УДК 621.74

Н.А. КАЧАНОВА, НТУ «ХПІ», Харків, Україна
О.И. ПОНОМАРЕНКО, д-р техн. наук, проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Использование хромитовых песков в холоднотвердеющих смесях на жидком стекле

В работе исследован вопрос технологии получения отливок с использованием холоднотвердеющих смесей (ХТС) на жидком стекле (ЖС) применяется на многих предприятиях, как в Украине, так и в странах СНГ. ХТС состоят из наполнителя, синтетического связующего, катализатора отверждения и различных улучшающих смесь добавок. Песчано-жидкостекольные смеси широко применяются при единичном и серийном изготовлении форм и стержней без теплового воздействия, относительно низкая стоимость жидкого стекла, простота его изготовления и нетоксичность этих смесей.

Существенным недостатком песчано-жидкостекольных 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 приготовляемых смесях накапливается содержание оксида натрия Na_2O,который снижает огнеупорность смесей. Поэтому, разработка новых составов ХТС на ЖС, имеющих хорошую выбиваемость является актуальной задачей литейного производства.

Последнее время в литейном производстве начали использоваться хромитовые пески, которые по сравнению с кварцевым песком не имеют аллотропических превращений и обладают высокой прочностью при термическом ударе.

Приготовление смесей осуществляется последовательным перемешиванием песка, катализатора отверждения и связующего. Смесь готовили следующим образом: на 100 в. ч. кварцевого песка добавляли 5 в. ч. жидкого стекла, а также 0,5…6 в. ч. жидких отвердителей. В песок добавляют отвердитель и перемешивают в течение 3 минут, затем добавляли жидкое стекло и перемешивали еще 2 минуты. В качестве параметра оптимизации (у) были выбраны основные показатели свойств формовочной смеси: прочность на изгиб, прочность на разрыв и прочность на сжатие (у1, у2 и у3 соответственно). Варьированными факторами являлись количество введенной в смесь ЖС с ФОПЦК. Для получения математических зависимостей был проведен планируемый эксперимент 2^{6-3} . В результате проведения эксперимента были получены следующие уравнения:

$$y_1 = 2{,}425 + 0{,}175x_1 + 0{,}125x_2 + 0{,}15x_3$$

$$y_2 = 0{,}169 + 0{,}004x_1 + 0{,}009x_2 + 0{,}009x_3 + 0{,}004\,x_5 + 0{,}004\,x_6$$

$$y_3 = 4{,}59 + 0{,}09x_1 + 0{,}36x_2 + 0{,}36x_3 - 0{,}14\,x_4 + 0{,}11\,x_5 + 0{,}09\,x_6$$

На основании полученных уравнений была выбрана область оптимальних значений составляющих и построєна номограмма, которая позволяет описать зависимость между параметрами технологи и свойства формовочных смесей.