

стран. Указанные материалы производятся в соответствии с нормативно-технической документацией Украины или по заявке потребителей. Поступают к заказчику в полностью готовом к использованию виде и в согласованном порционном количестве.

УДК 621.74.045

**С.И. Клименко, О.А. Яковышин, Ю.А. Липецкая, В.А. Маляр**

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

### **ГРАФИТИЗИРУЮЩИЕ БРИКЕТЫ ИЗ ОТХОДОВ ЛИТЕЙНОГО И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВ.**

Прогрессивное накопление значительных объемов полимерных отходов существенно ухудшает экологическую ситуацию окружающей среды. Свою “лепту” в создавшееся положение вносит и технология литья по газифицируемым моделям (ЛГМ), в которой недостаточно отработан вопрос утилизации. Обрезки плит строительного пенополистирола, применяемого, в основном, для изготовления моделей литников и крупных моделей мелкосерийных партий отливок, брак моделей, получаемых спеканием подвспененных гранул в пресс-формах — все это подлежит повторному использованию. Одним из путей переработки пенополимеров является растворение их в органических низкомолекулярных углеводородах, в частности, в живичном скипидаре и применение полученного раствора в качестве связующего.

Повысить экономические показатели процесса утилизации полимерных отходов можно за счет использования стружки, получаемой в результате обработки графитовых электродов и фасонных изделий. Решение поставленной задачи может идти в направлении изготовления карбюризирующих брикетов. Введением карбюризаторов в расплав осуществляют корректировку содержания углерода, раскисление, промывку ванн плавильных агрегатов от газов и неметаллических включений.

В рамках представленной работы измельченные графитовые отходы просеивали, отбирали фракцию до 1,5 мм и замешивали в вытяжном шкафу в течение 5 минут со связующим, в качестве которого использовали 40 %-ный раствор отходов пенополистирола в живичном скипидаре, являющийся оптимальным с позиций как содержания жидкой фазы в смеси так и приемлемой вязкости. Раствор заданной

концентрации приготавливали в мерной прозрачной емкости с введением необходимого количества растворителя и постепенным и многократным погружением в него рассчитанного количества пенополистирола по мере его растворения, добиваясь при этом однородной жидкости без видимых кусков пенополистирола и поверхностей раздела. Концентрация раствора определялась в процентах по массе. Металлические пресс-формы для изготовления стержней предварительно обрабатывались силиконовой смазкой. Соотношение графитовых отходов к раствору определили как 96:4 по массе. Прочность смеси достигалась в результате удаления из нее жидкой фазы – живичного скипидара – путем высушивания образцов в лабораторной камерной электропечи сопротивления модели СНОЛ-1,6.2,5/11-И2, предварительно прогретой до температуры 200 °С. Испытание на разрыв образцов – восьмерок проводилось на приборе модели РП-100 с пределом прочности на разрыв до 3,04 МПа.

Установлено, что при сушке образцов при 200 °С в течение 1 часа практически заканчивается потеря массы независимо от содержания в смеси связующего полистирола. При этом уже спустя 30 минут сушки образцы показали достаточную технологическую прочность стержня в интервале 1,14÷1,76 МПа. Следует предположить, что после прекращения сушки образцов при 200 °С и под влиянием их разогрева будут продолжаться некоторые потери массы за счет удаления из смеси живичного скипидара и дальнейшего повышения ее прочности. Поэтому продолжительность сушки этих образцов в течении 30 минут можно считать оптимальной. Исследования по осыпаемости образцов показали, что она равна 0,87 %, что является достаточно малой величиной.

Термовременные параметры растворения брикетов в расплаве чугуна изучались в диапазоне температур 1350÷1450 °С. Установлено, что с повышением температуры расплава усвоение углерода увеличивается с 50 до 80%, с увеличением выдержки с 10 до 60 мин – с 70 до 90%. Полученные брикетированные карбюризаторы активно усваиваются расплавом, способствуя науглераживанию с высокой степенью однородности.