

УДК 620.181

В. А. Щерецкий, А. С. Затуловский, Е. А. Набока

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

**НОВЫЕ ЛИТЫЕ КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ НЕСМЕШИВАЮЩИХСЯ
КОМПОНЕНТОВ**

Данная работа посвящена созданию новых износостойких композиционных материалов с матрицей из медных сплавов армированных дисперсными высококомодульными фазами, которые образуются вследствие твердо-жидкого массопереноса, монотектического расслоения жидкостей и химического синтеза в системе Cu-Fe-C-x, где x – это жаропрочные металлы, которые формируют высококомодульные карбиды и интерметаллиды (Ti, W, Mo, Co, Ni).

Схема эксперимента для изучения расслоения при монотектической реакции в системе Cu-Fe-C представлена на рис. 1.

Расположение пластин в форме «под углом» обусловлено необходимостью изучения влияния расстояния между низко- и высокоуглеродистым слоем на процесс образования эндогенных железистых фаз в получаемом композите.

В расплаве в температурном интервале расслоения жидкости в системе Fe-Cu-C обогащение медного расплава железом происходит преимущественно за счет низкоуглеродистой стали, а углеродом за счет пластины из стали с большим содержанием углерода.

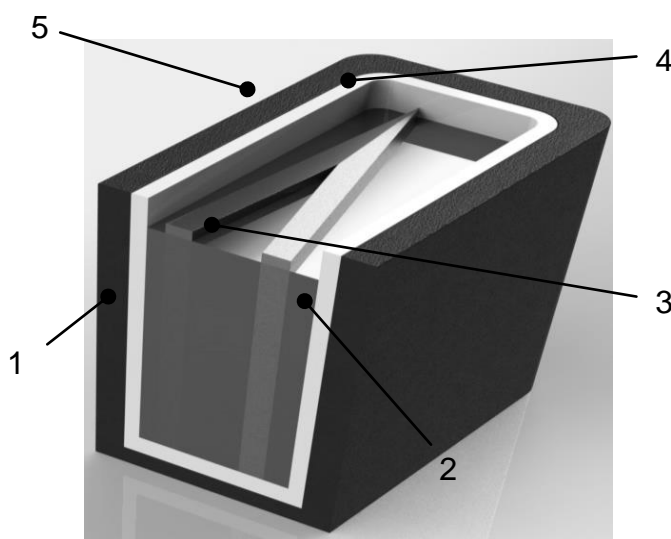


Рис. 1. Схема эксперимента

1-тигель, 2-кварцевая облицовка, 3-расплав меди, 4-стальная пластина (0,45 %C); 5-стальная пластина (0,8 %C)

В результате, реализуется механизм, когда обогащенный железом медный расплав расслаивается вблизи более высокоуглеродистой стали и обогащенная медью жидкая фаза (L2) смешиваясь с исходным (не расслоившимся бинарным медным расплавом, содержащим равновесную концентрацию железа соответствующую температурному режиму консолидации) создает поток вещества понуждая перемещение жидкой фазы обогащенной железом (L1) в сторону пластины с более низким углеродом. После охлаждения структура композиционного слоя слоистой системы состоит из железистых фаз – «мостиков» между пластинами с большим и меньшим углеродом, а также твердых растворов на основе железа и меди (рис. 2).

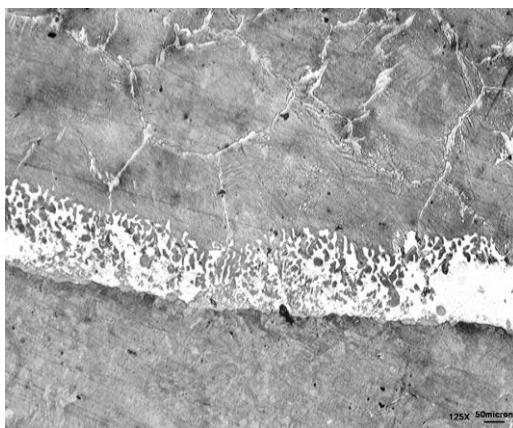


Рис. 2 Микроструктура литого композиционного материала

Таким образом, получен in-situ композиционный материал, где в мягкой матрице расположены более твердые армирующие частицы. Структура такого материал соответствует правилу Шарпи, имеет повышенную износостойкость, и может применяться в качестве антифрикционного в тяжело нагруженных узлах трения.