

твердения формы с гипсом ее нагревали до 40...46°C, а с цементом - до 80...100°C (заявка u201400637 UA). Смеси с кристаллогидратами затвердевают вследствие гидратации; гипс, цемент и др. в составе таких песчаных смесей от теплового воздействия металла дегидратируются и могут вновь твердеть при увлажнении, что позволяет применять обратные кристаллогидратные смеси с обновлением их свежими материалами до 10% [1]. Последнее созвучно с идеей (1) о саморазрушающихся после выполнения своих функций материалов с циклическим их использованием.

#### **Список литературы**

1. *Гамов Е. С.* Расчет освежения обратных кристаллогидратных самоотвердеющих смесей // Литейное производство. – 1978. – № 2. – С. 16-17.

УДК 621.746.043.3:669.046.516.4:669.715

**Ю.В. Доценко, В.Ю. Селиверстов, Н.В. Доценко**

Национальная металлургическая академия Украины, Днепропетровск

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ НЕРАВНОВЕСНОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АЛЮМИНИЕВОГО ЛИТЕЙНОГО СПЛАВА НА ЕГО ПЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

Наиболее высокое качество металла, стабильные по сечению отливок свойства получают при наличии однородной и мелкозернистой структуры, а также при отсутствии макродефектов, таких как пористость и раковины. Поэтому задачей заинтересованных специалистов неизменно является совершенствование действующих и разработка новых эффективных процессов литья. При этом в настоящее время становятся доступными многие методы воздействий на кристаллизующийся металл, относящиеся как к физическим, так и к химическим или физико-химическим процессам. Для повышения эффективности литейных процессов большое значение имеет создание новых методов воздействия на жидкий и кристаллизующийся металл. Современные технологии формирования отливок чрезвычайно трудоемки, длительны, вызывают значительные потери металла на переделе и не всегда обеспечивают достаточно высокое качество отливок [1-6] Развитие новых направлений в теории литейных процессов и соз-

дание на их базе эффективных технологий формообразования тесно связаны, прежде всего, с интенсификацией процессов теплообмена и массопереноса в затвердевающих сплавах.

В литейном цехе ЗАО «Горизонт» внедрена технология газодинамического воздействия на расплав при производстве отливок деталей «Опорный наконечник стойки конвейера». Отливки данной номенклатуры изготавливают из сплава SC51A (по ASTM США), отечественный аналог – сплав АК5М (ДСТУ 2839 – 94) способом литья в кокиль. Отличительной особенностью технологии является включение в порядок технологических операций изготовления отливки следующих этапов: проведение рафинирования (препарат DEGASAL T 200) и ввод модификатора TiCN в расплав, введение в рабочую полость формы устройства для подачи газа оригинальной конструкции, выдержка отливки с устройством в течение заданного промежутка времени, подача газа (аргона), последующее наращивание давления и выдержка под давлением до полного затвердевания отливки.

Основой расчетов режимов газодинамического воздействия при различных вариантах осуществления технологии являлись результаты моделирования процесса затвердевания фасонной отливки из алюминиевого сплава АК5М в системе компьютерного моделирования литейных процессов (СКМ ЛП) «Полигон» [7].

В ходе проведенной работы было установлено что временное сопротивление увеличивается на 11-15%, твердость (HB) – на 4-8%, а относительное удлинение – на 27-30%.

#### **Список литературы:**

1. Пат. 37837 Україна, МПК (2006) B22D 18/00. Пристрій для отримання виливків / Селівьорстов В.Ю., Хричиков В.Є., Доценко Ю.В.; № 200808858; заявл. 07.07.2008; опубл. 10.12.2008, Бюл.№23.
2. Пат. 46128 Україна, МПК (2009) B22D 18/00. Спосіб отримання виливків / Селівьорстов В.Ю., Хричиков В.Є., Куцова В.З., Меньяло О.В., Савега Д.О.; № u 200906107; заявл.15.06.2009; опубл. 10.12.2009, Бюл. №23.
3. *Селиверстов В.Ю.* Технология газодинамического воздействия на расплав в литейной форме – один из перспективных способов повышения качества металла отливок // 36. Сучасні проблеми металургії. Наукові праці. 2007. – Том 10. – С. 25 – 35.

4. *Ефимов, В.А.* Перспективы развития работ по применению внешних воздействий на жидкий и кристаллизующийся расплав [Текст] / В.А. Ефимов. - Киев: Изд. ИПЛ АН УССР. – 1983. – С. 3-65.
5. Затвердевание металлического расплава при внешних воздействиях [Текст]/ А.Н. Смирнов, В.Л. Пилушенко, С.В. Момот, В.Н. Амитан. - Д.: Издательство «ВИК» – 2002. – 169 с.
6. *Калиниченко, А.С.* Управляемое направленное затвердевание и лазерная обработка: теория и практика [Текст] / А.С. Калиниченко, Г.В. Бергман - Мн.: Технопринт, 2001. – 367 с.
7. *Эльдарханов, А.С.* Процессы кристаллизации в поле упругих волн [Текст] / А.С. Эльдарханов. – М.: Metallургия, 1996. – 256 с.

УДК 621.74

**В. П. Доценко, М. П. Тур, М. С. Слобоженюк**

Одесский национальный политехнический университет, Одесса

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СУРЬМЯНИСТОГО ЧУГУНА, КАК АНТИФРИКЦИОННОГО И ИЗНОСОСТОЙКОГО МАТЕРИАЛА**

Широкое использование сурьмянистых антифрикционных чугунов в качестве подшипникового материала представляет собой весьма важную задачу. Эти чугуны значительно дешевле чем бронзы и сравнительно легко могут быть получены в производстве. Решение этой задачи даст возможность резко сократить затраты средств и получить огромную экономию цветных металлов. Здесь следует отметить, что большое количество исследовательских работ, посвященных изучению имеющихся гостированных антифрикционных чугунов, и многолетнее применение их, как подшипникового материала .показывает, что такие чугуны могут быть использованы лишь при сравнительно легких условиях работы, хорошей смазке, при повышенных зазорах и более высокой твердости сопряженного вала, а также точной механической обработке трущихся поверхностей узлов трения.

Одновременно с этим, процесс получения антифрикционных чугунов, вошедших в государственный стандарт, требует применения природно-легированных дорогостоящих чугунов, обработке жидкого металла магнием,