

Тема: Призначення та взаємодія деталей системи охолодження

Вступ

Система охолодження є важливою частиною будь-якого автомобіля, адже вона забезпечує стабільну роботу двигуна та запобігає його перегріву. В сучасних двигунах внутрішнього згоряння виробляється велика кількість тепла, яке потрібно відводити, щоб уникнути поломки і забезпечити ефективну роботу всіх систем. У цій лекції розглянемо призначення системи охолодження, її основні компоненти, принципи роботи та взаємодію елементів. Також торкнемося питання профілактичного обслуговування та можливих несправностей.

1. Значення системи охолодження

Двигун під час роботи перетворює хімічну енергію палива в механічну, але при цьому до 30-40% цієї енергії втрачається у вигляді тепла. Система охолодження відіграє важливу роль у підтриманні оптимальної робочої температури двигуна. Якщо температура двигуна стане занадто високою, металеві компоненти можуть розширитися і деформуватися, що призведе до серйозних пошкоджень. Якщо ж двигун працює на занадто низькій температурі, це може призвести до підвищеної витрати палива, зносу деталей і утворення конденсату, що шкодить системі змащення.

Таким чином, система охолодження виконує **дві основні функції**:

- ☐ Відведення надлишкового тепла від двигуна, запобігаючи його перегріву.
- ☐ Підтримка стабільної робочої температури для забезпечення максимальної ефективності роботи двигуна.

2. Основні компоненти системи охолодження та їх призначення

Розглянемо детальніше кожен із ключових компонентів системи охолодження:

- **Радіатор:** Це теплообмінник, що забезпечує охолодження рідини, яка циркулює всередині системи. Він має ряд тонких трубок та ребра, що допомагають розсіювати тепло в повітря. Охолоджуюча рідина, яка проходить

через радіатор, віддає своє тепло навколишньому повітрю за допомогою вентилятора або потоку повітря під час руху автомобіля.

- **Водяний насос:** Це механічний пристрій, який забезпечує циркуляцію охолоджувальної рідини через всю систему. Він працює синхронно з двигуном і, як правило, приводиться в рух ременем ГРМ або окремим приводом. Водяний насос гарантує, що рідина рівномірно проходить через блок двигуна і радіатор, запобігаючи локальному перегріву.

- **Термостат:** Термостат — це температурний клапан, що контролює потік охолоджувальної рідини. Він залишається закритим, поки двигун не досягне робочої температури, що дозволяє двигуну швидко прогріватися. Коли температура досягає заданого значення, термостат відкривається, дозволяючи рідині циркулювати через радіатор для охолодження.

- **Вентилятор:** Вентилятор забезпечує додаткове охолодження радіатора, коли автомобіль не рухається або рухається повільно. Він може бути механічним (приводиться ременем) або електричним. Електричні вентилятори зазвичай вмикаються, коли температура охолоджувальної рідини піднімається вище певного порогу.

- **Розширювальний бачок:** У розширювальному бачку збирається охолоджувальна рідина, яка розширюється під впливом високої температури. Це допомагає підтримувати постійний тиск у системі та компенсувати втрати рідини під час її нагрівання та охолодження.

- **Охолоджувальна рідина (антифриз):** Це спеціальна рідина, яка має низьку температуру замерзання і високу температуру кипіння. Вона не тільки забезпечує ефективне охолодження двигуна, але й захищає внутрішні компоненти від корозії та утворення накипу.

3. Принцип роботи системи охолодження

Система охолодження працює за замкнутим контуром. Коли двигун запускається, охолоджувальна рідина починає циркулювати по каналах, що проходять через блок циліндрів та головку блоку. Цей процес забезпечується роботою водяного насоса.

Як тільки рідина нагрівається до певної температури, термостат відкривається, дозволяючи рідині проходити через радіатор, де вона охолоджується. Після охолодження рідина повертається в двигун, продовжуючи циркулювати до тих пір, поки двигун працює.

Електричний вентилятор активується в момент, коли температура рідини в радіаторі досягає критичної межі, особливо під час руху в міському циклі або при тривалих зупинках.

4. Взаємодія деталей системи охолодження

Кожен компонент системи охолодження відіграє важливу роль, а їх взаємодія забезпечує безперебійну роботу системи:

Водяний насос постійно забезпечує рух охолоджувальної рідини.

Термостат регулює потік рідини, відкриваючись лише тоді, коли температура перевищує встановлену межу.

Радіатор приймає на себе основний удар теплового навантаження і передає тепло зовнішньому повітрю.

Вентилятор вмикається, коли природного потоку повітря недостатньо для охолодження рідини.

Цей взаємозв'язок забезпечує оптимальні умови роботи двигуна в будь-яких режимах експлуатації.

5. Типи систем охолодження

Існує два основних типи систем охолодження:

Рідинна система охолодження: Використовується охолоджувальна рідина (антифриз), яка циркулює через систему, поглинаючи і відводячи тепло.

Повітряна система охолодження: Охолодження здійснюється за допомогою потоку повітря. Такі системи використовувалися раніше, але рідинна система охолодження є більш ефективною і поширеною в сучасних автомобілях.

6. Несправності системи охолодження та їх причини

Система охолодження може вийти з ладу з різних причин:

Перегрів двигуна може виникати через несправність термостата, водяного насоса або витoki охолоджувальної рідини. Це може призвести до серйозних наслідків, таких як пошкодження прокладок або деформація блоку циліндрів.

Занадто низька температура двигуна часто свідчить про несправність термостата, який залишається відкритим і не дозволяє рідині нагрітися до робочої температури.

Витік охолоджувальної рідини може бути спричинений тріщинами в радіаторі, шлангах або прокладках, що призводить до втрати ефективності охолодження і перегріву двигуна.

7. Профілактичне обслуговування

Щоб уникнути серйозних проблем з системою охолодження, важливо виконувати регулярні перевірки та обслуговування:

- Регулярно перевіряйте рівень антифризу і при необхідності додавайте його.
- Перевіряйте стан радіатора та шлангів на предмет пошкоджень або витоків.
- Змінюйте антифриз згідно з регламентом виробника автомобіля.
- Періодично перевіряйте роботу вентилятора і термостата.

Висновок

Система охолодження є критично важливою для стабільної та ефективної роботи двигуна автомобіля. Її компоненти працюють разом для підтримки оптимальної температури, захисту від перегріву та забезпечення тривалої служби двигуна. Регулярне обслуговування системи охолодження дозволяє уникнути багатьох несправностей і зберегти автомобіль у належному стані.