



## فن (پروانه) خنک کننده

قطعات اصل ولوو



خنک سازی موتورهای قدرتمند امروزی اهمیت بسزایی دارد. فن خنک کننده موتور، جریان هوا را به سمت واحد خنک کننده هدایت می کند و یکی از مهم ترین قطعات سیستم خنک کننده می باشد. همچنین فن به تنظیم دمای موتور در محدوده مطلوب کمک می کند.

فن ماشین های سنگین در اروپا توسط یک سیستم الکترونیکی بسیار پیچیده کنترل می شود که می تواند دمای موتور و ترمز ریتارد را در آب و هواهای گوناگون تنظیم کند. در هر یک از کامیون ها، فن ها به صورت جداگانه و به منظور دستیابی به بهترین عملکرد ممکن در سیستم خنک کننده خودرو انتخاب شده اند.

مزایا	ویژگی ها
خنک سازی بهینه موتور و سایر قطعات	قابلیت تنظیم جریان هوا
افزایش بازده مصرف سوخت	فن بهینه سازی شده برای سیستم خنک کننده
افزایش زمان آماده به کار و کاهش خطرات ناشی از آسیب به قطعات موتور	کامیون های ولوو
دوام بالا	
هزینه های عملیاتی پایین	
افزایش بازده سوخت	سرعت پایین در حالت آماده به کار (هنگامی که به فن نیازی نیست)
کاهش صدا	
هزینه های عملیاتی پایین	تست های جامع بر روی تمام فن ها
افزایش زمان آماده به کار و کاهش خطرات ناشی از آسیب به قطعات موتور	
عملکرد مطمئن	
دوام بالا	
امکان پیشگیری از بروز خرابی و عیب یابی	دارای سیستم عیب یاب



افزایش زمان آماده به کار	•	
محافظت از موتور	•	دارای حالت ایمن در صورت بروز نقص
کاهش هزینه‌های سرویس	•	فن شامل برنامه قطعات تعویضی ولوو
محافظت از محیط زیست	•	

### توضیحات فنی

فن خنک‌کننده دارای یک کلاچ فن ویسکوز است که به صورت الکترونیکی کنترل می‌شود و دارای سرعت قابل تنظیم و سیستم کنترل حلقه بسته می‌باشد. منظور از حلقه بسته، کنترل پیوسته سرعت واقعی فن توسط سیگنال ارسالی سرعت فن به سیستم کنترل موتور است. فن توسط یک شفت و تسمه کنترل می‌شود.

در سیستم کلاچ فن ویسکوز، سرعت واقعی فن توسط روغن سیلیکون با ویسکوزیته بالا کنترل می‌شود و این روغن گشتاور را از شفت به محفظه‌ای که پروانه پلاستیکی روی آن نصب شده منتقل می‌کند. مقدار این روغن در محفظه توسط یک سیستم الکترومغناطیسی کنترل می‌شود که وظیفه باز و بسته کردن یک شیر در داخل کلاچ فن را بر عهده دارد. کلاچ فن دارای یک حالت ایمن است که در صورت بروز نقص الکتریکی، فن را به طور کامل فعال می‌کند تا بتوانید حالت <sup>1</sup>Limp Home Mode را فعال و از آسیب بیشتر به خودرو جلوگیری کنید. پره‌ها و کلاچ فن به صورت یک سیستم واحد طراحی و تنظیم شده‌اند تا عملکرد، دوام و استحکام آن بهبود یابد. به منظور افزایش بازده جریان هوا، ابعاد و شکل حلقه فن باید دقیق بوده و هیچ لقی نداشته باشد.

### تفاوت‌ها

هر یک از فن‌ها برای کاربردهای مختلفی بهینه‌سازی شده‌اند. هر یک از سیستم‌های فن (کلاچ فن + پره‌ها) به منظور اطمینان از پیروی از استانداردهای ولوو و دریافت تاییدیه برای استفاده در کاربردهای گوناگون، باید تست‌های متعددی را پشت سر بگذارند. این تست‌ها فقط توسط کارخانه تولید کننده و شرکت ولوو، با استفاده از برنامه‌ها و متدهای خاصی صورت می‌گیرند. فن‌ها همیشه پیش از دریافت تاییدیه از ولوو، توسط کارخانه تولیدکننده به طور کامل تست می‌شوند.

<sup>1</sup> مکانیزمی در خودرو که هنگام بروز نقص فنی از خسارت بیشتر به خودرو جلوگیری می‌کند.



ولوو تمام تست‌ها را بر روی خودروهای دارای فن انجام می‌دهد. تست‌ها به صورت آزمایشگاهی و میدانی و در حالت‌های گوناگون در سراسر دنیا انجام می‌شوند. نحوه نصب فن بر عملکرد و کیفیت آن تاثیر می‌گذارد. سیستم فن‌های امروزی نتیجه سال‌ها تجربه و همکاری نزدیک میان مهندسان ولوو و تولیدکنندگان است. فن‌های فاقد تاییدیه ولوو عملکرد سیستم خنک‌کننده، کامیون و سیستم‌های مختلف کامیون را به خطر می‌اندازند.

### آزمایشات گسترده

آزمایشاتی که صورت استاندارد انجام می‌شوند عبارتند از:

- تست عملکرد گردش هوای فن
- تست صدا
- تست پره‌های فن
- تست لرزش سیستم فن
- تست عملکرد فن هنگام استارت سرد
- تست فشار و بار بر روی سیستم فن در موتور/خودرو
- تست اسپری نمک (مقاومت در برابر خوردگی)
- تست گرد و خاک (مقاومت در برابر گرد و خاک)
- تست EMC (تست سازگاری با سیستم الکترومغناطیسی)
- تست عملکرد جریان هوا
- تست خنک‌کنندگی – در مجموعه‌ای از آب و هواهای مختلف/تونل باد/تست‌های آزمایشگاهی و میدانی در هوای گرم
- تست عملکرد کلاچ فن – در مجموعه‌ای از آب و هواهای مختلف/تونل باد/تست‌های آزمایشگاهی و میدانی (در هوای سرد و گرم)
- تست دوام خودرو (تست میدانی)

### برنامه قطعات تعویضی ولوو

فن‌های خنک‌کننده شامل برنامه قطعات تعویضی ولوو می‌باشند.



## سرویس

برای تست وضعیت فن خنک‌کننده موتور باید تست تشخیصی شماره 3-26325 را در نرم‌افزار Tech Tool و لوو اجرا کنید. برای اطلاعات بیشتر درباره روش‌های سرویس و تعمیرات می‌توانید به گروه 26 در IMPACT مراجعه نمایید.

## قطعات زاپاس پیشنهادی

توصیه می‌شود هنگام تعویض فن در صورت لزوم، تسمه و تینشر تسمه را نیز عوض کنید.