

Литература:

1. Т.А. Чернышева, Л.И. Кобелева и др. // Перспективные материалы, 69, №3 (2004).
2. Е.В. Миронова, Процессы литья, 27. №4 (2004).
3. С.С. Гусев, Д.Н. Лобков, С.С. Казачков Использование методов центробежного литья для получения изделий из композиционных материалов с упрочненной поверхностью, «Материаловедение», 1999г., №5. – С. 50-53.
4. Эскин Г.И. и др. Устранение структурной неоднородности композитов на основе алюминиевых сплавов с целью повышения их качества //Литейное производство, 2001, №9, С. 2-8.
5. A. Dolata-Grosz и др. Struktura strefowa kompozitow AK12-Al2O3-AK12-SiC ksztal towana w Prozesie odlewania odsrod kowedo, Kompozyty, 2002 (2), 5. – С. 305-308.
6. J. Braszczyński. Lite kompozitni materially s kovovou matrici // Slevarcnstvi, 2004, №6. – С.209-212.

Затуловский А.С., Щерецкий В.А.
(ФТИМС НАН Украины, г. Киев)

**ЛИТЫЕ МЕДНОМАТРИЧНЫЕ КОМПОЗИТЫ, АРМИРОВАННЫЕ
ЭНДОГЕННЫМИ ВЫСОКОМОДУЛЬНЫМИ ФАЗАМИ, КОТОРЫЕ
ОБРАЗУЮТСЯ ЗА СЧЕТ ТВЕРДО-ЖИДКОГО МАССОПЕРЕНОСА И
МОНОТЕКТИЧЕСКОГО РАССЛОЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

E-mail: kompozit@ptima.kiev.ua

Повышенные требования к уровню триботехнических свойств материалов, соответственно экстремальным условиям эксплуатации многих видов деталей, сегодня невозможно реализовать за счет использования лишь серийных сплавов и традиционных методов их обработки: легирование, модифицирования, термообработки, и т.п.. Необходимость и актуальность создания и внедрения в промышленность новых антифрикционных металлокомпозитивов- очевидна. [1] Эффективность использования биметаллических структур сталь-медь для триботехнических узлов, которые работают в тяжелых условиях трения скольжения, в которых каждый слой выполняет свое функциональное назначение уже доказано опытом их использования в металлургической, автомобильной, энергетической и др. областях промышленности [2].

Консолидация биметалла рассматривается в рамках диффузного механизма соединения слоев, с изучением структурообразования переходной зоны. По результатам исследований микроструктур переходных зон соединения слоев биметаллов, проведенных в отделе композиционных материалов ФТИМС НАНУ, можно утверждать о сложных механизмах формирования переходной зоны биметаллов, обусловленных наличием монотектической реакции в тройной диаграмме Cu-Fe-C, под влиянием которой формируется структура переходной зоны биметалла сталь – медный сплав. Учитывая то, что согласно бинарным диаграммам фазового равновесия, между основными химическими элементами биметаллической системы (железо, углерод, медь) вторичные соединения отсутствуют, а в системе медь-железо обоюдно образуются ограниченные твердые растворы, тогда как в системе медь-углерод взаимная растворимость элементов пренебрежительно мала, углерод в форме графита фактически не смачивается медным расплавом – именно описанный выше механизм определяет формирование эндогенной железосодержащей фазы, которая формируется в жидкости и кристаллизуется в виде дисперсной фазы. Таким образом, в системе железоуглеродистый сплав 1 (твердая фаза) – медный расплав (жидкая фаза) – железоуглеродистый сплав 2 (твердая фаза), при условии наличия градиента концентраций между железоуглеродистым сплавом 1 и 2 при температуре монотектического расслоения Fe-Cu-C, возникают дисперсные зоны

расслоения жидкой фазы, которые формируются в направлении железоуглеродистого сплава с меньшим содержанием углерода. Используя этот механизм, непосредственно из жидкой медной фазы возможно формировать высоко модульные и интерметаллидные соединения жаростойких металлов 4 и 5 групп (Ti, W, Cr, Mo, Mn), в том числе карбиды.

Предложенный метод предусматривает то, что дисперсные композиционные фазы будут формироваться в форме, в которой одна стенка одновременно является первым слоем биметалла, а вторая является источником диффузионной фазы и удаляется механически после термической обработки. Таким образом, стадии синтеза композиционной структуры и консолидация слоев биметалла объединяются в одну.

Литература:

1. Затуловский А.С., Тракшинский Б.Р., Затуловский С.С. Освоение антифрикционных композитов – решение проблемы увеличения ресурса работы оборудования // *Металл и литье Украины*. – 2004. - №1-2. – С. 21-26.

2. Затуловский А.С., Тракшинский Б.Р. Технично-економические предпосылки эффективного применения износостойкого металлокомпозита вместо антифрикционных бронз / *Материалы III Международной научно-практической конференции «Литье – 2007»*, Запорожье: Торгово-промышленная палата. – 2007. – С. 72-75.

Затуловский А.С., Щерецкий В.А.
(ФТИМС НАН Украины, г. Киев)

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АНТИФРИКЦИОННЫХ БИМЕТАЛЛОВ С ПЛАКИРУЮЩИМ СЛОЕМ ИЗ ЛИТОГО КОМПОЗИТА И МЕДНОГО СПЛАВА

E-mail: shcheretskyi@nas.gov.ua

Функциональные и конструкционные свойства многослойных материалов определяются природой составляющих металлов, соотношением толщин и взаимным расположением слоев, прочностью их соединения, поэтому изучение физико-механических свойств многослойных материалов имеет важное значение для разработки новых слоистых композитных материалов, выбора рациональных условий их эксплуатации. В настоящей работе впервые изучены механические свойства экономнолегированных антифрикционных биметаллов «сталь + композит (ЛКМ)», «сталь + медный сплав» в зависимости от параметров армирования в сравнении с известными мономатериалами типа антифрикционных бронз, латуней.

Механические испытания биметаллических антифрикционных материалов «сталь + ЛКМ», «сталь + медный сплав» и мономатериалов проводили по стандартным методикам, на стандартном испытательном оборудовании, что позволило получить достоверные данные, пригодные для сравнения. Образцы биметаллических материалов изготавливались стандартных размеров 10x10x45 мм. Механические испытания проводили на маятниковом копре при заданных нагрузках 6,8 и 13,2 кгс. Образцы биметалла подвергались удару со стороны основы – стали или плакирующего слоя. В качестве плакирующего композиционного материала применялся литой композит (ЛКМ), состоящий из латуни и стальной дроби. Дробь использовали круглую диаметром 0,6...1,2 мм и колотую. Для сравнения были изготовлены образцы из ЛКМ и латуни марки ЛС59-1.

В биметаллических образцах при ударе по образцу биметалла «сталь + ЛКМ» со стороны стали (нагрузка 6,8 кгс) работа разрушения или относительная ударная вязкость составила 30...52 Дж/см², а при ударе со стороны плакирующего слоя (композита) нагрузка 6,8 кгс оказалась недостаточной для разрушения образца. При увеличении почти в 2 раза нагрузки, до 13,2 кгс, относительная ударная вязкость возросла до 70...80 Дж/см².