

УДК 620.193.4

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФРЕТТИНГОСТОЙКОСТИ БРОНЗОВЫХ
ЭЛЕКТРОИСКРОВЫХ ПОКРЫТИЙ**

Ашот Тельманович Мартиросян

*Студент 4 курса,**кафедра «Технологии обработки материалов»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: Р.Н. Задорожний,**кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки материалов»*

Одной из основных причин отказа неподвижных соединений агрегатов автомобильной техники является нарушение посадки. Причина этого – процесс фреттинг-коррозионного изнашивания, возникающий в неподвижных соединениях деталей с ограниченным доступом кислорода при одновременно действующих высоких эксплуатационных знакопеременных статических нагрузках и вибраций малых частот и амплитуд.

В условиях производства одним из способов снижения до минимума влияния процесса фреттинга на детали, работающих в неподвижных соединениях, является создание специальных покрытий. Методами получения таких покрытий могут быть электроискровая обработка (ЭИО) и холодное газодинамическое напыление (ХГДН).

Исследование фреттинг-коррозионного изнашивания покрытий ЭИО бронзой марки БрКМц3-1, ХГДН порошком марки С-01-01 и эталонных образцов из стали 40Х осуществлялись в соответствии с ГОСТ 23.211-80 [1] на лабораторной экспериментальной установке исследования фреттингостойкости. Каждый вид сопряжения был исследован на трех образцах.

Исследования проводились в условиях капельной смазки (масло М10Г₂К) при нагружении 400 Н и без смазки – при нагружении 200 Н. Поверхности исследуемых образцов отшлифовывались до Ra 0,1...0,32, подвергались взвешиванию до и после эксперимента на лабораторных аналитических весах. Частота и время нагружения фиксировались в процессе эксперимента. При достижении $1,5 \cdot 10^6$ циклов нагружения определялась величина износа и рассчитывалась интенсивность изнашивания по выражению:

$$I_w = \frac{\sum_{i=1}^k W_i}{2ANk},$$

где W_i – линейный износ i -го образца, м; A – амплитуда, мкм; N – количество циклов; k – количество образцов.

Среди испытанных сопряжений с покрытиями наилучшие показатели фреттинг-коррозионной стойкости были определены у сопряжения «сталь 40Х+ЭИО (БрКМц3-1) – сталь 40Х». Интенсивность износа в сравнении с эталонным сопряжением «сталь 40Х – сталь 40Х» в условиях сухого трения в 1,02 раза меньше, а в условиях смазки капельным методом больше в 4,65 раза.

У сопряжения «сталь 40Х+ХГДН (С-01-01) – сталь 40Х», фреттинг-коррозионная стойкость по сравнению с эталонным сопряжением «сталь 40Х – сталь 40Х» уменьше в условиях сухого трения в 3,4 раза, а в условиях смазки капельным методом в 8,9 раза. То есть сопряжение с покрытиями ХГДН обладает более низкой стойкостью к процессам фреттинга, чем сопряжения с покрытиями ЭИО.

Литература

1. *ГОСТ 23.211-80*. Обеспечение износостойкости изделий. Метод испытаний материалов на изнашивание при фреттинге и фреттинг-коррозии. - М.: Изд-во стандартов, 1980. 16 с.
2. *Задорожний Р.Н.* Совершенствование технологии восстановления шатунов с косым разъемом: дис. ... канд. техн. наук. М., 2012. 252 с.
3. *Денисов В. А.* Восстановление базовых деталей дизельных двигателей с аварийными дефектами покрытиями на основе композиционных материалов : автореф. дис. ... док. техн. наук. М., 2015. 39 с.