

досягаються досить точні результати перевірки гальмівних систем.

При цьому гальмівний стенд додатково зважує кожну вісь, тим самим дозволяючи розрахувати по фактичній вазі гальмівну силу.

Для діагностування приводів гальмівних систем можливо розширити комплектацію гальмівного стенда радіодатчиком тиску з передачею інформації у вимірювально-обчислювальний комплекс по радіоканалах, що дозволить отримати дані недоступні оцінці діагностів раніше, які після обробки дозволять побудувати графіки параметрів робочих процесів, що несуть значиму діагностичну інформацію щодо технічного стану в цілому.

Пропонується обладнати стенд радіопультот дистанційного керування з комплектом радіодатчиків тиску, що забезпечують подачу радіосигналів на комп'ютер стенду, дистанційно з найменшим кроком дискретизації сигналів реєстрації.

Висновки

Названі технічні характеристики дозволять оцінювати функцію тиску, що змінюється в часі, в кожній ділянці контурів гальмівної системи і визначити оціночні показники, такі як зусилля на органі управління, гальмівну силу, тиск в гальмівних контурах, енергонавантаження в процесі гальмування.

У той же час все це виконати для кожного колеса вимірюваної осі, тобто в одному гальмуванні фіксувати зміну динаміки параметрів робочих процесів гідросистеми кожного окремого колеса у часі.

УДК 621.436

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ НА ЗМІНУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Куликівський Володимир Леонідович, канд. техн. наук, доцент кафедри агроінженерії та технічного сервісу, Поліський національний університет,
e-mail: kylikovskiyy@ukr.net, ORCID: [0000-0002-4652-0285](https://orcid.org/0000-0002-4652-0285)

Конструктивною особливістю системи живлення дизельних двигунів є наявність прецизійних пар тертя, механічних пружних вузлів, високоточних та інших типів ущільнюючих і рухомих частин. Від змін, які виникають у цих елементах під час експлуатації, залежать і варіації регульовальних параметрів паливної системи [1]. Регульовальні параметри значною мірою визначають характеристики пристроїв, які подають паливо і організацію робочого процесу дизельного двигуна.

Тиск початку впорскування палива форсункою знижується внаслідок припрацювання запірного конуса голки і сідла розпилювача, а також накопичення залишкової деформації пружини інжектора, зносу спряжених опорних поверхонь регульовального гвинта, пружного елемента, тарілок та

штанги. Важливе значення, зважаючи на даний факт, має: шорсткість, геометрична форма і твердість спряжених поверхонь, а також якість виготовлення пружини. Зауважимо неоднозначність впливу зносу запірних конусів завдяки виникаючому ефекту схоплювання голки, що призводить до деякого підвищення тиску початку впорскування, а також зменшення диференціальної частини поверхні стрижня, на яку впливає тиск газів в циліндрі та палива через припрацювання конусів. Загалом все це призводить до зміни якості розпилювання палива і зміщує момент початку та кінця впорскування в циліндр, розширює межі процесу надходження суміші за кутом повороту колінчастого валу.

Значна розбіжність параметрів процесу згоряння, викликана нерівномірністю зниження тиску початку впорскування палива, призводить до зміни характеристик та параметрів дизельного двигуна. Ідентичність показників робочого процесу за таких умов не дотримується для всіх циліндрів двигуна. Зниження тиску початку впорскування змінює також співвідношення витрат суміші в системі подачі палива, що призводить до перевантаження паливопроводу у період між впорскуваннями. Виникаючі за таких умов області суперкавітації є причиною додаткових впорскувань палива і збільшення нерівномірності подачі в циліндри двигуна. До того ж, зі збільшенням частоти впорскування палива та зменшенням затягування пружини, інтенсивні вібрації можуть спричинити її втомне руйнування. Оскільки дійсні коливання пружини просторові то проковзування спряжених поверхонь через це збільшується, що призводить до подальшої усадки. Водночас вібрації пружини є причиною фретинг-корозії у зоні контакту (рис. 1). Зрештою сильні вібрації пружини можуть негативно вплинути на навантаження пари голка–штанга. У разі зміни зусилля затягування пружини може спостерігатися її значний відрив від опорної поверхні штанги і посилення даного коливального процесу, що призводить до різкого погіршення умов завершення впорскування та виникнення додаткових підняттів голки.



Рисунок 1 – Осередок корозії в зоні контакту спряжених поверхонь форсунки

Кут випередження впорскування палива особливо інтенсивно змінюється у бік запізнення в перші години роботи нового двигуна через комплексний вплив всіх факторів. Втрати через прецизійні пари також впливають на кути

випередження та тривалості подачі, а саме затягують початок і прискорюють завершення впорскування палива. У зв'язку з відхиленнями прецизійних пар, викликаними технологією виготовлення і похибкою регулювань геометричного початку подачі палива, розбіжності параметрів під час експлуатації також суттєві для кожного циліндра. Зі свого боку, внаслідок значної чутливості до протитиску, що створюється у циліндрі дизельного двигуна, дійсний кут випередження впорскування палива залежить від стану деталей та спряжень циліндро-поршневої групи та кривошипно-шатунного механізму.

Висновки

Найбільш схильними до зміни в процесі експлуатації є такі параметри паливної системи: тиск початку та кут випередження впорскування, а також циклова подача палива. До найменш стійких параметрів паливної апаратури відносять також початкове затягування пружини голки форсунки, через що величина тиску початку підйому стрижня, в результаті роботи, значно відхиляється від заданої під час базового налаштування. Щоб підтримувати показники роботи паливної системи в допустимих межах, необхідно своєчасно виконувати операції технічного обслуговування, для усунення несправностей, що виникають під час експлуатації дизельних двигунів.

Література

1. Яцковський В. І., Яцковська Р. О. Зміна індикаторної діаграми дизельного двигуна при моделюванні несправностей паливної апаратури. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2017. № 1 (84). С. 94–100.

УДК 629.113.004

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КАНАЛУ ВИМІРЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ НА РОЛИКОВОМУ СТЕНДІ ПДС-Л

Мармут Ігор Арнольдович, канд. техн. наук, доцент кафедри доцент кафедри технічної експлуатації і сервісу автомобілів ім. Говоруценка М.Я., Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

e-mail: mia2005.62@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4661-1336>

Чорний Ігор Володимирович, аспірант кафедри технічної експлуатації і сервісу автомобілів ім. Говоруценка М.Я.,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

e-mail: chorniy.igor.11@gmail.com

На роликівих стендах вимірюють крутний момент, який створюється приводом, або гальмівний момент, який створюється навантажувальним пристроєм. При цьому використовують балансирну установку самого приводного (навантажувального) пристрою або його редуктора. При балансирній установці статор, наприклад, насос-мотора, не закріплений