

ХОЛОДНОТВЕРДЕЮЩИЕ СМЕСИ С ЖИДКИМ СТЕКЛОМ НА ХРОМИТОВЫХ ПЕСКАХ

Качанова Н.А., Пономаренко О.И., Берлизова Т.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В работе представлена технология получения качественных отливок с использованием холоднотвердеющих смесей (ХТС) на жидком стекле (ЖС). Этот процесс хорошо себя зарекомендовал как в Украине, так и в странах СНГ. Жидкостекольные смеси широко применяются при единичном и серийном изготовлении форм и стержней. Одной из причин широкого использования этих смесей является возможность упрочнения форм и стержней без теплового воздействия. Упрочнение может быть осуществлено выдержкой на воздухе (подвяливание), продувкой углекислым газом, или введением в смесь химического реагента, вызывающего аналогично углекислому газу коагуляцию жидкого стекла. Еще одной причиной широкого применения данных смесей можно считать относительно низкую стоимость жидкого стекла, простоту его изготовления и нетоксичность этих смесей.

В качестве наполнителя, как правило, используется кварцевый песок. Однако, недостатком таких смесей является плохая выбиваемость и регенерируемость вследствие повышенной спекаемости жидкого стекла с формовочным песком, а также ограниченное использование отработанных смесей в связи с тем, что в приготавливаемых смесях накапливается содержание оксида натрия Na_2O , который снижает огнеупорность смесей. Поэтому, разработка новых составов ХТС на ЖС, которые не имели бы этих недостатков, является актуальной задачей литейного производства.

Для изготовления крупных стальных отливок можно использовать хромитовые пески. Поэтому в качестве наполнителя для ХТС на ЖС, вместо кварцевого песка использовали хромитовый. По сравнению, с кварцевым песком он не имеет аллотропических превращений и обладает высокой прочностью при термическом ударе. Также, благодаря, высокой теплопроводности и теплоаккумулирующей способности хромита можно предотвращать неравномерность кристаллизации, которые приводят к образованию горячих трещин и напряжений в отливке.

Однако физико-механические свойства таких смесей недостаточно изучены. Для их изучения был проведен активный планируемый эксперимент, который представляет собой полуреплику 2^{6-3} полного факторного эксперимента для трех переменных. В качестве параметра оптимизации (y) были выбраны следующие свойства формовочной смеси: прочность на изгиб, прочность на разрыв и прочность на сжатие (y_1 , y_2 , и y_3 соответственно). Варьируемыми факторами являлись: количество введенного в смесь жидкого стекла (x_1), количество ФОПЦК (x_2) и триэтанолamina (x_3). В результате обработки полученных данных была получена система уравнений регрессии, которая позволяет судить об изменении свойств смесей на хромитовых песках.