

Е. Н. Сапегина, О. В. Акимов
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», Харьков

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Современные программы компьютерного моделирования позволяют имитировать литейные процессы, которые происходят: при заполнении расплавом формы, кристаллизации отливки, образовании усадочных дефектов, а также рассчитывать напряжения в отливке.

Для решения задачи была выбрана программа LVM Flow, так как она наиболее удобна и проста для пользователя. Проектирование литейной технологии осуществляется с помощью программы ProEngineer, которая включает в себя построение трехмерных (3D) геометрических моделей детали, отливки с литниковой системой, а также литейной оснастки. В программе LVM Flow конечно-разностная модель быть построена по таким исходным данным: размер ячейки; количество ячеек; материал отливки; материал формы; температура заливаемого металла; способ заливки.

Программа позволяет промоделировать следующие процессы: заполнение формы металлом; расчет температурных полей; расчет поля жидкой фазы; расчет сегрегации; расчет дефектов; расчет напряжений и деформаций; каналы охлаждения; работа фильтров; учет многократного использования формы.

LVM Flow предлагает широкий набор инструментов для моделирования, исследования и создания оптимальной литейной технологии. Модульная структура LVM Flow позволяет быстро и удобно адаптировать и настроить систему к условиям любого производства.

В каждом отдельном модуле процессы теплопереноса описываются замкнутой динамической системой уравнений, основанных на законах сохранения энергии, импульса, массы, уравнений состояния многокомпонентных сплавов, которые решаются на прямоугольной сетке методом конечных разностей с автоматическим выбором шага интегрирования по времени.

Наличие системы LVM Flow позволяет значительно удешевить и ускорить работу по проектированию и разработке технологии производства отливок.

На основе компьютерного моделирования показано, что направленность кристаллизации играет важнейшую роль при получении качественной литой детали. По результатам математического моделирования были выявлены области предположительного образования дефектов и установлены параметры заливки, минимизирующие процент усадочных дефектов в теле отливки.

Список литературы

1. *В. В. Назаратин, А. П. Смирнов.* «Расчет параметров процесса направленного затвердевания стальных отливок» – Москва. – №1. – 2008. – с.7-12.
2. *Акимов О. В.* Применение методик конструкторско-технологического проектирования деталей ДВС в моделировании литейных процессов изготовления автомобильных поршней [Текст] / О. В. Акимов, В. И. Алехин, А. П. Марченко // Цветные металлы. – 2010. - № 8.
3. *Акимов О.В.* Компьютерное моделирование процессов при производстве литых деталей двигателя [Текст] / О. В. Акимов, В. И. Алехин, А. П. Марченко // Литейное производство. – 2010 – № 9. – С. 31-33.

УДК 621.742

Ю. А. Свинороев, Р. Бэр, Ю. И. Гутько

Восточнoукраинский национальный университет им. В. Даля, Луганск
Магдебургский университет имени Отто – фон – Гюрике, Германия, Магдебург

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ЛИГНОСУЛЬФОНАТОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВОВ ФОРМОВОЧНЫХ СМЕСЕЙ

Установлено, что высокоэнергетическая механическая обработка литейных связующих на дезинтеграторных установках может быть эффективным инструментом управления их свойствами [1]. Она состоит в направленном высокоэнергетическом механическом воздействии (механоактивации) на жидкие системы в определенном диапазоне энергий. Применяется для изменения показателей качества этих систем: повышения реакционной способности, изменения кислотности, модифицирования структуры и др. Наиболее эффективна обработка литейных связующих представляющих собой коллоидные системы с большим разбросом диапазона молекулярных масс [2].