

УДК 669.715:621.794.61
СИНТЕЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ НАНОПОЛНИТЕЛЬ
TiC-AL₂O₃ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

В. И. КОМАРОВА, Д. В. ОРДА

Научный руководитель А. И. КОМАРОВ, канд. техн. наук
Государственное научное учреждение
«ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ НАН Беларуси»
Минск, Беларусь

В Объединенном институте машиностроения НАН Беларуси разработан способ синтеза композиционного нанонаполнителя, содержащего частицы TiC и α -Al₂O₃, на основе микропорошка оксида титана и реакционноактивных элементов (алюминий и углерод) [1, 2]. Синтез наносоединений осуществляется в процессе термической обработки шихты в восстановительной атмосфере. Согласно данным, наноразмерные соединения образуются на поверхности базового порошка или более крупных синтезируемых частицах, которые, с одной стороны, выполняют функцию подложки, на которой протекают химические реакции, а с другой – переносчиком тугоплавких соединений. Синтезируемые частицы имеют форму нановолокон (диаметром до 100 нм, длиной до 3 мкм) и глобул с диаметром 50–80 нм [1, 2].

Исследования показали, что при введении 1–2 % нанонаполнителя TiC- α -Al₂O₃ в структуру сплава АК12М2МгН достигается диспергирование структуры, что приводит к росту микротвердости α -фазы и эвтектики, снижению коэффициента трения в 4–8 раз и значительному повышению износостойкости (износ не обнаружен) [2].

Введение композиции TiC- α -Al₂O₃ в электролит для микродугового оксидирования приводит к объемному модифицированию керамических покрытий (КП) наночастицами TiC, формируемых на сплаве АМгб. Покрытия характеризуются высоким содержанием корунда и имеют толщину до 330 мкм, что в 2 раза превосходит толщину покрытий в базовом электролите. Микротвердость КП возрастает в 1,7 раза, износостойкость – не менее чем в 2 раза, коэффициент трения снижается в 4,5–12 раз [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. а20160246 ВУ. Композиционный порошок и способ его получения / А. И. Комаров, В. И. Комарова, Д. В. Орда. – опубл. 27.06.16.
2. Комаров, А. И. Синтез карбидо-корундового наполнителя и его воздействие на структуру и свойства поршневого сплава АК12М2МгН / А. И. Комаров, В. И. Комарова, Д. В. Орда // Механика машин, механизмов и материалов. – 2016. – № 1 (34). – С. 81–86.
3. Комаров, А. И. Структурообразование и свойства керамических покрытий, формируемых при микродуговом оксидировании сплава АМгб в электролите с добавкой наночастиц TiC / А. И. Комаров // Физика и химия обработки материалов. – 2016. – № 4. – С. 45–51.