

**Разработка методов повышения качества алюминиевых сплавов
с использованием компьютерных технологий**

Билиба Н.Э., Довнар Г.В., Лущик П.В.

Белорусский национальный технический университет

Сегодня в мире насчитывается более десяти систем автоматизированного моделирования литейных процессов (САМ ЛП). Специалистам хорошо известны немецкая программа Magma и американская Procast, в этом же ряду нужно упомянуть американскую SolidCast, финскую CastCAE и немецкую WinCast. Две разработки – «Полигон» и LVMFlow – имеют российское происхождение.

Каждое предприятие при выборе литейной программы должно четко осознавать, что оно хочет получить в результате ее использования. Чаще всего, задача стоит в устранении незначительной усадочной пористости, которая проявляется только на рентгеновских снимках. С этой задачей могут справиться лишь некоторые программы. В этом случае технолог может позволить уделить моделированию не одну неделю, чтобы получить качественную отливку. В связи с этим, остановимся на принципиальном отличии всех литейных программ – математический метод для решения разностных уравнений.

Математический метод

Метод Конечных Разностей. Используется в таких программах как Magmasoft, SolidCast, CastCAE, JSCAST, AnyCasting и др., позволяет в кратчайшие сроки получить распределение усадочных дефектов в проектируемой отливке и вовремя исправить технологию.

Метод Конечных Элементов. Используется в таких программах как Полигон, ProCast, WinCast и т.д., позволяет максимально учесть геометрию отливки и выявить даже незначительные дефекты. Однако, сложность применения МКЭ заключается в подготовке исходных данных для проведения компьютерного моделирования, которая может занять несколько дней и даже недель на один расчет. Связано это с разбиением исходной геометрической модели отливки на конечные элементы (чаще всего – тетраэдры).

Метод Контрольных Объемов. Используется в таких программах как Flow-3D, LVMFlow, сочетает в себе простоту и факторизацию МКР и хорошую аппроксимацию границ между различными материалами и различными фазами. Это позволяет проводить моделирование максимально быстро, не теряя при этом точности расчетов