

УДК 621.74.045.74

С. И. Клименко, В. А. Маляр

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

**ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ГРАФИТ-ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ БРИКЕТОВ НА ПОЛИСТИРОЛЬНОМ
СВЯЗУЮЩЕМ ДЛЯ НАУГЛЕРОЖИВАНИЯ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ**

Одним из путей снижения себестоимости, повышения качества литья является выплавка чугуна на дешевой шихте, то есть замена дорогостоящих литейных и перепельных чугунов стальным ломом с дальнейшим его науглероживанием. Стальные отходы в своей основе значительно более качественные материалы, свободные от вредных примесей и включений, чем литейные и перепельные чугуны [1,2].

В качестве графитсодержащих компонентов наиболее эффективно используются брикеты, которые компактируются и упрочняются с использованием различных видов связующих [3].

В данной работе исследуются возможности применения для получения графитсодержащих брикетов отходов пенополистирола, как связующего материала [5] и отходов графита, которые образуются при производстве электродов для дуговых электроплавильных печей. Применение этих техногенных отходов позволяет не только нейтрализовать их влияние на экологию окружающей среды, но и дополнительно снизить себестоимость производства этого типа брикетов.

Важно установить так же закономерности влияния увеличения массы графитсодержащих брикетов на длительность контакта их с жидким металлом в донной части тигля (ковша) и, как следствие, на усвоение углеродсодержащих в чугуне или стали. В целях повышения плотности графитсодержащих брикетов вводилась железистая составляющая в виде стальной колотой дроби со средним размером частиц 0,3 мм (ДСК 0,3) и 3 мм (ДСК 3), что позволило увеличить удельную массу брикетов с 0,80 г/см³ (смесь на основе зерен графита) до 1,2-3,0 г/см³ (смеси на основе зерен графита и колотой дроби), что предполагает утяжеление этих брикетов, следовательно, ведет к росту времени контакта с жидким металлом в донной части тигля. Поэтому возникла потребность в изучении влияния гранулометрического состава графита и колотой дроби и их соотношения в брикетах. Была поставлена серия экспериментов, в которых величина графитового зерна составляла 0,3 -5 мм., а стальной дроби 0,3-3 мм.

Согласно анализа полученных экспериментальных данных при тепловой обработке графит-железосодержащих брикетов установлено, что при температуре рабочей среды в 200⁰С уже спустя 25-35 минут прочность на разрыв брикетов с 3-4 % полистирольного связующего, размером зерна графита и колотой дроби в 0,3 мм и соотношения между этими компонентами 1/4, достигает своего максимума и составляет 1,9 МПа, близкими к этим значениям обладают и брикеты с 3-4 % связующего, но с размером зерна графита и колотой дроби в 5,0 и 3,0 мм соответственно.

Установлено так же, что минимальные значения прочности на разрыв после тепловой обработки при температуре 200⁰С в течении 60 мин в границах 0,5-0,8 МПа обладают графит-железосодержащие брикеты с 3-4% полистирольного связующего, среднем размере колотой дроби 3 мм и графита 5 мм, соотношении этих компонентов 4/1, что в 2,5-3 раза ниже этих характеристик брикетов при времени их тепловой обработки 20 мин.

Полученные данные о прочностных характеристиках графит-железосодержащих брикетов на полистирольном связующем позволит оптимизировать их потребительские свойства, которые обеспечат заданное качество и экономическую целесообразность получения отливок из серых и высокопрочных чугунов, используя исходные синтетические чугуны.

Список литературы

1. Синтетический чугун / Шумихин В. С., Лузан П. П., Жельнис М. В. - Киев: Наукова думка, 1971. - 160 с.
2. В. А. Маслюк, О. И. Шинский, В. Я. Круковский, В. И. Литовка Брикетированные модификаторы для получения высокопрочного чугуна//
Металл и литье Украины, 2005, № , с.23-27
3. Шинский О. И. Ладарева Ю. Ю., Рыбицкий А. И. Разработка связующего материала для литейного производства путем переработки отходов пенополистирола. Процессы литья. -2010.-№4-с.56-59.