

**СИСТЕМНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ТРИБОТЕХНОЛОГІЙ ПРИПРАЦЮВАННЯ І
ВІДНОВЛЕННЯ НА ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ**

Д.В. Тарнавський, ст. гр. АТ-15

В.В. Аулін, проф., д-р техн. наук

Центральноукраїнський національний технічний університет

Безперервне підвищення навантажувально-швидкісних режимів роботи систем і агрегатів засобів транспорту(ЗТ) потребують подальшого удосконалення їх конструкцій і методів технічного обслуговування і ремонту.

Для цього при виготовленні і ремонті спряжень деталей використовуються припрацювальні та відновлювані речовини. Реалізацією технологій припрацювання шліфуванням м'якими абразивами, пластичною деформацією робочих поверхонь деталей, підбором режимів тертя і тривалості припрацювання намагаються вирівняти епіюру навантаження на трибоспряження деталей, сформувані їх оптимальну шорсткість і мінімальний припрацювальний знос. В технологіях припрацювання і відновлення використовують обкаточні оливи ОМД-8, ОМД-14, ОМ-2 з металоорганічними поверхнево-активними речовинами(ПАР) і з'єднаннями з S, Cl, P, металоплакуючу оливу ОМП-2В, солей жирних кислот, м'яких металів, склад FN 475 – синтетичних безабразивних речовин. Для припрацювання використовуються порошки каоліну, гідроксидів і органічних з'єднань алюмінію, високодисперсних алмазів, з'єднання хрому і кремнію. При цьому додають різноманітні присадки до палива, до повітря і до моторної і трансмісійної оливи враховується поєднання з присадками до базової оливи.

В експлуатації використовують профілактичні препарати, що швидко модифікують поверхні тертя деталей спряжень на невелику глибину (патент РФ №2015379), покривають їх мультимолекулярним ворсом, полімерними плівками, плівками вуглецевими та алмазоподібними (патент РФ №2178803) або аморфною вуглецевоводневою, структурованими наноалмазами, комплексними плівками з металами і вуглеводневими з'єднаннями і мінералами (патент РФ №2351640), утворюючими з металом галогеніди (фториди, хлориди, йодіди)

У випадках, коли спряження деталей напрацювали до своїх граничних значень в доремонтному і міжремонтному періодах використовуються триботехнології відновлення із застосуванням ремонтно-відновлювальних складів речовин. При цьому в експлуатації на поверхнях тертя деталей утворюються антифрикційні, протизносні плівки тривалої дії.

Добавки, які подають в базову оливу осаджуються на робочих поверхнях деталей спряжень завдяки фізичній та хімічній адсорбціям, трибopolімеризації, електролітичного осадження, активації іонно-обмінних процесів, що відбуваються між спряженими поверхнями деталей і мастильним середовищем, в яке додають присадки або добавки, що володіють здатністю утворювати органічні плівки на поверхнях тертя.

В обкаточних триботехнологіях, крім традиційних мінералів, особливо ефективні нанокерамічні припрацювальні препарати Вальтера Вагнера.

Слід зазначити, що окремі приклади триботехнологій не роз'язують цілісного завдання підвищення ресурсу і працездатності машин безпосередньо в експлуатації. Необхідна регламентація комплексного застосування прийомів триботехніки на всіх етапах життєвого циклу машин, що визначаються виготовленням вузлів і агрегатів, закінченням експлуатаційної обкатки, настанням номінальних, а пізніше – граничних значень їх ресурсних параметрів. Для цього в технічну експлуатацію машин необхідно через науково-технічну документацію додатково включити триботехнології експлуатаційної обкатки,

профілактики зношування, ремонтно-відновлювальний, а після ремонту – триботехнологію обкаточно-профілактичну з використанням відповідних матеріалів.

На етапі експлуатаційної обкатки використовуються трибопрепарати м'якої дії, що модифікують поверхні деталей і створюють на них мультимолекулярну структуру Ленгмюра. Препарати м'якої дії це: "Енергія 3000", ER, Micro X3, епілам КАМП та ін.

Після експлуатаційної обкатки та закінчення гарантованого строку експлуатації, коли встановлюється номінальні значення ресурсних параметрів вузлів і агрегатів, однократно або декілька разів використовуються профілактичні трибопрепарати більш тривалої дії, на 20...50 тис.км. пробігу автомобілів, 1000...2000 мото-годин тракторів. До них відносяться: композиція АРВК від ИМАШ РАН і ТОВ "Венчур-Н", що містить трибополімерутворюючий мономер ЕФ-357 та порошок серпентину $Mg_6[Si_4O_{10}](OH)_8$.

При обкатці відремонтованих агрегатів ефективні комплексні притиральні склади, що включають м'які абразиви для шліфування шорсткості і зниження концентрації тиску в спряженнях і препаратах "WAGNER" високодисперсні мінерали, ПАР, що пластифікують поверхні за ефектом П.А. Ребіндера, знеміцнюючі поверхні і полегшують притирання. При цьому доцільне використання обкаточної оливи ОКМ з комплексним припрацювальним складом. Таким чином, зазначене вище свідчить, що до використання триботехнологій припрацювання та відновлення слід підходити системно, з урахуванням етапів життєвого циклу засобів транспорту, та технічного стану їх вузлів і агре

УДК 656.13

АНАЛІЗ НАПРЯМІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

В.В. Аулін, ст. гр. АТ-16МЗ

Центральноукраїнський національний технічний університет

Аналіз наукової літератури з напрямів розв'язання проблеми надійності свідчить, що практично не розроблено теорії забезпечення надійності транспортних систем при їх функціонуванні. Разом з тим велика частина організаційно-технологічних рішень, що здійснюються на практиці, по зниженню кількості збоїв функціонування транспортних систем базується на методах вирішення проблем безпеки дорожнього руху, технічної експлуатації автомобілів, ситуаційного управління перевезеннями, теорії надійності технічних систем, ризик-менеджменту, управління ланцюгами перевезень і ін.

Теорія забезпечення надійності вантажних та пасажирських перевезень на автомобільному транспорті як наукового напрямку вимагає використання порівняльного методу і корелювання її основних положень з положеннями теорії надійності технічних систем. Перш за все це застосування теоретико-ймовірнісних методів розрахунку міцності механічних систем з використанням статистичних методів надійності технічних об'єктів. Доведено, що через випадковість властивостей матеріалів і зовнішніх навантажень розрахунки елементів конструкцій машин і механізмів на міцність мають статистичний характер.