

ЗМІНА КОНЦЕНТРАЦІЇ ПРОДУКТІВ КОРОЗІЙНОГО ЗНОШУВАННЯ В АНТИФРИЗИ АВТОМОБІЛЯ (НА ПРИКЛАДІ DAEWOO LANOS)

Колесник Б.І., А-52-20.

Pin.pin.cxc@gmail.com

Науковий консультант: Наглюк М.І. ст.викл., к.т.н.

Високі темпи технічного прогресу передбачають інтенсивний розвиток автомобільної техніки в напрямку випуску автомобілів, підвищення їхньої якості, надійності й довговічності.

Система охолодження й залита в неї рідина відіграють важливу роль для двигуна. Вони підтримують у ньому оптимальний тепловий режим, необхідний для одержання найбільш ефективних показників потужності й паливної економичності, забезпечення розрахункової довговічності й зносостійкості деталей. При цьому температура охолоджувальної рідини повинна втримуватися в певних межах незалежно від дорожніх умов, температури навколишнього середовища й навантаження на двигун.

Високий ступінь стиску й напружені режими руху в сучасних містах змушують ДВС працювати при більше високих температурах. З огляду на сучасну форму наших автомобілів з погляду вимог аеродинаміки, розміри радіаторів (основних теплообмінників автомобіля) обмежуються низькими лініями капота. Це приводить до того, що охолоджувальна рідина при постійній робочій температурі 90...100°C повинна мати запас по температурі кипіння хоча б 110...120°C.

Специфічними особливостями роботи транспортних машин на території України є значна зміна температури навколишнього повітря в межах від мінус 35...20°C до плюс 45...50°C; використання в більшості випадків води низької якості і підвищена забрудненість повітря, істотно знижує ефективність системи охолодження двигуна.

У світовій практиці для забезпечення надійної й довговічної роботи автомобіля, а їхній парк у даний час нараховує більше 600 млн. штук, у різних кліматичних і температурних умовах широко використовують продукти “високих технологій” – низькозамерзаючі охолоджувальні рідини (антифризи). Завдяки високим експлуатаційним властивостям, застосування цих рідин перешкоджає виникненню ушкоджень від холоду або перегріву в системах охолодження двигунів внутрішнього згоряння й, що не менше важливо, протягом усього часу охороняє їх від корозії. З огляду на важливе економічне значення, розробкою технології й виробництва низькозамерзаючих охолоджувальних рідин займаються ведучі світові нафтові компанії й хімічні концерни.

Одним з методів підвищення експлуатаційної ефективності системи рідинного охолодження автомобільних двигунів є застосування замість води антифризів й інших рідин, використовуваних для всесезонної експлуатації.

Сьогодні до нової техніки пред'являються жорсткі й все зростаючі вимоги до економичності, надійності й екологічності. Щоб захистити деталі

системи охолодження від корозії, а попутно забезпечити теплоносієві ряд інших властивостей, як то: знижену спінюваність, антинакипові властивості й т.д., у водноглицьову суміш додають пакет спеціальних присадок. Саме пакет присадок визначає значну частину експлуатаційних показників залитого в систему розчину антифризу. Але регламентні терміни служби антифризів не завжди обґрунтовані через застосування двигунів і систем охолодження різних моделей і модифікацій, що працюють у неоднакових умовах експлуатації. У такий спосіб всесезонна охолоджувальна рідина стає одним з основних функціональних елементів двигуна, багато в чому визначає надійність й ефективність його роботи.

Під час експериментальних досліджень були проведені випробування антифризу XADO G12 щодо можливості його використання в системі охолодження двигуна. Даний зразок антифризу було залито в систему охолодження двигуна автомобіля Daewoo Lanos 2012 року випуску під час регламентної заміни антифризу з дотриманням усіх норм і правил (злив, промивка системи, заправка). Результати досліджень зміни основних показників якості антифризу при експлуатації автомобіля в м. Харкові представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати випробування антифризу XADO G12 щодо можливості його використання в системі охолодження двигуна

Показник	Норма за ГОСТ 28084-89	Антифриз XADO G12, пробіг 0 км	Daewoo Lanos	
			Пробіг 2000 км	Пробіг 5000 км
1. Щільність при 20°C, г/см ³	1,065 – 1,085	1060	1045	1060
2. Температура застигання, °C	-35	<-30	-28	<-30
3. Водневий показник (pH)	7,5 – 11,0	8,2	7,9	7,5
4. Лужність, см ³	10,0	2,8	2,5	1,9
5. Корозійний вплив на метали г/м ² ·доб:				
- мідь	0,1	0,004	0,004	0,004
- латунь	0,1	0,9	0,1	0,11
- алюміній	0,1	0,04	0,05	0,09
- сталь	0,1	0,08	0,1	0,15
- чавун	0,1	0,1	0,13	0,2
6. Концентрація продуктів корозійного зношування, г/т:				
Sn	-	-	<1	1
Cu	-	-	<1	1
Al	-	-	1	3
Fe	-	-	1	5

Аналізуючи результати зміни основних показників якості охолоджуючої рідини потрібно відзначити, що навіть при невеликому пробігу деякі значення мають значні зміни від початкових величин. Так при пробігу 5000 км концентрація продуктів корозійного зношування заліза збільшилась з 1 г/т до 5 г/т, а алюмінію з 1 г/т до 3 г/т.

Також змінилася величина корозійного впливу на метали, один з основних показників якості ГОСТу. Так корозійність сталі зросла на 88% з $0,08 \text{ г/м}^2 \cdot \text{доб}$ до $0,15 \text{ г/м}^2 \cdot \text{доб}$, чим перевищила норми якості Держстандарту. Корозійність алюмінію і чавуну так само зросли на 25% з $0,04 \text{ г/м}^2 \cdot \text{доб}$ до $0,09 \text{ г/м}^2 \cdot \text{доб}$ і на 100% з $0,1 \text{ г/м}^2 \cdot \text{доб}$ до $0,2 \text{ г/м}^2 \cdot \text{доб}$ відповідно. Інші показники якості також зазнали зміни, але не суттєво.

Перевірка антифризу XADO G12 на початку експлуатації показала різке зростання продуктів корозійного зношування, що не дозволяє продовжувати подальшу експлуатацію досліджуваного антифризу в системі охолодження двигуна даного автомобіля.

Література

1. Васильев В.В. Охлаждающая жидкость – рекомендации по эксплуатации / В.В. Васильев. – Автомобильный транспорт. – 2001. – №7. – С. 32-33.
2. Жидкости охлаждающие низкотемпературные. Общие технические условия: ГОСТ 28084-89. – [Действует от 1990-07-01]. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 22 с.
3. Гольтяев О.М. Правда об охлаждающих жидкостях [Електронний ресурс] / Гольтяев О.М. – 2012. – Режим доступу до статті: http://www.cool-stream.ru/pravda_ozh.
4. Бондаренко Л.І. Автотехніка / Л.І. Бондаренко. – К.: Педагогічна преса, 2004.-202с.