

## **РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛИТЬЯ ПО ГАЗИФИЦИРУЕМЫМ МОДЕЛЯМ**

Технология литья по газифицируемым моделям (ЛГМ) позволяет получать отливки практически любой формы и сложности. Несмотря на все свои преимущества, способ имеет некоторые ограничения в применении. Одним из недостатков ЛГМ считается более длительное время охлаждения отливок в форме. Но ускорить процесс охлаждения отливки в вакуумируемой форме из сухого песка достаточно просто. Сокращение времени охлаждения достигается применением различных хладагентов (жидких или газообразных), которые вводятся в песок формы. Существенно другим подходом к повышению скорости охлаждения отливки является способ [1], согласно которого охлаждение отливок проводится непосредственно в литейной форме в псевдооживленном слое, который создается путем продувки песка воздухом в вертикальном направлении.

Отличительной особенностью ЛГМ является отсутствие стержней. Это связано с тем, что в качестве огнеупорного наполнителя формы используют сухой песок, который легко заполняет внутренние полости и поднутрения модели при формовке. Эта особенность позволяет исключить утепляющее воздействие стержней, которые при охлаждении отливки способствуют увеличению перепадов температур по сечению и соответственно остаточных напряжений [2].

При охлаждении отливок по предлагаемому способу за счет псевдооживления песка происходит его интенсивное перемешивание и выравнивание температуры песка по всему объему формы. За счет этого уменьшается температурный перепад по сечению отливки, и соответственно снижаются остаточные напряжения.

Применение охлаждения отливок в псевдооживленном слое даст возможность управлять структурой и механическими свойствами отливок. Новый способ позволит изготавливать отливки из сплавов, использование которых для литья в песчаные вакуумируемые формы ранее было ограничено низкой скоростью охлаждения.

В ходе исследований было установлено, что процесс охлаждения алюминиевой отливки в форме из сухого песка можно ускорить в 10 раз, приведя песок в псевдооживленное состояние.

Таким образом, применение псевдооживленного слоя при ЛГМ позволяет расширить возможности способа, а также сократить технологический процесс и повысить качество отливок.

### Список литературы

1. Патент 97151 Украины, МПК В22D 27/04. Опубл. 10.03.2015, Бюл. №5. Способ охлаждения отливок в литейной форме / *Калюжный П.Б., Голофаев А.Н., Гутько Ю.И.*

2. *Зальцман Э.С., Самсонов В.И.* Регулирование остывания отливок в форме путем охлаждения стержней / Сборник «Теплообмен между отливкой и формой» под ред. Вейника А.И. – Минск, Вышэйшая школа, 1967, с. 123-126.

УДК 621.745.55

**М.М. Ямшинський, Г.Є. Федоров, К.С. Радченко**

Национальный технический университет Украины «КПИ», Киев

### ТЕРМОСТІЙКІСТЬ ХРОМОАЛЮМІНІЄВИХ СТАЛЕЙ

Основною характеристикою жаростійких сплавів для роботи в екстремальних умовах є їх окалиностійкість, тобто здатність матеріалу чинити опір утворенню окалини на поверхні виробу в умовах високих температур та агресивних середовищ. Проте, практикою експлуатації жаростійких деталей установлено, що вибір сплаву з високою окалиностійкістю є необхідним, але недостатнім для забезпечення тривалої роботи виробів, оскільки більшість деталей в умовах високих температур працюють з періодичними нагріваннями та охолодженнями, тобто піддаються теплосмінам. Такі деталі виходять із ладу переважно через появу тріщин, які виникають внаслідок зміни температури виробу й накопичення термічних напружин, що перевищують допустимі для даних умов. Крім того, тривала експлуатація жаростійких деталей супроводжується зміною розмірів останніх.

Отже за сучасними уявленнями жаростійкість необхідно розглядати як три властивості металу: окалиностійкість, термостійкість і ростостійкість, а тому розроблення нових жаростійких сталей і сплавів слід виконувати з урахуванням цих характеристик.