

Представляет интерес также расположение зоны электромагнитного воздействия на металл непосредственно над продувочным устройством. В этом случае при некотором уменьшении мощности перемешивания пузырьки газа рассредотачиваются по объему жидкой ванны, способствуя тем самым росту рафинирующей способности ковшовой обработки стали.

В целом, проведенные исследования позволили определить качественные и количественные характеристики поведения металла в объеме литейных ковшей при продувке их газом и одновременном воздействии электромагнитного поля. В частности: расположение активных и застойных зон, их геометрические параметры в зависимости от интенсивности подачи газа и расположения места приложения электромагнитного воздействия, что предполагает возможность обеспечения высокой степени усвоения различных присадок с одновременным ростом рафинирующей способности внепечной обработки.

УДК 621.771.06

А. В. Гресс, С. А. Стороженко, А. И. Васик
Днепродзержинский государственный технический университет,
Днепродзержинск

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЛАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ В ЛИТЕЙНОМ КОВШЕ

Внепечная обработка жидкой стали является одним из наиболее эффективных направлений коренного повышения качества и потребительских свойств металлопродукции массового назначения в металлургии и, в частности, в литейном производстве.

Исследование процессов внепечного легирования, микролегирования, раскисления, доводки, рафинирования и модифицирования стали экспериментальным путем достаточно трудоемко и требует оригинального и дорогостоящего оборудования, что в ряде случаев практически невозможно. Одним из способов решения поставленной задачи является математическое моделирование.

Среди известных методов математического моделирования процессов плавления следует особо выделить метод с явным выделением границы плавления. В основу метода положена идея динамической адаптации расчетной

сетки, выполняемой посредством перехода к произвольной нестационарной системе координат. Преобразование координат осуществляется автоматически с помощью искомого решения. Такой подход позволяет в значительной мере уменьшить количество узлов в расчетной сетке, а, следовательно, и повысить эффективность метода, в том числе при сопровождающей процесс плавления реагентов частой смене граничных условий. При решении уравнений математических моделей объекта (дифференциальных уравнений в частных производных) использовался известный метод конечных разностей.

Исследовали плавление одно- и многослойных тел цилиндрической и сферической формы. В качестве исходных данных при задаче граничных условий использовали результаты физического моделирования гидродинамики жидкого металла в литейных ковшах с различным типом перемешивания и конструкцией.

В результате вычислительного эксперимента определена кинетика плавления заданных материалов в зависимости от их геометрических характеристик, места ввода в литейный ковш и условий теплообмена. Найдены условия формирования и оплавления настывей на поверхности реагентов. Предложены геометрические параметры добавок, режимов их ввода. Все это в совокупности позволит интенсифицировать процесс усвоения добавок в жидкой ванне при минимальной их степени угара.

УДК 621.742.57

И. И. Гунько, С. В. Порохня, И. П. Волошинова

Донбасская государственная машиностроительная академия, Краматорск

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФОРМОВОЧНОЙ СМЕСИ НА ПРОЧНОСТЬ

В настоящее время определение качества формовочной смеси проводится следующим образом: по известной методике (1) готовится стандартный образец из исследуемой смеси, все операции выполняются вручную (отбор смеси, заполнение гильзы, уплотнение на копре, извлечение образца из гильзы). Затем образец устанавливают на приемную тарелку машины-автомата 04116Б для определения прочности смеси на сжатие во влажном состоянии и включают