

залежністю й описується рівнянням другого порядку. Графіки залежності зміни електропровідності антифризів від температури проби, наочно демонструють зростання провідності за параболічним законом. Вимір електропровідності антифризів найбільш доцільно здійснювати при фіксованій температурі, що дорівнює 20°C. Це пов'язане з тим, що дана температура є мінімальною температурою, при якій протягом 5 хв. з випробуваних проб антифризів видаляються пухирці повітря, що утворюються при перемішуванні й попадають при заповненні охолоджувальною рідиною вимірювальної комірки, а також не відбувається зміни температури досліджуваного зразка.

Література

1. Венцель Є.С., Жалкін С.Г., Данько Н.І. Поліпшення якості та підвищення термінів служби нафтових олив. – Харків: УкрГАЗТ, 2003. – 168с.
2. Білоусов А.І., Рожков І.В., Бушуєва Є.М. Вимірювання питомої об'ємної електропровідності вуглеводневих рідин. // Хімія та технологія палив та олив, 1985. – № 3. – С.35.
3. Богородицький Н.П. Електротехнічні матеріали / Н.П. Богородицький, В.В. Пасинков, Б.М. Тарєєв. – Л.: «Енергія», 1977. – 352 с.

Назаров Олександр Іванович, к.т.н, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Семченко Віталій Володимирович, магістр, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 7semvit@gmail.com

ОЦІНКА ВІДНОСНОГО ЗНОСУ ФРИКЦІЙНИХ ПОВЕРХОНЬ ГАЛЬМІВНИХ МЕХАНІЗМІВ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Важливим для оцінки ресурсу гальмівних механізмів легкових автомобілів, що знаходяться в експлуатації, є встановлення допустимого відносного зносу окремих деталей і спряжень гальмівних механізмів [1].

Оскільки найбільш відповідальна частина гальмівної системи автомобіля, якою є гальмівний механізм, працює в різних умовах зношування, то встановлення відносного зносу спряжених деталей, що утворюють тертя, в залежності від зміни його геометричних параметрів і режимів роботи під час експлуатації є актуальною задачею.

Для визначення параметрів, якими можна характеризувати відносний знос спряження, розглянемо, до якої зміни взаємного положення може призвести зношування їх поверхонь.

Відомо, що величина зносу пропорційна часу зношування,

$$U_i = k_i \cdot \frac{2Q \cdot \omega \cdot \rho_i}{\alpha \cdot (R^2 - r^2)} \cdot T_i, \quad (1)$$

де k_i – коефіцієнт, що характеризує швидкість зношування гальмівного диску або фрикційної накладки;

Q – притискна сила фрикційної накладки до гальмівного диску;

ω – кутова швидкість обертання гальмівного диска;

R, r – зовнішній і внутрішній радіуси гальмівного диску;

α – кут обмеження фрикційної накладки,

ρ_i – радіус розташування i -ої фрикційної поверхні;

T_i – час зношування i -ої фрикційної поверхні (час гальмування до моменту блокування коліс автомобіля).

Час зношування фрикційних поверхонь на момент гальмування без блокування коліс може бути визначеним із урахуванням g_a – початкової швидкості гальмування легкового автомобіля та r_k – кінематичного радіуса шини колеса.

Враховуючи те, що осьові гальмівні сили легкового автомобіля пов'язані з конструктивними коефіцієнтами гальмівних механізмів K_1, K_2 і тиску гальмівної рідини у відповідних контурах, то шлях, за якого відбудеться зношування поверхонь тертя (гальмівний шлях) будемо визначати з залежності

$$s_T = \frac{0,5(m_a \cdot g_a^2 + \sum I_i \cdot \omega^2)}{p_1 \cdot K_1 + p_2 \cdot K_2 + K_0 \cdot F_w \cdot g_a^2}, \quad (2)$$

де $\sum I_i$ – сумарний інерційний момент обертових мас на осях;

m_a – маса легкового автомобіля;

g_a – початкова швидкість гальмування автомобіля;

K_0 – коефіцієнт обтічності кузова легкового автомобіля;

F_w – площа лобового опору легкового автомобіля,

p_1 – тиск, створюваний в контурах передніх коліс;

p_2 – тиск, створюваний в контурах задніх коліс.

Теоретичні значення відносного зносу поверхонь спряження «диск–фрикційна накладка» легкових автомобілів Chevrolet Aveo, одержані за допомогою вище поданих залежностей, показано у вигляді гістограм (рис. 1, рис. 2).

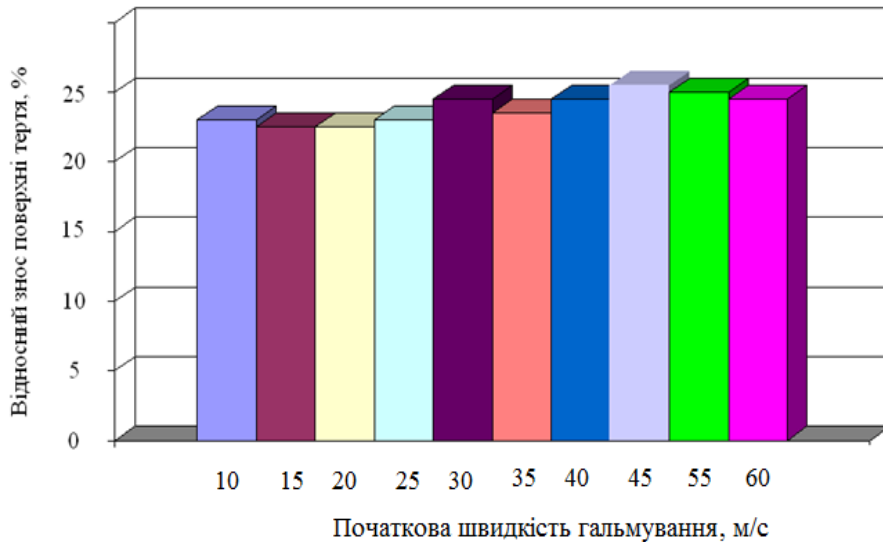


Рисунок 1 - Діаграма залежності відносного зносу фрикційних поверхонь гальмівних механізмів передньої осі

Будемо оцінювати ресурс за відносним зносом спряжених поверхонь тертя [2] в однойменних точках виміру поверхні тертя гальма j - ої осі легкового автомобіля

$$\left(\frac{D_2}{D_1}\right)_j = \left(\frac{U_1}{U_2}\right), \quad (3)$$

де U_1 – знос поверхні тертя диска гальмівного механізму;

U_2 – знос фрикційної поверхні колодки гальмівного механізму;

D_1 –ресурс гальмівного диска;

D_2 –ресурс фрикційної накладки.

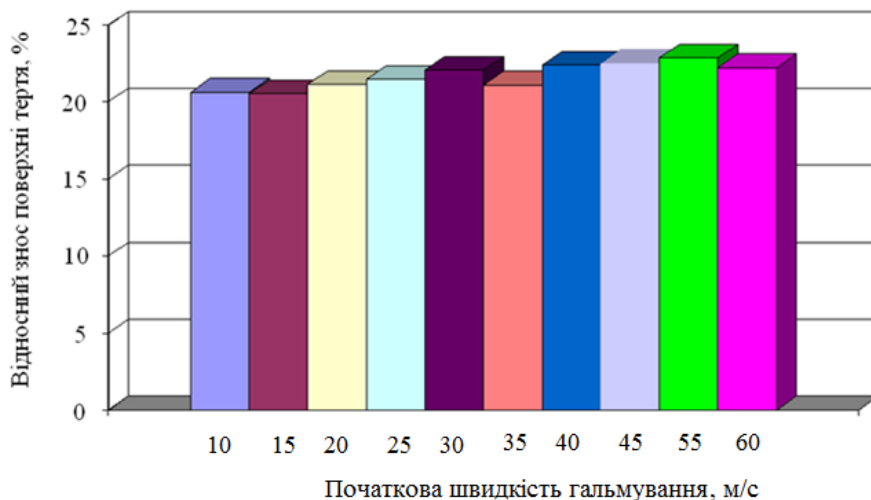


Рисунок 2 - Діаграма залежності відносного зносу фрикційних поверхонь гальмівних механізмів задньої осі

Аналіз гістограм (див. рис.1 і рис. 2) показує, що за однакових умов експлуатації легкових автомобілів Chevrolet Aveo, гальмівні системи яких обладнано АБС, відносний знос гальмівних механізмів передньої осі коливається в межах 22,5-26,1%, тоді, як відносний знос гальм задньої осі становить 21,0–22,5%, що говорить про те, що за даних умов дослідження найбільший відносний знос гальм передньої осі автомобіля становить 4,44 та 4,76 – для задньої осі.

Література

1. Назаров О.І. Оцінка відносного зносу фрикційних поверхонь дискових гальмівних механізмів легкових автомобілів: зб. наук. праць / О.І. Назаров, С.І. Кривошапов, М.Є. Сергієнко. – Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – № 1'2022. – с. 26-35 – ISSN 2078-6840.

2. Назаров О.І. Залежність зносу дискових гальм від величини гальмівного шляху легкових автомобілів: [збірник наукових праць «Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті»] / Назаров О.І., Кривошапов С.І., Сергієнко М.Є. – Луцьк: ЛНТУ, 2022. – СТМТ. – №2(19). – с. 131-140.

Осадчий Максим Миколайович, магістр, ст. гр А-61-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Степашко Іван Олегович, магістр, ст. гр А-64-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Павленко В'ячеслав Миколайович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, vp.khadi@gmail.com

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО КЕРУВАННЯМ ТЕРМІНОМ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛЯ

Автомобіль сьогодні є продуктом споживання або предметом попиту як фізичних осіб, так і різноманітних підприємств. З іншого боку, автомобіль експлуатується по інфраструктурі доріг загального користування, тобто в зовнішньому середовищі споживання його якості, умови експлуатації якого регламентуються державними нормативними документами. Тому номенклатура вимог до автомобіля або його якості, як до технічного виробу, постійно зростає в кількісному та в якісному вимірі. Збалансувати чималу кількість критеріїв (нерідко суперечливих) може тільки система управління, що об'єднує наукові принципи теорії ухвалення рішень і сучасні інтелектуально-інформаційні технології.

Розробки в цьому напрямі за кордоном ведуться вже понад 20 років. У світовій практиці нині введено поняття - система управління життєвим циклом продукту Product Lifecycle Management (PLM). Буквально PLM визначається як