

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ДІАГНОСТУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В публікації наводиться аналіз технічних засобів діагностування автомобілів, які дозволять покращити ефективність виробничого процесу діагностування технічного стану транспортних засобів на підприємствах автомобільного транспорту.

Ключові слова: діагностування, автомобіль, технічний стан, засоби діагностування.

Abstract

The publication provides an analysis of the technical means of diagnosing cars, which will improve the efficiency of the production process of diagnosing the technical condition of vehicles at road transport enterprises.

Key words: diagnosis, car, technical condition, diagnostic means.

Ефективність виробничих процесів діагностування автомобілів визначається не тільки якістю алгоритмів діагностування чи виконуваних діагностичних робіт, але і не в меншій мірі якістю засобів діагностування. Технічні засоби діагностування відносяться до вимірювально-інформаційних систем і використовуються для визначення технічного стану систем [1-5]. Діагностичне обладнання призначається для перевірки технічного стану як автомобіля в цілому, так і його вузлів і систем. Технічний стан в першу чергу оцінюється рівнем безпеки руху, а також впливу на навколишнє середовище, тягово-економічними характеристиками і ресурсом.

Більшість традиційних зовнішніх механічних та електронних засобів діагностування, які використовуються на підприємствах автомобільного транспорту, що експлуатують вантажні автомобілі, морально застарілі та мають малу контролепридатність, або мале охоплення номенклатури автомобілів та невисоку надійність отриманих значень діагностичних параметрів [4].

Діагностичне обладнання повинно забезпечити визначення параметрів працездатності автомобіля в діапазоні, що включає в себе граничне значення діагностичного параметра, і в допустимому режимі роботи об'єкта. Обладнання для діагностування повинно забезпечити виявлення несправностей, здатних вплинути на працездатність вузла чи агрегату автомобіля.

Більшість засобів діагностування автомобілів розробляються для оцінки загального технічного стану за функціональними параметрами, а також поглибленого діагностування структурних параметрів без розбирання за непрямими параметрами. Методи діагностування машин, їх агрегатів і вузлів характеризуються способом вимірювання і фізичною суттю діагностичних параметрів [1-2]. Вони можуть бути апаратними або програмними, зовнішніми або вбудованими, ручними, автоматизованими або автоматичними, спеціалізованими або універсальними (рис. 1), повинні включати стендове обладнання та експлуатаційно-технічну документацію.

За функціональним призначенням засоби технічного діагностування поділяють на такі групи [2]: комплексні – для діагностування автомобіля в цілому; двигуна і його системи; органів управління, гальмівних систем; системи зовнішніх світлових приладів; трансмісії; ходової частини і підвіски; електрообладнання; гідравлічних систем; робочого і спеціального устаткування.

Але принципом дії (методу контролю) діагностичне обладнання, в залежності від методу вимірювання, на якому воно засноване, може бути метричними, оптичним, віброакустичними тощо.

За технологічним розташуванням діагностичне обладнання може бути зовнішнім, вбудованим і змішаним. Зовнішнє обладнання встановлюється зовні автомобіля і служить для його періодичного контролю і обслуговування агрегатів і вузлів.



Рис. 1 – Класифікація засобів діагностування [2]

За типом приводу робочих органів діагностичне обладнання може мати механічний, електричний, гідравлічний, пневматичний і комбінований привід (або їх комбінацію).

За ступенем спеціалізації все обладнання ділиться на вузькоспеціалізоване, яке можна використовувати тільки для одного типу рухомого складу; спеціалізоване, яке використовується для обслуговування будь-яких типів рухомого складу.

За рухливістю діагностичне обладнання ділиться на пересувне, переносне, стаціонарне.

За рівнем автоматизації діагностичне обладнання ділиться на ручне, механізоване і автоматизоване.

В даний час прийнято виділяти три основні групи засобів технічного вимірювання, класифікованих залежно від виду діагностичних параметрів (див. рис. 2).



Рис. 2 – Класифікація засобів технічного діагностування за технологічним розташуванням [2]

Зовнішні засоби базуються в основному на імітації швидкісних і навантажувальних режимів роботи автомобіля і визначенні при заданих умовах вихідних параметрів. Для цих цілей використовуються стенди з біговими барабанами або параметри визначаються безпосередньо в процесі роботи автомобіля

на лінії. Приклади можливих зовнішніх засобів діагностування експлуатаційних властивостей автомобіля наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Експлуатаційні властивості автомобіля та засоби для їх діагностування

Експлуатаційні властивості автомобіля	Засоби діагностування	
	спеціалізовані	універсальні
Тягово-економічні	Стенд тягових якостей	Комбінований стенд
Гальмівні	Гальмівний стенд	Комбінований стенд
Ходові	Стенд ходових якостей	Комбінований стенд

Змішаним обладнанням є таке обладнання, частина якого розташовується на автомобілі (накопичувачі інформації), а частина – поза ним – для знімання і аналізу інформації. До складу засобів технічної діагностики автомобілів входять в різних комбінаціях такі основні елементи: пристрої, що задають тестовий режим; датчики, що сприймають діагностичні параметри і перетворюють їх в сигнал, зручний для обробки або безпосереднього використання; вимірювальний пристрій і пристрій відображення результатів. Крім того, засоби технічної діагностики автомобілів можуть включати в себе пристрої автоматизації завдання і підтримки тестового режиму, вимірювання параметрів і автоматизований логічний пристрій, що здійснює постановку діагнозу [5].

Особливим вимогам повинно відповідати обладнання для прогнозування, тобто вимірювання вихідних параметрів, які використовують для прогнозування (прогнозовані параметри). Дальністю і надійністю прогнозу визначається термін проведення наступного загального діагностування. Тому потрібно вимірювати прогнозовані параметри у всьому діапазоні їх зміни з найменшою похибкою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бідняк М. Н., Біліченко В. В. Виробничі системи на транспорті: теорія та практика : монографія. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. 176 с.
2. Біліченко В. В., Крещенський В. Л., Кукурудзяк Ю. Ю., Цимбал С. В. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2012. 118 с.
3. Кашканов В.А., Лавренюк О. В. Удосконалення виробничої діяльності підприємств автосервісу. *Матеріали X міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»*, 23-25 жовтня 2017 року: збірник наукових праць. Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.]. Вінниця: ВНТУ, 2017. С. 177-179.
4. Кашканов В. А., Бондар О. І. Підвищення ефективності робіт з діагностування автомобілів. Матеріали конференції "*Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2018)*", 19 грудня 2017 року - 05 червня 2018 року: Електронне наукове видання матеріалів конференції. Вінниця: ВНТУ, 2018. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2018/paper/viewFile/3640/3060>
5. Мармут, І. А., & Кашканов, В. А. (2022). Аналіз критеріїв використання пересувних діагностичних станцій для проведення обов'язкових технічних оглядів автомобілів. *Вісник машинобудування та транспорту*, 16(2), 64–71. <https://doi.org/10.31649/2413-4503-2022-16-2-64-71>

Кашканов Віталій Альбертович – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: kash_2004@ukr.net

Жомірук Рустам Олександрович – магістрант групи ІАТ-22мз, Вінницький національний технічний університет, e-mail: Zhomiruk85@gmail.com

Kashkanov Vitaliy – Ph.D. (Eng.), Associate Professor, Associate Professor, Department of Automobile and Transport Management, Vinnitsia National Technical University, e-mail: kash_2004@ukr.net

Zhomiruk Rustam – master's student group ІАТ-22mz, Vinnitsa National Technical University, e-mail: Zhomiruk85@gmail.com