УДК 621.43.06

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНІВ

О. Попов, зд. гр. АТ22М
М. Красота, доц., канд. техн. наук
Центральноукраїнський національний технічний університет

Для збільшення ресурсу автомобільного двигуна виконують ряд різноманітних заходів, що покращують його надійність.

Всі ці заходи можливо класифікувати за трьома видами:

– конструкторські

– технологічні

– експлуатаційні

Конструкторські та технологічні заходи підвищення зносостійкості деталей двигунів, що приводять до швидкого виходу деталей з ладу, є самими дослідженими та використовуваними.

Конструкторські заходи, що передбачають зміцнення деталей і збільшення ресурсу двигуна наступні:

– підбирання оптимальних конструктивних матеріалів, забезпечення необхідних допусків, мінімальної шорсткості, мастила;

– захист швидкозношуваних поверхонь деталей автомобільних двигунів від впливу зовнішнього середовища або зменшення його впливу;

– зниження рівня вібрацій деяких деталей і та окремих вузлів автомобіля.

Проте, недостатньо уваги дослідники приділяють експлуатаційним методам підвищення ресурсу автомобільних двигунів.

Забезпечення довговічності та сталої безвідмовності автотракторних двигунів, а також покращення їх ефективних параметрів і ресурсу виконується за рахунок комплексу організаційно-технічних заходів і конструктивних рішень, найважливішими з яких є застосування відповідних сортів палива і змащувальних матеріалів, постійне підтримання двигунів в технічно справному стані, в цілому, і перш за все основних систем, від яких залежить оптимальне протікання робочого процесу згорання палива в циліндрах.

У зв'язку з цим особливої ролі набувають систематизоване діагностування технічного стану і якість підготовки двигунів до зимової експлуатації, ретельність перевірок і, точність регулювань при технічному обслуговуванні систем живлення, запалення, мастила, охолоджування.

Покращення умов мащення деталей двигунів. Своєчасне надходження масла у спряження при пуску двигуна зменшує зноси деталей, а для спряження шийка-підшипник колінчастого валу є головною вимогою для забезпечення надійного пуску і безвідмовної роботи двигуна в процесі прогрівання [1]. Додаткова подача масла на дзеркало циліндра перед пуском двигуна значно покращує значно покращує умови змащування циліндро-поршневої групи та знижує їх зношування на 30...50%, а іноді в декілька разів. Для скорочення тривалості затримки надходження масла у спряження двигуна необхідно застосовувати в зимовий час малов’язкі (загущені) моторні масла.

Дослідження [2] показують, що на пускових режимах зноси поршневих кілець знижуються при запуску двигуна в теплу пору року на літніх більш в’язких маслах. Більш міцна масляна плівка в’язких масел на поверхнях деталей перед пуском і порівняно швидке після початку роботи двигуна надходження свіжого попередньо розігрітого масла в зазори знижують зношування поршневих кілець.

Для покращення умов змащування деталей в початковий період пуску в конструкціях

деяких двигунів передбачене попереднє прокачування масла до тиску в головній масляній магістралі і підшипниках колінчастого валу не нижче 0,25...0,30 МПа, що підвищує довговічність і безвідмовність двигуна.

Застосування змащувальних матеріалів, не відповідних ступеню форсованості двигуна і сезону експлуатації, а також неякісна передпускова підготовка двигунів до роботи зимою настільки збільшують швидкість зношування деталей і кількість відмов сполучень циліндро-поршневої групи і кривошипно-шатунного механізму, що двигун не відпрацьовує ресурс, встановлений заводом-виробником, його передчасно відправляють в капітальний ремонт. Отже, експлуатація двигуна повинна виконуватися з використанням масла, оптимального за в'язкістю та відповідно пори року.

Інтенсивність зношування і кількість відмов двигунів можливо зменшити також шляхом створення масляної плівки на поверхнях тертя в період пуску розгону.

Умови мащення на початку пуску двигуна значно покращуються, якщо збільшити маслоємність поверхонь тертя віброобкочуванням, або нанесенням пористих покриттів та іншими технологічними методами.

Прогрівання двигунів. Зношення деталей в період прогрівання двигуна до оптимальної температури значно знижується шляхом використання передпускового прогрівання за допомогою ефективних засобів передпускового підігрівання та міжзмінного зберігання та підігрівання двигуна автомобіля [3].

Використання автомобілів взимку супроводжується великими втратами робочого часу, праці і матеріальних засобів на експлуатацію, обслуговування, ремонт і зберігання машин. Особливо помітно зростають простої і трудовитрати, знос деталей і кількість відмов двигунів в період передпускової підготовки і пуску, тривалість якого при температурі нижча — 30°С досягає 10...20% часу робочої зміни і більш.

З підвищенням потужності і вдосконаленням конструкції сучасних автотракторних двигунів підвищуються також вимоги до їх пускових властивостей, до якості і засобів передпускової підготовки і полегшення пуску двигунів [4].

Зміна значень параметрів робочого циклу автомобільного двигуна. Дію динамічних параметрів, що характеризують робочий процес двигуна на ресурс деталей слід враховувати при визначенні основних напрямів і розробленні практичних рекомендацій спрямованих на зменшення величини пускового зносу на початку пуску-розгону двигуна, а також на режимі прогрівання двигуна до робочої температури на холостому ходу або під навантаженням.

На данний момент мало вивчений напрямок зниження зносу автомобільних двигунів методом зміни показників його робочого циклу.

Доцільним є проведення досліджень, що передбачають розробку способу зниження зносів деталей двигунів методами зміни значень параметрів робочого циклу та оцінити правомірність таких змін з огляду на економічність та екологічність двигуна.

Список літератури

1. Аулін В.В. Підвищення експлуатаційної надійності машин шляхом модифікування моторної оливи / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.В. Кузик // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва. – Х. : ХНТУСГ, 2010. – Вип. 100. – С. 127-133.

2. Hera V.Y. Analytical model of the optimal lubrication mode for internal combustion engines of arming and military machinery / V.Y. Hera, Yu.Va. Shabatura. – 2019. – № 2(7). – P. 38-45.

3. Боровських Ю.У. та інші «Будова автомобілів», К: Вища школа 1991р.; 210 с.

4. Полянський С.К., Білякович М.О., Лесько В.І. Технічна експлуатація будівельно-дорожніх машин і спеціальних автомобілів. Навчальний посібник. Частина 3. «Діагностування, керування роботою та підвищення ефективності роботи машин» – К.: «Слово», 2013. – 624с.