

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

Красноухова Е.А., Сапегина Е.Н., Акимов О.В.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»,

г. Харьков

Все известные компьютерные программы схожи по функционалу и одинаковым образом решают поставленную задачу. Прогнозирование литейных дефектов в них базируется на расчетах температурных полей. Это теоретическая часть работы. Практическая часть работы заключается в том, что, основываясь на результатах расчетов, конструируется ЛПС, обеспечивающая направленную кристаллизацию отливки и отсутствие усадочных дефектов в критических областях.

Анализ температурных полей и литейных дефектов производится компьютерной программой последовательно в трех функциональных модулях: в препроцессоре генерируется расчетная сетка; в процессоре выбираются начальные и граничные условия, задаются свойства материалов; в постпроцессоре рассчитанные результаты обрабатываются и представляются в графическом виде; анализируется, производится расчет характеристик – скорости и градиента, пространственная локализация усадочных дефектов.

Принципиально важная проблема компьютерного моделирования – достоверность используемых баз данных, т.к. точность прогнозов зависит от моделей поведения материалов, заложенных в расчет. Важно правильно задать теплофизические характеристики стали и материал формы во всем исследуемом температурном интервале. Результат также зависит от величины зазоров, характера покрытий, способности металла растворять газы и выделять их при затвердевании.

Развитие компьютерного моделирования литейных технологий направлено на анализ напряженно-деформируемого состояния затвердевания отливки. Расчет напряжений и деформаций позволяет:

- Прогнозировать появление трещин и напрямую вычислять линейные параметры затрудненной усадки;
- Выявление коробления;
- Точно назначать размеры моделей и стержней.

Это направление обозначено во всех программах, но недостаточно проработано на уровне математической теории образования литейных трещин.