

Дорошенко В.С.

(ФТИМС НАН Украины, г. Киев)

СОЗДАНИЕ НАПРАВЛЕННОЙ ПОРИСТОСТИ В РАЗОВЫХ МОДЕЛЯХ

Развитие под руководством проф. Шинского О.И. точных методов литья по разовым моделям увеличивает технологические возможности таких процессов. Это относится к ЛГМ, литью по растворимым, выжигаемым, ледяным моделям в сочетании с подачей расплава металла в форму под избыточным давлением или гравитационной заливкой, включая специфику неразъемных форм. Если ранее в пенопластовых моделях выполняли газыводные каналы (пат. UA 67906) или полость путем растворения жидким растворителем (пат. UA 86634), и полость в модели сообщали с литниковой воронкой (пат. Японии N 51-31008), а ледяные модели расплавляли нагретой жидкостью (пат. UA 89664) или пропусканием через расплав модели электротока (пат. UA 76132), то по пат. UA 91224 предложено получение каналов в модели путем механической деструкции ее материала при извлечении из модели проволоки или нити, заложенной в модель в виде спирали. На спирали можно крепить, по крайней мере, один скребок для удаления обломков модели, а проволоку нагревать до температуры пластичного состояния пенополистирола (100...110 °C).

Все указанные способы служат созданию направленной пористости разовой модели. Получение полости в модели сверлением часто затруднено конструкцией отливки, получение ее путем склеивания двух половинок модели увеличивает вдвое количество пресс-форм и пенопластовых изделий, склеивание повышает вероятность дефектов отливки в месте склеивания. Получить полость модели растворением материала вне формы недопустимо из-за опасности изменения конфигурации модели и потери ее конструктивной прочности, требуемой для формовки. При получении оболочковых (керамических) форм по пенополистироловым моделям выжигание модели без полости перед заливкой металла может деформировать форму, например, из-за расширения пенополистирола сплошного массива модели при нагревании.

Отрабатывали способ при изготовлении формы для литья лопатки (лопасти). Модель ее состоит из модели воронки, которая примыкает к модели прибыли и далее продолжается собственно самой моделью лопатки. При изготовлении модели в пресс-форму помещали проволоку в виде спирали, располагая ее в центре полости пресс-формы и зажимая концы проволоки по разьему пресс-формы. После задувания и спекания гранул пенополистирола получали модель, при этом с поверхности торца модели воронки выглядели либо два конца проволоки, либо один конец, а второй выходил из модели в нижней ее части, его отрезали. Также изготавливали ледяную модель с расположением спирали аналогично модели из пенопласта.

Спираль располагали в центральной части модели, диаметр витка спирали составлял в плане в пределах 5...15 мм, расстояние от спиральной части проволоки до поверхности модели – не менее 6...8 мм. Спираль предварительно накручивали на оправке, которая может быть цилиндрической, конусной либо более сложной формы. Затем модель красили, краску высушивали. В вариантах способа на модель наносили песчаный наполнитель путем формовки в сухом песке по технологии литья по газифицируемым моделям (ЛГМ) с вакуумированием при заливке металлом, или путем нанесения многослойной керамической формы. После упрочнения формы, в частности, вакуумированием спираль извлекали из модели путем вытягивания вдоль оси спирали. При этом тонкая проволока, действуя на излом, крошила слои материала модели, размещенные между витками спирали. Способ позволяет получать модели из материала повышенной плотности (что повышает прочность модели и чистоту поверхности), достигая по модели кажущейся плотности 20...25 кг/м³, совместить снижение производственных затрат при получении полой модели, изготовленной по одной пресс-форме, за счет быстрой механической деструкции сердцевины модели при минимальных затратах на оснастку. Направленная пористость по-

звояет регулировать газоотвод, либо ускорить растворение пенопластовой или расплавление ледяной модели, а также применять новые легкоплавкие материалы.