

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА ТЕХНІЧНУ ГОТОВНІСТЬ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблена модель впливу величини значень експлуатаційних характеристик на статистику відмов автотранспортних засобів дала можливість підвищити технічну готовність транспортних засобів за рахунок коректування періодів його технічного обслуговування.

Ключові слова: технічна готовність, автотранспортний засіб, відмова, поточний ремонт.

Abstract

The developed model of the influence of the values of operational characteristics on the statistics of failures of vehicles has made it possible to increase the technical readiness of vehicles by adjusting the periods of its maintenance.

Keywords: technical readiness, vehicle, refusal, ongoing repair.

Вступ

На сучасному етапі розвитку автомобільного транспорту, виходячи з неможливості швидкого відновлення зношеного автомобільного парку, важливим і актуальним завданням є підвищення технічної готовності АТЗ (автотранспортних засобів) і ефективності їх використання. Одним з основних напрямків вирішення цього завдання є облік технічної готовності при плануванні етапів і обсягів технічного обслуговування.

Актуальним є вдосконалювання методів моніторингу умов експлуатації АТЗ і розробка методів врахування їхньої зміни при плануванні етапів технічного обслуговування. Підвищення конкурентоспроможності будь-якого автотранспортного підприємства нерозривно пов'язане з необхідністю широкого впровадження ресурсозаощаджувальних технологій. Основним напрямком розв'язання цього завдання є підвищення ефективності використання АТЗ.

Існуючі результати досліджень залишкового ресурсу машин автомобільного транспорту зазвичай вказують на істотну розбіжність з їхнім технічним станом і важливість впливу зміни значень умов експлуатації на статистику виконання непланових ремонтів АТЗ.

Результати дослідження

Одним з основних недоліків існуючої системи технічного обслуговування є врахування дії експлуатаційних постійних або майже незмінних факторів. Однак швидкість руху, рівень завантаженості АТЗ, дорожні умови та стан дорожнього покриття, по якому рухається транспорт, може суттєво змінюватися як у часі, так і для різних одиниць рухомого складу одного парку. В умовах локалізованих транспортних систем контроль значень перерахованих факторів експлуатації та контроль їхнього впливу на зміну технічної готовності АТЗ є ефективною альтернативою впровадженню дорогих засобів діагностики з аналогічними завданнями. Результати наукових досліджень і практика технічної експлуатації автотранспортних засобів показують істотні коливання значень основних техніко-експлуатаційних характеристик транспортних засобів і відповідні коливання кількості позапланових ремонтів.

Технічна готовність будь-якого виробу може оцінюватися лише в порівнянні з технічною готовністю іншого, аналогічного. Точно так кожна окрема експлуатаційна технічна готовність автомобіля може використовуватися для порівняльної оцінки між собою тільки однотипних автомобілів однакової розмірності й призначення. Не можна порівнювати за значенням експлуатаційних якостей конструкції, наприклад, автомобіля фургона малої вантажопідйомності й автомобіля-самоскида великої вантажопідйомності.

Технічна готовність виробу (автомобіля, агрегату, деталі) або матеріалу (палива, масла та ін.), як

правило, змінюється в процесі експлуатації в результаті зміни самого виробу або матеріалу і його складових елементів. Наприклад, витрата палива під час перевезення залежить не тільки від умов експлуатації або конструкції автомобіля, але й від поточного стану системи живлення й запалювання автомобіля, зношення циліндропоршневої групи, зміни кутів установки передніх коліс і т.д.

Тому дуже важливі для технічної експлуатації поняття якості, надійності, технічного стану автомобілів необхідно розглядати у взаємозв'язку, тобто комплексно оцінювати їхній вплив на реалізацію цілей автомобільного транспорту і його технічної експлуатації за схемою: технічний стан → працездатність → надійність → технічна готовність → цілі.

Технічна готовність – це сукупність властивостей, що визначають ступінь придатності автомобіля, технологічного устаткування, агрегату, деталі, матеріалу для виконання заданих функцій при їх використанні за призначенням, тобто, для експлуатації.

Технічна готовність складається з властивостей (рис. 1). Кожна властивість характеризується одним або декількома параметрами, які можуть набувати при експлуатації різні кількісні значення, які називають показниками.

При аналізі або оцінці якості послідовно розглядають наступні ланцюжки:

- при оцінці й випробуванні виробів: параметри-властивості-технічна готовність;
- при висуванні вимог до виробів: технічна готовність-властивості-параметри-показники.

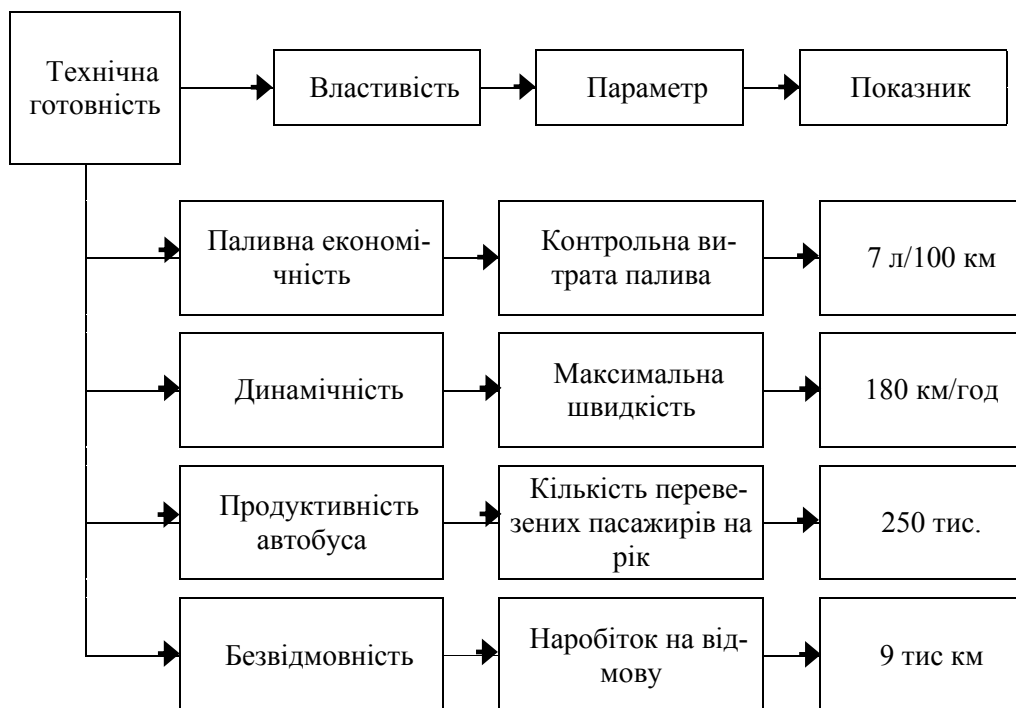


Рисунок 1 – Логічна структура поняття технічної готовності

Для оцінки істотності впливу експлуатаційних факторів на технічний стан автомобілів автотранспортної колони застосований метод експертних оцінок.

Метод передбачає анкетування фахівців у сфері, яка розглядається, з метою виділення й присвоєння рангів значимості факторів, які суттєво впливають на зношування АТЗ. Ранжування передбачає надання оцінки експертами ступеню впливу експлуатаційних факторів на зношування АТЗ у цілому в порядку зниження істотності їхнього впливу. Використовуючи стандартні методи математичної статистики, виводяться кінцеві результати анкетування. Застосування методу експертних оцінок дозволяє проаналізувати велику кількість факторів впливу на технічний стан АТЗ і оцінити ступінь їх важливості. У процесі ранжирування факторів ранг 1 присуджується найбільш вагомому фактору, що впливає на зношування АТЗ, 2 – наступний по важливості і т.д.

За допомогою методу ранжування були проаналізовані думки двадцяти одного експерта, що дало

можливість визначити значимість семи найбільш вагомих факторів (табл. 1).

При цьому відповіді експертів корегувалися для врахування особливостей методу, оскільки на практиці більш ніж одному фактору мало місце присвоєння одного рангу.

Для ефективного використання результатів досліджень розрахуємо коефіцієнти (коефіцієнти важливості) кожного фактора і проаналізуємо результати для виявлення найбільш важливих.

Таблиця 1 – Результати опитування експертів

Експерти	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Фактори																					
Пробіг (інтенсивність використання)	1	1	1	2	2	2,5	1	2	2	1	2,5	1,5	3	2	1	1	2,5	1	1	3	1,5
Завантаженість АТЗ (перевезена вага)	3	3	2	3	1	2,5	5	1	4	2	2,5	4	2	3	4	2	2,5	3,5	3	2	3
Швидкість руху	2	2	3	1	4	8	7	4	1	5	4	1,5	5	8	7	5	4	3,5	5,5	1	1,5
Якість дорожнього покриття	4	4	5	4	3	1	2	3	3	3	1	5	1	1	2	3	1	2	2	4	5
Кваліфікація експлуатуючого персоналу	5	7	6	7	7	6	6	6	8	7	7	8	7	6	6	7	7	7	7	7	7
Кваліфікація обслуговуючого персоналу	6	6	7	6	6	5	3	7	6	6	6	6	8	5	3	6	6	6	4	8	8
Характеристика маршруту (кількість зупинок)	7	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	3	4	4	5	4	5	5	5,5	5	4

Вагові коефіцієнти вказують на те, що найбільш вирішальним експлуатаційним фактором, що впливають на технічний стан АТЗ, є пробіг автомобіля. Дуже близькими за значимістю є характеристика дорожнього покриття, а також вага, перевезена автомобілями. Слід зазначити, що, незважаючи на важливість зазначених факторів, існуюча система обслуговування й ремонту АТЗ враховує тільки пробіг. Четвертою по важливості є швидкість руху АТЗ.

Висновки

Таким чином, до досліджуваних властивостей АТЗ відносяться: технічна швидкість руху, параметри режимів роботи двигуна й ступінь їх нестаціонарності. Вибір значимих дорожніх факторів необхідно робити по впливу на реалізацію зазначених властивостей АТЗ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Говорущенко Н.Я. Основы теории эксплуатации автомобилей / Н.Я. Говорущенко. – Киев: Высшая школа, 1971. – 32 с.
2. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов – 4-е изд., перераб. и доп. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.И. Власов. – М.: - Наука, 2001. – 573 с..

Цимбал Сергій Володимирович, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net

Рудь Іван Іванович, студент групи 1АТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vanyarud77774@gmail.com

Tsymbal Serhii, Ph.D., associate Professor of automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: tsymbal_s_v@ukr.net

Rud Ivan – student of 1AT-17m, automotive and transport management department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vanyarud77774@gmail.com