



Рисунок 2 - Розподіл сил - задня частина автомобіля

Література:

1. Гордієнко В.М. Ремонт кузовів сучасних легкових автомобілів. - К.: АТЛАС-ПРЕС, 2006 – 256 с.
2. Макс Даннер, Франц Ауф дер. Мауэр. Ремонт кузова після аварії. Видавництво «Авторевю».

Науковий консультант: Безрідний В..В., ст. викладач

Ширінський Тимур, ст. гр. А-53-23

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ЯКОСТІ АНТИФРИЗУ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ (НА ПРИКЛАДІ MERCEDES-BENZ W124 E200)

На сьогоднішній день на території України перебуває велика кількість легкових автомобілів, українського та зарубіжного виробництва. Це пов'язано з високими темпами технічного прогресу який передбачає інтенсивний розвиток автомобільної техніки, спрямованих на випуск, підвищення якості, надійності та довговічності автомобілів.

Робота автомобіля залежить від справної роботи його систем. Система охолодження і рідина яка працює в ній грають важливу роль в роботі двигуна і автомобіля в цілому. Рідина залита в систему охолодження підтримує в двигуні

оптимальний температурний режим 80-95°C, необхідний для отримання ефективних показників паливної економічності та потужності. Так само температура охолоджуючої рідини повинна утримуватися в деяких межах незалежно від дорожніх умов, навантаження на двигун і температури навколишнього середовища. Це призводить до того що охолоджуюча рідина повинна мати запас по температурі кипіння близько 110-130°C.

Загальноприйнятих класифікацій (специфікацій) для охолоджувальних рідин як, наприклад, в області моторних оливо (API, SAE) не існує. Вимоги, досить сильно розходяться по деяких пунктах, і офіційні уявлення моторобудівників не можна перекрити однією (для всіх типів двигунів) якістю.

ГОСТів, що регламентують термін служби антифризу і умови ресурсних випробувань, поки теж немає. Ресурсні тести дорогі і тривалі. Наприклад, 1264 годин випробувань на моторному стенді за методикою ASTM D 2570 відповідають близько 75 тис. км пробігу автомобіля, а експлуатаційні випробування проводять протягом 2-3 років.

Для проведення дослідження зміни якості охолоджуючої рідини були відібрані проби чистого та працюючого антифризу "FEBI BILSTEIN" класу G11, що використовується у системі охолодження автомобіля Mercedes-Benz W124 E200. Він експлуатується в постійних дорожніх і кліматичних умовах. Відбір проб для перевірки досліджуваних показників проводився на початку і в кінці терміну використання антифризу. Під час дослідження вимірювались та аналізувались основні показники якості антифризу згідно ГОСТ 28084-89 (зовнішній вигляд, щільність, водневий показник, лужність) та електропровідність.

Результати досліджень зміни основних показників якості охолоджувальної рідини "FEBI BILSTEIN" G11 представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Показники якості чистого та працюючого антифризу.

Найменування показника	Норма згідно ГОСТ 28084	"FEBI BILSTEIN" G11 0 тис. км.	"FEBI BILSTEIN" G11 118 тис. км.
1. Зовнішній вигляд	Однорідна рихома прозора рідина без домішок	Однорідна рихома прозора рідина без домішок	Однорідна рихома не прозора рідина з домішками
2. Щільність, при 20 °C, г/см ³	1,065-1,085	1,080	1,060
3. Водневий показник, рН	7,5 - 11,0	8,0	6,5
4. Лужність, см ³ , не менше	10,0	13,0	7,0
5. Електропровідність, Ом ⁻¹ ·м ⁻¹	-	3,640·10 ⁻⁵	5,436·10 ⁻⁵

Із результатів експерименту видно, що на початку використання охолоджуюча рідина повністю відповідала вимогам якості згідно ГОСТ 28084-89. Під час експлуатації автомобіля антифриз втратив свої основні властивості, про що свідчить значна зміна показників якості. Так, густина знизилась до $1,060 \text{ г/см}^3$, що нижче допустимих меж. Водневий показник змінився на 1,5 одиниці нижче початкового значення, лужність зменшилась на 46% з 13,0 до 7,0 см^3 . Показник електропровідності зріс на 49% з $3,640 \cdot 10^{-5}$ до $5,436 \cdot 10^{-5} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$.

Експериментальні дослідження антифризу "FEBI BILSTEIN" G11, що працював у автомобілі Mercedes-Benz W124 E200, показали доцільність його заміни, оскільки відбулося значна зміна показників якості досліджуваної охолоджувальної рідини, а отже вона вичерпала свій ресурс і далі працювати не може.

Література

1. Кузнецов Є.С. Технічна експлуатація автомобілів/ Кузнецов Є.С. -К: Транспорт, 1991 .- 416с.

2. «Як правильно вибрати антифриз для автомобіля? Охолоджувальні рідини та їх види.» URL: [https://ukrpartauto.com.ua/news/industry-news/kak-pravilno-vibrat-antifriz-dlya-avtomobilya-ohlazhdayushchie-zhidkosti-vidi-\(obzor\).html](https://ukrpartauto.com.ua/news/industry-news/kak-pravilno-vibrat-antifriz-dlya-avtomobilya-ohlazhdayushchie-zhidkosti-vidi-(obzor).html)

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.