

Міністерство  
освіти і науки  
України



Міністерство освіти і науки України  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України  
НДІ техніки і технологій  
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві  
Відділення в Любліні Польської академії наук  
Академія інженерних наук України  
Українська асоціація аграрних інженерів



122 річниця НУБІП України присвячується

***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
V МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»***



*6–7 листопада 2019 року  
м. Київ*

УДК 519.86(075.8)

**АНАЛІЗ ДІАГНОСТУВАННЯ ЦИЛІНДРО-НОРШНЕВОЇ ГРУПИ  
ДИЗЕЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ**

**Надточій О. В., кандидат технічних наук**

**Сіденко О. І., студент магістратури**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Аналіз надійності систем ДВЗ показує, що найчастіше відмови виникають у системах запалювання та електрообладнання - 21-45%, другою за значимістю система живлення - 18-30%, третє місце посідають – відмови механізмів двигуна - 10-38%. Зважаючи на таку частоту відмов, діагностування цих систем не викликає сумнівів і є досить актуальним. Наприклад, на частку циліндро-поршневої групи (ЦПГ) припадає до 10-15% відмов двигуна. Відомо, що режим прокрутки під час пуску двигуна щільно корегується з граничним станом ЦПГ.

Відомий метод для діагностування ЦПГ, що базується на газовому витратомірі ГОСНИТИ (рис.1., а). Його використання в експлуатації є занадто трудомістким та вимагає чіткого дотримання процесу, тому будь-яке недотримання призводить до відхилення показників, та помилкових діагнозів. Існуючий паралельно газовий лічильник і реометр рідинний також не позбавлені подібних недоліків що і газовий витратомір. Та і виявився для умов експлуатації занадто складним.

Популярним у сервісі є використання компресометра (рис. 1., в). Основним недоліком якого є те, що через малий вхідний отвір все повітря не встигає пройти в манометр за один хід поршня. Для тому стабілізації показань манометра необхідне тривале прокручування колінчастого валу двигуна. Самі ж показання компресії є малодостовірними, із-за прямої залежності тиску в кінці стиснення від частоти обертання колінчастого валу. При стартерному пуску складно домогтися сталості цієї частоти. Ще існує залежність частоти від стану акумуляторної батареї.



Рис. 1. Засоби діагностування ЦПГ ДВС: а – газовий витратомір ГОСНИТИ; б – К-69М; в – компресиметр; г – пневмотестер К-272.

Зношення розподільного валу чи неправильне його розташування, нагар у камері згоряння також призводять до невірних показань величини тиску.

Достовірність оцінки технічного стану за допомогою стетоскопа напряму пов'язане із кваліфікацією діагноста. Застосування стетоскопів, фонендоскопів і шумомірів розширює можливості контролю технічного стану, проте не дозволяє провести об'єктивну оцінку, бо ці прилади лише підсилюють шум і стукіт, не впливаючи на суб'єктивний фактор.

Відомий метод продування циліндрів стисненим повітрям при використанні приладу К-69М (рис.1., б). Суттєвим недоліком використання даного приладу є необхідність встановлювати поршень в певному положенні (на початок стиснення, у ВМТ, тощо). Іноді це досить складно зробити на сучасних автомобілях, які не містять на двигуні допоміжних рисок. Іншою перешкодою є обладнання автомобілів автоматичною, що так само ускладнює роботу. Сам пристрій не фіксує зношення лабіринтового ущільнення в з'єднанні поршень кільце.

Подальшим розвитком приладу К-69М є пневмотестер К-272 (рис.1, г), призначенням якого є визначення щільності контуру горіння. Метод тестування базується на величині падіння тиску стисненого повітря, що подається в циліндр через свічковий отвір. Головною перевагою порівняно з компресиметром є діагностування на нерухомому двигуні. Тиск на вхід подається компресором і контролюється вхідним манометром. Прилад має ряд переваг у порівнянні з К-69М: менша в 6 разів маса і габаритні розміри, універсальність (діагностування карбюраторних і дизельних двигунів (для прикладу КамАЗ і СМД, ЯМЗ). Проте залишилась необхідність встановлення поршня в певне положення, що вимагає багато підготовчих робіт.