

Получение шихтовых материалов методом СВС-процесса для введения в расплавы черных и цветных металлов

Андриц А.А., Стасевич Г.В., Петрович С.Н.

Белорусский национальный технический университет

Легирование железоуглеродистых и цветных сплавов является одним из путей повышения механических и эксплуатационных характеристик литых деталей. Наиболее перспективным с точки зрения энергосбережения направлением является разработка технологических принципов получения легирующих присадок внепечным методом.

Цель работы – изучение возможности легирования хромом чугунов путем введения при их выплавке шихты полученной методом внепечной металлотермии.

Проведен термодинамический анализ реакций восстановления окислов алюминием. Исследовано влияние активаторов на температуру начала инициирования алюмотермической реакции, показавшее значительное ее снижение, по сравнению с литературными данными, вследствие взаимодействия продуктов разложения активаторов с окисной пленкой на алюминии с образованием газообразных соединений AlF_2 , AlF , $AlFO$, $AlCl_1$, $AlCl_2$, $AlCl$ и $AlClO$, что способствует созданию каталитически-активной поверхности на алюминии.

Исследовано влияние балластной добавки на температуру начала и окончания алюмотермической реакции в присутствии активатора и показано, что эффект повышения температуры начала инициирования реакций восстановления связан не только с высокой абсорбционной способностью окиси алюминия, но и взаимодействием ее с вводимыми активаторами.

Предложенный расчет металлотермических шихт позволяет для выбранной температуры окончания реакции восстановления установить количество вводимого алюминия, окислов и балластной добавки в смеси имеет достаточно удовлетворительную корреляцию с опытными данными.

Микрорентгеноспектральный анализ шихты показал, что суммарное содержание хрома составляет 24 %.

Введение в состав металла проводилось двумя способами: ввод в жидкий металл и ввод в твердую завадку. Масса металлотермической хромосодержащей шихты составляла 1 кг на 20 кг металлошихты.

При первом способе ввода полученное содержание хрома составило 0,16%, т.е. степень усвоения – 13,3%. Во втором случае содержание хрома – 1,1% и степень усвоения, соответственно, 91,7%.

Таким образом, результаты эксперимента показали, что ввод хромосодержащей металлотермической шихты необходимо осуществлять путем добавления ее к твердой металлозавадке.