

deterioration in the conditions for the implementation of the coefficient of adhesion - the length of the braking distance increases, lateral stability decreases, the car does not obey the steering wheel well. In addition, the vibrations of the car caused by the deformed coating reduce the ride comfort.

**Keywords:** road, pavement, moisture, destruction, car, periods of the year.

© Шейко Н.В., Козаченко В.О. 2024

УДК 621.891

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ МОТОРНОЇ ОЛИВИ

Шейко Н.В., к.і.н., доцент, Ліпінський М.О., студент  
ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

**Анотація.** Правильне рішення питань ефективного і раціонального використання моторних олів безпосередньо пов'язане з характером, закономірностям зміни початкових властивостей олів у процесі експлуатації машини.

**Ключові слова:** олива, дослідження, присадки, двигун, ресурс, прогнозування, спектральний аналіз.

**Постановка проблеми.** Більш за все необхідно простежувати спрацьованість присадок. Зменшення концентрації присадок оцінюють, як правило, за вмістом в оліві металів присадок (кальцію, барію, магнію та ін.) або лужного числа.

**Мета дослідження.** Правильне рішення питань ефективного і раціонального використання моторних олів безпосередньо пов'язане з характером, закономірностям зміни початкових властивостей олів у процесі експлуатації машини.

**Виклад основного матеріалу.** Найважливішою складовою частиною процесу старіння моторних оливо, їх працездатності є спрацюваність присадок. Під спрацюваністю присадок варто розуміти зменшення їх концентрації в оливі і втрату **ефективності** в результаті окислювання, розкладання під дією вологи (гідроліз) та температури, взаємодії з продуктами, які утворюються при згорянні палива і прориваються з камери згорання у картер двигуна, осадження на фільтрувальних елементах, а також впливу навантажувальних режимів.

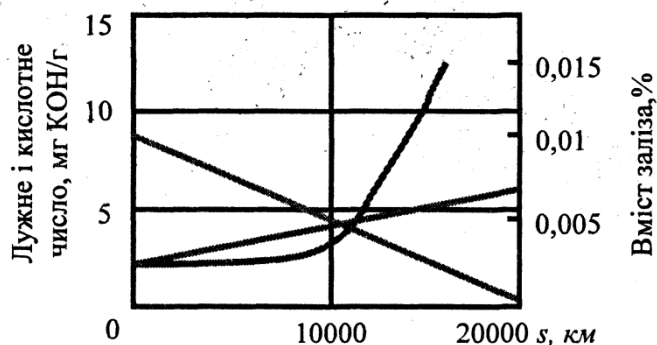


Рис. 1 - Залежність лужного і кислотного чисел моторної оливи та зносу третєвих деталей від пробігу автомобіля

Концентрація присадок в оливі зменшується за часом нерівномірно у перші часи роботи двигуна цей процес протікає особливо інтенсивно, а в наступні – поступово загасає. Це пояснюється тим, що у початковій період роботи двигуна має місце активна взаємодія присадки з поверхнею змащувальних деталей.

Адсорбуючись на продуктах окислювання і забруднення оливи мийні присадки витрачаються також при видаленні цих продуктів фільтрами і центрифугами.

Особливий інтерес викликають випадки, коли присадки, які використані у композиції до моторної оливи, впливають одна на одну, що веде до деструкції кожної з них. У процесі експлуатації має місце спрацювання лужних присадок, що призводить до накопичення в оливі кислих продуктів, які інтенсифікують процеси зношування деталей (рис. 1).

**При центробіжному очищенні мийні присадки виводяться з моторної оливи менш інтенсивно, ніж фільтрами тонкого очищення.** Це пояснюється тим, що відцентрові очисники менш ефективно виділяють з оливи асфальтосмолисті речовини, на яких адсорбуються присадки, ніж фільтри тонкого очищення.

Міжнародна науково-практична конференція  
«Актуальні питання механізації, енергоефективності та логістики в аграрному  
секторі в умовах сучасних викликів»

Слід зазначити, що при роботі двигуна під дією високих температур, тиску та тривалості роботи відбувається зміна фізико-хімічних показників оливи:

- збільшується кількість механічних домішок, які утворюються у перші 60... 120 годин роботи, а потім процес стабілізується. Інтенсивне накопичення механічних домішок відбувається за рахунок окислення нестабільних вуглеводнів оливи;

- зростання в'язкості оливи на 2,5...3,0 мм<sup>2</sup>/с інтенсивне у перші 60...160 годин роботи, а потім стабілізується. Це явище пояснюється випаруванням із оливи легкокиплячих малов'язких фракцій і накопичення у ній поляризованих продуктів окислення;

- знижується лужне число оливи за рахунок вигорання лужних та інших присадок.

Причинами зменшення присадки є:

- адсорбція присадки на фільтрувальних елементах системи мащення;  
- адсорбція присадки на механічних домішках і наступне її видалення разом із домішками системою очищення в двигуні;

- адсорбція на поверхні деталей;

- витрата присадки по функціональному призначенню.

Великий вплив на вміст присадки в оливі становить якість її зберігання. Відомо, що велика частина присадок не розчинюється в оливі і складає з нею колоїдну систему, яка дуже чутлива до вологи. Обводнювання оливи 0,2% води призводить до порушення колоїдної системи і до випадання присадок в осад (наприклад, через 6 годин випадає в осад 75%).

Технічний стан ДВЗ при його експлуатації можна контролювати без розбирання за зміною величин показників моторної оливи. Тому, значення фізико-хімічних показників можуть використовуватися не тільки для контролю характеру експлуатації двигунів, але і для оцінки стану та придатності оливи до подальшої роботи.

У фахівців існує думка, що 50% зносу двигуна припадає на останні 20% терміну служби оливи. Таким чином, вважається, що основним завданням збереження працездатності двигуна, є визначення моменту, коли олива відпрацювала 80% свого ресурсу, і заміну її з одночасна заміною фільтруючого елемента.

У зв'язку з цим, великий науковий і практичний інтерес набувають методи оцінки гранично-припустимої якості оливи та вплив їх на технічний

Міжнародна науково-практична конференція  
«Актуальні питання механізації, енергоефективності та логістики в аграрному  
секторі в умовах сучасних викликів»

стан двигуна.

Самий простий і попередній аналіз якості спрацьованої оливи може бути проведений візуально.

Наявність вільної води або емульсії свідчать про втрату герметичності системи охолодження. Інтенсивний коричневий колір оливи свідчить про накопичення у ній великої кількості лакових відкладень, а чорний – часток сажі. Слід зазначити, що колір оливи не є критичним параметром, за яким можна об'єктивно оцінити її граничний стан.

Збільшення рівня оливи у картері а заодно й зниження її **в'язкої** може свідчити про наявність у бензині важких фракцій, які не **випаровуються** при роботі і стікають по стінках циліндрів у картер, а для дизелів – за несправністю паливної апаратури.

Оцінка технічного стану двигунів без розбирання, з визначенням залишкового моторесурсу, є дуже актуальною у плані підвищення ефективності використання машинно-тракторного парку. З цією метою широко застосовуються різноманітні прилади і методи (за кількістю газів, які прориваються у картер двигуна, за тиском оливи у головній магістралі, за кількістю заліза, знятого з центрифуги).

Розрізняють два типи прогнозування технічного стану складових частин машини: середньостатистичний і тип реалізації зміни параметрів складових частин конкретної машини.

**Середньостатистичне прогнозування** засноване на **статистичній** обробці й аналізі середніх результатів, які отримані у процесі **розробки** виробництва та експлуатації машини з наступним встановленням єдиних допустимих параметрів технічного стану і єдиної періодичності **обслуговування** однотипних складових частин.

Використання середньостатистичного прогнозування потребує встановлення єдиної періодичності планового технічного обслуговування і ремонту для всіх однойменних складових частин однотипних машин. Перевагою цього виду прогнозування є спрощення організації планування технічного обслуговування і ремонту машин, але при цьому виникає таке явище, як неповне використання ресурсу вузлів і агрегат окремих однотипних машин.

Прогнозування по реалізації засноване на виявленні швидкості зміни параметрів технічного стану складових частин машини шляхом безпосередніх вимірів їх значень з наступною обробкою. При цьому є можливість

Міжнародна науково-практична конференція  
«Актуальні питання механізації, енергоефективності та логістики в аграрному  
секторі в умовах сучасних викликів»

визначення ресурсу складових частин і машини в цілому. Однак, такий процес збільшує трудомісткість виконання вимірів значень параметрів, ускладнює організацію і планування ремонтно-обслуговуючих робіт. Цей вид прогнозування може бути застосований для вузлів машин, по яких визначається міжремонтний ресурс машини в цілому, наприклад, стан кривошипно-шатунного механізму двигуна.

Однією з найважливіших складових частин процесу старіння олив є спрацьованість присадок за рахунок зниження масової частки вхідних активних елементів. Існують різноманітні методи оцінки спрацьованості присадок.

Метод спектрального аналізу заснований на властивості кожного хімічного елемента давати індивідуальну лінію поглинання у спектрі. Можливості цього методу розширилися внаслідок застосування комп'ютерів.

Спектральний аналіз оливи дозволяє встановити наявність у ній активних елементів присадок (фосфору, барію, кальцію, цинку та ін.), а також інтенсивність накопичення в оливі продуктів зношування деталей, що дає можливість оцінити характер експлуатації двигуна та його технічний стан.

**Висновки.** Масову частку активних елементів присадок в оливі визначають шляхом порівняння інтенсивності ліній спектрів поглинання у зразку випробовуваної оливи з еталонними.

Визначення за одне дослідження декількох елементів, висока точність і швидкість сприяли широкому поширенню спектрального методу в оцінці працездатності олив і технічного стану вузла, агрегату, двигуна.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бендера І.М. Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали: навч. посіб. / І.М.Бендера та ін.. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2016. - 420 с.
2. ДСТУ 31072:2006 Нафта і нафтопродукти. Метод визначення густини, відносної густини та густини в градусах АРІ ареометром. - К.: Держспоживстандарт України, 2006. - 10 с.
3. ДСТУ 4488:2005 Нафта і нафтопродукти. Методи відбору проб. - К.: Держспоживстандарт України, 2006. - 29 с.

4. ДСТУ 8349:2015 Оливи моторні. Метод визначання динамічної в'язкості з використанням імітатора холодного запуску в діапазоні температур від мінус 5°C до мінус 35°C

**Abstract.** The correct solution to the issues of efficient and rational use of engine oils is directly related to the nature and patterns of changes in the initial properties of oils during the operation of the machine.

**Keywords:** oil, research, additives, engine, resource, forecasting, spectral analysis.

© Шейко Н.В., Ліпінський М.О. 2024

УДК 677.07:678.5

## ІНТЕР'ЄРНІ МАТЕРІАЛИ АВТОТРАКТОРНОЇ ТЕХНІКИ

Шейко Н.В., к.і.н., доцент, Мельник Т.К., студент  
ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут"

**Анотація.** Важливу роль в оцінці споживчих властивостей автотракторної техніки, особливо автомобілів, відіграє комфортабельність, яка значною мірою визначається якістю матеріалів, що використовуються для опорядження інтер'єру, тобто для оббивки сидіння, дверей, стін, підлоги, стелі, а також для виготовлення панелей приладів, рульової колонки та інших деталей і складальних частин.

**Ключові слова:** інтер'єрні матеріали, техніка, пластик, поліпропілен, штучна шкіра, текстиль, лінолеум.

**Постановка проблеми.** Крім високих технічних характеристик, таких як зносостійкість, морозо- і теплостійкість, грибок-, вогне-, світлостійкість, міцність при різних видах навантаження, інтер'єрні матеріали повинні мати