

در دنیای امروز پیشرفت فناوری موجب شده بهره وری و عملکرد بهینه خودروها یکی از دغدغه های اصلی باشد به همین خاطر سیستم های مختلفی بر روی خودرو ها نصب می شود. یکی از اجزای حیاتی در عملکرد موتورهای خودرو، واتر پمپ می باشد. این قطعه نه تنها وظیفه انتقال آب درون سیستم خنک کاری موتور را بر عهده دارد بلکه باعث خنک کاری موتور می شود تا از خوردگی، ذوب شدن قطعات و کاهش کارایی جلوگیری نماید. این مقاله به بررسی عمقی از واتر پمپ می پردازیم. همچنین از کاربردهای آن تا جزئیات کارکرد و اهمیت آن را نیز مورد بررسی قرار می دهیم.

### **واتر پمپ چیست؟**

واتر پمپ یک قطعه اساسی در سیستم خنک کننده موتورهای داخلی خودروها است. این قطعه با انتقال آب به سرعت و با فشار به سیستم خنک کاری، نه تنها از ذوب شدن و خوردگی قطعات جلوگیری می کند بلکه باعث می شود تا حرارت تولید شده در موتور به بهترین شکل ممکن کاهش یابد.

### **نحوه کار واتر پمپ**

در واتر پمپ ها مایع خنک کننده آب و ضد یخ است که در سیستم خنک کننده موتور استفاده میشود. این مایع از طریق سیلندرهای و سایر بخش های موتور عبور کرده و حرارت جمع آوری شده را به رادیاتور منتقل می کند.

عملکرد واتر پمپ به دوران تسمه تایم موتور متصل است. دوران تسمه باعث می شود پره های واتر پمپ بچرخند و مایع خنک کننده از سیلندرها به رادیاتور هدایت شود. این گردش مداوم مایع خنک کننده امکان خنک کردن موتور را فراهم می کند.

### **آغاز گردش مایع خنک کننده:**

شروع عملکرد: با روشن شدن خودرو، واتر پمپ فعال شده و آغاز به گردش مایع خنک کننده درون سیلندر و بدنه موتور می کند.

هدف: ایجاد گردش مداوم مایع خنک کننده در سیستم

### **انتقال حرارت به مایع خنک کننده:**

حرارت جمع آوری شده: مایع خنک کننده از سیلندرها حرارت جمع آوری می کند و از محلول خنک کننده بهره می برد.

مسیر گردش: مایع خنک کننده از طریق آب پخش کن به قسمت های مختلف موتور هدایت می شود.

### **تخلیه مایع خنک کننده به رادیاتور:**

آب گرم شده: مایع خنک کننده پس از خنک شدن موتور به رادیاتور باز می گردد.

هدف: حرارت جمع آوری شده توسط مایع خنک کننده در رادیاتور انتقال داده شده و مایع آماده به گردش دوباره می شود.

## خنک کردن مایع خنک کننده در رادیاتور

گردش هوا و فن ها: مایع خنک کننده به رادیاتور منتقل شده و توسط گردش هوا و فن ها دوباره خنک می شود.

هدف: حرارت جمع آوری شده در موتور به وسیله مایع خنک کننده در رادیاتور تخلیه و خنک شود.

## چرخش پره های واتر پمپ

انتقال توسط تسمه تایم: حرکت واتر پمپ وابسته به فعالیت موتور است و توسط تسمه تایم یا تسمه کمکی حرکت می یابد.

هدف: چرخش پره های واتر پمپ و ایجاد گردش مایع خنک کننده در سیستم.

## تحرك پره های پمپ

هدف: ایجاد فشار و گردش مداوم مایع خنک کننده در سیستم خنک کننده موتور.

این مراحل با همکاری هماهنگ و دقیق اجزا، به عملکرد بهینه و پایدار واتر پمپ کمک می کنند تا موتور در دماهای نرمال نگه داشته شود و از افزایش حرارت جلوگیری شود.

## اجزای واتر پمپ

اجزای واتر پمپ شامل آب پخش کن، بلبرینگ واتر پمپ، مکانیکال سیل، پوسته، پولی، و هاب هستند. این اجزا با همکاری و هماهنگی دقیق با یکدیگر کار می کنند تا عملکرد بهینه و پایدار واتر پمپ را فراهم کنند.

## آب پخش کن (Water Distribution Plate)

وظیفه: ایجاد فشار هیدرولیک برای ارسال مایع خنک کننده به بخش های مختلف موتور.

تکنولوژی تولید: استفاده از فناوری های ورقکاری (استیل)، کشش و فرم، ریختگری چدن، و تزریق پلیمر.

## بلبرینگ واتر پمپ (Water Pump Bearings)

وظیفه: تحمل نیروهای ناشی از کشش تسمه و ایجاد پایداری در چرخش پمپ.

تکنولوژی تولید: استفاده از بلبرینگ های مخصوص با توان تحمل بالا، بدون کنس داخلی، و استفاده از گریس های مادام العمر.

## مکانیکال سیل (Mechanical Seal)

وظیفه: جلوگیری از ورود آب و مایع خنک کننده به درون محفظه بلبرینگ.

ساختار: دارای دو سطح مختلف (متحرک و ثابت) برای جلوگیری از نفوذ مایع.

## پوسته (Impeller Housing)

وظیفه: هدایت و کنترل مایع درون شلنگ ها و ارسال آن به قطعات مختلف موتور.

مواد ساخت: از جنس چدن برای ماشین های سنگین وزن و از آلومینیوم برای ماشین های سبک و نیمه سبک.

## پولی (Pulley)

وظیفه: رابطی بین واتر پمپ و تسمه تایم موتور.

مواد ساخت: از جنس چدن یا ورق فولادی با شیارهایی که با توجه به تسمه تعیین می شوند.

## هاب (Hub):

وظیفه: رابطی بین پولی و بلبرینگ

مواد ساخت: از جنس چدن یا فولاد با طراحی که امکان تعویض پولی ها با رعایت هم راستایی با محور بلبرینگ را فراهم کند.

این اجزا با همکاری و هماهنگی دقیق با یکدیگر، عملکرد بهینه و پایدار واتر پمپ را تضمین می کنند و به انتقال موثر مایع خنک کننده در سیستم خنک کننده موتور کمک می کنند.

## ایرادات واتر پمپ

واتر پمپ می توان معایب یا ایراداتی در سیستم خودرویی داشته باشد. در ادامه به مهم ترین ایراداتی که واتر پمپ می تواند داشته باشد اشاره خواهیم کرد.

## نشستی آب یا ضدیخ زیر خودرو

ممکن است زیر خودرو قطرات آب یا ضدیخ را مشاهده کنید، که نشان دهنده نشستی واتر پمپ است. برای تست، می توانید در شب یک مقوای رنگ روشن زیر واتر پمپ قرار دهید و صبح آن را بررسی کنید. اگر رنگ روی مقوا نشان دهنده نشستی باشد، واتر پمپ نیاز به تعمیر یا تعویض دارد.

## مشاهده نشی قطرات آب یا بخار آب در اطراف واتر پمپ

اگر در اطراف واتر پمپ قطرات آب یا بخار آب را مشاهده کنید، احتمالاً نشی وجود دارد و واتر پمپ نیاز به تعمیر یا تعویض دارد.

### کولر خودرو به خوبی کار نمی کند

در صورتی که کولر خودرو به خوبی خنک نمی کند، ممکن است ناکارآمدی واتر پمپ دلیل باشد. واتر پمپ برای گردش آب در سیستم خنک کننده مسئول است و هر نقص در عملکرد آن می تواند به عدم خنک شدن موتور منجر شود.

### روشن شدن چراغ هشدار دمای آب

اگر دمای آب موتور به طور ناگهانی افزایش یابد و چراغ هشدار دمای آب روشن شود، ممکن است واتر پمپ کار خود را به درستی انجام ندهد و نیاز به تعمیر یا تعویض داشته باشد.

### صدای ساییدگی از داخل موتور خودرو

هنگامی که موتور روشن است، اگر صدای ساییدگی یا وزوز از داخل موتور شنیده شود، این ممکن است نشانه خرابی واتر پمپ باشد. این صدا معمولاً به دلیل نقص در حرکت مرکزی واتر پمپ ایجاد می شود.

این علائم نشان دهنده ضرورت بررسی و تعمیرات فوری واتر پمپ خودرو هستند تا از خسارات جدی به سیستم خنک کننده و موتور جلوگیری شود.

## زمان تعویض واتر پمپ

تعویض واتر پمپ خودرو بهتر است به صورت دوره ای و طبق زمانبندی تعیین شده توسط تولید کننده انجام شود. هر نوع خودرویی زمان تعویض واتر پمپ خود را در کتابچه راهنمای خودرو یا منابع دیگری نوشته است. این زمان ممکن است بر اساس تعداد کیلومترهای طی شده یا زمان مشخص شده باشد.

هنگامی که تعویض تسمه تایم انجام می شود، توصیه می شود که واتر پمپ نیز همزمان تعویض شود. این اقدام از خراب شدن مجدد خودرور جلوگیری می کند.

علائم خرابی واتر پمپ که در متن ذکر شده اند، نشان دهنده نیاز به تعمیر یا تعویض واتر پمپ می باشند. در صورت مشاهده هر یک از این علائم، بهتر است به سریع به تعمیرکار متخصص خودرو مراجعه کنید تا از ایجاد خسارات بیشتر جلوگیری شود.

با توجه به اهمیت وظیفه واتر پمپ در سرد کردن موتور، همواره توجه به نگهداری و تعمیرات منظم آن ضروری است تا عملکرد بهینه موتور حفظ شود و خرابی های آتی جلوگیری کند.

## کلام آروا:

در این مطلب سعی کردیم در مورد واتر پمپ چیست؟ صحبت کنیم. عمده اصلی استفاده از واتر پمپ در خودرو است اما انواع واتر پمپ با مکانیزم متفاوت وجود دارند مثلا واتر پمپ اکواریوم یا واتر پمپ کولر آبی که برای اطلاع داشتن از نحوه عملکرد آن ها باید جداگانه بررسی کنید.

arvatools.com