

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ДЕФЕКТОВ В ОТЛИВКАХ

Тренёв Н.С., Пономаренко О.И.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Актуальность данного исследования объясняется необходимостью быстрого освоения новых высококачественных литых деталей для автомобилестроения или оптимизации существующей конструкции оснастки с целью повышения качества продукции. Сегодня в практике проектирования литых деталей применяется ряд специализированных программных пакетов трехмерного проектирования, а для решения задач по моделированию процессов кристаллизации используется программа LVM Flow. Поэтому вопросы, связанные с формализацией процессов локализации внутренних дефектов литейного происхождения, должны обязательно решаться на этапе компьютерного моделирования процесса кристаллизации литой детали.

Целью исследования является компьютерное моделирование процесса заполнения кокиля расплавом и выявление мест дислокации внутренних дефектов. Результатом такого моделирования может быть выявление координат локализации дефектов и последующая формализация описания, на основании которой можно прогнозировать области литой детали, в которых вероятно образование дефектов при выбранной конструкции кокиля и технологических режимах литья.

В работе предложено использование процедуры распознавания образов для описания локализации дефектов в литых деталях «поршень» для ДВС. В качестве объекта исследования была выбрана конструкция кокиля и технология изготовления литых поршней на ОАО «АВТРАМАТ» (г. Харьков, Украина).

Пример применения данного метода для одного из описаний плоскости для рассматриваемой литой детали «поршень» приведен в форме классифицирующего правила:

$$x^j \in A \text{ если } [-7,803x_1 - 51,025x_2 - 7,575x_3 \geq (-3510, 79)],$$
$$x^j \in B \text{ если } [-7,803x_1 - 51,025x_2 - 7,575x_3 < (-3510, 79)].$$

Полученное классифицирующее правило, позволяющее относить объект к одному из классов (класс A – бездефектная область, класс B – область существования внутренних дефектов). Дальнейшим развитием полученных результатов может быть проведение математического планирования эксперимента и последующую оптимизацию, с целью выявления влияния конструктивных параметров оснастки на смещение в трехмерном пространстве разделяющих плоскостей, и позволяющие определить значения конструктивных параметров оснастки, обеспечивающие минимальный объем дефектной области в литых деталях.