

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТЕХНІЧНИЙ СТАН АВТОПОЇЗДІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В публікації виконано аналіз факторів, що впливають на зміну технічного стану автопоїздів та доцільність їх врахування при призначенні режимів профілактичних впливів.

Ключові слова: експлуатація автопоїздів, технічний стан, працездатність рухомого складу, фактор.

Abstract

The publication analyzes the factors affecting the change in the technical condition of road trains and the feasibility of taking them into account when prescribing modes of preventive effects.

Key words: operation of road trains, technical condition, efficiency of rolling stock, factor.

Вступ

Помітне зростання обсягів перевезення вантажів в Україні за останні роки забезпечується, переважно, збільшенням парку автопоїздів.

Умови експлуатації автопоїздів в нашій країні носять випадковий характер і мають імовірнісні характеристики дорожніх умов, швидкості руху, маси перевезеного вантажу, режиму руху. Тому, вузли і агрегати автопоїздів піддаються постійному впливу широкого спектру експлуатаційних факторів, які по-різному відображаються на їхньому технічному стані.

Результати дослідження

Фактори, що впливають на зміну технічного стану, можна розділити на такі групи [3]: конструктивно-виробничі, які визначають початкову якість транспортного засобу, і експлуатаційні фактори, що визначають зміну його технічного стану в процесі експлуатації. До першої групи відносяться: вибір схемних і конструктивних рішень; вибір елементів і матеріалів; технологія виготовлення деталей та вузлів, складання і випробування автомобілів; якість виробництва, характеристики поточного і вихідного контролю. До другої групи належать експлуатаційні фактори, які можуть бути як суб'єктивними, так і об'єктивними. Суб'єктивні фактори пов'язані з впливом обслуговуючого персоналу і можуть сприяти як підвищенню, так і зниженню надійності проведених робіт з технічного обслуговування (ТО) і ремонту (Р). До них відносяться: вибір правильних режимів експлуатації автомобілів, їх ТО і Р, кваліфікація обслуговуючого персоналу і якість його роботи.

До об'єктивних факторів належать: умови роботи ТЗ, що включають величину і періодичність повторення експлуатаційних навантажень (статичних і динамічних), яким піддаються агрегати в процесі нормальної експлуатації; температурні режими; фізико-хімічні властивості робочих рідин; вплив навколишнього середовища (температура, вологість, тиск).

Кількісні характеристики експлуатаційних факторів змінюються в широких межах і їх вплив на технічний стан автопоїздів носить випадковий характер. Вплив експлуатаційних факторів на технічний стан об'єктів проявляється у вигляді відхилень від номінального значення їх параметрів, внаслідок зносу і старіння деталей. Зміна параметрів і характеристик елементів у часі є наслідком фізико-хімічних процесів, що відбуваються в них. Процес виникнення відмови являє собою, як правило, певний часовий процес, внутрішній механізм та швидкість якого визначаються структурою і властивостями матеріалу, напружками, викликаними навантаженнями, температурою та іншими факторами.

Зменшення працездатності автопоїздів по мірі інтенсивного використання має дві основні прояви – зростання кількості раптових відмов і зниження параметричної надійності, тобто зростання інтенсивності поступових (параметричних) відмов. Розподіл відмов на раптові й параметричні носить досить умовний характер. Чим менше розвинуті засоби контролю технічного стану ТЗ, тим більша

частина відмов буде проявлятися як раптові. При абсолютній відсутності контролю ТЗ практично всі відмови будуть раптовими [2].

З економічно-технічним розвитком засобів контролю та аналізу ТЗ переважаючими будуть ставати поступові, передбачувані, контрольовані відмови, що пов'язані зі зміною технічних параметрів окремих вузлів і автомобіля в цілому.

На технічний стан автопоїздів впливають конструктивні, технологічні, експлуатаційні та інші фактори. Конструктивні фактори визначаються формами й розмірами деталей (від них залежать тиск на поверхню деталі, концентрація напружень, ударна міцність і міцність від втомлення металу); жорсткістю конструкції, тобто властивістю деталей, особливо базових та основних, не значно деформуватися під дією навантажень, що сприймаються; точністю взаємного розміщення поверхонь та осей спільно працюючих деталей; правильним вибором посадок, які забезпечують надійну роботу спряжень та ін.

За характером зміни параметрів технічного стану можна прогнозувати ресурс агрегатів і автомобіля в цілому, але при цьому чітко розрізняють поступові і раптові відмови та особливості їх прояву.

Особливості поступових відмов [3]:

- монотонні зміни параметра технічного стану;
- можливість прогнозувати зміни технічного стану в процесі експлуатації;
- можливість запобігти відмову профілактичними методами.

Технологічні фактори залежать від якості матеріалів, що використовуються для виготовлення деталей, застосування відповідної термічної обробки їх та складальних робіт (центрування, співвісності, регулювання зазорів, якості кріплення) та ін.

Експлуатаційні фактори залежать від дорожніх, транспортних і кліматичних умов. Вони найбільше впливають на технічний стан автомобілів.

Дорожні умови характеризуються типом, станом і міцністю покриттів, поздовжнім профілем дороги, режимом руху, видимістю тощо. Кліматичні умови в різні періоди року визначаються температурою і вологістю повітря, атмосферним тиском, кількістю опадів, силою і напрямком вітру, тривалістю снігового покриву та ін. [1].

Умови експлуатації істотно впливають на режими роботи, навантаження та рівень надійності ТЗ і, як наслідок, – на потреби в ТО і Р (рис. 1).

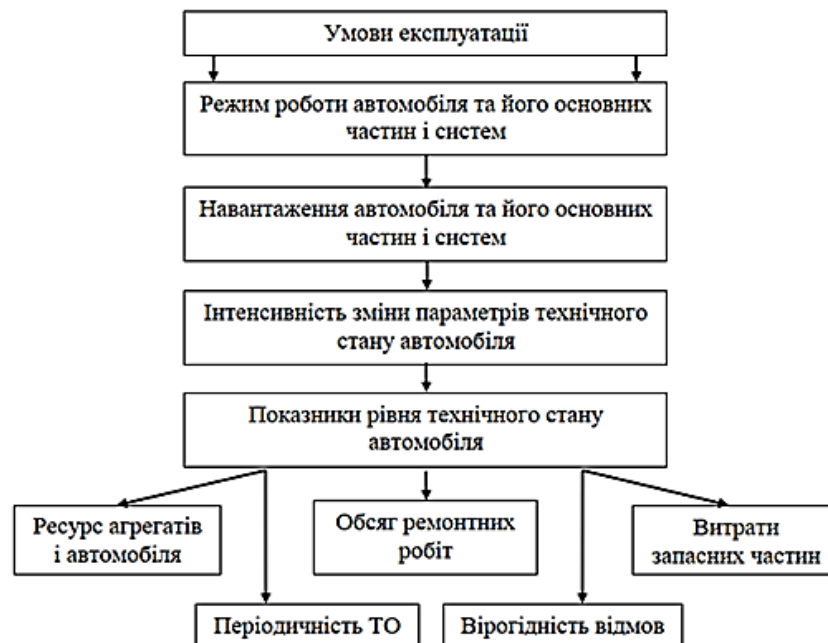


Рис. 1. Вплив умов експлуатації на інтенсивне зношування основних частин автомобілів

При призначенні режимів ТО ТЗ використовуються дві тактики:

- за напрацюванням;
- за станом.

Використання напрацювання в якості основи призначення режимів ТО вимагає чіткої класифікації й урахування умов експлуатації, а також режимів роботи агрегатів автомобіля. На жаль, до цього часу немає єдиної класифікації умов експлуатації. Це не дозволяє врахувати вплив всіх експлуатаційних факторів на режими роботи агрегатів, і як наслідок, отримуємо великий розкид показників технічного стану агрегатів автомобіля. Тому призначення режимів профілактичних впливів з напрацювання без урахування фактичного стану ТЗ призводить до необґрунтованих витрат через несвоєчасне проведення профілактичних робіт. Це призводить або до передчасного обслуговування ТЗ, або до запізнення, коли вже потрібно проводити супутній ремонт.

Транспортні умови охоплюють обсяг і відстань перевезень, умови завантаження і розвантаження, особливості організації перевезень, умови зберігання, обслуговування та ремонту автомобілів.

Залежно від умов експлуатації змінюються швидкісні й навантажувальні режими деталей, механізмів та агрегатів автомобілів і термін їхньої безвідмовної роботи. Експлуатаційні матеріали повинні відповідати конструктивним і технологічним особливостям агрегатів автомобіля, їхньому технічному стану й умовам експлуатації.

Значно впливає на технічний стан автомобіля якість його водіння, від якого залежать динамічні навантаження в деталях трансмісії, зокрема режим рушання з місця, подолання різного роду перешкод.

Висновки

Використання напрацювання в якості основи призначення режимів ТО вимагає чіткої класифікації й урахування умов експлуатації, а також режимів роботи агрегатів автомобіля [5]. На жаль, до цього часу немає єдиної класифікації умов експлуатації. Це не дозволяє врахувати вплив всіх експлуатаційних факторів на режими роботи агрегатів, і як наслідок, отримуємо великий розкид показників технічного стану агрегатів автомобіля. Тому призначення режимів профілактичних впливів з напрацювання без урахування фактичного стану АТЗ призводить до необґрунтованих витрат через несвоєчасне проведення профілактичних робіт. Це призводить або до передчасного обслуговування АТЗ, або до запізнення, коли вже потрібно проводити супутній ремонт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волков В. П., Грицук І. В., Грицук Ю. В., Волкова Т. В., Кашканов В. А., Волков Ю. В.. Особливості побудови інформаційної системи оцінювання параметрів технічного стану автомобілів в умовах експлуатації, *Вісник машинобудування та транспорту*, 2019, №2(10), С. 10-15.

2. Кривошапов, С. І., Зуєв, В. О., Кашканов, В. А. (2021) «Оцінка точності вимірювання параметрів автомобіля на стенді з біговими барабанами», *Вісник машинобудування та транспорту*, 13(1), С. 60–67. doi: 10.31649/2413-4503-2021-13-1-60-67.

3. Лисий О.В. Підвищення ефективності експлуатації автопоїздів шляхом управління їх технічним станом : дис. ... канд. тех. наук : 05.22.20 / Харківський нац. тех. ун-т сільск. госп. ім. Петра Василенка. Харків, 2016, 166 с.

4. Сахно В. П. Експлуатаційні властивості автотранспортних засобів. Ч 1. Динамічність та паливна економічність автотранспортних засобів / Сахно В. П., Костенко А. В., Загороднов М. І. та інш. Навчальний посібник. Донецьк : Вид-во «Ноулідж», 2014. 444 с.

5. Сахно В. П., Поляков В. М., Сакно О. П., Лисий О. В. Підвищення рівня технічного стану автопоїздів на основі кваліметричної моделі, *Вісник ЖДТУ*, 2016, № 2 (77). С. 248-257.

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

Пашора Владислав Ігорович – магістрант групи 1АТ-21м, Вінницький національний технічний університет, e-mail: 1at.17b.pashora@gmail.com

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

Pashora Vladyslav – magistrant, group 1AT-21m, Vinnitsa National Technical University, e-mail: 1at.17b.pashora@gmail.com