УДК 621.892.84

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ МОДИФІКУВАННЯМ КОМЛЕКСАМИ МІКРОДОБАВОК

Малярчук Ігор
Національний авіаційній університет, Київ

Науковий керівник – Оксана Мікосянчик, д.т.н., проф.

Ключові слова: зношування, ремонтно-відновлювальний склад, коефіцієнт тертя.

Вступ. Однією з проблем, пов'язаних із тертям при експлуатації машин, є знос деталей, тому актуальним постає питання створення засобів та технологій формування поверхонь з оптимальними триботехнічними та міцністними властивостями рухомих з'єднань. Оскільки процес тертя усунути неможливо, так як він пов'язаний з рухом тіла і з перетворенням механічної енергії в інші її види, перспективним напрямом при збільшенні ресурсу технічних систем являється підвищення зносостійкості матеріалу поверхні тертя [1]. Однак, підвищення зносостійкості в більшості випадків пов'язано зі значними виробничими витратами, а при експлуатації машин є проблематичним процесом. Якщо у зону посиленого зношування ввести спеціальний матеріал, то енергія руйнування перетворюється на енергію утворення нових структур з цим матеріалом, що призведе до відновлення слідів зносу в процесі експлуатації трибосистеми та забезпечить подовження терміну роботи механізму машини [2]. Такими спеціальними матеріалами, відомими в даний час, є: мастильні матеріали з додаванням добавок, полімерні склади та металокерамічні спеціальні ремонтно-відновлювальні склади (РВС).

Матеріали та методи. Проаналізовані фізико-хімічні характеристики металокерамічних РВС та визначено вплив концентрації РВС на триботехнічні показники трансмісійної оливи. В якості мастильного матеріалу використовувалась мінеральна трансмісійна олива для механічних коробок передач та головних передач легкових та вантажних автомобілів Okko GL-4 80w/90. Експерименти проводились в умовах кочення з 15% проковзуванням в нестаціонарному режимі.

Результати. Проведено дослідження щодо вибору оптимальної концентрації добавки RVS. Основними триботехнічними показниками оцінки ефективної роботи трибосполучення (ролики зі сталі 40Х) були антифрикційні та протизношувальні властивості. Встановлено, що найкращими протизношувальними властивостями характеризується олива з додаванням 1,5% РВС (рис.1). При меншій концентрації добавки РВС основну функцію зменшення зносу контактних поверхонь виконують граничні шари мастильного матеріалу. Оскільки тертя

відбувається в нестаціонарних умовах, при домінуванні граничного або напівсухого режимів мащення, відбувається часта зміна граничних шарів, що свідчить про їх руйнування.

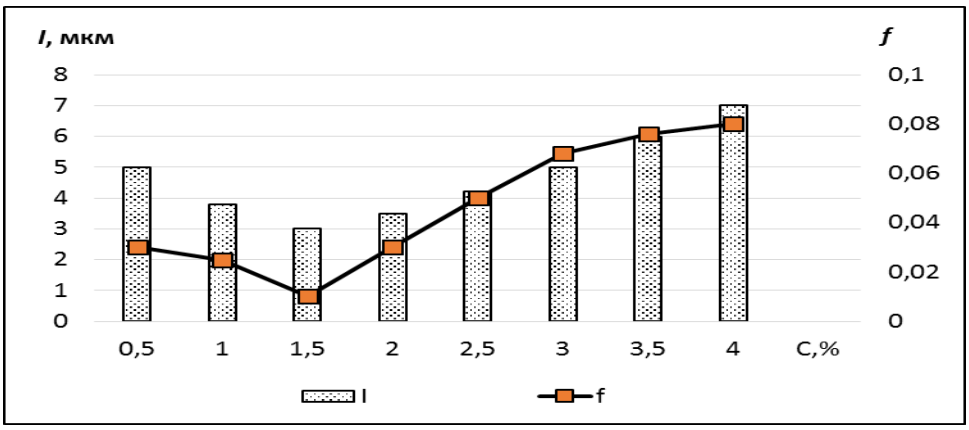

Рис. 1. Вплив концентрації добавки РВС (*C*, %) на коефіцієнт тертя (*f*) в контакті та загальний знос випереджаючої та відстаючої поверхонь (*I*).

При збільшенні концентрації добавки RVS з 2 до 4% загальний сумарний знос поверхонь підвищується в 1,1…2,2 рази. Насамперед, це обумовлено великим вмістом твердих частинок у мастильному матеріалі, які діють як абразив, підвищуючи зношування контактних поверхонь. Аналогічні якісні зміни встановлені для коефіцієнта тертя. Даний показник збільшується, наприклад, в 2,8 і 7,7 разів відповідно при концентрації добавки РВС 0,5% і 4%, порівняно з сумішшю оливи з 1,5% РВС.

Висновок

Визначено оптимальну концентрацію ремонтно-відновлювального складу при додаванні в трансмісійну оливу для підвищення її антифрикційних та протизношувальних характеристик.

Список використаних джерел:

1. S N Sharifullin, A V Dunayev On the mechanism of formation of wear-resistant coatings on the friction surfaces of technical products in the presence of these drugs Tribo / Materials Science and Engineering. – 2016. - 134. – P. 012025

2. Golchin A. Tribological behaviour of polymeric materials in water-lubricated contacts / A. Golchin, G.F. Simmons, S. Glavatskih, B. Prakash // Proc Inst Mech Eng Part J J Eng Tribol. – 2013. - 227 (8). - P. 811-825.