**Білик Артем Петрович. Відновлення поверхонь тертя за допомогою триботехнічних регенеруючих сумішей : Дис... канд. наук: 05.02.04 - 2009.**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Білик А. П. Відновлення поверхонь тертя за допомогою триботехнічних регенеруючих сумішей.**– Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.04 – Тертя та зношування в машинах. – Хмельницький національний університет, Хмельницький, 2009.Отримано оптимальний склад нової суміші для відновлення трибосистем. З використанням ротатабельного плану Бокса-Хантера проведено оптимізацію компонентів нової суміші. Проведено комплексні експлуатаційні, реологічні та металофізичні дослідження поверхонь з цими покриттями з використанням сучасних методів. Експлуатаційні дослідження дозволили встановити області застосування нової триботехнічної відновлювальної суміші в різних трибосистемах. Реологічні дослідження дозволили вивчити процес старіння зносостійкого покриття. Визначено будову зносостійкого покриття, механізм релаксації беззносного покриття та реологічні особливості його роботи. Запропоновано концептуальну модель поведінки зносостійкого шару. Встановлено, що оптимальний період експлуатації зносостійкого покриття складає проміжок часу, коли відбувається процес переходу від структури золя до повного окислення структури геля. Мікроструктурний аналіз захисного покриття дозволив розробити реологічну модель структурних перетворень, а саме змоделювати процес переходу від структури золя до структури геля.Сформульовано технологічні рекомендації щодо формування зносостійкого шару на поверхні тертя та їх застосування на практиці. Таке наукове пояснення унікальних властивостей зносостійких покриттів допоможе впровадженню трибовідновлювальних технологій у особливо відповідальних та наукоємних галузях. |

 |
|

|  |
| --- |
| В дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання з визначення оптимального складу та особливостей використання триботехнічної відновлювальної суміші на різних конструкціях трибо систем. Досліджено триботехнічні характеристики покриттів, які сформувалися на поверхнях тертя, а також виявлено механізм формування і взаємодії покриття з поверхнями тертя трибосистем.1. Проведений аналіз стану питання з використанням ревіталізантів показав, що результати впровадження зносостійких покриттів, отриманих за допомогою різноманітних відновлювальних сумішей, досить успішні і використовуються в усіх країнах. В той же час, структурні складові різного походження, які використовуються у відновлювальних сумішах, не систематизовані і не мають достатнього наукового підгрунтя.
2. Обґрунтовано та обрано основу нової триботехнічної відновлювальної суміші та легуючі добавки для відновлення трибосистем з забезпеченням високих протизносних та протизадирних властивостей. Визначено оптимальний склад нової триботехнічної відновлювальної суміші.
3. Вивчено механізм утворення зносостійких шарів на поверхнях тертя різних конструкцій трибосистем. Встановлено, що ефективне використання триботехнічної відновлювальної суміші буде на тих конструкціях трибосистем, де нерухомий трибоелемент виготовлений з матеріалу, твердість якого набагато менша від твердості частинок суміші. Експериментальне дослідження різних конструкцій трибосистем дозволило встановити, що при використанні ТВС значно знижується швидкість зношування (в 2…6 разів), а втрати на тертя зменшуються (в 1,1…1,2 рази).
4. Реологічні дослідженя поверхонь тертя трибосистем різних конструкцій показали, що сформоване в процесі трибохімічних реакцій зносостійке покриття в початковий момент експлуатації має в’язку фазу, а відповідно і добрі дисипативні властивості. Встановлено, що з часом експлуатації відбувається старіння покриття. При цьому дисипативні властивості покриття стають кращими, ніж у „свіжого” покриття. При більш тривалому старінні покриття відбувається різке зниження його дисипативних властивостей внаслідок переходу в структуру кристалічної речовини.
5. Підтверджена гіпотеза про фазові перетворення зносостійкого шару на поверхнях тертя. Встановлено, що мікротвердість “свіжосформованого” покриття менша, ніж основного матеріалу. При старінні покриття мікротвердість значно збільшується і стає більшою, ніж у основного матеріалу. Металографічними дослідженнями встановлено наявність шаржування твердих складових суміші ТВС в основний матеріал, що формує додаткове зносостійке покриття.
6. Одержані залежності зміни дисипативних властивостей покриття дозволили запропонувати реологічну модель зміни динамічної напруженості трибосистем, що мають на поверхнях тертя зносостійкі плівки. Модель враховує структуру „свіжого” покриття (модель золя) і структуру покриття після старіння (модель геля). На основі отриманих результатів, які підтверджені експериментально, зроблено висновок, що ефективна дія триботехнічної відновлювальної суміші буде проявлятись з моменту утворення золя до моменту повного його перетворення за рахунок окислення в кристалічну структуру.
7. Розроблено практичні рекомендації щодо збільшення ресурсу двигунів внутрішнього згорання в процесі експлуатації шляхом використання оптимізованого складу ТВС. Технологічні процеси впроваджено в науково-дослідному інституті-полігоні мобільної техніки (ІНПОМТ). Це дозволило збільшити ресурс в 1,5…2 рази, що дає значний економічний ефект внаслідок виключення одного-двох капітальних ремонтів двигунів в процесі експлуатації.
 |

 |