

УЛУЧШЕНИЕ СТРУКТУРЫ БАББИТОВ
УГЛЕРОДНЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ

В.Ю. СТЕЦЕНКО, А.И. РИВКИН, А.П. ГУТЕВ

Государственное научное учреждение
«ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН Беларуси»
Могилев, Беларусь

В настоящее время самым дешевым материалом, содержащим углеродные наночастицы, являются углеродные нанотрубки (УНТ). Благодаря высокой структурной дисперсности они могут использоваться в качестве модификаторов сплавов. Однако, вследствие повышенной летучести УНТ как модификаторы могут применяться только для сплавов с относительно низкой температурой плавления.

В институте технологии металлов были проведены исследования по определению влияния УНТ на микроструктуру и твердость промышленных свинцовистых баббитов марок БС83 (83%Pb+17%Sb), Б10 (74%Pb+16%Sb+10%Sn) и оловянистых баббитов Б83 (83%Sn+11%Sb+6%Cu), авиабаббита (92%Sn+3%Cu+5%Sb). Расплавы сплавов готовили в электропечи сопротивления «Snol-1300» в шамото-графитовом тигле. УНТ вводили в количестве 0,1 % от массы жидкого металла путем их механического замешивания в расплав. Получали отливки диаметром 27 мм и длиной 70 мм без УНТ и, обработанные УНТ. После их шлифовки, полировки и травления микроструктуру шлифов исследовали с помощью программно-аппаратного комплекса на базе микроскопа «Carl Zeiss Axiotech vario». Твердость образцов определяли на твердомере ТШ2М.

Методом сравнительного металлографического анализа, было установлено, что введение УНТ в жидкие свинцовистые баббиты позволяет измельчить кристаллы первичной сурьмы и свинцово-сурьмянистой эвтектики. Так дисперсность фазовых составляющих отливок из баббитов БС83 и Б10, обработанных УНТ, повысилась в 2÷3 раза. При этом их твердость увеличилась на 5÷15 %. Модифицирование УНТ оловянистого баббита Б83 и авиабаббита, также позволило измельчить кристаллы сурьмы в 1,5÷2 раза, при этом они располагались более равномерно и были изолированы друг от друга. Твердость отливок баббитов после модифицирования УНТ снизилась на 5÷15 %, что положительно сказывается на прирабатываемости оловянистых баббитов.

Таким образом, углеродные наночастицы позволяют значительно улучшить структуру баббитов, что способствует повышению их антифрикционных свойств.