

РОЛЬ МОДИФІКУЮЧИХ ДОМІШОК У ПОКРАЩЕННІ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ

І.М. Рибалко, д.т.н., доцент; Р.С. Рижков, здобувач вищої освіти
(Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна)

Determination of relative wear resistance of methods of restoration of parts surfaces was investigated and evaluated according to twelve variants. From the test results it follows that the best indicators in assessing wear resistance were shown by samples with additional introduction of clay and non-magnetic fraction of detonation charge with diamond inclusions on the T-620 electrode.

Основною причиною виходу з ладу машин та механізмів є знос. 80-90% рухомих з'єднань та робочих органів сільськогосподарських машин, які контактують з абразивним матеріалом, піддаються інтенсивному зносу, втрачають свої експлуатаційні властивості, а це спричиняє за собою збільшення капіталовкладень на ремонт, відновлення, а в деяких випадках, заміну обладнання.

Абразивне зношування є одним з найпоширеніших видів зношування і зустрічається при роботі вузлів тертя більшості машин і устаткування: транспорт, шляхобудівельна і колійна техніка, гірничорудна промисловість, сільське господарство, робочі органи та ін. Відмітними ознаками абразивного зношування є: участь у процесі твердих часток, що володіють різною структурою, формою, розмірами, твердістю, міцністю, незначною адгезією до тертьових поверхонь; тертя в присутності таких часток характеризується нестаціонарністю їх контактів з поверхнею, що зношується, широким спектром і високою концентрацією напруг, фізико-хімічною активацією поверхонь твердих тіл [1-3].

Вибір оптимального варіанта керування шляхом застосування конструкторських, технологічних та експлуатаційних засобів забезпечення зносостійкості. Конструкторські та технологічні засоби мають бути в основному спрямовані на стримування процесів активізації, експлуатаційні на керування пасивацією. Від попадання абразиву в контакт набагато більший ефект дають інші методи захисту: ущільнення, фільтри, відстійники та ін.

В той час обґрунтований вибір легуючих елементів та модифікуючих домішок у сплавах для трібосистем тертя машин, механізмів і приладів впливає на закономірності явища структурної пристосовуваності і є одним з головних шляхів досягнення оптимальних показників тертя і поверхневої міцності

Для оцінки впливу модифікуючих домішок при нанесенні відновлювальних покриттів провели їх випробування на зносостійкість.

Відносну зносостійкість різних способів відновлення поверхонь деталей проводили і оцінювали за дванадцятьма варіантами [4-7]: 1 – наплавлення дротом Св-08Г2С з використанням наноалмазів; 2 – наплавлення дротом Св-08Г2С з використанням дисперсних алмазів; 3 – наплавлення дротом Св-08Г2С без введення модифікуючих домішок; 4 – наплавлення дротом Св-08Г2С з використанням порошку шунгиту; 5 – вихідний матеріал культиваторної лапи – сталь 65Г; 6 – нанесенням покриття електродом Т-620 з додатковим модифікуванням

немагнітною фракцією детонаційної шихти шляхом обмазки електрода; 7 – наплавлення електродом Т-620 з використанням розплавлення шлікерного покриття немагнітної фракції детонаційної шихти; 8 – нанесення покриття електродом Т-620; 9 – наплавлення електродом Т-620 з його обмазкою бентонітовою глиною; 10 – наплавлення електродом Е46 – Моноліт; 11 – наплавлення електродом з додатковим введенням глини Прилукського родовища; 12 – наплавлення електродом з додатковим введенням глини Куп'янського родовища.

Аналізуючи результати досліджень встановлено, що у варіанті модифікування зміцнюючого покриття для сталі 65 найменший коефіцієнт тертя має наплавлення електродом Т-620 без модифікування. В той же час найменший знос мають зразки наплавлені електродом Т-620 з введенням немагнітної фракції детонаційної шихти. Для варіанта наплавлення на сталь 45 дріт Св-08Г2С з модифікуванням наноалмазами має найменший коефіцієнт тертя та знос одночасно. При наплавленні деталей зі сталі 45 електродом Е-46 Моноліт з додатковим введенням глини Прилукського родовища також виявлено найменший коефіцієнт тертя та знос. Відносна зносостійкість – це величина, яка характеризує здатність матеріалу або поверхні протистояти зносу під час експлуатації. Вона визначається співвідношенням між зносом даного матеріалу і зносом еталонного матеріалу в однакових умовах експлуатації. Цей показник зазвичай виражається у відсотках або у вигляді безрозмірного коефіцієнта. Відносна зносостійкість використовується для оцінки властивостей матеріалів у машинобудуванні, будівництві та інших галузях, де важливий термін служби виробів.

Література. 1. Костецкий Б.И. Трение, смазка и износ в машинах. К.: Техніка, 1970. 396с.

2. Основи трибології: Підручник. / А.М. Антипенко, О.М. Белас, В.А. Войтов та ін. За ред. В.А. Войтова. Харків: ХНТУСГ, 2008. 342с.

3. Венцель Є.С., Лисіков Є.М., Євтушенко А.В. Основи трибології та хімотології: Навч. посібник. Харків: УкрДАЗТ, 2007. 241 с.

4. Improving the wear resistance of ho blades by modifying of restoration coatings / T.S. Skoblo, I.N. Rybalko, A.V. Tihonov, T.V. Maltsev. *Problems of Tribology*. 2019. 94 (4). P. 27-31. DOI: <https://doi.org/10.31891/2079-1372-2019-94-4-27-32>

5. Рижков Р.С., Рибалко І.М. Управління абразивним зношуванням деталей машин. *МОЛОДЬ І ІНДУСТРІЯ 4.0 В XXI СТОЛІТТІ*: збірка матеріалів форуму XX-го Міжнародного форуму молоді. Харків: ДБТУ, 2024. С. 142.

6. Рибалко І.М., Тіхонов О.В., Рижков Р.С. Тепловиділення на поверхні тертя в абразивному середовищі. *Інтелектуальні транспортні технології*: тези доповідей 5-ої міжнародної науково-технічної конференції, Харків, 25–27 листопада 2024 р. Харків: УкрДУЗТ, 2024. С. 316-319.

7. Рибалко І.М., Тіхонов О.В., Марков О.В., Захаров А.В., Рижков Р.С. Вплив модифікуючих домішок при нанесенні відновлювальних покриттів на зносостійкість. *Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. Technical service of agriculture, forestry and transport*. Харків, 2024. №25. С. 58-67. <https://doi.org/10.37700/ts.2024.25.58-67>