

Затуловський А.С., Лакєєв В.А.

(ФТІМС НАН України, м. Київ)

ОТРИМАННЯ ЛИТИХ АЛЮМОМАТРИЧНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ АРМУВАЛЬНОЇ ФАЗИ

E-mail: kompozit@ptima.kiev.ua

Багато робіт було присвячено отриманню дискретно армованих композиційних виливків з максимально можливим вмістом армувальної фази. Із багатьох відомих способів суміщення алюмінієвих матриць з антифрикційними армуючими фазами метод композиційного суспензійного литва гетерогенного розплаву з попереднім замішуванням у нього твердих часток армуючого матеріалу – найбільш ефективний та дешевий.

При замішуванні часток армуючої фази в рідку матрицю з використанням мішалки з обертовими лопатями повного замішування не відбувається. Армуючі частки інтенсивно окислюються, втрачаючи необхідні властивості. При виготовленні алюмоматричних матеріалів активно утворюється суміш оксидної плівки алюмінію з армувальними частками.

Якість змішування поліпшується при деякому охолодженні суміші внаслідок збільшення в'язкості матриці як при реолитві. Замішування армувальних частинок у матричний сплав виконують в інтервалі температур його твердорідкого стану до досягнення повного змочування. Таким способом можна отримати композиційний матеріал з більшим вмістом армувальної фази, ніж методом просочування шару частинок або замішуванням в рідкий сплав.

Збільшення кількості наповнювача призводить до збільшення в'язкості суміші. Максимальна концентрація зміцнювальної фази в матеріалі залежить від розміру і форми його частинок. Для частинок голкової форми максимальна концентрація зміцнювальної фази становить не більше 30...40%.

При досягненні високої в'язкості суміші необхідно забезпечити ефективне перемішування по всьому об'єму. Енергія, що передається суміші, залежить від відстані до її джерела. Через високу в'язкість суміші область впливу активатора дуже мала. Тільки перемішувальний пристрій з незакріпленим активатором забезпечує ефективну передачу енергії по всьому об'єму суміші.

Враховуючи це, було отримано виливок із композиційного матеріалу на основі алюмінієвого сплаву АК7 з 30% дискретних часток (бронзової стружки) нерівноважної форми з максимальним розміром до 8 мм. Рідкий розплав, нагрітий до 630...640 °С, заливали у відкритий зверху теплоізолюваний тигель, де відбувалося замішування частинок. Для перемішування застосовувався ручний міксер з однолопатним активатором, який давав змогу обробити су-

XI Міжнародна науково-технічна конференція. Нові матеріали і технології в машинобудуванні-2019
міш по всьому об'єму тигля. Частота обертання активатора 70...80 об/хв. Температура суміші в процесі змішування знижувалась з 640 до 570 °С.

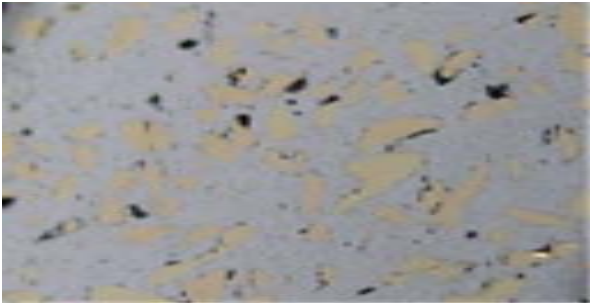


Рис. 1. Макроструктура отриманого композиційного матеріалу

Для видалення пор після змішування використали спосіб зовнішнього впливу на поверхню суспензії зусиллям стиснення 6,0...6,5 кг/см² і частотою 2,5...3,0 Гц.

Отримали композиційний виливок із допустимою кількістю усадкових і газових дефектів, досягли задовільного змочування армувальних часток розплавом.

Література:

1. Затуловский А.С., Лакеев В.А., Щерецкий В.А., Каранда Е.А. Рациональные технологии литья экономноармированных алюмоматричных композиционных заготовок // Процессы литья. – 2015. – № 4. – С. 56-60.

Згоранець О.В.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ЗАСТОСУВАННЯ КВАРЦУ У ФОРМУВАЛЬНИХ СУМІШАХ У ЮВЕЛІРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

E-mail: helgpower@gmail.com

У сучасному ювелірному виробництві використовується процес лиття за моделями, що витоплюються, з використанням гіпсов-кремнеземистих форм-монолітів. При виготовленні ливарних форм-монолітів формувальна суміш проходить складний цикл, який включає значну кількість технологічних операцій:

- приготування й зберігання суміші;
- виготовлення, складання й зберігання форми;
- заливання металом, охолодження форми, відокремлення суміші при вибиванні виливків.

Тому формувальні суміші для ювелірного литва повинні мати наступні властивості: текучість, міцність у сирому стані й після прожарювання, термостійкість, газопроникність, вогнетривкість, вибиваємість, інертність стосовно сплавів, що заливаються, тощо. Якщо матеріал форми реагує з металом, що заливається, то продукти, які утворюються в результаті реакцій, викликають хімічний пригар і є причиною браку виливків. Якщо форми маломіцні, то вони будуть розмиватися розплавом, що заливається,