

СВОЙСТВА ГИПСОВЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ОТЛИВОК

Г. А. Мустафин, А. А. Жданов, Т. В. Мустафина, А. П. Кучерук
Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова,
г. Барнаул, Россия

Одним из недостатков гипса как материала для форм художественных отливок является его усадка при прокаливании, приводящая к деформациям и растрескиванию форм. В связи с этим гипсовые формы без добавок наполнителей применяются только при получении отливок из легкоплавких сплавов, а для отливок из металлов с температурой заливки более 600 °С в состав гипсовой смеси вводятся более 50 % наполнителей. Лучшим наполнителем считается кристобаллит, который своим расширением в интервале температур 230–260 °С компенсирует усадку гипсовых форм и предотвращает их растрескивание.

Отсутствие в нашей стране промышленной добычи кристобаллита делает необходимым поиск материалов, которые могут его заменить.

В качестве таких материалов были исследованы кварцевый песок, шамот и молотый красный кирпич. Последний был выбран как материал, который широко применялся в традиционных формовочных гипсовых смесях для художественных отливок. Было составлено 3 смеси: смесь № 1 содержала в качестве наполнителя кварцевый песок, № 2 – молотый красный кирпич, № 3 – молотый шамот. Количество наполнителя в смесях – 70 %, гипса – 30 %, воды – 40–44 %. Из этих смесей изготавливались образцы в виде цилиндров диаметром и высотой 50 мм путем заливки жидкой смеси в стандартные металлические гильзы, установленные на вибростоле. Определялась прочность, потеря массы при прокаливании и газотворность образцов. Склонность к трещинообразованию фиксировалась по количеству и величине поверхностных трещин.

На рисунке 1 приведены результаты исследования потери массы при прокалке. Все смеси имеют идентичный характер изменения массы образца. В интервале температур 200–300 °С у всех исследованных смесей наблюдается увеличение потери массы. Это объясняется тем, что в этом интервале температур гипс превращается в смесь нерастворимого и растворимого ангидридов. При 400–450 °С

потери массы становятся минимальными и гипс переходит в модификацию – ангидрид CaSO_4 , который не реагирует с водой.

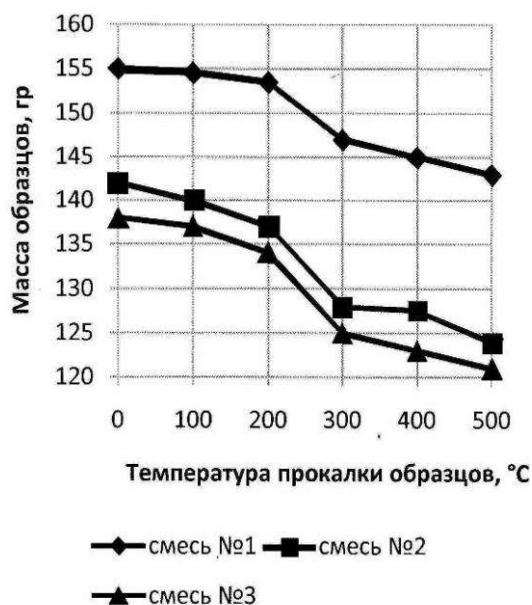


Рисунок 1 – Потеря массы образцов при прокалке

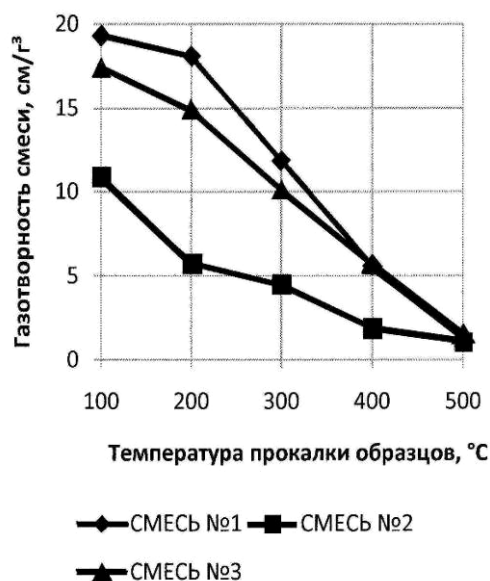


Рисунок 2 – Газотворность смесей

Большое влияние на качество отливок оказывает газотворность исследуемых смесей. Для исследования этих свойств использовался косвенный метод, при котором фиксировался объем выделившихся газов из навески в 1 г при ее нагреве до 750 °С.

На рисунке 2 приведены результаты измерения газопроницаемости смесей в зависимости от температуры прокалики. Как следует из рисунка, наименьшую газотворность имеет смесь № 2. Прокалка этой смеси уже при температуре 200 °С обеспечивает ей безопасный уровень газотворности при заливке алюминиевых сплавов. Такой уровень газотворности две другие смеси достигают только после прокалики при 400 °С.

Образцы из смеси № 2 имели также самую низкую склонность к трещинообразова-

нию. Отливки из алюминиевых сплавов, полученные в форме из смеси № 2 имели хорошее качество.

ВЫВОДЫ

Гипсовая смесь, содержащая в качестве наполнителя молотый красный кирпич, при низкой стоимости, обладает хорошими характеристиками и позволяет получать художественные отливки из алюминиевых сплавов хорошего качества. Следовательно, может служить альтернативой дорогостоящим импортным формовочным смесям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов В. Н., Карпенко В. М. Художественное литье: учебное пособие. – Мн.: Выш. шк., 1999. – 206 с.: ил.