

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВМЕСТИМОСТИ ТРУЩЕЙСЯ ПАРЫ МЕТОДОМ МДО

Белозеров В.В., Субботина В.В.

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В условиях граничного трения решающее значение приобретает обеспечение совместимости трущейся пары. Под совместимостью понимают свойства материалов предотвращать схватывание при работе без смазочного материала или в условиях нарушения сплошности масляного слоя. Совместимость достигается: использованием защитных свойств оксидных пленок; подбором материалов пары трения; разделением поверхностей трения пленками полимеров.

В данной работе совместимость пар трения для деталей, изготовленных из алюминиевых сплавов, достигалась путем создания упрочненного покрытия методом микродугового оксидирования (МДО). Показано, что оксидные покрытия на алюминиевых сплавах имеют высокую твердость, и низкое химико-адгезионное взаимодействие со многими материалами, с которыми осуществляется контакт при трении.

В качестве примера предлагаемого способа рассмотрено нанесение МДО-покрытий на пары трения ДВС – на гильзу из алюминиевого сплава В95 и поршень из сплава АЛ25. Электролиз проводили в щелочно-силикатном электролите в анодно-катодном режиме при напряжении 380 В и плотности тока 20 А/дм<sup>2</sup>.

На поверхности сплава В95 (гильза) сформировано покрытие с фазовым составом, состоящим преимущественно из  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  (70–80 %), с твердостью HV 20 000–22 000 МПа, остальное муллит  $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ .

На поршне, работающем в паре с описанной гильзой, изготовленного из сплава АЛ25, сформировано покрытие, состоящее из фазы  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ , имеющего твердость HV 10 000–12 000 МПа.

Получены покрытия толщиной до 150 мкм, которые не изменили геометрических размеров (после удаления технологического слоя).

Испытания показали, что данная технология получения совместимых пар трения увеличила надежность и износостойкость пары трения, а также в 10 раз снижает потери трения в этой паре.

Анализ дорожек трения и диаграмм трения (машина трения СМЦ-2) свидетельствует о высокой износостойкости ( $J_n = 10^{-10}$ ) и антифрикционности ( $f = 0,006\text{--}0,01$ ) МДО-покрытий и их хорошей прирабатываемости к чугуну, стали и другим материалам в диапазоне удельных нагрузок до 100–150 МПа.