

Комплексний показник якості K_{ju} дорівнює середньому зваженому значенню відносних показників, характеристик якості послуги і визначається за формулою:

$$K_{ju} = \sum_{i=1}^n B_i \frac{P_i}{P_{ib}}, \quad (1)$$

де B_i – коефіцієнт вагомості i -го показника наданої послуги автосервісу (визначається методом експертного опитування);
 P_i – значення показника якості виробленої послуги в балах за окремим показником або характеристикою i -ї послуги;
 P_{ib} – базовий показник якості i -го виду послуги (нормативний, плановий, середній в галузі) за тим же показником, характеристикою i -ї послуги;
 n – кількість характеристик i -ї послуги.

Якість та ефективності виробництва послуг автосервісу повинні бути представлені у вигляді характеристик окремих технологічних процесів, які можуть контролюватись виробником і оцінюватись споживачем.

Література

1. Клімов С.В. Організація технічного сервісу машин: навчальний посібник – Рівне: НУВГП. – 210 с.
2. Канарчук В.С., Курніков І.П. Виробничі системи на транспорті: Підручник. – К.: Вища школа, 1997. – 359 с.
3. Основи технічного сервісу транспортних засобів. Форнальчик Є. Ю., Качмар Р. Я. – Львів, Львівська політехніка, 2017. – 324 с.
4. Андрусенко С.І. Загальні принципи управління підприємством // Автошляховик України, №1. – 2002. – С 18-20.

Наглюк Михайло Іванович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, golkip86@ukr.net

ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗМІНИ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ АНТИФРИЗУ ВІД ТЕМПЕРАТУРИ

Розвиток автомобільної техніки в напрямку випуску автомобілів, підвищення їхньої якості, надійності та довговічності, одночасно вимагають і застосування сучасних якісних експлуатаційних матеріалів. Для всесезонної експлуатації в системах рідинного охолодження автомобільних двигунів застосовуються як вітчизняні, так і закордонні зразки. Всесезонна охолоджувальна рідина є одним з основних функціональних елементів двигуна, що багато в чому визначає надійність і ефективність роботи його систем. І відповідно як будь-який функціональний параметр має потребу в періодичній діагностиці й контролі якісного стану.

Одним з методів контролю якості охолоджувальної рідини може бути питома електропровідність антифризу, що, як відомо, залежить від температури.

Вимір питомої електропровідності вуглеводневих рідин (палив, олив, розчинів, розчинів присадок) широко використовується для дослідження міжмолекулярних взаємодій зазначених рідинах. Електропровідність характеризує наявність у цих рідинах вільних заряджених часток, здатних пересуватися під дією електричного поля (електронів, іонів, заряджених колоїдних часток).

Питання, пов'язані з електропровідністю рідин розглядаються науковою громадськістю досить давно. Результати вимірів електропровідності стандартних розчинів при різних температурах наведені в джерелі [1] показують що при підвищенні температури рідини провідність так само зростає. У джерелі [2] описані дослідження й наведені результати зміни електропровідності чистих і відпрацьованих зразків різних олив при різних температурах проби. Висновком автора стало твердження про те, що при підвищенні температури електропровідність олив зростає. У джерелі [3] говориться про те, що під дією електричного поля (наприклад, електричного поля в зазорі конденсатора) у рідинах виникають диполі, які завжди орієнтовані по напрямку дії електричного поля. Тепловий рух перешкоджає орієнтації диполя незначно. Внаслідок цього електрична проникність неполярних речовин, практично не залежить від температури.

Однак в антифризах присутні полярні речовини, внаслідок чого з підвищенням температури електрична провідність охолоджувальних рідин повинна збільшуватися, а зі зниженням - зменшуватися. Це пов'язане з тим, що поляризація полярних речовин, що входять до складу антифризів складається з деформаційного й орієнтаційного компонентів.

При орієнтаційній деформації прагнення диполя зайняти певний напрямок натрапляє на опір, створюваний тепловим рухом молекул. Орієнтування в напрямку силових ліній тим важче, чим вище температура. Тепловий рух прагне порушити впорядкованість диполів і перешкодити їм, зорієнтуватися в напрямку силових ліній. При виникаючій статичній рівновазі поляризація речовини залежить від числа й моменту диполів, а також від інтенсивності теплового руху.

З огляду на все вищесказане, електрична провідність охолоджувальних рідин залежить від температури, при якій здійснюються виміри.

Для визначення експериментальної залежності зміни електропровідності рідини від температури були взяті вітчизняний антифриз «Тосол А-40» фірми «ВАМП» і закордонний антифриз «G11» фірми «SHELL». Ці охолоджувальні рідини досліджувалися в діапазоні температур від 5 до 80°C. У процесі експерименту зразки нагрівали й проводили виміри електропровідності.

Дослідження проб вітчизняного антифризу фірми «ВАМП» показало, що при температурі 5 – 15°C відбувається зниження електропровідності, а при температурі вище 50°C починається різке й стрімке зростання. Дослідження

зразка закордонного антифризу фірми «SHELL» так само показало, що зниження електропровідності відбувається в діапазоні 5 – 10°C, а зростання спостерігається після подолання відмітки в 57 °С.

За результатами проведених експериментів були побудовані графіки залежності зміни електропровідності антифризів від температури проби, які наочно демонструють зростання провідності за параболічним законом у діапазоні температури від 5 до 80 °С (рис. 1).

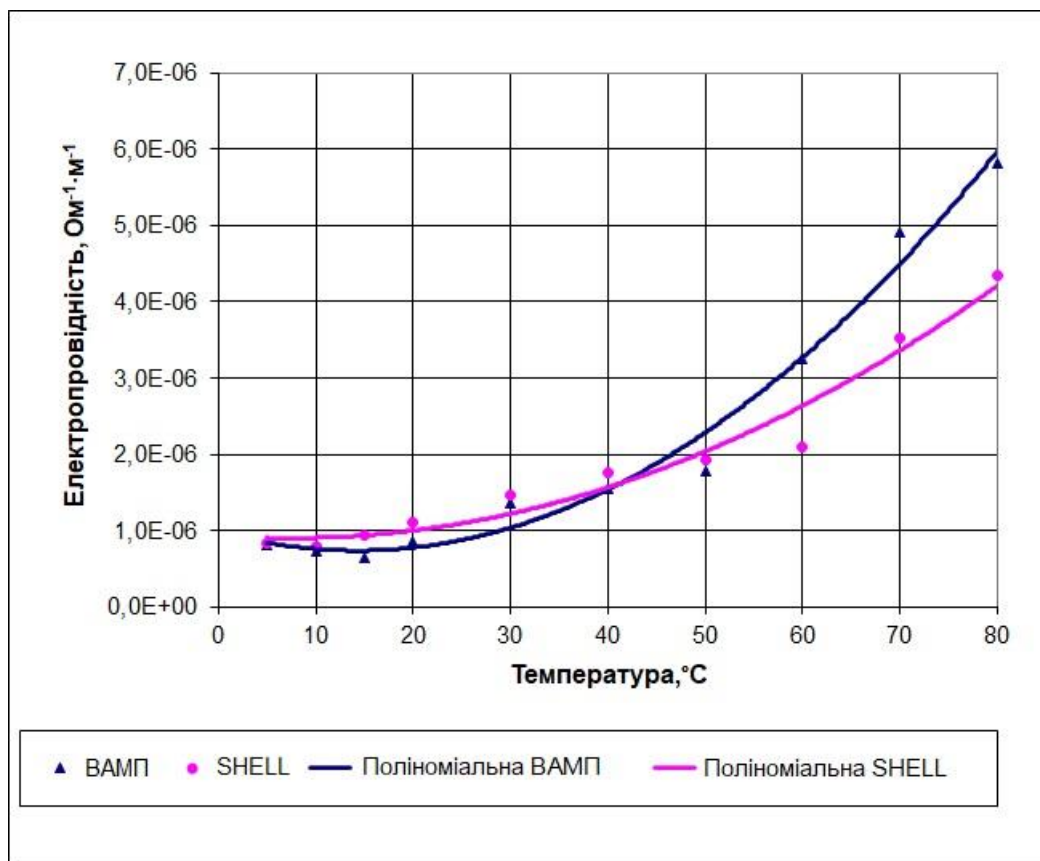


Рисунок 1 – Залежність електропровідності антифризів від температури

Описати залежність електропровідності антифризу «Тосол А-40» фірми «VAMП» від температури можна поліноміальним рівнянням другого порядку:

$$y = 1 \cdot 10^{-9} x^2 - 3 \cdot 10^{-8} x + 1 \cdot 10^{-6}$$

Залежність зростання провідності проби при підвищенні її температури для антифризу «G11» фірми «Shell» так само описується рівнянням полінома другого ступеня:

$$y = 6 \cdot 10^{-10} x^2 - 1 \cdot 10^{-8} x + 9 \cdot 10^{-7}$$

Таким чином було встановлено, що збільшення електропровідності антифризів при зростанні температури відбувається за поліноміальною

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,

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