

УДК: 629

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОТОРНИХ ОЛИВ НА НАДІЙНІСТЬ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

М.М. Сорочинський, *ст. гр. ТАЗм-21,*

Р.І. Розум, *доцент., канд. техн. наук*

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

Надійність двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) транспортних засобів, особливо вантажних автомобілів, що працюють в умовах високого термічного та механічного навантаження, є одним із основних факторів, які залежать, перш за все, від якості та експлуатаційних характеристик моторних оливо. Моторні оливи виступають як багатофункціональні робочі тіла, які забезпечують мастильні, охолоджуючі, миючі, антикорозійні та герметизуючі властивості. Неналежний підбір або використання деградованої оливи зумовлює порушення трибологічного балансу в системах тертя, що є першочерговою причиною передчасного зносу, надійності роботи та зменшення довговічності ДВЗ.

Вплив оливи на надійність ДВЗ характеризується її здатністю формувати гідродинамічну та граничну плівку. Високоякісні оливи призначені для важких умов (HDEO) містять у своєму складі спеціалізовані протизношувальні присадки, що утворюють на триботехнічних поверхнях (поршневі кільця, кулачки, підшипники) захисні трибоплівки, тим самим запобігаючи безпосередньому контакту металевих поверхонь між собою та мінімізуючи адгезійне й абразивне зношування. Кінематична в'язкість моторної оливи є фундаментальною характеристикою, яка визначає оптимальну товщину плівки. Невідповідність класу в'язкості до експлуатаційних умов може зумовити утворення критичного зменшення товщини плівки під час високих температур, зумовлюючи тим самим граничне тертя, чи, навпаки, до підвищення гідравлічних втрат і утрудненого прокачування під час низьких температур, що призводить до «оливного голодування» і значного стартового зносу.

Ще однією вирішальною характеристикою оливи, яка впливає на надійність ДВЗ, є термічна й окислювальна її стабільність. Експлуатація ДВЗ вантажних автомобілів супроводжується виникненням інтенсивного термоокислення. Процес окислення, що каталізується високими температурними режимами та елементами зносу, зумовлює підвищення в'язкості оливи та виникнення високотемпературних відкладень (лаку, нагару). Дані продукти деструкції погіршують теплообмінні процеси, можуть викликати заклинювання поршневих кілець та порушують циркуляцію моторної оливи, що в свою чергу, знижує надійність всієї системи. Наявність в оливі антиокислювальних присадок пролонгує її термін служби, за рахунок підтримки її фізико-хімічних характеристик у допустимих межах.

Також, необхідно відмітити, що критичну важливість для надійної роботи дизельних ДВЗ мають диспергуючі та миючі характеристики оливи. Це пояснюється тим, що сажа, як продукт неповного згорання дизельного палива, потрапляючи до оливи, стає потужним

абразивом і зумовлює структурування оливи (згущення). Наявність спеціалізованих детергентних присадок (визначаються лужним числом, TBN) забезпечує нейтралізацію кислих продуктів згорання та утримання сажі та забруднень у зваженому стані. Зниження величини TBN нижче критичного значення зумовлює підвищення ризику виникнення корозійного зносу, інтенсивності утворення шламу й закупорювання оливних каналів, наслідком чого є зниження надійності ДВЗ і його передчасний вихід з ладу. Отже, як бачимо, якість і свіжість моторної оливи це головна передумова для забезпечення нормативного експлуатаційного ресурсу ДВЗ вантажного автомобіля.

Підводячи підсумки, можна стверджувати, що моторна олива це не просто допоміжний матеріал, а функціональний компонент, параметри якого (в'язкість, TBN, вміст присадок, термічна стабільність) мають прямий зв'язок із надійністю та довговічністю ДВЗ вантажних автомобілів. Дотримання галузевих специфікацій (API, ACEA) і вимог OEM-виробників, особливо в контексті впровадження сучасних систем контролю викидів відпрацьованих газів, є необхідною умовою для забезпечення нормативного ресурсу та безвідмовності експлуатації двигунів транспортних засобів. Недотримання якості чи періодичності заміни моторної оливи зумовлює інтенсифікацію усіх видів зношення, що є, в свою чергу, причиною зниження надійності та довговічності елементів ДВЗ.

Список використаних джерел

1. Буряк М.В. Вплив агресивних середовищ на експлуатаційні характеристики матеріалів несучих конструкцій колісних транспортних засобів / М.В. Буряк, Р.І. Розум, О.П. Захарчук, П.В. Попович, П.Б. Прогній // Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. - 2023. - Вип.7(38), ч. II. - С. 143-150.
2. Буряк, М.В., Розум, Р.І., Фалович, Н.М., Прогній, П.Б., Попович, П.В., Шевчук, О.С. і Антонюк, О.П. 2022. Оцінка міцності та надійності автотранспортних засобів. Вісник машинобудування та транспорту. 15, 1 (Лип 2022), 17–22.
3. Верес Марія, Розум Руслан. Методологічні особливості ремонту та технічного обслуговування двигунів вантажних автомобілів. Інноваційний розвиток освіти, науки, бізнесу, суспільства та довкілля в умовах воєнного стану: матеріали VII Національної науково-практичної конференції студентів і молодих вчених [Тернопіль, 20 травня 2022 р.]. Тернопіль: Вектор, 2022. С.57-58.
4. Розум Р.І. Експлуатаційна надійність і роботоздатність вантажного автомобільного рухомого складу [Електронний ресурс] / Р.І. Розум, М.В. Буряк, П.Б. Прогній, Н. М. Фалович, О. С. Шевчук, П. В. Попович, О. П. Захарчук // Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. - 2022. - Вип. 5(2). - С. 201-205.
5. Розум Р.І. Методологія діагностування автомобільних дизельних двигунів / Розум Р.І., Буряк М. В., Попович П. В., Прогній П. Б., Захарчук О. П. // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті 36. наук. ст. - Луцьк, 2022. – С. 138-142.
6. Фалович Н.М., Верес М.В. та інші. Огляд обладнання для діагностики та ремонту двигунів внутрішнього згорання. Наукові записки Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського. Серія: Технічні науки: 2022. 33 (72). № 5 Видавнича група «Гельветика». – С.325-329.
7. Фалович Н.М., Шевчук О.С., Попович Д.П. та інші. Експлуатаційна надійність видів громадського транспорту міста Тернополя // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. Том 1 № 18 (2022) Луцьк с.186-191.
8. Rozum R.I., Buriak M. V., Zakharchuk O. P. Innovative engines in the history of automobile building. Modern engineering and innovative technologies. Issue 18 / Part 2. Sergeieva&Co Karlsruhe, Germany 2021. P. 64 – 67.
9. Rozum R.I., Shevchuk O. S., Prohni P. B. Optimization of working processes of internal combustion engines with the purpose of improving their environmentality. Modern engineering and innovative technologies. Sergeieva&Co Karlsruhe (Germany) 2022. – Issue 19. Part 1. – P. 147-150.