

Моделирование и системный анализ технологии изготовления отливок в металлических формах

Николайчик Ю.А., Маркин Д.Н.

Белорусский национальный технический университет

В рамках настоящей работы выполнено моделирование и системный анализ технологии изготовления в металлических формах (кокилях) крупногабаритных отливок вкладышей тяжело нагруженных подшипников скольжения. Для моделирования и системного анализа при выполнении работы использован пакет ProCast. ProCast – это программа для компьютерного моделирования литейных процессов, основой моделирования является метод конечных элементов, данный метод обеспечивает высокую точность описания геометрии отливки и формы. Применение ProCast на стадии проектирования геометрии отливки вкладыша подшипника скольжения и металлической формы позволило значительно упростить, ускорить, а также снизить затраты процесс освоения технологии получения отливок вкладышей подшипников скольжения. Применение ProCast позволило выполнить анализ многоциклового литья отливок вкладышей подшипников скольжения в кокиль: получены данные распределения теплового поля в металлической форме после нескольких циклов заливки/охлаждения антифрикционного сплава, а также повышена точность моделирования вероятности образования усадочной пористости на последующих циклах.

В ходе выполнения работы промоделированы несколько вариантов литниковых систем предназначенных для изготовления отливок тяжело нагруженных вкладышей подшипников скольжения. По полученным данным сделан вывод о рациональности той или иной системы подвода жидкого металла. Результаты моделирования представлены в виде корометражных фильмов с кадровым заполнением металлической формы. В результате анализа различных вариантов литниковой системы, подобрана наиболее оптимальная ее конструкция с точки зрения получения годной отливки. Кроме того результаты моделирования позволили оценить влияние литниковой системы, температуры заливаемого металла, химического состава сплава, скорости заливки на образование газовых дефектов в отливке.