

УДК 621.74.045.072.2

О. И. Шинский, В. А. Слюсарев

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АРМИРОВАННЫХ ОТЛИВОК И ОТЛИВОК С
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ С ИМПЛАНТАМИ
ГАЗИФИЦИРУЕМОЙ МОДЕЛИ**

Реализация данного способа получения армированных литых конструкций и отливок с дифференциальными свойствами путем гравитационной заливки вакуумируемой формы с имплантатами газифицируемой модели (ГМ) стала возможна в результате совмещения материала полистироловой модели с армирующей фазой (АФ) или ввода в нее дисперсных легирующих, модифицирующих компонентов [1].

При этом представляется возможным использовать также пенополистироловые модели с ориентированной пористостью различного вида – как в виде тел вращения, конусных, так и фасонных деталей различной и сложной конфигурации [2].

При этом возможны два варианта реализации введения гетерогенных элементов или активных дисперсных компонентов в тело пенополистироловой модели: замешивание этих материалов в подвспененный пенополистирол до спекания модели, а так же путем введения АФ в предварительно подготовленную полость в теле самой пенополистироловой модели.

Метод ввода АФ в тело модели определяется ее типом. Так, АФ в виде стружки и дисперсных фракций (ферросплавы, модификаторы, графит, волокна и др.) предпочтительно вводить замешиванием в предварительно вспененный полистирол, а в остальных изученных нами вариантах АФ – в полость предварительно подготовленной модели.

По первому варианту при изготовлении полистироловых моделей используют предварительно подвспененный пенополистирол по стандартной технологии фракции 0,2 - 0,8 мм. (в зависимости от типа отливки и приведенной толщины стенки) с плотностью 22 - 25 кг/м³.

При этом объемное соотношение между АФ в виде стружки и полистирола может составить: (20-55), (80-45)%, а при применении дисперсных добавок - (5-7): (95-93)% соответственно.

После этого производят заполнение смесью пресс-формы, где она подвергается спеканию и охлаждению, а затем модели с замешанной АФ поступают на сушку, окраску и сборку.

Во втором случае пенополистироловые полые модели поступают на пост засыпки предварительно подготовленной АФ или дисперсными добавками, которые могут размещаться по всему объему или дискретно в одной из частей ГМ. При этом установлено, что количество засыпки АФ в полую модель не должно превышать 70 - 75 % ее объема, а толщина засыпки должна составлять 0,9-0,95 приведенной толщины стенки отливки. Затем такие модели так же поступают на сборку, окраску и сушку.

В качестве противопопригарных покрытий при таком способе производства применяют разработанные во ФТИМС цирконовые краски при получении сплавов из чугуна и стали, а для литых конструкций из цветных сплавов – на основе пирофиллита и графита. Толщина покрытия составляет 0,5 - 1,0 мм. После сборки, окраски и сушки модельных блоков они поступают на пост формовки, где они устанавливаются в литейный контейнер и засыпаются кварцевым (металлическим) песком и формовочная масса виброуплотняется. После окончания формовки производят установку заформованного и загерметизированного контейнера на пост заливки и подключают вакуум-систему (давление в вакуум - проводе 0,03-0,04 МПа). После достижения установленного разряжения в контейнере производят заливку формы жидким матричным сплавом. При этом заливка должна производиться по стандартным технологическим рекомендациям ЛГМ-процесса. После затвердевания армированной заготовки до требуемой температуры выбивки производят удаление отливки, охлаждение, обрубку, очистку. Затем, согласно ранее приведенным схемам, производят предварительную механическую обработку, термообработку и окончательную механическую обработку армированных отливок.

Установлено, что данный способ производств ЛАК - отливок имеет оптимальную область применения. Этим способом целесообразно получать ЛАК с габаритами $\varnothing (20 - 200) \times (20 - 200) \times (5 - 50)$ мм, где в качестве АФ применяется витая стружка ($\varnothing 2 - 7$ мм.; $L_{пр} = 5 - 30$ мм.) или дисперсные ферросплавы.

Список литературы

1. Шинский О.И., Суменкова В.В. и др. Исследование концентрационных полей легирующих и модифицирующих элементов в отливках, полученных с исполь-

зованием газифицируемых моделей с мелко-дисперсными присадками./ «Процессы литья»// Киев,-1999, №2. С.41.

2. I. Shinsky, I. Shalevska, Ja. Musbah. Efficiency of influence of a metal macroreinforcing phase on process of solidification of large-sized castings. - TEKA. Edition of Lublin University of technology. Vol. XD, Lublin. – 2015. (English).

УДК 621.74.045.74

Шинский В. О.

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

БАЛАНС ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЕМ ОТДЕЛЕНИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ПЕНОПОЛИСТИРОЛОВЫХ МОДЕЛЕЙ

В настоящее время энергопотребление в литейных процессах получения отливок является одним из определяющих капитальные затраты при создании новых и модернизации действующих литейных объектов, а так же цену на отливки, как факторов конкурентной способности этой продукции на внутреннем и внешнем рынке ее реализации.

До настоящего времени на критерий энергопотребления при производстве литейных пенополистироловых моделей обращали недостаточное внимание. В связи с увеличением объемов производства отливок по газифицируемым моделям в отечественной и зарубежной практике возникла необходимость в объективной оценке энергопотребления этим литейным объектом.

В соответствии с данными о электрической мощности основного и вспомогательного оборудования отделения изготовления литейных пенополистироловых моделей, представленных в разработанной во ФТИМС НАН Украины директивной технологии «Организация производства отливок по газифицируемым моделям» установлены детерминированные взаимосвязи этих литейных объектов и построены циклограммы интегрированного энергопотребления при реализации технологии получения литейных пенополистироловых моделей.

Анализ данных циклограмм о динамике потребления электроэнергии технологическим оборудованием этого литейного объекта с использованием трендов среднестатистического линейного анализа определены коэффициенты загрузки электрооборудования $K_{зэо}$, которые приведены в таблице (гр. 3) и находятся в границах 0,2 -