

АЛГОРИТМ ДІАГНОСТУВАННЯ ОХОЛОДЖУЮЧОЇ РІДИНИ ДВЗ

Трунов Д.Р. ЗВО., Сорокін С.П. к.т.н., доцент
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

The algorithm and means of assessing the quality of the coolant in the cooling system of internal combustion engines are considered

Як охолоджуюча рідина (ОР) у двигунах внутрішнього згоряння застосовується де мінералізована вода, або антифриз (незамерзаюча рідина). У системі охолодження ОР є окремим функціональним елементом. Якість ОР суттєвим чином впливає на працездатність ДВЗ в умовах експлуатації.

Практично всі типи антифризів, незалежно від назви і класу, побудовані за схожим принципом: спиртова основа (багатоатомні спирти), вода і необхідні присадки (3-7 від загального обсягу).

Специфікацію ОР розробив концерн Volkswagen, і ця система найбільш повно характеризує їх якість і склад. Всі склади позначені буквою G і цифрами після неї.

Згідно специфікації Volkswagen антифризи бувають наступних класів:

- **G11.** Відповідають групі гібридних рідин на основі етиленгліколю. Містять і органічні, і неорганічні присадки. Ресурс становить 2-3 роки.
- **G12.** У цю категорію входять карбоксилатні антифризи, вироблені на основі етиленгліколю без неорганічних присадок. Антифризи зберігають свої властивості до 5 років.
- **G12+, (G12++)** Карбоксилатні (лобридні) антифризи, мають подовжений термін експлуатації (до 8 років) і більш високі екологічні характеристики.
- **G13.** антифризи на основі пропіленгліколю. Найбільш безпечні, служать до 10 років. Найдорожчі з усіх антифризів.

Перший показник справності системи – рівень охолоджувальної рідини в розширювальному бачку (не нижче мінімальної позначки).

Якість антифризу залежить від характеристик, основними з яких є (рис 1):



а)

б)

в)

г)

а) – наявність води і механічних домішок; б) – рівень рН; в) – температура застигання; г) – спрацювання присадок.

Рисунок 1 – Дослідження показників якості охолоджуючої рідин

- Зовнішні ознаки: колір, запах, консистенція.
- Кислотність.

- Температура застигання (густина).
- Антикорозійні властивості.

Для перевірки якості антифризу використовують такі засоби: прозорий скляний стакан, лакмусові індикатори (папірці), автомобільний рефрактометр і мультиметр. Алгоритм перевірки наступний.

Запускаємо двигун і даємо йому попрацювати 2-3 хвилини.

1. **Оцінка якості за зовнішніми ознаками.** Відбираємо пробу антифризу із системи охолодження в прозору склянку. Оглядаємо пробу на просвіт і засвідчуємось у відсутності механічних домішок. Крім цього оцінюємо відсутність сторонніх запахів (часто нашатиря).

2. **Перевірка кислотності.** У якісній охолодній рідині рН-фактор набуває значення від 7 до 9. У міру спрацювання присадок рН підвищується. Для контролю використовуємо лакмусовий індикатор. Індикатор занурюємо у відібрану пробу і через деякий час (30-40с.) він змінює колір. Порівнюючи колір індикатора з діаграмою на тубі визначаємо параметр кислотності.

3. **Перевірка температури застигання.** Температура застигання визначається співвідношенням етиленгліколю та води у суміші і прямо впливає на його стійкість до замерзання при низькій температурі. Перевірку антифризу за температурою застигання виконуємо за допомогою автомобільного рефрактометра (рис. 1в). У рефрактометрі є дві шкали для різних специфікацій антифризів (PROPYLENE G13 та ETHYLENE G11,G12). На шкалах нанесені значення температури у °C. За виміряним значенням температури по таблицях, за потреби, можна визначити густину ОР.

4. **Перевірка антикорозійних властивостей.** Важливою властивістю антифризу є захист деталей від корозії, ефективність якої визначається типом присадок, що додаються до складу. Перевірку проводимо за напругою, що виникає між корпусом автомобіля та антифризом (рис. 1г), використовуючи мультиметр. Виміряне значення напруги визначає якість та стан присадок у ОР.

- До 150 мВ – відсутні домішки. Склад якісний.

• 150 мВ та більше – є забруднення. Антикорозійні присадки втратили ефективність. ОР треба замінити.

Не всі автолюбители орієнтуються в класах антифризів, тому компанії-виробники розробили іншу систему ідентифікації - за кольором.

Правило зв'язку кольорів і класів працює в 90% випадків, лише іноді трапляються відхилення, коли охолоджувальну рідину забарвлено в колір, нехарактерний для її класу.

Список літератури

1. Технічна діагностика тракторів: підручник / Мигаль В.Д. та ін. За загальною ред. проф. Мигалья В.Д. – Х., ДБТУ, вид-во «Майдан», 2024. С.234-246.

2. Практикум з технічної діагностики: навч. посібник /О.В. Козаченко, С.П. Сорокін, О.М. Шкрегаль та ін.; За ред. проф.О.В. Козаченка. — Х.: Факт, 2013. С.156–175