

ХТС состоят из наполнителя (кварцевый песок, хромитовый песок), жидко-стекольного связующего, катализатора отверждения и различных улучшающих смесь добавок. Приготовление смесей осуществляется последовательным перемешиванием песка, катализатора отверждения и связующего.

В качестве наполнителя для ХТС на ЖС, вместо кварцевого песка использовали хромитовый песок. Который, по сравнению, с кварцевым песком 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.

Кроме того, хромитовые пески используются на многих предприятиях Украины, поэтому необходимо изучить физико-механические свойства ХТС на хромитовых песках.

Список литературы

1. Берлизева Т.В., Качанова Н.А. «Моделирование свойств ХТС на основе хромитового песка и циклокарбонатов» // Журнал «Компрессорное и энергетическое машиностроение». – №2. – 2015

УДК 621.74.02:669.13

Д. Н. Берчук, В. Б. Бубликов, Б. Г. Зеленый, Н. П. Моисеева

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

Тел.: (044) 424-00-50, e-mail: ot.del.vch@yandex.ru

ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В ШИХТЕ СТАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

В условиях сложившейся в экономике Украины кризисной ситуации сформировались чрезмерно высокие цены на рафинированные доменные чушковые чугуны, что практически парализует производство отливок из таких прогрессивных литых машиностроительных материалов как высокопрочные и специальные чугуны. Выходом из создавшегося положения является полная замена в шихте доменных чушковых чугунов стальными отходами и проведение в процессе плавки науглероживания расплава до уровня принятого в производстве высокопрочного чугуна.

Стабильность результатов модифицирования, механические свойства и в целом качество отливок из высокопрочного чугуна в значительной мере определяются химическим составом и природой применяемых шихтовых материалов и модификаторов, от которых расплав наследует структурно-химическую информацию, связанную рудно-сырьевой базой и особенностями металлургических технологий заводов изготовителей. Постоянство металлургического качества расплава от плавки к плавке является основополагающим фактором стабильного получения высококачественных отливок из высокопрочного чугуна. Необходимым условием высокоэффективного модифицирования является низкое содержание серы (менее 0,012-0,015 %) в расплаве. Если содержание серы выше указанного уровня, часть магния расходуется на образование MgS, что требует дополнительного расхода магниевой лигатуры и крайне негативно влияет на уровень пластичности высокопрочного чугуна.

Рекомендуется применять в шихте отходы качественных сталей, предназначенные для холодной штамповки (08кп, 11ЮА и др.), содержащих от 0,01 до 0,03 % S. Количество ферритной составляющей в металлической основе высокопрочного чугуна, выплавленного из отходов стали 08кп, в 1,5-2 раза больше по сравнению с высокопрочным чугуном, выплавленным из литейного чушкового чугуна. У высокопрочного чугуна, выплавляемого из обрезки стали 0,8кп, относительное удлинение выше в 1,8-2,2 раза по сравнению с высокопрочным чугуном, выплавленным из чушкового чугуна марки Л5 (таблица).

Таблица – Влияние шихтовых материалов на механические свойства высокопрочного чугуна

№ пп	Наименование материала	Массовая доля в шихте, %	Механические свойства	
			σ _в , МПа	δ, %
1	Чушковый литейный рафинированный чугун ЛР5	100	525	13,6
2	Чушковый литейный Л5	100	580	5,3
3	Чушковый передельный чугун П1	100	621	5,2
4	Отходы электротехнической стали 1212(Э12) Графитовая стружка	95,5	650	14,1
		4,5		
5	Отходы стали 08кп Графитовая стружка	95,5	568	10,1
		4,5		

Превосходным шихтовым материалом для производства высокопрочного чугуна являются лом и отходы электротехнических сталей: динамных Э11-Э13 и трансформаторных Э21, Э22, Э31, Э32 и др. Эти стали по содержанию серы (менее

0,015 %) находятся на уровне рафинированных продувкой магнием чушковых чугунов марки ЛР. Высокопрочные чугуны, выплавленные из отходов динамной стали характеризуются весьма благоприятным сочетанием показателей прочности и относительного удлинения.

Применение лома и отходов качественных конструкционных сталей, электротехнических и некоторых других сталей с низким содержанием серы в составе шихты в количестве до 50-60 % (остальное оборотный высокопрочный чугун) в сочетании с высокоэффективным модифицированием полученного расплава позволяет значительно снизить стоимость шихты и открывает перспективу повышения пластичности, ударной вязкости и трещиностойкости высокопрочных чугунов, в том числе при отрицательных температурах до $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$

УДК 669.131.7

Д. Н. Берчук, Л. А. Зеленая, В. А. Овсянников

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

Тел.: (044) 424-00-50, e-mail: ot.del.vch@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЯ И МАГНИЯ НА СТРУКТУРУ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА

Задача предотвращения образования цементита при кристаллизации небольших по массе тонкостенных отливок может быть решена путем модифицирования расплава в предкристаллизационном периоде, которое по сравнению с другими методами модифицирования в наибольшей мере стимулирует зарождение центров эвтектической кристаллизации и интенсифицирует процесс графитизации структуры. Наряду с модифицированием, к главным факторам регулирования степени графитизации структуры и свойств отливок также относятся химический состав и условия охлаждения. Оптимизация содержания кремния и магния является важной составляющей комплекса технологических факторов, обеспечивающих предотвращение отбела отливок. Из вышеизложенного очевидна актуальность исследования влияния содержания кремния и магния в зависимости от условий охлаждения на структуру и механические свойства высокопрочного чугуна, получаемого модифицированием расплава в предкристаллизационном периоде.

В исследованиях использовали выплавленный в индукционной электропечи расплав чугуна следующего химического состава (масс. доля, %): 3,22-3,58 С; 1,92-