**Шуліка Олександр Сергійович. Підвищення ресурсу гідроприводів транспортних машин електрообробкою робочих рідин : Дис... канд. наук: 05.22.20 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Шуліка Олександр Сергійович. Підвищення ресурсу гідроприводів транспортних машин електрообробкою робочих рідин. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступенякандидата технічних наук за фахом 05.22.20 – експлуатація і ремонт засобів транспорту – Українська державна академія залізничного транспорту, Харків, 2006р.  Дисертаційна робота присвячена рішенню актуальної проблеми – підвищенню ресурсугідроприводів транспортних машин.  Встановлено закономірність зміни ресурсу гідроприводів транспортних машин від швидкості зношування вузлів тертя. Розроблена математична модель формування оболонок поверхнево-активних речовин на продуктах зносу в умовах інтенсифікації адсорбційних процесів електростатичним полем. Розкрито механізм формування граничнихзмащувальнихшарів на поверхнях вузлів тертя гідроприводів транспортних машин при електрообробціробочої рідини.  Експериментальні дослідження показали, що швидкість зношування в результаті електрообробки робочої рідини знижується в 2,75 - 3,94 рази і залежить від розмірів продуктівзносу. Експлуатація гідроприводів транспортних машин з пристроєм для електрообробкиробочої рідини дозволилапідвищити ресурс їх роботи. | |
| |  | | --- | | На основі результатів теоретичних і експериментальних досліджень можна зробитинаступні висновки:   1. Ресурс гідроприводів ТМ зворотно пропорційний швидкості зношування їх вузлів тертя, яка в значній мірі визначається протизносними властивостями РР. РР представляє багатокомпонентне середовище на нафтовій основі і при дії ЕП в ній відбуваються структурні зміни. 2. На частинках зносу, що знаходяться в області дії ЕП, відбувається перерозподіл поверхневих зарядів і утворення локальних ЕП. Величина напруженості таких полів багаторазово перевищує напруженість зовнішнього ЕП (на 1 – 2 порядки). В результаті обробки РР зовнішнім ЕП продукти зносу покриваються оболонкою ПАР і виступають як їх концентратори і транспортувальники на поверхнях тертя. 3. Розроблена математична модель формування локальних ЕП навкруги продуктів зносу показала, що при обробці РР гідроприводів ТМ зовнішнім ЕП продукти зносу, покриті оболонкою з молекул ПАР, є диполями, величина дипольного моменту яких значно перевищує величину дипольного моменту мономерів молекул ПАР. Це явище дозволяє стверджувати, що енергетичний зв'язок такого диполя з поверхнею тертя багаторазово перевищує зв'язок мономера ПАР при адсорбційних процесах. Таке явище приводить до зниження питомого контактного тиску і, як наслідок, до збільшення ресурсу гідроприводів ТМ за рахунок зниження швидкості зношування його елементів. 4. Розроблений механізм взаємодії продуктів зносу, покритих оболонкою ПАР, з поверхнею тертя з урахуванням їх мікрогеометрії. На основі цього запропонована математична модель даного процесу, яка дозволяє кількісно оцінити ресурс вузлів тертя гідроприводів ТМ. Згідно теоретичним дослідженням ресурс вузлів тертя гідроагрегатів ТМ після обробки РР зовнішнім ЕП збільшується в 1,9 – 4,4 рази залежно від розмірів частинок зносу. 5. Застосування обробки РР зовнішнім ЕП підтвердили результати теоретичних досліджень. В умовах електрообробки швидкість зношування пар тертя знизилася в 1,84-2,26 рази для РР без забруднювача. Істотне значення має діапазон розмірів продуктів зносу. З розширенням діапазону розмірів до 5 мкм швидкість зношування знижується в 2,75 - 3,94 рази. При збільшенні тиску співвідношення швидкостей зношування росте, а отже, ефект від застосування обробки РР ЕП збільшується. Для діапазону частинок розміром до 5мкм такий ефект зростає і змінюється із збільшенням тиску в контакті від 2,75 до 3,94 разів. 6. Проведені експлуатаційні випробування аксіальнопоршневого насоса показали, що інтенсивність зниження КП насоса протягом 250 годин при обробці РР зовнішнім ЕП в порівнянні з необробленою РР склала 56,67%. 7. Згідно результатам теоретичних і експериментальних досліджень швидкість зношування вузлів тертя гідромашин ТМ при обробці їх РР зовнішнім ЕП знижується в 1,84-3,94 рази. У зв'язку з цим слід чекати збільшення ресурсу. Ресурс аксіальнопоршневого насоса за наслідками експлуатаційних спостережень при обробці РР зовнішнім ЕП збільшується в 1,73 рази в результаті електрообробки РР. Ці дані задовільно узгоджуються з результатами експериментальних досліджень по критерію швидкості зношування поверхонь тертя. 8. Проведений техніко-економічний розрахунок показав, що застосування пристрою для обробки РР ЕП приводить до скорочення трудомісткості ТО і ремонтів і збільшенню річної фундації роботи. Приріст річного економічного ефекту на прикладі колійної машини ПУМ – 1М складає 45354 грн/рік на одну машину. | |