

## ЗАЛИВКА С ВЕНТИЛЯЦИЕЙ ЗЕРКАЛА МЕТАЛЛА ПРИ ЛИТЬЕ ТОНКОСТЕННЫХ ОТЛИВОК

В развитие способа литья по газифицируемым моделям (ЛГМ) [1], в котором песчаная форма снабжена средствами вентиляции (каналами в разовой модели и выпорами) и дожигания газов, предложено описанное ниже техническое решение. Выполнением в модели и форме (Full Mold & Lost Foam) [1] выпоров с каналом, который пересекает струя заливаемого металла, достигают того, что первый заливаемый металл с верхним подводом прожигает канал в модели, создавая свободный выход газов от зеркала металла, что повышает качество отливок за счет оптимизации деструкции пенополистирола. Вентилирование зазора «металл-модель» с начала и до конца заливки, отвод газов при деструкции модели и их сжигание на воздухе с образованием углекислого газа и паров воды снижает парциальное давление углерода в газовой фазе, уменьшает насыщение им расплава при сохранении скорости подъема металла в форме. Заливка выполняется без избыточного давления газов в полости формы и опасности выплеска металла.

Для получения некрупных тонкостенных отливок типа лопастей, лопаток ГТД с питающими верхними прибылями с целью металлосбережения при минимизации литниковой системы авторами предложена схема заливки (рис.) в полость 1 открытой прибылью с каналом-бороздой 2, но не открытой струей металла, а через дозирующую воронку 3. Полость 1 может быть заполненной газифицируемой моделью или быть частью полой оболочковой формы.

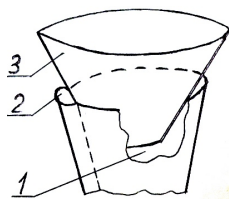


Рис. Схема заливки через приставную воронку и пример отливки лопасти.

В любом случае канал 2 играет роль выпора и обеспечивает вентиляцию струи и зеркала металла в полости формы. Воронка 3 может быть выполнена из деталей шамотного печного или стопорного припаса и использоваться многократно. В конце заливки формы воронку могут извлекать и переставлять на другую аналогич-

ную открытую прибыль, а в прибыль доливать металл. При ЛГМ воронка, нагретая выше 200-300 °С, прожжет пенополистирольную модель и канал 2 и обеспечит вентиляцию формы. Канал 2 можно выполнить в стенке воронки, например, изготовив ее из формовочной смеси. По ободу на торце открытой прибыли можно устанавливать проволочный каркас или решетку (во избежание поломки оболочковой формы), на которые устанавливать воронку, с этим каркасом ее можно переставлять на другое отверстие. Если в одном контейнере выполнена многоместная форма с несколькими отверстиями под заливку и засыпана песком с общим контрладом, то, переставляя одну шамотную воронку можно залить все полости. Воронка обеспечивает функцию дозатора металла и выпора, экономя металл на литниковой системе и обязательных выпорах [1]. Также упрощается изготовление оболочковой формы (без стояков, питателей, трубчатых выпоров), например, длинномерной лопасти с обеспечением вентиляции, как при литье по способам Full Mold & Lost Foam, так и в полые формы из смеси со связующим или оболочковые. Такой способ вентиляции может быть полезен и для кокилей. Предложенный способ литья предполагает за счет «укорочения» литниковой системы снижение потерь тепла металла на ее стенках и его перегрева, повторное использование нагретой приставной воронки также даст «экономия» тепла металла с учетом возможности доливки в открытую прибыль. Съёмные воронки используют при серийном литье алюминия по ЛГМ-процессу в сочетании с прессованием [2]. Однако такой способ заливки с «обязательной» вентиляцией позволяет пропустить избыток газов встык с нагретой металлом воронкой (или по каналу в ней) и зажечь их без попадания в воздух цеха не окисленных продуктов деструкции модели. Воронка также служит экраном от случайных выплесков металла. Способ расширяет возможности ЛГМ для тонкостенного литья с элементами металлосбережения, оптимального нагрева металла, экономии формовочных материалов, вентиляции формы и дожигания газа.

### **Список литературы**

1. Пат. 67906 Украины, МПК В22 С9/04. Способ литья по газифицируемым моделям / О.И. Шинский, В.С. Шульга, И. О. Шинский и др. - Бюл. 14/2007.
2. *Дорошенко В. С.* Автоматизация изостатического прессования затвердевающей отливки при ЛГМ // Процессы литья. – 2016. - №1. – С. 33 - 37.