

специально приготовленная металлическая суспензия с глобулярной морфологией первичной α -фазы алюминия, разделённой между собой жидкой составляющей (эвтектикой). Такая суспензия обладает высокой подвижностью, способна под действием сдвиговых напряжений заполнять полость литейной формы, уплотняться.

Изготовленные из металлической суспензии отливки обладают повышенной плотностью, могут подвергаться упрочняющей термической обработке, а также сварке.

Отсутствие связанного каркаса в эффективном интервале кристаллизации при использовании новых технологий рео- и тиксолитья позволяет изготавливать фасонные отливки из трудноформируемых алюминиевых сплавов для аэрокосмической техники.

Разработанный во ФТИМС НАН Украины новый способ рео- тиксолитья [1] предусматривает роторную обработку расплава, находящегося в предкристаллизационной области температур, последующее формирование суспензии непосредственно в камере прессования машины ЛПД с заданным количеством твердой фазы.

Новый способ литья опробован в промышленных условиях (рис. 1) Получены положительные результаты. Ведутся работы по широкому внедрению новых технологий в производство. Технология имеет ряд преимуществ: за счет уменьшения тепловой и эрозивной нагрузки на рабочую полость пресс-формы стойкость оснастки повышается на 20...25% при одновременном снижении потребления электроэнергии и смазочных материалов на 15...20%.

На рис. 1 приведен новый способ литья частично закристаллизованных алюминиевых сплавов.

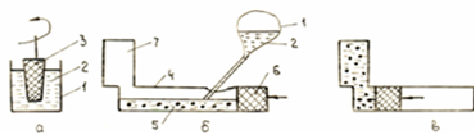
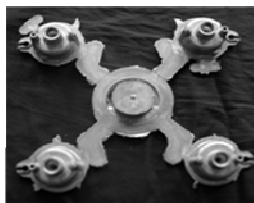
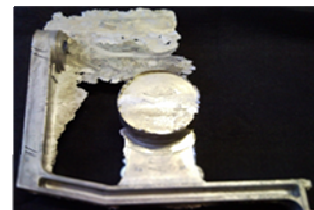


Схема нового способа литья ЧЗС (Пат. UA29991, 2009 г.)
а - обработка доз расплава ротором в ковше б - заливка доз расплава в камеру прессования с содержанием б - прессование

1 - ковш, 2 - расплав, 3 - ротор-автомат, 4 - ковш прессования, 5 - камера прессования с содержанием б - пресс-форма



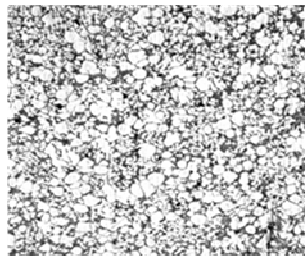
Корпус горелки газовой плиты



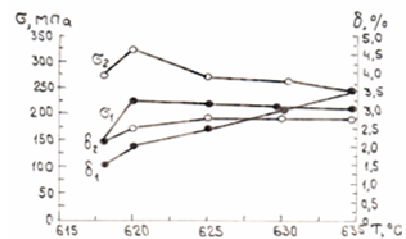
Кривошип



Роторная обработка дозы расплава в условиях ВАТ «ЛТАВА» (г. Полтава)



Микроструктура сплава АК7, ЛПД. Выплавленный литейно-кузнечный завод «Объединение Артема»



Механические свойства образцов из сплава АК7, обработанного ротором
1 - литейное
2 - термообработка Т6

Рис. 1. Новый способ литья частично закристаллизованных алюминиевых сплавов

Литература:

1. Головаченко В. П., Борисов Г. П., Дука В. М. Способ рео- тиксолитья // Патент №85981 и.а, опубликован 10.03.09, Бюл №5.

Гордійчук З.О., Шейко О.І.
(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИПРИГАРНИХ ПОКРИТТІВ

a_sheiko@ukr.net

Пригар на сталевих і чавунних виливках, які виготовляють у піщаних формах, є найбільш розповсюдженим дефектом поверхні, який значно підвищує трудомісткість операцій очищення та погіршує товарний вигляд литва. Дуже часто утворення пригару на виливках пов'язано з використанням неякісних формувальних матеріалів або порушенням технології виготовлення піщаних форм.

Орієнтуватися на отримання чистої поверхні литих заготовок шляхом вдосконалення методів їх очищення є нераціонально, тому що цей шлях є дуже трудомісткий та енергоємний, а також призводить до незворотніх втрат металу в пригарі. Тому, намагання ливарників отримувати виливки без пригару та інших поверхневих дефектів, які максимально наближені до розмірів готової деталі, є виправданим.

Основним способом запобігання утворення пригару та інших поверхневих дефектів на сталевих і чавунних виливках на сьогодні є фарбування робочої поверхні ливарних форм і стрижнів протипригарними фарбами (водними або самовисихаючими).

Попередження утворення пригару на виливках, які виготовляються з використанням сучасних технологій затвердження сумішей в холодному або гарячому оснащенні, є досить актуальною проблемою. Використання водних протипригарних фарб у цьому випадку не раціонально, оскільки процес висушування шару покриття нівелює ефективність технології виготовлення форм і стрижнів. Широке розповсюдження для фарбування форм і стрижнів, які виготовляються за вказаною технологією, отримали самовисихаючі протипригарні фарби з полівінілбутиралем (ПВБ), який виконує одночасно функцію в'язучого та стабілізуючого компонента суспензії. Однак, ПВБ має дуже низьку термостійкість, що призводить до руйнування шару протипригарного покриття при нагріванні теплою металу, який заливається в форму, і як наслідок – не може запобігти утворенню пригару на поверхні вилівка. Тому, підвищення термостійкості самовисихаючих протипригарних покриттів залишається на сьогодні актуальною проблемою.

Найпростішим способом підвищення термостійкості шару протипригарного покриття при нагріванні є використання в'язучих матеріалів, які мають достатньо високу термостійкість, наприклад, фенолоформальдегідних, фуранових смол, кремнійорганічних продуктів та інших, які розчиняються в органічних розчинниках.

Дослідженнями, які були проведені раніше, встановлено, що при додатковому введенні до складу самовисихаючих покриттів із ПВБ фенолоформальдегідних смол спостерігається значне підвищення їх міцності при нагріванні до високих температур. Це дозволяє отримувати без пригару в формах із ХТС сталеві виливки з товщиною стінки до 80...100 мм.

Встановлено, що значно підвищити міцність самовисихаючих протипригарних покриттів при температурах до 1000...1100 °С можна за допомогою спеціальних домішок, які додатково вводяться до складу протипригарної фарби. Такі домішки сприяють протіканню в шарі покриття, яке нанесене на поверхню форми або стрижня, процесу спікання вогнетривкого наповнювача під впливом теплоти металу, який заливається в форму, і тим самим призводять до підвищення міцності покриття.

Висока міцність шару протипригарного покриття при температурах заливання є необхідною, але недостатньою умовою для отримання виливків без пригару. Важливо, щоб шар протипригарного покриття мав достатню міцність зчеплення з поверхнею ливарної форми при температурах заливання її металом.

Підвищити міцність зчеплення покриття з поверхнею ливарної форми можна за рахунок поверхневого зміцнення форм і стрижнів спеціальними зміцнювальними розчинами. Для приготування таких розчинів можуть використовуватися різні в'язучі матеріали – водорозчинні та які розчиняються в органічних розчинниках.

При використанні розроблених складів протипригарних покриттів, які спікаються, та одночасним зміцненням поверхні форм або стрижнів гарантується отримання крупних і товстостінних виливків із чистою без пригару поверхнею, які виготовляються в піщаних формах.