

*Поляков А.П., д.т.н., проф.; Маріянюк Б.С., магістрант;
Миронюк М.Ю., офіцер воєнно-наукового відділу*

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ НА ЗМІНУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛЯ

Розглянуто вплив експлуатаційних факторів на технічний стан автомобілів.

Автомобіль є складною технічною системою, що призначена для здійснення транспортної діяльності і характеризується безліччю параметрів, що визначають технічні і експлуатаційні показники даної системи. Під системою розуміється впорядкована сукупність спільно діючих елементів, призначених для виконання заданих функцій.

Всі елементи автомобіля (агрегати, вузли, механізми, деталі) мають різні характеристики стійкості до втрати працездатного стану, на які впливають як внутрішні конструктивні чинники, залежні від призначення і властивостей елемента, так і сукупність зовнішніх чинників, визначуваних як умови експлуатації автомобіля. Працездатність елементів автомобіля визначається його технічним станом.

Технічний стан є сукупністю властивостей об'єкту, що змінюються в процесі експлуатації, характеризуються в певний момент ознаками, встановленими технічною документацією. Технічний стан автомобіля і його елементів визначається кількісними показниками конструктивних параметрів: y_1, y_2, \dots, y_i .

В процесі роботи автомобіля показники його технічного стану змінюються від початкових y_i , відповідних новому виробу, до гранично допустимих y_{nd} , а потім і до граничних y_{gp} . Значення y_{gp} відповідає граничному стану, при якому його подальше застосування за призначенням неприпустимо або недоцільно.

Якщо виріб задовольняє вимоги нормативно-технічної документації за всіма показниками, то він вважається справним. Якщо параметри виробу, що характеризують його здатність виконувати задані функції, відповідають встановленим нормативно-технічною документацією вимогам, то воно визнається працездатним, тому якщо продовжувати експлуатувати автомобіль до стану $y > y_{gp}$, то наступить відмова, що полягає в порушенні працездатності.

Для своєчасного попередження відмови елемента автомобіля необхідно мати уявлення про причини зміни його технічного стану і про чинники, що визначають прояв цих причин, а також їх вплив на інтенсивність зміни технічного стану елементів автомобіля.

В процесі експлуатації автомобіль взаємодіє з навколишнім середовищем, а його елементи взаємодіють між собою. Ця взаємодія викликає навантаження деталей, їх взаємні переміщення, що викликають тертя, нагрів, хімічні та інші перетворення і, як наслідок, зміна в процесі роботи фізико-хімічних властивостей і конструктивних параметрів: стану поверхонь, розмірів деталей і їх взаємного розташування, зазорів, електричних і інших властивостей.

Особливу увагу на інтенсивність зношування деталей автомобілів слід приділити при розгляді впливу на нього зовнішніх факторів, які безпосередньо взаємодіють з навколишнім середовищем, в перше чергу з дорожнім покриттям. Дослідження впливу опору кочення коліс зі сторони дороги та параметрів навколишнього середовища на показники руху транспортного засобу показали значні зміни стану деталей автомобіля під час експлуатації.

В різних умовах експлуатації автомобіля показники його надійності будуть різними. Можна виділити наступні чинники, які впливають на інтенсивність зміни технічного стану автомобілів: виробничі, умови експлуатації, експлуатаційно-виробничі.

Виробничі чинники впливу на зміну технічного стану автомобіля включають: конструктивні особливості даної марки автомобіля; однорідність виробництва (характеризується розсіюванням термінів зношування одних і тих же деталей); надійність.

Умови експлуатації включають дорожні умови, умови і інтенсивність руху, природно-кліматичні, сезонні умови, агресивність навколишнього середовища.

Дорожні умови і рельєф місцевості визначають режим роботи автомобіля. Вони характеризуються технічною категорією дороги, виглядом і якістю дорожнього покриття, що визначають опір руху автомобіля, елементами дороги в плані і профілі (шириною дороги, радіусами закруглень, ухилом підйомів і спусків).

У свою чергу, режим роботи автомобіля впливає на надійність та інші властивості автомобіля і його агрегатів.

Знос і порушення дорожнього покриття підвищують ризик виникнення відмовного стану елементів автомобіля на 14...33 %.

Умови і інтенсивність руху характеризуються впливом зовнішніх чинників на режим руху і, отже, на режим роботи автомобіля і його агрегатів. До цих чинників відносяться умови перевезення: швидкість руху, величина пробігу з навантаженням, коефіцієнт використання пробігу, коефіцієнт використання вантажопідйомності, коефіцієнт використання причепів, рід вантажу, що перевозиться.

Сезонні умови пов'язані з коливаннями температури навколишнього повітря, зміною дорожніх умов за часом року, з появою ряду чинників, що впливають на інтенсивність зміни параметрів технічного стану автомобілів (пил - влітку, волога і грязь - восени і весною).

Агресивність навколишнього середовища пов'язана з корозійною активністю атмосферного повітря. Підвищена корозійна активність викликає інтенсивну корозію деталей автомобіля, збільшуючи трудомісткість технічного обслуговування і ремонту автомобіля, а також збільшення потреби в запасних частинах до 10%. При цьому ресурс автомобіля і періодичність технічного обслуговування скорочуються. Даний чинник впливу на інтенсивність зміни технічного стану автомобілів є характерним для прибережних морських районів.

Експлуатаційно-виробничі чинники визначають вплив реального технічного стану автомобіля і ефективності системи підтримки в технічно справному стані автомобіля на інтенсивність зміни характеристик його елементів. Під експлуатаційно-виробничими розуміються такі чинники, як вік і зв'язаний з ним реальний технічний стан автомобіля, якість вживаних експлуатаційних матеріалів (палив, масел, рідин), кваліфікація водія, а також чинники, що характеризують рівень якості технічного обслуговування і ремонту.

Таким чином для ефективного використання рухомого складу необхідно враховувати вплив експлуатаційних чинників при виконанні технічного огляду та поточного ремонту автомобілів.

Список літературних джерел

1. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:2005, IDT): ДСТУ ISO/IEC 17025:2006. – [Чинний від 2007-07-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2007. – VI, 26 с. – (Національний стандарт України).

2. Александровская Л. Н. Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем / Л. Н. Александровская, В. И. Круглов, А. М. Шолом. – М. : Логос, 2002. – 748 с.

Поляков Андрій Павлович – д.т.н., професор, професор кафедри Автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет

Маріянюк Богдан Сергійович – магістрант, Вінницький національний технічний університет

Миронюк Миколай Юрійович - офіцер військово-наукового відділу штабу Командування Повітряних Сил Збройних Сил України, м. Вінниця