

УДК 621.74.047
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ЧУГУНА
УЛЬТРАДИСПЕРСНЫМ ПОРОШКОМ КАРБИДА КРЕМНИЯ

В. Е. АГАБЕКОВ, Е. В. КАРПИНЧИК
Институт химии новых материалов НАН Беларуси
Минск, Беларусь

В. П. ГРУША, Д. А. БОБРУЙКО
Институт технологии металлов НАН Беларуси
Могилев, Беларусь

На сегодняшний день перспективным направлением является разработка и создание новых модификаторов с использованием ультрадисперсных порошков (УДП), позволяющих повысить эффективность внепечной обработки, механические и служебные свойства чугуна. Получение таких порошков требует применения дорогостоящего оборудования и использования специальных технологий, что существенно повышает их стоимость и сдерживает широкое применение. Актуальным в этом аспекте является вовлечение в хозяйственный оборот отходов электронной промышленности в виде УДП карбида кремния.

Целью настоящей работы является изучение возможности использования отходов производства в виде УДП карбида кремния, регенерируемого «ИХНМ НАН Беларуси», для модифицирования серого чугуна. Основными задачами при этом являются: разработка методики ввода, обеспечивающей усвоение УДП расплавом, и определение модифицирующего эффекта.

Для оценки эффективности модифицирования чугуна при получении отливок с различной толщиной стенки (поперечного сечения) была спроектирована и изготовлена технологическая оснастка для изготовления формы (рис. 1. *а*) и заливки образцов клиновидной пробы (рис. 1, *б*).

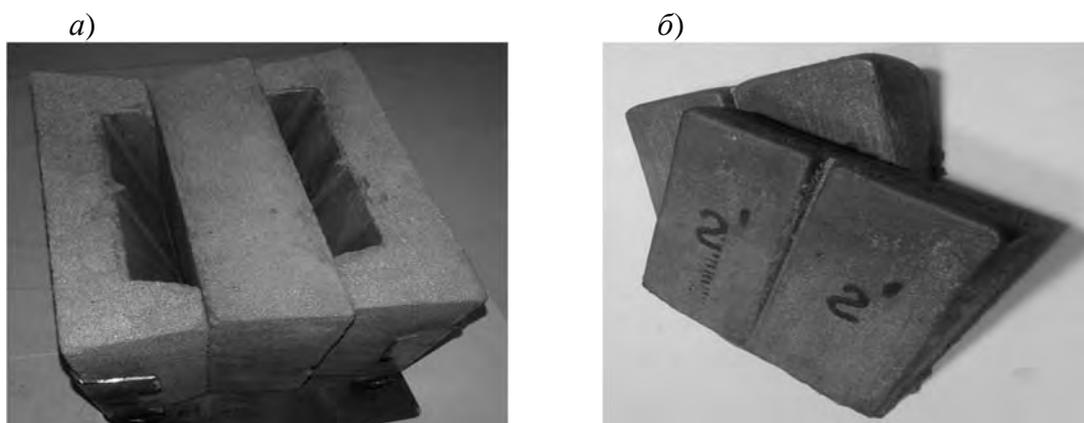


Рис. 1. Форма в сборе (*а*) для заливки клиновидной пробы (*б*)

При приготовлении расплава в индукционной печи СЭЛТ-30М/40 в качестве шихтовых материалов использовали машиностроительный лом чугуна. Разработаны и опробованы несколько вариантов модифицирования расплава: в разливочном ковше путем ввода карбида кремния в кусковом виде, в гранулах, в виде порошка сыпучего и компактированного на органической связке.

Проведен сравнительный анализ макроструктур (рис. 2, *a*) изломов образцов клиновидной пробы и микроструктур: немодифицированного чугуна; модифицированного FeSi75 % по традиционной технологии в ковше сэндвич-процессом и модифицированного УДП SiC. Получена зависимость распределения твердости по высоте клиновидной пробы (рис. 2, *б*) при различных вариантах модифицирования. Полученные результаты свидетельствуют о снижении протяженности зон сплошного отбела и переходной зоны в образцах, полученных при модифицировании компактированным SiC при введении его в расплав в количестве 0,5 %.

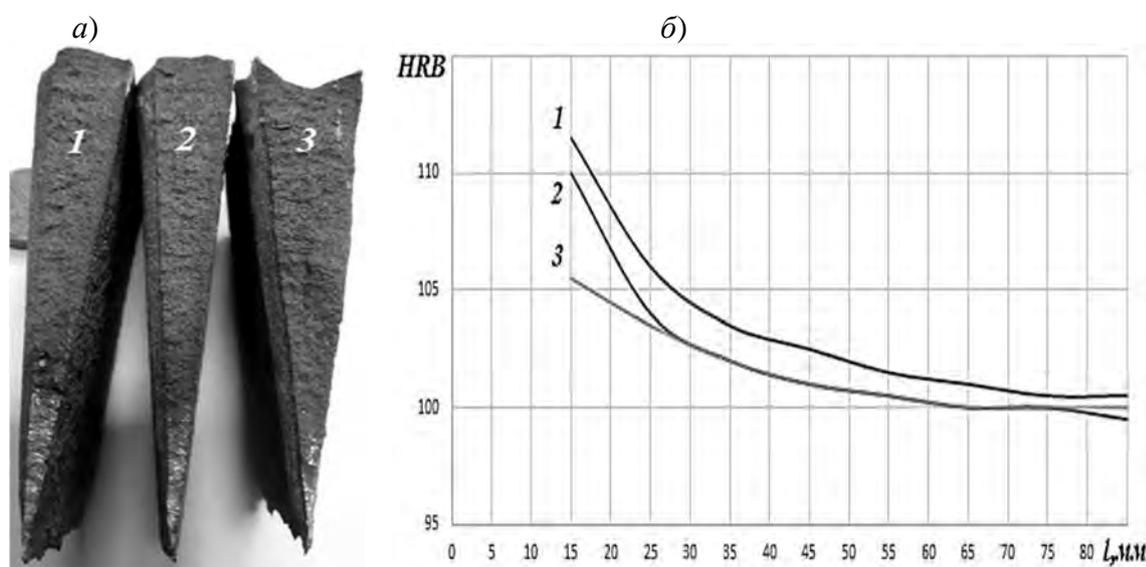


Рис. 2. Макроструктура (*a*) и распределение твердости (*б*) по высоте клиновидной пробы при различных способах модифицирования: 1 – немодифицированный чугун; 2 – модифицированный компактированным SiC (в количестве 0,5 % от массы расплава); 3 – модифицирование FeSi75 (0,3 %)

По результатам анализа можно сделать предварительное заключение о возможности использования ультрадисперсного порошка карбида кремния в качестве графитизирующего модификатора при литье серого чугуна. Прделанная работа позволила определить направления дальнейших исследований.