

УДК 621.74

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ О ЛИТЕЙНЫХ СТЕРЖНЯХ НА ЭТАПЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛИТЕЙНЫХ ДЕФЕКТОВ

И.Б. Одарченко, И.Н. Прусенко, В.А. Жаранов
УО «Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого», г. Гомель, Беларусь

Решение задач по проектированию и оптимизации литейных технологий связано с необходимостью оценки технологичности отливок, во многом зависящей от сложности применяемых литейных стержней. Сложность и технологические особенности литейных стержней определяют годность и качество внутренних поверхностей отливок, обеспечивая надежность посадок, контактную жесткость, теплопроводность стыков сопряженных деталей, герметичность соединений конечных деталей и узлов.

Общепринятые подходы в классификации сложности литейных стержней предполагают приближенную, комплексную оценку формирующих их показателей (геометрическая форма, размеры стержня, характеристики и количество стержневых знаков, требования к шероховатости внутренних поверхностей отливок). При этом оценка сложности литейных стержней является косвенной, во многом зависящей от опыта технолога.

Вместе с тем, современный аппарат математического моделирования и подходы, заложенные в CAD, CAM, CAE продуктах, создают возможность для комплексной разработки литейных технологий с применением автоматизированного процесса оценки сложности и учетом специфики применяемых литейных стержней. Основой для решения такой задачи выступают современные программные продукты, позволяющие оперативно и точно производить оценку геометрических параметров трехмерных моделей.

При этом трехмерную модель литейного стержня предлагается представлять совокупностью простых геометрических тел, по геометрическим данным которых производится расчет технологически значимых характеристик стержня, таких как общий объем, площадь поверхности, габаритные размеры, соотношения размеров отдельных его частей, толщина стенок, количество, вид, размеры стержневых знаков и другие. Математическая обработка полученных данных позволяет вывести корреляционные коэффициенты (размерности, тонкостенности, массивности, устойчивости, контактной поверхности, термически активных зон и др.), характеризующих условия работы стержня и его

влияние на выбор решений в проектировании технологии изготовления отливок.

Данный принцип оценки сложности литейного стержня был использован в основе разработки компьютеризированной системы прогнозирования качества внутренних поверхностей отливок. С этой целью была сформирована база САД моделей литейных стержней, применяемых для чугуновых отливок сельхозмашиностроительного назначения, обработка которой позволила выделить пять групп сложности литейных стержней. Для каждой группы, полученные пороговые данные, характеризовались резкими отличиями корреляционных коэффициентов, позволяющими принимать принципиально иные технологические решения при разработке литейных технологий. При этом использование предложенных коэффициентов наряду с данными о составе стержневых смесей и эксплуатационных свойствах литейных стержней, позволяет создать новый подход к моделированию вероятности образования литейных дефектов (просечек, ужимин, газовых раковин, пористости, пригара, засоров, горячих и холодных трещин, и др.) на внутренних поверхностях и в теле отливок.

Литература

1. Одарченко И.Б. Оптимизация гидродинамики литниково-питающих систем с использованием нейросетевых методов классификации технологических параметров/ И.Б. Одарченко, В.А. Жаранов, И.Н. Прусенко// Литье и металлургия. – 2017.– №4, с. 84-88.