

ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АВТОМОБІЛІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ РОБОТИ ТА БЕЗПЕКУ РУХУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В публікації розглядаються теоретичні аспекти проблеми підвищення ефективності експлуатації та безпеки руху транспортних засобів на підприємствах автомобільного транспорту.

Ключові слова: ефективність експлуатації, безпека руху, стійкість руху, автомобіль, управління технічним станом.

Abstract

The publication deals with the theoretical aspects of the problem of increasing the efficiency of operation and safety of vehicles in the road transport enterprises.

Key words: operational efficiency, traffic safety, stability of movement, vehicle, technical condition management.

Забезпечення безпечної експлуатації автомобільної техніки є актуальною проблемою для багатьох країн світу. За 2010–2017 роки в Україні зареєстровано близько 1 млн. 391 тис. дорожньо-транспортних пригод (ДТП), у яких загинуло 35 тис. та травмовано 284 тис. осіб [1]. За результатами 2017 року в країні за добу в середньому відбувається 445 ДТП, в котрих 95 людей отримують травми та гине щонайменше 9 людей [2]. Це ставить перед Україною цілий комплекс завдань, спрямованих на підвищення безпеки руху.

Обґрунтування потреби створення нової конструкції машини та прогнозування її розвитку, оцінка ефективності використання наявного автомобіля та його технічного обслуговування, вибір альтернативних АТЗ та інші інженерні операції здійснюються на основі аналізу комплексу критеріїв експлуатаційних якостей.

Ефективність використання автомобільного транспорту на перевезеннях різного призначення насамперед залежить від технічної готовності автотранспортних засобів (АТЗ). При цьому головними критеріями вважають відповідність параметрів функціонування автомобіля вимогам безпеки руху за ефективністю гальмування, технічним станом рульового керування, шин, освітлення, сигналізації, станом відпрацьованих газів.

Своєчасне виявлення несправностей та їх усунення силами і засобами автотранспортних підприємств (АТП) дозволить істотно підвищити технічну швидкість руху автомобілів і збільшити їх продуктивність без додаткової витрати палива (рис. 1). Однак несвоєчасне виявлення несправностей і незадовільне технічне обслуговування автомобілів спричиняють не тільки значні матеріальні втрати, але і підвищену небезпеку виникнення ДТП [3].

З рисунку 1 видно що, швидкість руху є основним чинником, що впливає на безпеку дорожнього руху, залежить від умов експлуатації і динамічних якостей автомобіля. Швидкість руху чинить вирішальний вплив на основні і додаткові показники ефективності роботи.

Основоположник теорії автомобіля Є. О. Чудаков [4] запропонував 13 категорій якості автомобіля: динамічність, економічність, надійність, прохідність, стійкість, легкість керування, м'якість ходу, простота обслуговування, місткість заправки, запас ходу, використання габаритних розмірів та маневреність у конкретних умовах. Крім цих, заслуговують на увагу: адаптивність до зовнішнього середовища, довговічність, технологічність технічного обслуговування, екологічність та ін.

У наш час виразно сформувалася група експлуатаційно-технічних якостей, що є безпосереднім об'єктом аналізу в теорії АТЗ [5]. Найважливіші категорії якості та властивості наведені у табл. 1.1.

Залежно від зміни умов і початкових показників автомобіля його працездатність і пробіг до граничного стану змінюються в широких межах. Тому підвищення експлуатаційної надійності

автомобілів, зниження витрат на технічне обслуговування і ремонт, забезпечення безпеки дорожнього руху є важливими практичними задачами.



Рисунок 1 – Взаємозв’язок ефективності роботи автомобілів зі швидкістю руху

Таблиця 1.1 – Експлуатаційні властивості та категорії якості АТЗ

Властивості АТЗ	Категорія якості АТЗ	Ефект, забезпечений АТЗ
Переміщення фізичних об'єктів	Вантажопідйомність	Транспортна робота. Заміна альтернативних транспортних засобів
Матеріаломісткість конструкції машини	Використання власної маси	Зниження собівартості транспортної роботи
Зміна кількості руху	Динамічність: швидкість, прохідність, прискорення-сповільнення, шлях гальмування	Транспортна продуктивність. Заміна альтернативних транспортних засобів
Зміна напрямку руху згідно з заданим сигналом	Керованість	Забезпечення заданого курсу та швидкості руху
Зміна свого положення за часом	Маневреність	Виконання транспортної роботи в складних дорожніх умовах
Зберігання свого положення в просторі незалежно від умов руху	Стійкість	Виконання транспортної роботи в складних дорожніх умовах. Нешкідливість для людей та вантажів
Рух по нерівній поверхні у заданому діапазоні коливань	Плавність руху	Те саме. Швидкість
Використання енергії паливних речовин	Паливна економічність	Автономність руху. Собівартість транспортної роботи
Відсутність потенційно небезпечних геометричних форм та матеріалів	Пасивна безпека	Нешкідливість для людей в екстремальних умовах руху
Виконання транспортної роботи без шкідливого впливу на навколишнє середовище	Екологічність	Нешкідливість для навколишнього середовища

Розширення обсягів та сфери застосування транспортних засобів підвищує ймовірність збільшення людських та матеріальних утрат, причиною яких є аварійність на дорогах.

За інформацією Міністерства інфраструктури України на даний час автомобільна транспортна система України налічує більше 9,2 млн. транспортних засобів, у тому числі: близько 6,9 млн. легкових автомобілів, 250 тис. автобусів, 1,3 млн. вантажних автомобілів, понад 840 тис. од. мототранспорту [6]. Термін служби АТЗ в середньому розрахований на 8–10 років експлуатації. Згідно з даними статистики середній вік автомобільного парку України становить близько 20 років (друге місце в світі – після Куби) і має тенденцію до збільшення.

Старіння автомобіля супроводжується порушенням його працездатності – виникненням відмов і несправностей. Аналіз ДТП спричинених відмовами і несправностями АТЗ (табл. 1.2) показує, що їх переважна більшість (близько 90%) спостерігається в таких елементах як гальмівна система, рульове керування, шини, прилади освітлення і сигналізації, ходова частина. Згідно з вимогами ПДР, забороняється експлуатація АТЗ з несправностями, що впливають на безпеку дорожнього руху, а саме з несправностями гальмівної системи, рульового керування, зовнішніх світлових приладів, склоочисників і склообмивачів вітрового скла, коліс і шин, двигуна, інших елементів конструкції [7].

Таблиця 1.2 – Розподіл ДТП за видами технічних несправностей ТЗ

Несправність	Кількість ДТП, %
Гальмівна система	47,1
Рульове керування	16,4
Шини	13,9
Прилади освітлення і сигналізації	7,4
Ходова частина	6,2
Дзеркала заднього огляду, склоочисники, дефекти скла	1,9
Зчпного пристрою	1,5
Інші	5,6

Розв'язання проблеми ефективної експлуатації автомобілів та підвищення безпеки руху слід здійснювати із застосуванням системного підходу, впровадженням сучасних вимог і технологій, які системно охоплюють усі ключові аспекти безпеки дорожнього руху: поведінку людини, дорожню інфраструктуру, безпеку конструкцій АТЗ, і одночасно розглядаються на етапі запобігання аварії, під час аварії та після неї відповідно до загальноприйнятих у світі підходів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Статистика аварійності в Україні // Управління безпеки дорожнього руху Департаменту превентивної діяльності Національної поліції України. URL: <http://www.sai.gov.ua/ua/ua/static/21.htm> (дата звернення 03.10.2018).
2. Не за склом: стан справ з ДТП в Україні за 2017 рік // AUTO.RIA.com™. URL: <https://auto.ria.com/uk/news/autolaw/236137/ne-za-steklom-kak-obstoyali-dela-s-dtp-v-ukraine-v-2017-godu.html> (дата звернення 03.10.2018).
3. Кашканов А. А. Безпека дорожнього руху : навчальний посібник / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, І. І. Гуменюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 90 с.
4. Чудаков Е.А. Теория автомобиля. – М. : Машгиз, 1950. – 343 с.
5. Говорущенко Н.Я. Системотехника транспорта / Н.Я. Говорущенко, А. Н. Туренко. – Харьков: ХГАДТУ, 1998. – 468 с.
6. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту // Міністерство інфраструктури України. Дата оновлення: 04.02.2018. URL: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogo-transportu.html> (дата звернення 05.10.2018).
7. Правила дорожнього руху України. – К. : Укрспецвидав, 2018. – 64 с.

Кашканов Андрій Альбертович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри автомобілів і транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: a.kashkanov@gmail.com

Івацко Вадим Петрович – магістрант, група ІАТ-17м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Kashkanov Andriy A. – Ph.D., associate professor, associate professor of automobiles and transportation management department, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: a.kashkanov@gmail.com

Ivatsko Vadym P. – magistrate, Faculty Machine Building and Transport, Vinnitsia National Technical University, Vinnitsia