

УДК 621.74.047

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ РАБОТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОВША
МАЛОЙ МЕТАЛЛОЕМКОСТИ ПРИ ЛИТЬЕ НАМОРАЖИВАНИЕМ

К. Н. БАРАНОВ, А. П. ГУТЕВ

Институт технологии металлов НАН Беларуси

Могилев, Беларусь

В настоящее время для повышения механических и эксплуатационных свойств чугунов используется модифицирующая обработка расплава различными добавками, которая позволяет регулировать процесс структурообразования при затвердевании отливки. Кроме металлургических и технологических факторов (состав и структура шихтовых материалов, тип плавильного агрегата, условия плавки, температура перегрева, условия внепечной обработки расплава и др.), существенное влияние на эффективность модифицирования оказывают состав и количество модификатора, а также длительность сохранения его модифицирующего эффекта.

По результатам экспериментов, проведенных в ИТМ НАН Беларуси, было установлено, что после модифицирования экономнолегированного жидкого чугуна в разливочном ковше комплексным модификатором (FeSiBa + ГЛСЗ) максимальный эффект модифицирования наблюдался в первые 5...10 мин, а затем следует монотонное его снижение. Стабилизация модифицирующего эффекта в условиях перегрева или длительной выдержки при постоянной или понижающейся температуре является основной проблемой выплавки высококачественных серых чугунов [1]. Следует отметить, что к снижению эффекта модифицирования чугуна также приводят потери тепла в разливочном ковше в процессе литья [2]. В работе для повышения эффективности модифицирования решалась задача по определению возможности снижения тепловых потерь от расплава в разливочном ковше.

Исследование температурного состояния разливочного ковша проводили при получении полых цилиндрических заготовок из серого чугуна методом непрерывно-циклического литья намораживанием на специальной литейной машине. Плавку чугуна производили в индукционной печи ИСТ-025. Футеровка ковша была выполнена из двух материалов. Правая часть по традиционной технологии с использованием песчано-жидкостекольной смеси (ПЖСС), вторая половина с использованием смеси на основе кварцита. Для измерения температур по толщине стенки футеровки в разливочном ковше (емкостью 30 кг) были установлены хромель-алюмелевые термопары (диаметр электродов – 0,3 мм) с записью многоканальным регистратором РМТ 69 L. Получено распределение температур по толщине футеровки при различных вариантах набивки разливочного ковша (толщина стенки, огнеупорный материал). Показана зависимость падения температуры расплава в ковше от условий разогрева футеровки (толщиной 25 мм) на основе кварцита (рис. 1).

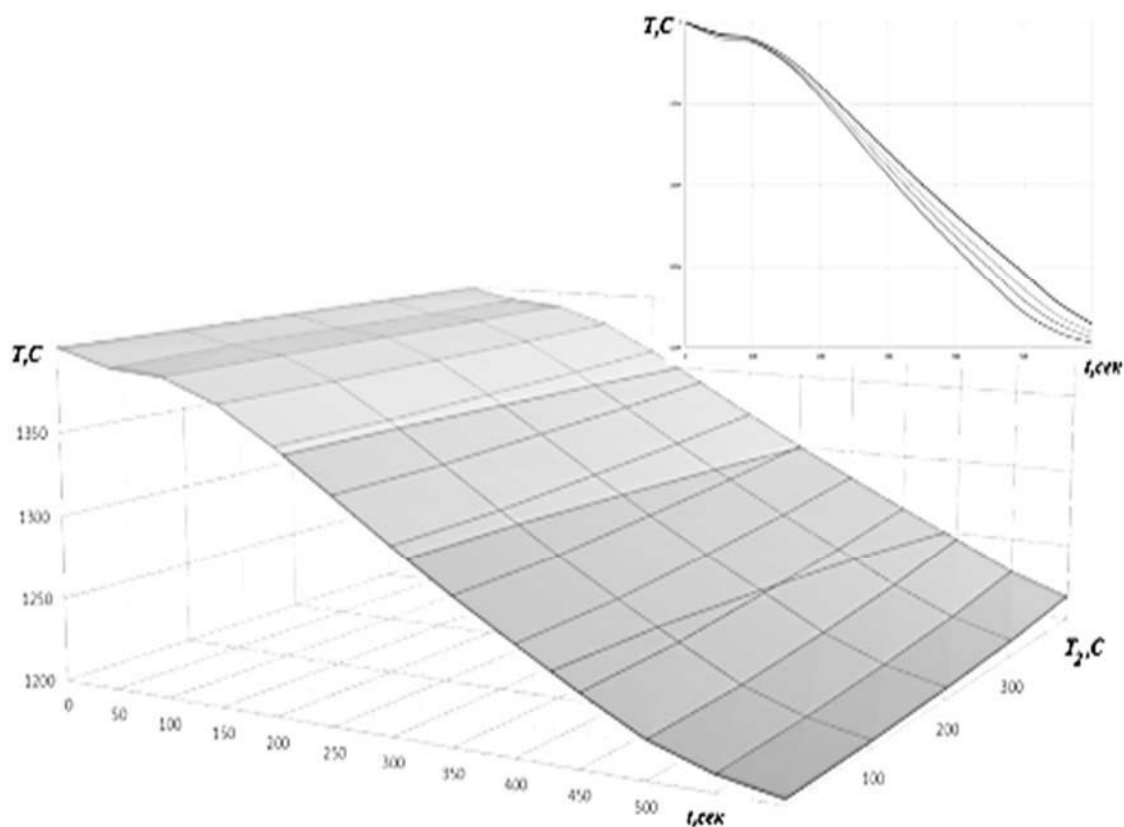


Рис. 1. Зависимость падения температуры расплава в ковше от условий разогрева футеровки (толщиной 25 мм) на основе кварцита

Установлено, что эффективным средством снижения температуры расплава в разливочном ковше является его предварительный разогрев футеровки до температур 300 °С ...400 °С. Также были проведены исследования по изменению времени формирования и массы отливок из серого чугуна в зависимости от количества расплава, доливаемого в разливочный ковш в процессе литья. Установлено, что эффективным средством стабилизации процесса литья и получения отливок с минимальным разбросом массы в процессе одной разливки является технологический прием долива перегретых порций модифицированного расплава в разливочный ковш.

Экспериментальные плавки были проведены при выполнении хозяйственного договора с ОАО «Могилевхимволокно» при получении отливок из специального серого чугуна для изготовления деталей «Колесо червячное».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Писаренко, Л. З. Влияние температурного и временного факторов на эффект модифицирования чугуна / Л. З. Писаренко // Литье и металлургия. – 2001. – № 1. – С. 26–29.
2. Писаренко, Л. З. Ковш для модифицирования и разливки чугуна / Л. З. Писаренко, С. Ф. Лукашевич, В. К. Филипчик // Литье и металлургия. – 2002. – № 4. – С. 101–102.