

УДК 621.923.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОПОГРАФИИ ПОВЕРХНОСТИ АЛЮМИНИЕВЫХ ЗАГОТОВОК ПОСЛЕ УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ПНЕВМОУДАРОМ

Е. В. ИЛЬЮШИНА, О. Е. ПЕЧКОВСКАЯ, В. С. КООВИТ, А. В. МУХА

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Оценка качественных характеристик поверхностного слоя алюминиевых сплавов может быть проведена на основе параметров шероховатости. Установлена взаимосвязь параметров шероховатости по международному стандарту DIN EN ISO 13565:1998 с эксплуатационными свойствами деталей машин: контактная жесткость, износостойкость, усталостная прочность, трение, коррозионная стойкость, виброустойчивость, герметичность соединения, прочность.

Будем использовать профилометрию для измерения шероховатости поверхности и анализа полученных данных. Исследуем профилограммы и проведем сравнительный анализ параметров шероховатости исходной плоской поверхности алюминиевых заготовок и поверхности после упрочняющей обработки пневмоударом.

Скорость протекания процесса износа в паре трения связана с величиной контакта, зависящей от качества поверхности. Для снижения износа используется смазка поверхностей, а для удержания смазки – микрорельеф, позволяющий задерживать масло. Увеличение высоты неровностей Ra , по сравнению с оптимальным значением, повышает изнашивание за счет возрастания механического зацепления и среза неровностей. Уменьшение высоты неровностей, по сравнению с оптимальным значением, резко увеличивает изнашивание за счет молекулярного сцепления, которое возникает из-за плохого удержания смазки на зеркальных поверхностях. Исследование поверхностей после упрочняющей пневмоударной обработки показало образование луночного микрорельефа, что способствует удержанию смазочного материала на поверхности.

Пневмоударная обработка также повышает усталостную прочность сплава, что снижает риск разрушения материала при циклических нагрузках. В тонком поверхностном слое материала происходит зарождение усталостных разрушений, которые напрямую зависят от величины шероховатости. Микронеровности являются концентраторами напряжений, чем меньше величина шероховатости Ra , тем менее подвержен усталости материал. Установлено, что после упрочняющей пневмоударной обработки шероховатость поверхности Ra снижается.

Установлено, что поверхность, обработанная упрочняющей пневмоударной обработкой, показывает хорошие результаты при работе в парах трения. За счет уменьшения глубины профиля сердцевинной шероховатости Rk после обработки пневмоударом происходит увеличение несущей способности материала, снижается время приработки поверхностей и коэффициент трения. В таких соединениях легче обеспечить герметичность и контролировать утечки.