

Міністерство  
освіти і науки  
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

НДІ техніки і технологій

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Представництво Польської академії наук в Києві

Польська академія наук відділення в Любліні

Академія інженерних наук України

Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ  
доповідей  
III Міжнародної  
науково-практичної конференції  
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

23-25 квітня 2020 року  
м. Київ

УДК 656.13

## ОСНОВНІ НЕСПРАВНОСТІ ЕЛЕКТРОННОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ

Цехош Є. О., магістрант

Тітова Людмила Леонідівна, к.т.н.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[titova@nubip.edu.ua](mailto:titova@nubip.edu.ua)

В процесі експлуатації автомобіля, що виникають в ньому фізико-хімічні процеси, викликають в елементах електронної системи керування двигуном (далі – ЕСКД) зміну їх початкових властивостей і, як наслідок, різні пошкодження (зношування, забруднення, старіння, корозійне руйнування контактів, руйнування ізоляції і т.д.). Несвоєчасне виявлення і усунення пошкоджень може привести до відмови ЕСКД і, як наслідок, порушення роботи двигуна, повної або часткової втрати їм працездатності.

Відмови конструктивних елементів ЕСКД можуть бути класифіковані в такий спосіб:

- відмови виконавчих пристроїв (форсунка, бензонасос, регулятор холостого ходу, електронний дросель, катушка запалювання, свічка запалювання і т.д.).

- відмови датчиків (датчик масової витрати повітря, датчик положення колінчастого вала, датчик детонації, датчик температури охолоджуючої рідини і т.д.).

І. Відмови контролера (збій в роботі програмного забезпечення, постійного запам'ятовуючого пристрою (далі – ПЗП), оперативної пам'яті (далі – ОП) і т.д.).

II. Несправності ланцюгів з'єднання елементів системи (дроти, запобіжники, контакти маси, роз'єми джгутів проводів).

III. Відмови інших електронних систем автомобіля, що викликають несправність ЕСКД (автомобільна протиугінна система, інтелектуальний сервісний модуль – BSI, ABS, автоматична коробка передач – АКП і ін.).

IV. Несправності джерела живлення бортової мережі автомобіля (аккумуляторна батарея – АКБ, генераторна установка).

Для зменшення кількості відмов у ЕСКД при їх експлуатації необхідно підтримувати в хорошому стані всі електронні компоненти, джгути проводів та контакти. Контакти до датчиків повинні бути без слідів корозії, проводка чиста, щоб забезпечити передачу сигналів до ЕСКД без спотворень. Працездатність системи управління двигуном залежить і від стану механічних і гідромеханічних елементів.

Літературний огляд наукових робіт показав, що однією з найпоширеніших несправностей сучасних ЕСКД вітчизняного виробництва є вихід з ладу паливних форсунок. За статистикою на відмови паливних форсунок доводиться 13% від загальної кількості відмов ЕСКД (рис. 1).

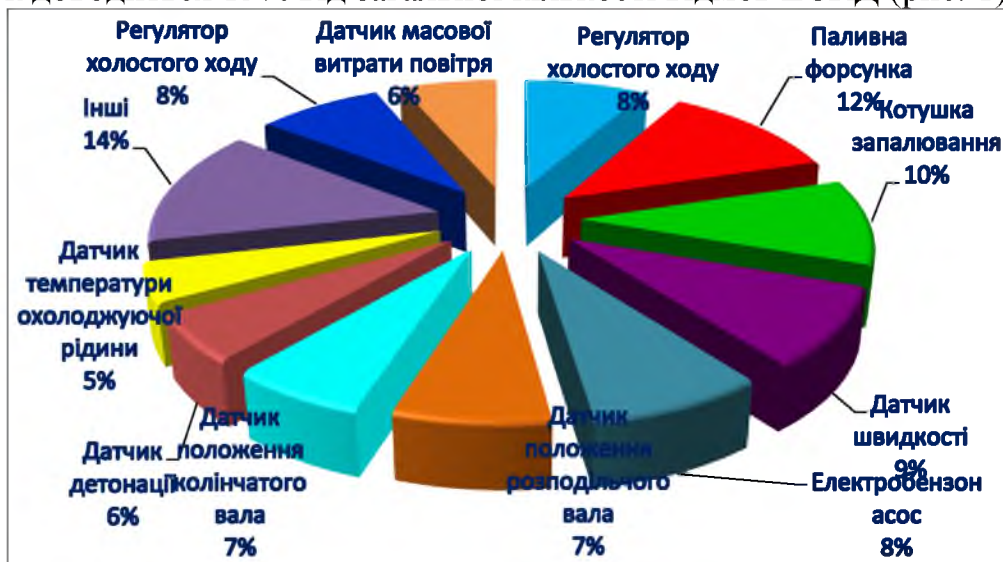


Рис. 1. – Основні несправності ЕСКД автомобілів MAN

Основною причиною виходу з ладу паливних форсунок є виникнення і накопичення на її деталях різного роду відкладень. Присутність, наприклад, важких фракцій у складі палива призводить до утворення на елементах форсунок лакових відкладень. Найбільш інтенсивне накопичення таких відкладень відбувається відразу після зупинки двигуна, коли температура корпусу форсунки зростає за рахунок нагріву від гарячих деталей двигуна, а охолоджуючу дію палива відсутня. Легкі фракції палива в робочій зоні форсунки випаровуються, а важкі накопичуються у вигляді лакових відкладень, що зменшують перетин каліброваного каналу.

Несправності паливних форсунок також можуть бути викликані закоксуванням дозуючих елементів. На сідлах і запірних елементах форсунок з часом з'являються тверді смолисті відкладення.

Несправності регулятора холостого ходу (9%) призводять до мимовільного підвищення оборотів двигуна, нестійкою його роботі на холостому ходу, нерідко до втрати двигуном працездатності. Найбільш поширеними причинами виходу з ладу регуляторів холостого ходу є:

- обрив в ланцюзі керуючого дроти регулятора;
- закоксування рухомої частини штока регулятора;
- знос направляючих втулок конусної голки.

В даний час практично всі сучасні ЕСКД мають в своєму складі паливні насоси електричного типу. Основними причинами їх відмов є обрив або міжвиткове замикання обмотки електродвигуна, забруднення сітчастого фільтра і втрата герметичності нагнітального клапана. Несправності паливних бензонасосів призводять до повної або часткової втрати працездатності двигуна або значного зниження його потужності.