

Клименко С.И.¹, Маляр В.А.²

(¹ФТИМС НАН України; ²ПАО «Финигриф», г. Киев)

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРАФИТ-СОДЕРЖАЩИХ БРИКЕТОВ НА ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ СВЯЗУЮЩИХ ДЛЯ НАУГЛЕРОЖИВАНИЯ ЧУГУНА

ukrdeplit15@ukr.net

Проблемы повышения качества, экономичности, интенсификации производства отливок из серых и высокопрочных чугунов связаны с приготовлением жидкого металла. Одним из путей снижения себестоимости, повышения качества литья является выплавка чугуна на дешевой шихте, то есть замена дорогостоящих литейных и передельных чугунов стальным ломом с дальнейшим его науглероживанием.

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

В данной работе исследуются возможности применения для получения графитсодержащих брикетов отходов пенополистирола как связующего материала 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.

Исследование физико-механических и технологических свойств графитсодержащих брикетов на основе полистирольных связующих является важным и необходимым, ибо их прочность при растяжении и сжатии, пористость, а также осыпаемость определяют впоследствии их состояние и поведение при транспортировке брикетов, их дозировании и вводе в плавильные агрегаты, а также эффективность их использования при взаимодействии с высокотемпературными железоуглеродистыми сплавами, как фактора усвояемости и расхода при операциях науглероживания жидких чугунов.

В результате исследований физико-механических графитсодержащих брикетов на основе полистирольных связующих было установлено:

1. Прочность смеси на сжатие в сыром состоянии может находиться в интервале 0,018...0,125 МПа, причем максимальной прочностью на сжатие обладает смесь с 3% и 4% полистирольного связующего, и она находится в пределах 0,024...0,125 МПа и собственно максимальных значений она приобретает при вылеживании на воздухе спустя 2 часа. Минимальной прочностью обладают графитсодержащие смеси с содержанием 1...2% полистирольного связующего, которые достигают через 2 часа вылеживания значений прочности лишь 0,047...0,078 МПа, что в 2,5...1,5 раз меньше предыдущей серии экспериментов.

2. Обращает на себя внимание довольно высокая стойкость всех составов графитсодержащих брикетов к истиранию, которая оценивается их низкой осыпаемостью со связующим раствором пенополистирола в живичном скипидаре – всего 0,10...0,13%.

3. Влияние тепловой обработки брикетов очевидно: так при температуре среды 120 °С и времени обработки 60...70 минут прочность на разрыв графитсодержащей смеси с 2...4% полистирольного связующего достигает своего максимума и находится в пределах 1,78...1,92 МПа, но прочность смеси с 1% полистирола значительно ниже и составляет всего 0,93 МПа, а при температуре (200 °С) и времени обработки образцов 10...20 минут с 3% полистирольного связующего прочность достигает значений 1,5...1,8 МПа.

Таким образом, полученные данные о физико-механических свойствах графитсодержащих брикетов на полистирольных связующих позволяют оптимизировать их потребительские свойства и обеспечить заданное качество и экономическую целесообразность их применения для получения отливок из серых и высокопрочных чугунов на основе использования исходных синтетических чугунов.