

**Затуловский А.С., Каранда Е.А., Лакеев В.А., Щерецкий В.А.**

*(ФТИМС НАН Украины, г. Киев)*

**ЛИТЫЕ КОМПОЗИТЫ СИСТЕМЫ АЛЮМИНИЕВЫЙ СПЛАВ – СТРУЖКА НА  
ОСНОВЕ МЕДНОГО СПЛАВА**

E-mail: kompozit@ptima.kiev.ua

При изготовлении композиционного материала использовали алюминиевый сплав следующего состава (масс. %): Si 6,46; Fe 1,25; Mn 0,21; Mg 0,55; Cu 3,67; Ti 0,049. В качестве армирующих элементов была применена смесь бронзовой и медной стружки.

Металлографические исследования изготовленных из полученного ЛКМ шлифов показали наличие высокой степени адгезии бронзовой и медной армирующей фазы к матричному сплаву. Местами стружка взаимодействует с алюминием или частично даже растворяется в нем. При этом бронза замещается образующимся сплавом Al-Cu, имеющим  $H_{\mu 50cp} = 465 \text{ кг/мм}^2$  (lim 412...588 кг/мм<sup>2</sup>).

Матричный сплав представлен дендритами  $\alpha$ -твердого раствора сложного состава, игольчатой эвтектикой  $\alpha + \text{Si}$ . Присутствуют включения  $\text{CuAl}_2$  и скелетные кристаллы  $\alpha(\text{AlFeSi})$ . Микротвердость матрицы колеблется в пределах 104...136 кг/мм<sup>2</sup> при  $H_{\mu 20cp} = 115 \text{ кг/мм}^2$ .

Использованная стружка имеет различный состав. Однофазная бронза, имеющая  $H_{\mu 20cp} = 150 \text{ кг/мм}^2$  при lim = 147...153 кг/мм<sup>2</sup> и медный сплав при  $H_{\mu 20cp} = 139 \text{ кг/мм}^2$  при lim = 127...165 кг/мм<sup>2</sup>.

Определены значения коэффициента трения и величины износа при постоянной нагрузке – 5 кгс и изменяющейся скорости скольжения. Опыты проводили как в условиях сухого трения, так и при использовании смазки. Испытания показали, что при трении моносплава наблюдался сильный перенос материала на поверхность контртела, начинающийся с нагрузки 10 кгс. Имеет место значительный износ образцов, величина которого колеблется в пределах 120...180 мкм/км, как при сухом трении, так и в случае использования смазки. С возрастанием скорости скольжения, износ увеличивается. Повышается и коэффициент трения, величина которого составляет 0,48...0,80. При армировании алюминиевого сплава бронзовой стружкой значительно снижаются показатели как коэффициента трения, так и износа. Трибопоказатели у композиционного материала при увеличении скорости скольжения также улучшаются. Однако, они по абсолютному значению ниже, чем у моносплава. Так, коэффициент трения снижается в 1,8...2,3 раза, а величина износа в 4...15 раз по сравнению с матричным сплавом.

Полученные данные, как по технологичности получения ЛКМ системы алюминиевый сплав – бронзовая стружка, так и по трибохарактеристикам, однозначно свидетельствуют о перспективности указанного экономноармированного композита.