**Лисенко Сергій Володимирович. Підвищення довговічності відремонтованих дизельних двигунів прискореною обкаткою електротрибохімічним методом : Дис... канд. техн. наук: 05.02.04 / Кіровоградський національний технічний ун-т. — Кіровоград, 2006. — 205арк. — Бібліогр.: арк. 163-179**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Лисенко С.В. Підвищення довговічності відремонтованих дизельних двигунів прискореною обкаткою електротрибохімічним методом. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.02.04 – Тертя та зношування в машинах. – Хмельницький національний університет, Хмельницький, 2006.  Дисертація присвячена питанням підвищення довговічності відремонтованих V-подібних дизельних двигунів шляхом їх прискореної обкатки із застосуванням електротрибохімічного методу з використанням композиційного масла. Це забезпечує робочим поверхням деталей циліндро-поршневої групі двигуна оптимальну мікрогеометрію, необхідні фізико-механічні властивості й підвищення довговічності двигуна вцілому.  Розкрито механізм електротрибохімічного процесу, виявлені його основні закономірності та встановлено аналітичні залежності впливу параметрів цього процесу на тривалість обкатки. Теоретично і експериментально доведено покращення триботехнічних характеристик деталей ЦПГ в процесі прискореної обкатки дизельних двигунів електротрибохімічним методом.  Проведені стендові та експлуатаційні дослідження впливу електротрибохімічного процесу на тривалість, якість припрацювання деталей ЦПГ і післяремонтний ресурс двигуна.  Показано, що економічний ефект від впровадження запропонованої технології прискореної обкатки досягається за рахунок зниження собівартості обкаточних робіт, зниження витрат картерного масла на вигар та підвищення міжремонтного ресурсу двигунів. | |
| |  | | --- | | 1. Вперше запропоновано електротрибохімічний метод прискореної обкатки для підвищення довговічності дизельних двигунів. Напрацювання двигунів СМД-60, СМД-62, обкатаних по запропонованому методу, збільшилось на 30-35% у порівнянні з двигунами обкатаними за стандартною технологією.  2. Показано, що кількісні і якісні характеристики взаємодії композиційного масла з поверхнями тертя залежать від фізико-хімічних властивостей масла і матеріалів сполучених деталей, триботехнічних та електричних параметрів процесу.  3. На основі умови врівноваженості процесів формування і зношування шару міді при ЕТХП отримано аналітичний вираз для визначення оптимальної концентрації гліцерату міді в композиційному маслі, яка становить 4,5...5,0%, що узгоджується з даними експериментальних досліджень.  4. Встановлено, що під час припрацювання деталей ЦПГ в композиційному маслі з використанням ЕТХП можна досягти врівноваженої шорсткості (Ra=0,08 мкм) поверхонь тертя за 40 хв., в той час як такий рівень шорсткості при ТХП можна отримати за 60 хв. При обкатці на базовому маслі значення врівноваженої шорсткості не спостерігали. За 60 хв. припрацювання шорсткість мала рівень тільки Ra=0,24 мкм.  5. Виявлено неоднозначний вплив щільності струму на мікрогеометрію поверхні деталей при ЕТХП. Шорсткість зменшується зі збільшенням щільності струму до величини *j*=350 А/м2, а далі збільшується. При великій щільності струму спостерігається переважність процесів зношування над процесами нарощування шарів міді на поверхнях тертя.  6. Дослідження динаміки формування шару міді показали, що залежність його товщини при ЕТХП від концентрації гліцерату міді має нелінійний характер, а швидкість нарощування при цьому в 1,3...1,7 разів більша ніж при відсутності зовнішнього електричного струму. Щільність дислокацій у поверхневих шарах міді на 2...3 порядки нижча ніж при терті у звичайних умовах, встановлено також наявність ефекту пластифікування нанесених шарів міді, який є більш виражений при збільшенні питомого тиску в трибосистемі. В залежності від режимів протікання процесу ЕТХП твердість нанесеного шару міді змінюється в межах 180...230 НВ. Мікротвердість в зоні тертя пропорційна навантаженню і має нелінійну залежність від щільності струму. Її величина в 1,25...1,40 рази більша від мікротвердості поза нею і характерним є зміна її величини за глибиною.  7. Використання ЕТХП зменшує тривалість припрацювання в 1,3...1,5 разів у порівнянні зі стандартною обкаткою. Витрати потужності під час припрацювання запропонованим методом на 35...40% менші ніж при стандартній обкатці.  8. Проведені стендові випробування відремонтованих двигунів СМД-60, СМД-62 показали, що величина зносу гільз циліндрів з використанням ЕТХП в 1,5 рази менша, а верхніх компресійних кілець – в 1,4 рази менше ніж за стандартною технологією обкатки. При цьому момент механічних втрат знизився на 14,3%, середні витрати картерних газів знизились у двигунів СМД-62 на 8,7%, а у СМД-60 – на 8,1% у порівнянні зі стандартною технологією обкатки. Середнє напрацювання відремонтованих і обкатаних з використанням ЕТХП двигунів СМД-62 в умовах агропідприємств Кіровоградської області становить 3240 мото-годин, що у 1,25...1,30 разів більше від традиційного методу.  9. Очікуваний економічний ефект від впровадження запропонованої технології обкатки з ЕТХП на один двигун за рахунок зменшення її тривалості, зменшення витрат масла на вигар і підвищення міжремонтного ресурсу становить 1003,76 грн. | |