

В. Б. Бубликов, Е. П. Нестерук

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

Тел.: (044) 424-00-50, e-mail: otdel.vch@yandex.ua

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ЧУГУНА В ПРОТОЧНЫХ РЕАКТОРАХ ЛИТНИКОВЫХ СИСТЕМ

Энергетически эффективные и ресурсосберегающие технологии заслуживают особого внимания, поскольку расходы на энергию и сырье в литейном производстве составляют больше половины суммарных расходов. Технически и экономически целесообразным является широкое применение деталей из высокопрочного чугуна вместо деталей из стали, ковкого чугуна и цветных сплавов. Применение высокопрочного чугуна обеспечивает получение значительной экономии за счет снижения массы готовых изделий, уменьшения механической обработки, снижения производственных расходов, увеличения производительности, надежности и долговечности машин и оборудования. Эффективным путем экономии материальных, энергетических и других видов ресурсов при производстве отливок из высокопрочного чугуна является применение модифицирования в проточных реакторах, расположенных в литейной форме. Сближение во времени процессов модифицирования и кристаллизации стимулирует зарождение дополнительных центров кристаллизации (инокуляцию), обеспечивает более высокий уровень сфероидизации графитовых включений и эффективно предотвращает образование отбела в структуре тонкостенных отливок. При таком ходе кристаллизации в отливках формируется измельченная структура с феррито-перлитной металлической основой. Модифицирование в предкристаллизационном периоде обеспечивает получение облегченных тонкостенных отливок с толщиной стенок от 3 до 10 мм без структурно-свободных карбидов с повышенным уровнем механических свойств. При этом, в сравнении с традиционным методом модифицирования в ковше, расход ферросилиций-магниевого лигатур снижается в 2-3 раза. Экономится также ферросилиций, за счет ликвидации операции вторичного модифицирования. На 100-120 °С снижается температура модифицирования и, следовательно, температура перегрева расплава в печи, что обеспечивает соответствующее снижение расхода электроэнергии. Наиболее значительная экономия энергоресурсов обеспечивается в результате ликвидации операции отжига отливок, которая является обязательной для большинства технологий ковшового модифициро-

вания. Значительно уменьшаются капитальные затраты на строительство цехов высокопрочного чугуна, т. к. отпадает необходимость в производственных площадях для термического отделения, дополнительных ковшах для модифицирования, вентиляционных системах для отсоса продуктов модифицирования и др. Обрабатываемость резанием высокопрочного чугуна, полученного модифицированием, в проточных реакторах литниковых систем находится на уровне чугуна с пластинчатым графитом. Технология обеспечивает устранение термической обработки, снижение расхода электроэнергии на 300-400 кВт/час при производстве 1 т отливок. По сравнению с ковшовым модифицированием улучшается экологическое состояние окружающей среды, обусловленное отсутствием выбросов в атмосферу оксидов магния и других вредных веществ.

УДК 621.74.002:669.001.2

А. А. Бурбелко, Т. Виктор, М. Карбовничек

AGH Научно-технический университет

Краков, Польша

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ РАЗЛИВКИ МНЛЗ

При использовании трехплитных шибберных затворах для регулирования расхода расплава в системах разлива стали на МНЛЗ существует опасность подсоса воздуха в движущуюся струю. Подсос воздуха оказывает негативное влияние на качество получаемой заготовки (особенно при разливе вакуумированной стали), а в случае разлива стали с повышенным содержанием алюминия дополнительно вызывает зарастание просвета погружного стакана, снижая его эксплуатационную стойкость [1].

Разрежение газа в погружном стакане объясняется эжектирующим действием струи стали, вытекающей из промковша. Как следует из результатов промышленных экспериментов [2], уровень давления во внутренней полости погружного стакана может непосредственно подтверждает возможность подсоса газа из окружающей среды в поток жидкой стали.

У входа в стакан-дозатор давление в жидкой стали соответствует металлостатическому давлению столба, высота которого равна уровню стали в промковше. Несмотря на увеличение высота столба жидкой стали по мере продвижения от