

УДК 67.02

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕСЧАНО-ПОЛИМЕРНЫХ ФОРМ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО ТЕХНОЛОГИИ 3-D ПЕЧАТИ, В УСЛОВИЯХ ОПЫТНОГО МЕЛКОСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Игорь Сергеевич Мельник

*Магистр 2 года,
кафедра «Машины и технология литейного производства»
Московский политехнический университет*

*Научный руководитель: И.Н. Вольнов,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Машины и технология литейного производства»*

Опытное производство – производство, специализирующееся на изготовлении макетов, образцов или первой опытной партии новых изделий, для проведения исследовательских работ или разработки конструкторской и технологической документации. Характерные черты такого производства – мелкие серии деталей для проведения ОКР или НИОКР, частая корректировка изделий, не постоянная (не равномерная) загрузка оборудования. Из-за этих и многих других факторов, на изготовление опытного образца может уйти от 2-3 месяцев до полугода и более.

Применение песчано-полимерных форм (ППФ) позволяет сократить цикл от выпущенного чертежа конструктором до получения отливки до 1 месяца. Так же метод литья в напечатанные формы, по сравнению с литьем в землю, литье в ППФ обладает рядом преимуществ: высокая размерная точность, хорошее качество поверхности, отсутствие литейных уклонов, простота сборки, повышение КИМ и др.

Отработка проводилась на 3 типовых отливках из алюминиевого сплава АЛ9 (АК7ч). Во время отработки были получены годные отливки без дефектов литейного характера и после проведения разметки отправлены в дальнейшее производство. После проведения механической обработки и необходимых испытаний были получены годные детали.

Применение песчано-полимерных форм для получения отливок позволило снизить механическую обработку в среднем на 30%, повысить точность (с ЛТ5 до ЛТ4-3), минимизировать количество брака. Увеличить производительность труда, при печати форм их необходимо очистить от остатков песка и провести сборку (в среднем 10-20 минут на 1 форму) и количество выпускаемых отливок (из-за уменьшения габаритов форм и металлоемкости формы).

В связи с выведенным из строя участка литья по выплавляемым моделям и нефункционирующего кокильного участка, было принято решение провести опытную работу по получению отливок, которые изготавливаются методом литья в кокиль и литья по выплавляемым моделям, методом литья в песчано-полимерные формы. Что позволило бы отказаться от закупки отливок у сторонних предприятий.

Были отобраны 2 отливки, первая получается методом литья в кокиль, вторая литьем по выплавляемым моделям. Были сконструированы литниковые системы, позволяющие размещать отливки друг над другом, в несколько «этажей», с общим стояком. После получения отливок и их разметки отклонений выявлено не было.

В данный момент ведутся работы по получению крупных корпусных деталей (отсеков) из высокопрочного алюминиевого сплава ВАЛ-10.

Использование песчано-полимерных форм позволило сократить цикл изготовления детали «от чертежа до получения отливки», позволяет «безболезненно» вносить коррективы в отливки, снизить объем механической обработки.

Литература

1. *Рыжиков А.А.* Теоретические основы литейного производства. – М.: Машгиз, 1961. – 447с.
2. Цветное литье: справочник / *Н.М. Галдин* [и др.]. –М.: Машиностроение, 1989. 528с.