

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВИТРАТИ ПАЛИВА ПРИ ВИКОРИСТАННІ ТЕХНІЧНИХ НАНОПРИСАДОК ДО ОЛИВИ В ДВИГУНАХ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

**В. С. Дмитренко, П. О. Драганець, В. В. Негрич**

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, e-mail: [trans@nung.edu.ua](mailto:trans@nung.edu.ua)*

В Україні існує проблема зменшення витрати моторних оливо і палив при експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту. Вирішують цю проблему використанням різних технічних наноприसाдок до моторних оливо, що забезпечує зменшення тертя і зносу та витрати оливи і палива в експлуатації.

Мета роботи: дослідити вплив технічної наноприсадки ХАДО- 1 Stage до оливи в двигуні на витрату оливи і палива при експлуатації автомобіля на скрапленому газі пропан-бутан (ДСТУ 4047-2001).

Так, наноприсадки Wagner Microceramik до оливо дають зменшення тертя і зносу деталей двигуна і економію оливи та палива до 15 %, зниження шуму в двигуні і викидів CO і CH, дію протягом 60000 км пробігу або 1000 годин експлуатації [1].

Наноприсадка Nano Energizer, працюючи в моторній оливі на дизельному двигуні автомобіля Fiat scudo на протязі 10 000 км пробігу скоротила витрату палива з 7л / 100 км до 5.5...6 л / 100 км пробігу та знизила шумність двигуна у 5 разів і викидів CO і CH в 3...4 рази. Використовують в автомобілях з системою мащення ємністю 4...10 л і пробігом більше

3000 км, а заміну оливи здійснюють через 30000 км [2].

Технічна алмазо-фулеренова наноприсадка «60000» компанії «Алмей» зменшує витрату палива на 10...30 %, збільшує термін служби моторної оливи до 60000 км без заміни оливного фільтра, збільшує термін служби деталей в 5...8 разів, сприяє вирівнюванню компресії в циліндрах двигуна та збільшує її значення на 2одиниці, а також знижує шуми та вібрації при роботі двигуна в 2 рази [3].

Додавання мінерального антифрикційного композиту Nanoprotex до оливи M-12Г2к збільшує граничне навантаження до утворення задиру на 40%. На режимах 50...80% навантаження застосування технічної добавки Nanoprotex збільшує ефективний ККД двигуна та зменшує питому ефективну витрату палива на 8...11% [4]

Ревіталізант ХАДО-- 1 Stage для двигуна є інноваційний продукт третього покоління ревіталізантів ХАДО, що відкриває нові можливості захисту і відновлення вузлів двигуна [5].

Постановка задачі. Таким чином, технічні нанодобавки до оливо забезпечують зменшення витрати палива і шкідливого впливу на довкілля рухомим складом автомобільного транспорту. Але вплив технічних нанодобавок ХАДО 1 Stage на витрату оливи та палива в двигуні з газобалонним устаткуванням недостатньо досліджувався. Тому це питання є актуальним і вимагає відповідних досліджень.

Об'єкт досліджень: автомобіль Audi – 100 з газобалонною установкою,

Устаткування і прилади: витратомір палива на газобалонній установці автомобіля, ємність для доливу оливи на вигорання, компресометр Intertool AT-4001.

Метод дослідження: експлуатаційні випробування двигунів у процесі експлуатації автомобіля на лінії.

Методика дослідження: Перед дослідженням проводилось технічне обслуговування автомобіля. Перед застосуванням ревіталізанта для зменшення витрати палива здійснюється очищення двигуна, від забруднень, і із застосуванням очисних засобів (очисник ХАДО Fita Flusk). Дякуючи очиснику повертається до 70% втраченого металу на місце, тобто це є засіб не тільки для промивання, але і для захисту від зносу виробника. Відновлює він також рухомість оливозійомних і компресійних кілець, усуває ефект залипання в гідрокомпенсаторі, очищує систему вентиляції

картера, відновлює і захищає від зносу тертьові деталі, збільшує потужність двигуна і зменшує витрату палива.

Промивну олива зливають, а двигун заправляють напівсинтетичною оливою Leol SAE 10W-40 API SJ/CG-4, що призначена для високофорсованих двигунів. Двигун знаходився в технічно справному стані. Методика використання нанодобавки ХАДО-1Stage була такою: двигун розігрівають до робочої температури; зливають відпрацьовану оливу, промивною оливою ХАДО промивають двигун, замінюють оливний фільтр; заливають в двигун 4 літра свіжої оливи SAE 10W-40 API SJ/CG-4; витискають нанодобавку ХАДО-1 Stage у заправну місткість системи мащення двигуна Audi-100, рівну 4 л. При цьому одразу здійснюється обробка всіх частин двигуна для підтримання робочої кондиціонованої поверхні деталей в оптимальному працездатному стані. Оцінка витрати оливи і палива здійснювалась в процесі експлуатації автомобіля.

**Результати дослідження:** Під час досліджень в даному двигуні при заливанні нанодобавки ХАДО-1 Stage зменшилася витрата оливи на вигорання у 2 рази і склала 105 г/1000 км, а компресія збільшилася на 0,05...0,07МПа. Витрата палива пропан-бутану без використання нанодобавки склала 12,6 л/100 км, а при використанні нанодобавки витрата пропан-бутану зменшилася і склала 11,5 л/100 км. Тобто зменшення витрати палива при використанні нанодобавок склало 8,1%. Відмов двигуна автомобіля під час дослідження не виявлено. Робота гідро компенсаторів, яка супитриводжувалася шумом відновилася через 300...500 км пробігу двигуна. Після проведення досліджень було виявлено що, якщо витрата оливи на вигорання складає до 200 мл на 1000 км, це дорівнює зносу ЦПГ двигуна 20%, якщо витрата більше то результату від заливання нанодобавок не буде. Результати цього дослідження щодо зменшення витрати палива шляхом використання технічної нанодобавки до оливи впроваджені на ауді 10.

Перелік посилань на використані джерела

1. Nano Wagner Електронний ресурс nano wagner .com.
2. Nano Energiser Електронний ресурс nano energiser.com.
3. Присадка «60 000» [Електронний ресурс]: <http://www.almay-nano.com.ua/production>.
4. Нанопротек: расчет экономии [Електронний ресурс]: <http://www.nanoprotec.ua/pages/28>.
5. ХАДО-1Stage Електронний ресурс xado-1Stage com.

УДК 620.9

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТУ ГАЗУ З ВИКОРИСТАННЯМ ПАРОКРАПЕЛЬНИХ НАГРІВАЧІВ**

**І. Р. Ващишак<sup>1</sup>, С. П. Ващишак<sup>2</sup>, В. Д. Миндюк<sup>1</sup>,**

<sup>1</sup> ІФНТУНГ; 15, вул. Карпатська, м. Івано-Франківськ, 76019.

<sup>2</sup> ДП Український державний центр радіочастот; 30,б, вул. Січових стрільців, м. Івано-Франківськ, 76000.

E-mail: [savchyn.ira@gmail.com](mailto:savchyn.ira@gmail.com)

Створення комфортних умов для працівників технологічних об'єктів транспорту газу в осінньо-зимовий період залежить, насамперед, від роботи систем опалення. Аналіз систем опалення, які використовуються у приміщеннях технологічних об'єктів газотранспортної системи, особливо віддалених, показав, що вони мають низький рівень енергетичної ефективності [1].

З метою підвищення енергоефективності, рівня екологічної безпеки, надійності, уніфікації системи живлення та управління пропонується електрична система опалення з