

## Решение проблемы получения адекватных компьютерных моделей литейных процессов

Арабей А.В., Лущик П.Е.

Белорусский национальный технический университет

Компьютерные технологии получили широкое распространение при решении задач, связанных с разработкой прогрессивных технологических процессов литейного производства. Использование методов компьютерного моделирования с целью получения данных о процессах заполнения, затвердевания и образования дефектов в отливках сложной геометрии обеспечивает существенное снижение трудоемкости и материальных затрат, связанных с разработкой конкретного технологического процесса. Однако трудности учета геометрии отливки и определения теплофизических свойств многокомпонентных сплавов во многих случаях приводят к усложнению процесса моделирования и снижению адекватности получаемых результатов.

Наиболее важным этапом для получения адекватных компьютерных моделей является этап задания свойств материалов, начальных и граничных условий. На практике, как правило, используемые для моделирования литейных процессов данные вводятся с помощью встроенных в программы баз данных. Эти данные в большинстве случаев характеризуют свойства сплавов в равновесном состоянии без связи с реальной технологией. Однако затвердевание реальных сплавов представляет собой сложный процесс, протекающий при неравновесных условиях, которые значительно влияют на результаты моделирования. В работе предлагается использовать данные компьютерного термического анализа (КТА) для получения адекватных компьютерных моделей затвердевания многокомпонентных сплавов.

В результате анализа существующих моделей расчета твердой фазы установлено, что наиболее перспективным методом компьютерного анализа выделения твердой фазы является использование математических моделей, не требующих применения справочных и подгоночных данных. Реализация указанного метода позволила авторам работы установить закономерности влияния факторов металлургической наследственности и температурной обработки расплавов на процесс затвердевания литейных алюминиевых сплавов при фазовых переходах с использованием разработанного микропроцессорного комплекса для ТА с высоким разрешением по температуре и времени.