

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТВЕРДЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ПЛЕНОК
НА УСТАЛОСТНУЮ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ КОНТАКТИРУЮЩИХ
ПОВЕРХНОСТЕЙ

Белоус В.С., Райко М.В., Кадомский В.П., Павлов В.Н.
(г.Киев)

Одним из наиболее важных факторов, ограничивающих долговечность работы смазанных контактирующих поверхностей, является усталостное повреждение, возникающее в процессе многократного циклического нагружения.

Исследования смазочных свойств нелегированных минеральных масел при трении контактных поверхностей в условиях качения со скольжением показали, что в результате механо-физико-химических процессов смазочные масла могут образовывать на стальных поверхностях органические пленки, противодействующие усталостному изнашиванию.

Для подтверждения роли самогенерирующихся органических пленок (СОП) в противодействии усталостному изнашиванию были проведены две серии сравнительных опытов на роликах из стали 45 одной плавки, термообработанных до твердости НВ 300. В первой серии испытывались ролики без СОП, во второй – ролики с СОП.

В результате проведенных опытов было установлено:

- на роликах без СОП начало выкрашивания хорошо совпало с расчетными данными;
- при наличии СОП, выкрашивание не наблюдалось, хотя число циклов во много раз превышало расчетное;
- не произошло выкрашивание роликов с СОП и при контактных напряжениях, почти вдвое превышающих расчетный предел выносливости.

Положительное влияние самогенерирующихся органических пленок на усталостную долговечность контактирующих поверхностей можно объяснить тем, что после их образования: 1) уменьшается интенсивность деформаций поверхностного слоя металла, так как сдвиговые процессы протекают в пленке; 2) прекращается попадание масла в микротрещины, следовательно, и появление гидравлического и молекулярного расклинивающего эффектов, способствующих развитию этих трещин; 3) прекращается доступ кислорода, водорода и активного углерода к металлу, что препятствует образованию легко разрушающихся при трении хрупких вторичных структур.