

Об'єм і способи діагностики окремих типів механізмів, які приводять в дію гальма, в принципі, різні, зате оцінка ефективності й рівномірності роботи гальм однакова для всіх типів автомобільних гальмівних систем.

Висновки

1. Визначення технічного стану автомобільної гальмівної системи вимагає також знань методів діагностики, діагностичних параметрів та критеріїв оцінювання технічного стану й діагностичного обладнання, яке застосовується на станціях технічного обслуговування автомобілів.

2. У групі обладнання діагностичного поста особливу роль відіграє обладнання для оцінки ефективності й рівномірності роботи гальм: роликові та платформні стенди для виміру гальмівних сил на колесах.

3. В останні роки настав значний прогрес в конструкції обладнання для діагностики автомобільних гальмівних систем. Особливо це стосується нового покоління робочих постів з роликовими стендами, найновіших рішень обладнання для діагностики затримки гальмування й антиблокувальних систем і комп'ютеризованого обладнання для діагностики повітряних гальмівних систем.

Література

1. Система допомоги при екстремому гальмуванні. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki> (дата звернення: 26.03.2024)

2. M. Shang, L. Chu, J. Guo, Y. Fang, and F. Zhou, "Braking force dynamic coordinated control for hybrid electric vehicles," in Proceedings of the 2nd IEEE International Conference on Advanced Computer Control (ICACC '10), vol. 4, pp. 411–416, Shenyang, China, March 2010.

3. Y. Li, Q. Zeng, C. Wang, and L. Wang, "Research on control strategy for regenerative braking of a plug-in hybrid electric city public bus," in Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent Computing Technology and Automation (ICICTA '09), vol. 1, pp. 842–845, Changsha, China, October 2009.

4. H. Yeo, S. Hwang, and H. Kim, "Regenerative braking algorithm for a hybrid electric vehicle with CVT ratio control," Journal of Automobile Engineering, vol. 220, no. 11, pp. 1589–1600, 2006.

5. B. Cao, Z. Bai, and W. Zhang, "Research on control for regenerative braking of electric vehicle," in Proceedings of the IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety, pp. 92–97, Shaan'xi, China, October 2005.

Науковий керівник: Назаров Олександр Іванович, канд. техн. наук, доцент

Хрістоєв Юрій, ст. гр. А-53-23

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ АНТИФРИЗІВ КЛАСУ G11 ПРЕДСТАВЛЕНИХ НА РИНКУ УКРАЇНИ

Надійна робота автомобілів взимку, легкість пуску двигунів, економія палива в значній мірі залежать від сортів вживаних експлуатаційних

матеріалів, а також від їх якості і стану. Низькозамерзаючі охолоджувальні рідини – антифризи у великій мірі полегшують і спрощують експлуатацію автомобілів взимку. Пояснюється це тим, що в системах охолодження двигунів автомобілів нових марок і моделей антифризи застосовуються цілий рік. Замінювати їх водою автозаводи або не рекомендують взагалі, або вирішують в крайніх, практично аварійних випадках.

Всім автомобілістам знайоме слово «антифриз», утворене від англійського «фриз» (замерзати) і приставки «анти» (проти). У сучасному понятті низькозамерзаючі рідини (антифризи) – це розчини різних спиртів, солей і інших з'єднань у воді. Антифризи отримують розбавленням технічного етиленгліколя ($C_2H_6O_2$) дистильованою водою.

Щоб зменшити шкідливу дію етиленгліколя на метали, до складу низькозамерзаючих рідин вводяться антикорозійні присадки. Декстрин захищає від руйнування свинцевооловянистий припій, алюміній і мідь. Дінатрійфосфат (Na_2HPO_4) – чорні метали, мідь, латунь. Проти корозії цинкових і хромових покриттів системи охолодження використовується молібденовокислий натрій (Na_2MoO_4). У антифризи також добавляється антиспінююча присадка.

Технологічний процес виготовлення антифризу передбачає поступове введення присадок в етиленгліколь, розчинений в дистильованій воді, а потім тонку фільтрацію. Готовий продукт обов'язково проходить аналіз, визначається корозійна дія на різні метали, спінюваність, набухання гум, резерв лужності, водневий показник (рН) розчину, стійкість в жорсткій воді.

З часом присадки, введені до складу антифризу, піддаються мимовільному розпаду. Концентрація їх знижується, погіршуються властивості рідини. Можливість подальшого використання антифризу можна визначити тільки лабораторним шляхом, перевіривши ті ж показники, які аналізують при виготовленні.

Зараз в Україні досі діє ГОСТ 28084-89. У багатьох автомобільних журналах публікують статті з «експертизою» різних охолоджувальних рідин (тосолів, антифризів) куплених в роздрібній торгівлі. При цьому критерієм якості антифризу вибирається його відповідність (або невідповідність) цьому державному стандарту. Стверджується, що якщо рідина відповідає ГОСТу, то вона якісна і може застосовуватися в всіх автомобілях, якщо не відповідає – то не може. Аналогічне твердження роблять і деякі фахівці, виступаючи «експертами» в області охолоджувальних рідин. Іноді навіть за наслідками «експертизи» розподіляють охолоджувальні рідини «за якістю», або за більш хитромудрою ознакою «ціна-якість».

4. Для проведення дослідження якості чистих охолоджуючих рідин були обрані антифризи класу G11, що представлені на ринку експлуатаційних матеріалів України. Під час дослідження перевірялись деякі показники якості антифризу згідно ГОСТ 28084-89 (зовнішній вигляд, щільність, лужність, водневий показник) та електропровідність. Результати досліджень основних показників якості антифризів представлені в таблиці 1.1.

5.

Таблиця 1.1 – Результат аналізу основних показників якості антифризів представлених на ринку України

№ п/п	Найменування показника	Норма за ГОСТ 28084	Антифриз VipOil G11 Profi 30	Антифриз EcoKraft G11	Антифриз LUXE Long Life
1	Зовнішній вигляд	Однорідна, прозора	Однорідна, прозора	Однорідна, прозора	Однорідна, прозора
2	Щільність, при 20 °С, г/см ³	1,065 – 1,085	1,075	1,050	1,080
3	Водневий показник, рН	7,5 - 11,0	8,0	9,5	7,5
4	Лужність, см ³ , не менше	10,0	10,0	5,0	12,5
5	Електропровідність, Ом ⁻¹ ·м ⁻¹	–	4,081·10 ⁻⁵	5,238·10 ⁻⁵	3,465 ·10 ⁻⁵

6.

7. Із результатів експерименту видно, що не всі охолоджувальні рідини відповідають вимогам ГОСТ 28084-89. Так антифриз EcoKraft G11 має показник щільності 1,050 г/см³ замість мінімального 1,065 г/см³ і лужності 5,0 см³ замість 10,0 см³ згідно ГОСТу. Антифриз VipOil G11 Profi 30 та антифриз LUXE Long Life по перевіреним критеріям повністю відповідають вимогам ГОСТ 28084-89, хоча й з мінімально допустимими значеннями деяких показників.

Показник електропровідності не нормується в ГОСТ 28084-89 і значно відрізняється у всіх досліджених антифризів. Найменший він у антифризу LUXE Long Life і становить 3,465 ·10⁻⁵ Ом⁻¹·м⁻¹, далі йде антифриз VipOil G11 Profi 30 – 4,081·10⁻⁵ Ом⁻¹·м⁻¹. Найвище значення має антифриз EcoKraft G11 5,238·10⁻⁵ Ом⁻¹·м⁻¹, що на 51% більше ніж у LUXE Long Life і на 28% більше ніж у VipOil G11 Profi 30.

Експериментальні дослідження обраних антифризів класу G11 показали, що не всі вони відповідають вимогам якості, які до них пред'являються діючим Держстандартом. Це говорить про те, що обираючи охолоджувальну рідину, користувач повинен звертати увагу на показники її якості наведені в сертифікаті, що свідчать про те, чи підійде даний антифриз системі охолодження саме його автомобіля.

Вимірювання величини електропровідності чистого антифризу дає можливість слідкувати за зміною його значення в процесі експлуатації рідини і проводити своєчасну заміну, а також підбирати найбільш підходящий зразок для доливки, або часткової заміни.

Література

1. Кригер А.М., Діскін М.Є., Новенніков А.Л., Пікус В.І. Рідинне охолодження автомобільних двигунів/ Машинобудування. – 1985. – 176 с.

2. Бондаренко Л.І. Автоексплуатаційні матеріали: Навч. посіб. для вищ. навч. закл. – К – Педагогічна преса. 2004.

3. Державний стандарт ГОСТ 28084-89 «Рідини охолоджуючі низькозамерзаючі. Загальні технічні умови». URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79744.

Науковий консультант: Михайло Наглюк, доц., к.т.н.

Шевченко В.Ю., ст. гр. А-41-20, krokendim13@gmail.com

АНАЛІЗ ДЕФОРМАЦІЙ КУЗОВА АВТОМОБІЛЯ ПРИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНІЙ ПРИГОДІ

Основними причинами виходу кузова з ладу є природне старіння матеріалів конструкції за час експлуатації й ушкодження в аваріях. Незважаючи на впровадження передових технологій у виробничий процес і новітні матеріали в конструкцію кузова, використання різних методів для підвищення довговічності, таких як хімічна обробка поверхонь металів й їхній захист лакофарбовими покриттями, при тривалій експлуатації відбувається руйнування як покриттів, так і самого матеріалу. осколки, Що Вилітають з-під коліс автомобіля, щебенів і каменів руйнують захисні покриття. По стиках і фланцевих сполуках накопичується дорожній бруд і волога, що веде до появи в цих місцях вогнищ корозії елементів кузова і його інтенсивному старінню.

Процес корозії різко прискорюється при підвищенні температури й вологості повітря через сірчисті сполуки, що втримуються в повітрі, хлоридів, двоокису вуглецю й інших речовин, що викидають в атмосферу із продуктами згоряння. Сольові розчини на дорогах великих міст у зимовий період являють собою сильнодіючі електроліти. Бруд разом з відходами промислового й сільськогосподарського виробництва (хімікати в ґрунті) також викликають інтенсивну корозію кузова. Цей процес можна запобігти тільки одним способом - виключити доступ до металевої поверхні кузова води, кисню й електролітів.

У цей час існує кілька способів підвищення довговічності кузова легкового автомобіля, які можуть бути розділені на дві категорії: конструктивно-технологічну й експлуатаційну.

Конструктивно-технологічна довговічність кузова заставляється виробниками автомобіля й містить у собі наступні процеси:

- виготовлення деталей кузова з антикорозійних матеріалів;
- виготовлення деталей кузова з матеріалів з антикорозійним покриттям;
- захист зварених швів і зафланцовок кузова клеями й мастиками;
- фарбування кузова й різних деталей;
- захист схованих порожнин антикорозійними сполуками;
- захист відкритих поверхонь (днища й арок коліс) мастиками;