



سیستم ترمز





پیشگیری از تصادفات با ولوو = چشم‌اندازی از ویژگی‌های ایمنی ولوو

مشتریان، جامعه، شرکت ولوو - در یک محیط امن همه برنده خواهند بود. رانندگان محتاط و خودروهای ایمن زمان آماده به کار و سودمندی خودرو را افزایش داده و به نیک‌نامی ما در میان مشتریانمان کمک خواهند کرد. یکی دیگر از پارامترهای رقابتی مهم برای شرکت‌های حمل و نقلی که می‌خواهند رانندگان محتاط و ایمن استخدام کنند، ارائه محیطی راحت و امن برای راننده است که برای افزایش کارایی راننده و خودرو یک ضرورت به حساب می‌آید. تامین امنیت در جاده نه تنها احتمال آسیب به راننده و سایر خودروها بلکه هزینه تعمیرات، بیمه و ضرر به درآمد و تجارت را نیز کاهش می‌دهد. ترمزهای سالم و مطمئن مهم‌ترین جزء در اکثر سیستم‌های ایمنی به حساب می‌آیند و توانایی کنترل و توقف خودرو یکی از اصلی‌ترین پیش-نیازهای یک خودرو است.



نحوه عملکرد سیستم ترمز

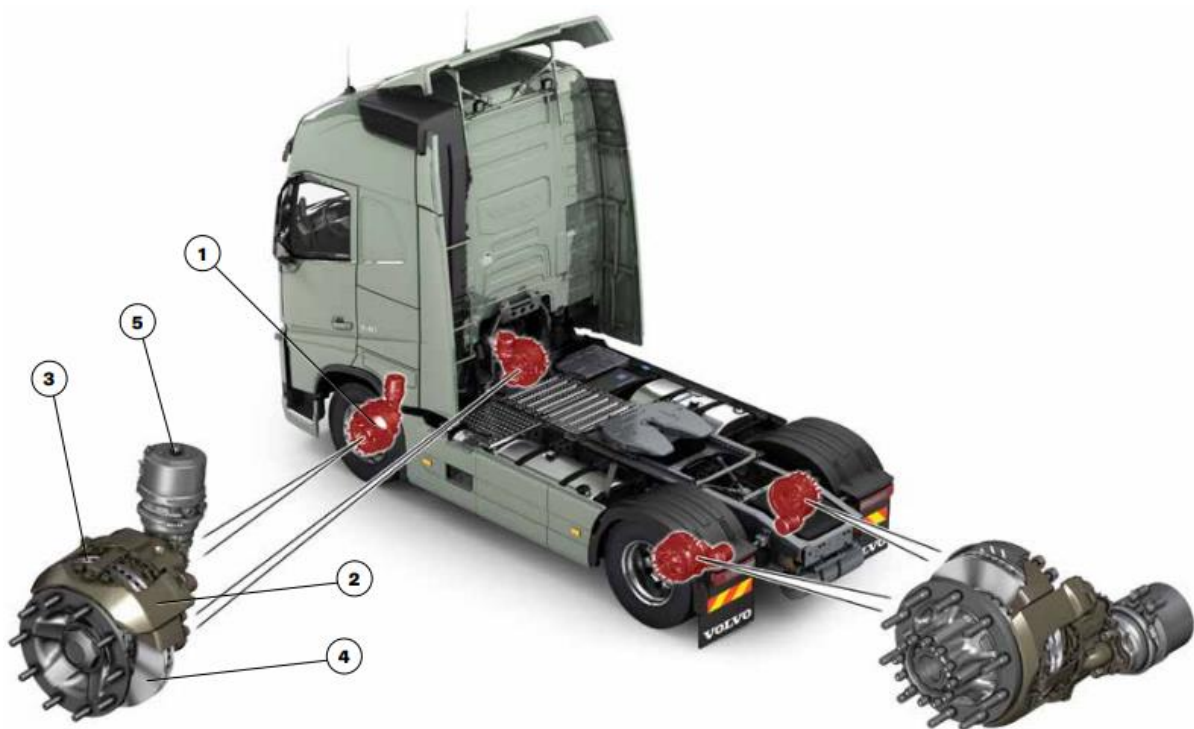
وظیفه اصلی سیستم ترمز کاهش سرعت و توقف خودرو به منظور تامین امنیت راننده و سرنشینان در تمام حالات ممکن است.



امروزه خودروهای ولوو از سیستم ترمز پنوماتیک (بادی) استفاده می‌کند. موتور خودرو نیروی مورد نیاز یک کمپرسور را تامین کرده و کمپرسور هوای فشرده تولید می‌کند. زمانی که راننده پدال ترمز را فشار می‌دهد، هوا از سوپاپ زیرپا به ترمزهای خودرو (1) منتقل می‌شود. اتصال کشنده به تریلر بسیار راحت است و توسط یک چفت که در پشت کابین قرار دارد صورت می‌گیرد.

ترمز دیسکی یک دستگاه مکانیکی است که می‌تواند هنگام فشار دادن پدال ترمز و/یا کشیدن ترمز دستی سرعت خودرو را کاهش داده یا آن را متوقف کند. ترمز دیسکی از یک کالیپر (2)، لنت‌های ترمز (3) و دیسک ترمز (4) تشکیل شده است.

نحوه عملکرد دیسک ترمز بدین صورت است: زمانی که راننده پدال ترمز را فشار می‌دهد، هوای متراکم از سوپاپ زیرپا به سیلندر ترمز (5) اعمال شده و نیروی هوای متراکم را به پیستون‌ها منتقل می‌کند. با حرکت پیستون‌های کالیپر به سمت بیرون، لنت‌ها با دیسک ترمز تماس پیدا کرده و سرعت خودرو را کاهش داده و آن را متوقف می‌کنند.





آزمایشات گسترده

تمام قطعات ولوو در معرض آزمایشات سخت و گسترده‌ای قرار می‌گیرند. علاوه بر ایمنی، عملکرد مطمئن و دوام قطعات نیز به صورت جزء به جزء و به صورت کامل در خودرو آزمایش می‌شوند.

به آزمایشاتی که برای تست دوام قطعات انجام می‌شوند «آزمایشات پایداری شتاب‌یافته» گفته می‌شود. از این آزمایشات برای شبیه‌سازی طول عمر عملیاتی خودرو استفاده می‌شود. برخی از این آزمایشات عبارتند از: آزمایش مقاومت در برابر شرایط گوناگون مانند دما، رطوبت و تابش فرابنفش. علاوه بر آزمایشات پایداری شتاب‌یافته، قطعات در محیط‌های آزمایشی نیز تست می‌شوند تا تاثیر شرایطی مانند حمل بار و جابجایی پیش از پیش تسریع و تعیین شود.

داده‌های حاصل از اندازه‌گیری‌ها و آنالیز خودرو نقش مهمی در طراحی قطعات با دوام دارند. ولوو تمام داده‌های آنالیز خودرو و اندازه‌گیری‌ها را در اختیار دارد و از آن برای طراحی قطعات با دوام و اصل ولوو استفاده می‌کند.

ولوو سیستم ترمز کامیون‌ها را به توجه به وزن فنی کامیون طراحی می‌کند. به عنوان مثال اگر کامیون 42 تن وزن داشته باشد این وزن در یک کامیون 6x4 (سه محوره) به صورت 10 تن در اکسل جلو و 16 تن در هر یک از اکسل‌های عقب توزیع می‌شود. ترمزها باید در تمام شرایط مانند محیط‌های سرد یا گرم، غبارآلود یا گل آلود به درستی عمل کنند.

سرویس و نگهداری

سیستم‌های ترمز بسیار پیچیده هستند و دارای سیستم‌های الکترونیکی کمکی مانند «سیستم کمکی در سرایشی و سربالایی^۱»، «ترمز اضطراری^۲» و «سیستم تلفیق ترمز^۳» برای کمک به راننده می‌باشند. بعلاوه، از سیستم ترمز معمولاً در شرایط سخت استفاده می‌شود و ترمز باید حتی در شدیدترین و سخت‌ترین محیط‌ها نیز به درستی عمل کند.

بهره‌مندی از بهترین کیفیت خدمات، حداکثر زمان آماده به کار و بازده ممکن تنها با استفاده از قطعات اصل ولوو، در تعمیرگاه‌های مجاز ولوو و توسط تکنیسین‌های آموزش دیده ولوو امکان‌پذیر است. با استفاده از

¹ Hii Start Assist

² Emergency Braking

³ Brake Blending



اطلاعات سرویس و ابزارآلات پیشنهادی ولوو می‌توانید کیفیت و دقت تعمیرات و همچنین دوام خودرو را تضمین کنید.



1. سیلندر ترمز



سیلندر ترمز به صورت پنوماتیکی (بادی) عمل کرده و هوای متراکم را به کار مکانیکی تبدیل می‌کند. نیروی حاصل از این کار توسط یک میله فشار به کالیپر منتقل می‌شود. کالیپر در ترمز دیسکی تماس بین لنت‌ها و دیسک ترمز را برقرار می‌کند. اصطکاک بین لنت‌ها و دیسک باعث ایجاد نیروی مقاومت/نگهدارنده شده و سرعت دورانی دیسک را کاهش می‌دهد. انرژی حاصل از این کار به حرارت تبدیل می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به صفحه 16 مراجعه نمایید.

2. محفظه ترمز دیسکی

اکچویاتور (عملگر) هوا به محفظه ترمز متصل بوده و مستقیماً با مجموعه شفت داخلی در تماس است و بدین صورت دیگر نیازی به سیستم اتصالات و اهرم خارجی نیست. فضای بین اکچویاتور هوا و محفظه توسط درزبندهایی واقع در مجموعه اکچویاتور و محفظه ترمز کیپ می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به صفحه 14 مراجعه نمایید.

3. لنت ترمز

وظیفه اصلی لنت ترمز، کاهش سرعت و ثابت نگهداشتن خودرو است. لنت ترمز انرژی جنبشی خودرو را از طریق اصطکاک به انرژی گرمایی تبدیل می‌کند. این لنت‌ها با در نظر گرفتن ایمنی، کاهش سر و صدا، عدم ایجاد لرزش و طول عمر بالا طراحی شده‌اند. برای اطلاعات بیشتر به صفحه 10 مراجعه نمایید.

4. دیسک ترمز

دیسک ترمز دقت و عملکرد صحیح سیستم ترمز را تضمین می‌کند. دیسک‌های ترمز اصل ولوو از جنس آلیاژ ویژه چدن خاکستری ساخته شده‌اند. این آلیاژ به منظور بهبود مقاومت دیسک در برابر استهلاک و ترک-خوردگی دارای برخی عناصر آلیاژی ویژه مانند کروم، وانادیوم و مولیبدن می‌باشد. برای اطلاعات بیشتر به صفحه 8 مراجعه نمایید.

5. اندیکاتور هشداردهنده استهلاک سنسور (PWWI)

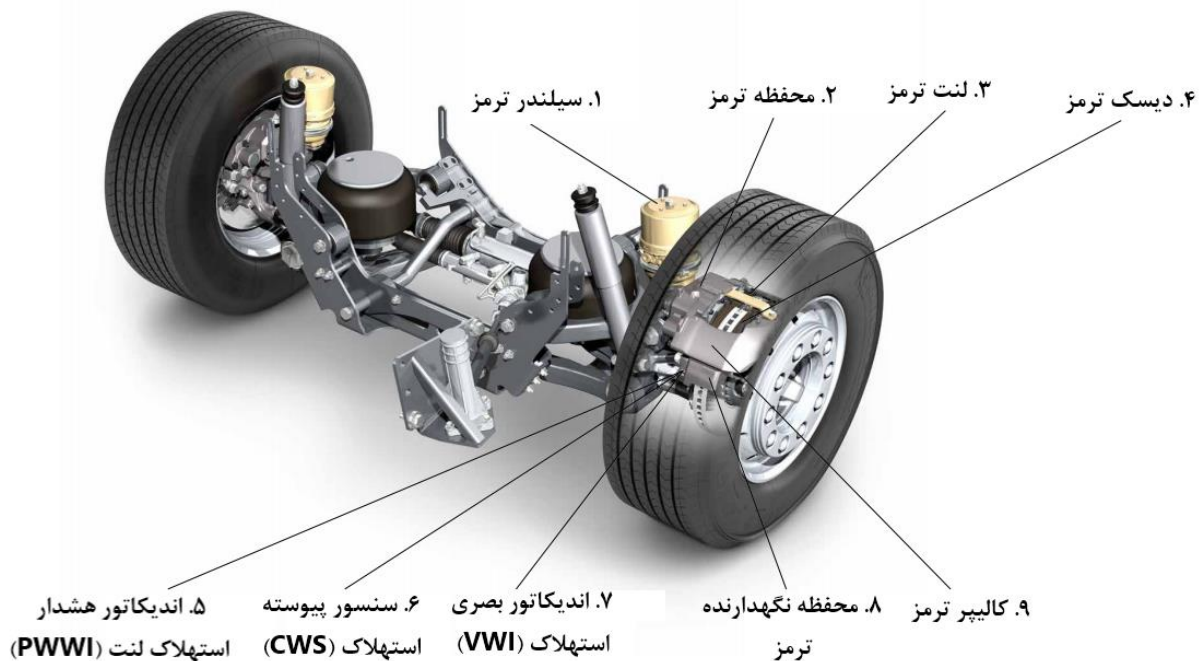


این سنسور یک نمونه ساده‌تر از سنسور هشدار تعویض لنت ترمز است. از این سنسور در کامیون‌های FE/FL و FH/FM با اکسل پوشر⁴ سبک (1PACK45) استفاده می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به صفحه 12 مراجعه نمایید.

6. سنسور پیوسته استهلاک (CWS)

این سنسور رایج‌ترین سنسوری است که برای تعیین میزان استهلاک لنت استفاده می‌شود. به این سنسور، سنسور استهلاک لنت (LWS) نیز گفته می‌شود. با استفاده از این سنسور می‌توان میزان استهلاک لنت و وضعیت آن در آینده را پیش‌بینی کرد. برای اطلاعات بیشتر به صفحه 12 مراجعه نمایید.

آیا می‌دانستید؟



7. اندیکاتور بصری استهلاک (VWI)

با استفاده از این اندیکاتور می‌توان در کامیون‌های FH/FM به آسانی و در کوتاه‌ترین زمان ممکن میزان استهلاک و عمر باقیمانده لنت را ارزیابی کرد. اندیکاتور بصری استهلاک یک سنسور مکانیکی استهلاک است

⁴ اکسلی که در جلوی محور اصلی عقب قرار دارد (تقریباً وسط کامیون).



که بر روی هر یک از ترمزها نصب شده و به شکل یک سوزن اندازه‌گیری مدرج است. برای اطلاعات بیشتر به صفحه 12 مراجعه نمایید.

8. محفظه نگهدارنده ترمز

محفظه نگهدارنده ترمز به بدنه خودرو متصل است و دیسک و لنت‌های ترمز در آن قرار دارد. مجموعه محفظه ترمز (2) در راستای دو بوش راهنمای کاملاً درزبندی شده که به محفظه نگهدارنده متصل هستند حرکت می‌کند. همگام با استهلاک لنت‌ها، این محفظه به طور کاملاً اتوماتیک و فارغ از بار کامیون، موقعیت خود را تنظیم می‌کند. برای اطلاعات بیشتر به صفحه 14 مراجعه نمایید.

9. کالیپر ترمز

کالیپر ترمز، لنت‌ها را به دیسک ترمز می‌چسباند. اصطحکاک بین لنت‌ها و دیسک باعث ایجاد نیروی مقاومت/نگهدارنده شده و سرعت دورانی دیسک را کاهش می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر به صفحه 14 مراجعه نمایید.



دیسک ترمز

قطعات اصل ولوو



دیسک ترمز یکی از مهم‌ترین اجزاء سیستم ترمز بوده و وظیفه اصلی آن کاهش سرعت و توقف خودرو است. دیسک ترمز عملکرد دقیق و صحیح سیستم ترمز را تضمین می‌کند.

دیسک ترمز همواره در معرض تنش‌های شدید ناشی از نیروی ترمز و تنش‌های حرارتی ناشی از تغییرات دمایی در شرایط گوناگون رانندگی قرار دارد. دیسک‌های ترمز اصل ولوو از جنس آلیاژ ویژه چدن خاکستری ساخته شده‌اند. این آلیاژ به منظور تقویت مقاومت دیسک در برابر استهلاک و ترک خوردگی دارای عناصر آلیاژی ویژه‌ای مانند کروم، وانادیوم و مولیبدن می‌باشد. مواد سازنده این دیسک‌ها همراه با مواد سازنده لنت‌های اصل



ولوو منجر به طول عمر بالا، کاهش سر و صدا و بهترین عملکرد ممکن سیستم ترمز می‌شوند. این ویژگی‌ها سطح ایمنی را افزایش و هزینه‌های خودرو را کاهش می‌دهند.

نحوه عملکرد

کالیپر لنت‌ها را در تماس با دیسک قرار می‌دهد. اصطحکاک ناشی از تماس لنت و دیسک باعث ایجاد نیروی مقاومت/نگهدارنده شده و سرعت دورانی دیسک را کاهش می‌دهد. انرژی ناشی از این کار به گرما تبدیل شده و سرعت کامیون کاهش می‌یابد.

مزایا	ویژگی‌ها
<ul style="list-style-type: none">افزایش طول عمر دیسک و لنت‌ها، بهبود عملکرد سیستم ترمز، جلوگیری از ترک خوردگی و ارتقاء ایمنی	در ساخت دیسک از آلیاژ چدن خاکستری، کروم، وانادیوم و مولیبدن استفاده شده است.
<ul style="list-style-type: none">با دستگاه‌های ویژه‌ای ساخته می‌شود. هیچ لقی بین دیسک و توپی وجود ندارد.	دارای شفت خاردار (متصل به توپی)
<ul style="list-style-type: none">بسیار اندک و کنترل شده است. هیچ لرزشی در فرمان حس نمی‌شود.	تلرانس لنگی
<ul style="list-style-type: none">افزایش بار قابل حمل خودرو	دارای کانال‌های هوا به منظور کاهش وزن قطعه
<ul style="list-style-type: none">عملکرد مطمئن ترمز در دماهای شدید	رسانایی حرارتی عالی به منظور کنترل دماهای بالا
<ul style="list-style-type: none">کاهش ریسک افزایش دما بیش از حد مجاز، افزایش طول عمر بلبرینگ‌ها و در نتیجه افزایش زمان آماده به کار خودرو	توپی و شفت خاردار به عنوان یک مانع حرارتی برای بلبرینگ‌ها عمل می‌کنند



کیت دیسک ترمز

سرویس و نگهداری

ولوو به منظور افزایش زمان آماده به کار و کاهش هزینه‌ها توصیه می‌کند از لنت‌ها و دیسک‌های اصل ولوو استفاده کنید.

همچنین توصیه می‌شود هنگام تعویض دیسک ترمز، تمام دیسک‌های آن اکسل و همچنین لنت‌ها، حلقه نگهدارنده، فنرهای دیسک و اتصالات را نیز تعویض کنید.

علاوه بر قطعات ذکر شده به مهره، پیچ‌گوشتی شش پر، درزبند و اورینگ نیز نیاز خواهید داشت. دیسک‌ها 45 میلی‌متر ضخامت داشته و در قطرهای 375، 410 و 434 میلی‌متر، بسته به اندازه ترمز موجود هستند. حداکثر کاهش ضخامت مجاز دیسک برابر 5 میلی‌متر است و می‌توان در صورت خوردگی یا ناهمواری سطح دیسک، آن را مجدداً ماشین‌کاری نمود.

- سیستم باید پر از هوا باشد: ترمز دستی و پایی از مکانیزمی مشابه لنت ترمز، کالیپر و ... استفاده می‌کنند و به همین دلیل، هنگام خارج کردن دیسک‌ها محفظه هوا باید پر باشد.
- کالیپر و لنت‌ها را تمیز کنید. می‌توانید از دستمال یا جارو برقی استفاده کنید.
- وضعیت کالیپر و دیسک‌ها را بررسی کنید. محفظه ترمز را خارج کرده و وضعیت گسکت‌ها را نیز بررسی کنید. قطعات فرسوده را بررسی و لنت‌ها و کالیپر را خارج کنید. تویی را از اکسل جدا کرده و به



منظور جلوگیری از آسیب به سایر قطعات، با استفاده از ابزارآلات هیدرولیکی ولوو، دیسک‌ها را از توپی جدا کنید.

- دیسک‌ها را تعویض کنید. هنگام نصب دیسک‌های جدید باید از مهره، گسکت و لنت‌های نو استفاده کنید.

پرسش‌های متداول

چه آزمایشاتی بر روی قطعات انجام می‌شود؟ آزمایشات انجام شده عبارتند از:

- تست استهلاک، صدا و دینامومتر
- تست ترک خوردگی: تست‌های شتاب‌یافته با اعمال تغییرات دمایی شدید در ترمز با هدف تعیین نقطه آغاز ترک خوردگی ناشی از تنش‌های حرارتی حاصل از اصطکاک سطوح.
- تست عملکرد ترمز: این تست در کامیون با حداکثر ظرفیت بار انجام می‌شود تا صحت عملکرد مجموعه سیستم ترمز - شامل ترمزها، دیسک‌ها و لنت‌ها - ثابت شود.
- تست‌های میدانی گسترده.

با توجه به مدل ماشین و شرایط رانندگی، دیسک‌ها در دو مدل سبک و سنگین موجود هستند.

- دیسک‌های سبک برای کاربردهای عمومی با غلظت گرد و غبار کم تا متوسط توصیه می‌شوند. این دیسک‌ها باعث بهبود خنک‌شوندگی سیستم ترمز و کاهش وزن خودرو می‌شوند. دیسک‌های

چه نوع دیسک‌هایی موجود هستند؟



سبک تقریباً 5 کیلوگرم سبک‌تر از دیسک‌های سنگین هستند.

- دیسک‌های سنگین برای مواردی که از ترمز بیشتر استفاده می‌شود و غلظت گرد غبار بسیار زیادتر است توصیه می‌شوند؛ مانند پروژه‌های ساختمانی یا معدن‌کاری.
-

لنت ترمز
قطعات اصل ولوو



کیت لنت ترمز



لنت ترمز بخشی از سیستم ترمز خودرو است که وظیفه اصلی آن کاهش سرعت و متوقف کردن خودرو می‌باشد. لنت‌های ترمز با هدف عملکرد دقیق و صحیح، عاری از لرزش، صدای کم و طول عمر بالا طراحی شده‌اند.

مواد اصطکاکی توسط چسبی قوی به طبق ثابت ترمز چسبانده شده‌اند و ثبات مکانیکی عالی‌ای دارند. تمام مواد استفاده‌شده با هدف به حداقل رساندن اثرات منفی بر محیط زیست انتخاب شده‌اند. لنت‌های ترمز را می‌توان با دیسک‌های سبک و سنگین تنظیم و استفاده کرد.

نحوه عملکرد

نیروی تولیدشده توسط اکچویاتور ترمز توسط یک اهرم تقویت شده و به لنت‌های ترمز منتقل می‌شود. مقدار اصطکاکی که لنت‌ها می‌توانند ایجاد کنند بر اساس وضعیت مواد سرامیکی موجود در لنت و وضعیت دیسک ترمز تعیین می‌شود. این دو مورد همراه با نیروی اعمال شده به کالیپر و توانایی قطعات در دفع حرارت، قدرت ترمز را تعیین خواهد کرد.

مزایا

ویژگی‌ها



- از ترک خوردگی و آسیب به قطعات اطرف چرخ جلوگیری می کند.
 - عملکرد دقیق و ایمن و کاهش هزینه های خودرو.
- مواد اصطکاکی لنت ترمز، با توجه به مشخصات تعیین شده توسط ولوو، دارای یک شیار در وسط لنت می باشد.

مواد مورد استفاده با هدف کاهش استهلاک لنت و دیسک در یک طیف دمایی گسترده انتخاب شده اند. قطعات ترمز.

طبق ثابت لنت با هدف سازگاری کامل با کالیپر طراحی شده است. کاهش هزینه تعمیرات و افزایش زمان آماده به کار.

حفظ ثبات

• حفظ عملکرد و ایمنی سیستم ترمز

عاری از آزرست، سرب و مواد خطرناک برای محیط زیست

• کاهش اثرات منفی بر محیط زیست

گسترده گی طیف دمایی عملیاتی و خواص بی نظیر در دماهای بالا

• دمای عملیاتی سیستم ترمز از 20- تا 70 درجه سانتیگراد است (در لنت های ADR حداکثر دمای عملیاتی 65 درجه سانتیگراد است).



لنت ترمز

سرویس و نگهداری

عمر باقیمانده لنت ها بر اساس ضخامت و وضعیت لنت تعیین می شود. با کمک یک تکنیسین آموزش دیده و بررسی موارد ذکر شده می توانید عمر باقیمانده لنت را تعیین کنید. هنگام تعویض لنت ها، باید وضعیت استهلاک و عملکرد سایر قطعات سیستم ترمز مانند دیسک، کالیپر، شلنگ ها و ... را نیز بررسی کنید. در



صورتی که هنگام نصب لنت‌های جدید ضخامت دیسک کمتر از 42 میلی‌متر باشد، دیسک نیز باید تعویض شود. هنگام تعویض لنت‌ها توصیه می‌شود کل لنت‌های آن اکسل را نیز تعویض کنید و به همین دلیل، کیت‌های لنت ترمز را به صورت پک کامل برای کل اکسل عرضه می‌کنیم. در این کیت تمام قطعات لازم برای تعویض لنت موجود است. روش سرویس لنت‌ها به شرح زیر می‌باشد:

- هنگام خارج کردن لنت‌ها، وضعیت استهلاک و سلامت دیسک‌ها را نیز بررسی کنید.
- دیسک‌ها را به صورت چشمی برای ترک‌خوردگی و ناهمواری‌های احتمالی بررسی کنید و ضخامت آن‌ها را اندازه بگیرید. ضخامت دیسک باید در محدوده استاندارد تعیین شده توسط ولوو باشد.
- تمام قطعات متحرک را بررسی کرده و از سلامت و عملکرد صحیح‌شان مطمئن شوید.
- درزبندهای پلاستیکی و کاورهای گردگیر را برای نشستی و آسیب‌های احتمالی بررسی کنید.
- کالیپر را تمیز کرده و آن را برای خرابی‌های احتمالی بررسی کنید.
- لنت‌های ترمز هر دو سمت اکسل را تنظیم کنید تا توزیع نیروی ترمز روی چرخ‌های دو سمت اکسل برابر باشد.
- تنظیم سیستم در ترمزهایی که سنسور الکترونیکی دارند به صورت اتوماتیک انجام می‌شود.
- تنظیم صحیح لنت‌ها هنگام نصب لنت‌های جدید نقش مهمی در تضمین عملکرد صحیح سیستم ترمز دارد.

پرسش‌های متداول

یکی از این مدل‌ها به نام مدل ولوو 87، برای کاربردهای تولیدی و دیگری به نام مدل ولوو 104، برای کاربردهای خدماتی است. این دوگانگی به علت تفاوت در ظرفیت تولیدی تامین‌کنندگان می‌باشد. این دو مدل در عمل بسیار شبیه یکدیگرند: عملکرد ترمز و طول عمرشان مشابه/برابر با یکدیگر است و تمام قطعات‌شان از استانداردها و تاییدیه‌های ولوو برخوردار هستند. نتایج آزمایشات این دو مدل تقریباً یکسان و بسیار شبیه یکدیگر است.

چرا دو مدل لنت برای ماشین‌های کارسنگین (هوی دیوتی) وجود دارد؟



سنسورهای استهلاک لنت ترمز (CWS, PWWI و VWI)

قطعات اصل ولوو



سنسورهای استهلاک لنت ترمز زمان تعویض لنت‌ها را نشان می‌دهند. این سنسورها میزان استهلاک لنت‌ها را مشخص می‌کنند؛ ترمزهای مختلف از سنسورهای متفاوت استفاده می‌کنند.

رایج‌ترین سنسور مورد استفاده برای تعیین استهلاک لنت‌ها، سنسور الکترونیکی پیوسته استهلاک (CWS) است که به آن سنسور استهلاک لنت (LWS) نیز گفته می‌شود. همچنین در کامیون‌های FH/FM اندیکاتور بصری استهلاک (VWI) نیز وجود دارد که بسیار سریع و آسان طول عمر باقیمانده لنت‌ها را ارزیابی می‌کند.



در کامیون‌های FL/FE و FH/FM با اکسل پوشر سبک (1PACK45) از یک سنسور ساده‌تر به اسم اندیکاتور هشداردهنده استهلاک لنت (PWWI) استفاده می‌شود. این سنسور به طور پیوسته میزان استهلاک لنت‌ها را اندازه‌گیری نمی‌کند اما هنگامی نیاز به تعویض لنت‌ها باشد به راننده هشدار می‌دهد.

نحوه عملکرد

این سنسورها در مجموعه سیستم ترمز قرار دارند و وضعیت استهلاک لنت‌های ترمز را بررسی می‌کنند. این سنسورها به سیستم الکترونیکی کامیون متصل هستند که سیگنال سنسورها را دریافت و بررسی می‌کند. سنسور CWS به طور پیوسته میزان استهلاک دیسک و لنت‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. با استفاده از این سنسور می‌توان از قابلیت‌های «کنترل استهلاک لنت^۵» و «پیش‌بینی وضعیت استهلاک لنت^۶» استفاده نمود. یک چراغ هشدار دهنده در داخل پنل خودرو وجود دارد و هنگام فرا رسیدن زمان تعویض لنت‌ها، این چراغ روشن می‌شود.

اندیکاتور بصری استهلاک (VWI) یک سنسور استهلاک مکانیکی می‌باشد که بر روی تمام ترمزها نصب شده است. یک سوزن مخصوص اندازه‌گیری، سطح استهلاک لنت را اندازه‌گیری می‌کند. هرچه استهلاک لنت بیشتر باشد، طول قابل رویت اندیکاتور نیز کمتر خواهد بود. استفاده از سنسور VWI برای اطمینان از توزیع مناسب استهلاک لنت‌ها ضروری است.

اطلاعات حاصل از سنسورهای VWI و CWS نشان می‌دهند که آیا توزیع استهلاک میان لنت‌ها یکسان است یا خیر. از اطلاعات این سوزن باید مطابق با مقررات و ضوابط قانونی استفاده شود. با استفاده از این سنسور می‌توانید میزان استهلاک لنت‌ها را بدون نیاز به درآوردن چرخ‌ها تعیین کنید.

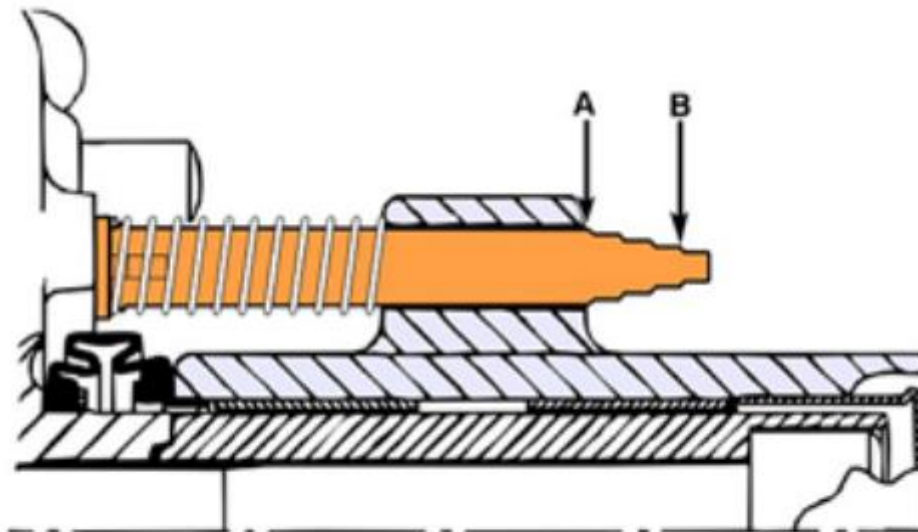
مزایا	ویژگی‌ها
استهلاک یکسان در تمام ترمزها	• استهلاک بین اکسل‌ها را به درستی توزیع می‌کند
طول عمر طولانی‌تر لنت‌ها	• کنترل استهلاک لنت‌ها

⁵ Lining Wear Control

⁶ Lining Wear Prediction



- کنترل بهتر استهلاک لنت‌های ترمز
- امکان پیش‌بینی زمان تعویض لنت‌ها
- کاهش زمان سرویس لنت‌ها در تعمیرگاه
- روش آسان و سریع برای ارزیابی طول عمر باقیمانده لنت‌ها



اندیکاتور بصری استهلاک

ضخامت لنت (لنت نو) (A) ۲۰ میلی‌متر

ضخامت لنت (حداقل ضخامت مجاز و زمان تعویض لنت) (B) ۴ میلی‌متر

سرویس و نگهداری

- ضخامت لنت نو در مدل‌های (D41، D43) برابر 19 میلی‌متر و در مدل (D37) برابر 20 میلی‌متر است. حداقل ضخامت مجاز لنت و زمان تعویض آن برای مدل‌های (D41، D43) برابر 3 میلی‌متر و برای مدل (D37) برابر 4 میلی‌متر می‌باشد. اتصالات، کابل‌ها و سنسورهای استهلاک لنت‌ها همواره در معرض گرد و خاک‌های ناشی از لنت‌ها، جاده، آب، حرارت و ارتعاشات شدید هستند. از این رو، همیشه هنگام سرویس قطعات ترمز باید سنسورها را نیز بررسی و تمیز کنید. روش سرویس به شرح زیر می‌باشد:
- هنگام تعویض سنسورها، از نصب و قرارگیری صحیح کابل‌ها اطمینان حاصل نمایید تا از آسیب به سنسور و سایر قطعات جلوگیری شود.
 - هنگام نصب سنسور جدید باید بر اساس استانداردهای ولوو، درزبندهای جدید را گریس کاری کنید.
 - در پایان کار باید تاریخچه تمام کدهای خطای سیستم عیب‌یابی (DTC) را پاک کنید.
 - سایر اجزاء سیستم ترمز را به صورت چشمی بازرسی کنید.



- لنت‌هایی که ضخامت‌شان کمتر از 4 میلی‌متر است باید تعویض شوند. تشخیص به موقع خرابی سنسورها به شما کمک می‌کند در تمام حالا از وضعیت لنت‌ها و دیسک‌ها آگاه باشید و با تشخیص به موقع استهلاک، از استهلاک شدید لنت‌ها و دیسک‌ها جلوگیری می‌کند. هنگام تعویض لنت‌ها، سنسور PWWI نیز باید تعویض شود تا مجدداً کار کند. سنسور CWS استهلاک لنت‌ها و دیسک را اندازه‌گیری می‌کند و نمی‌تواند تفاوت در میزان استهلاک لنت‌ها را نشان دهد. هنگام فرار رسیدن زمان تعویض لنت‌ها، چراغ هشدار مربوط به تعویض لنت‌ها در پنل راننده روشن خواهد شد. هنگام تعویض لنت‌ها نیازی به تعویض سنسور CWS نیست. در صورتی که سنسورها به درستی کار نکنند سیستم به طور خودکار کد خطای آن را ارسال کرده و اطلاعات آن در پنل راننده نشان داده شد.

پرسش‌های متداول

آیا در تمام ترمزها از سنسور VWI استفاده می‌شود؟
در کامیون‌های FM/FH از سنسورهای CWS و VWI استفاده می‌شود. اما این مسئله در کامیون‌های FL/FE صادق نیست و این کامیون‌ها همیشه از سنسور PWWI استفاده می‌کنند.

در چه کامیون‌هایی از سنسور PWWI استفاده می‌شود؟
کامیون‌های FE/FL و FH/FM با اکسل پوشر سبک (1PACK45) از سنسور PWWI استفاده می‌کنند.



کالیپر ترمز قطعات اصل ولوو



کالیپر ترمز



کالیپر یکی از مهم‌ترین اجزاء سیستم ترمز است که وظیفه اصلی آن کاهش سرعت و متوقف کردن خودرو می‌باشد. وظیفه کالیپر اعمال نیروی ترمز به لنت‌های ترمز است.

نحوه عملکرد

کالیپر لنت‌ها را به دیسک ترمز می‌چسباند. اصطحکاک بین لنت و دیسک باعث تولید نیروی مقاومت/نگهدارنده شده و سرعت دورانی دیسک را کاهش می‌دهد. انرژی حاصل از این کار به حرارت تبدیل شده و سرعت کامیون کاهش می‌یابد.

اکچویتور (عملگر) هوا به محفظه ترمز متصل بوده و مستقیماً با مجموعه شفت داخلی در تماس است و بدین صورت دیگر نیازی به سیستم اتصالات و اهرم خارجی نیست. فضای بین اکچویتور هوا و محفظه توسط درزبندهایی واقع در مجموعه اکچویتور و محفظه ترمز کیپ می‌شود. محفظه نگهدارنده ترمز به بدنه خودرو متصل است و دیسک و لنت‌های ترمز در آن قرار دارد. مجموعه محفظه ترمز در راستای دو بوش راهنمای کاملاً درزبندی شده که به محفظه نگهدارنده متصل هستند حرکت می‌کند. همگام با استهلاک لنت‌ها، این محفظه به طور کاملاً اتوماتیک و فارغ از بار کامیون، موقعیت خود را تنظیم می‌کند.

ویژگی‌ها	مزایا
ارتعاشات کم	• بهبود راحتی و آسایش راننده به علت کاهش ارتعاشات
صدای کم	• بهبود راحتی و آسایش راننده به علت کاهش صدا
دارای مدل کاهش‌دهنده وزن خودرو	• امکان حمل بار بیشتر و کاهش مصرف سوخت
قابل عرضه به صورت پکیج رفرش شده	• سازگار با محیط زیست به علت استفاده مجدد از قطعات



سرویس و نگهداری

توصیه می‌شود با توجه به نوع کاربرد و مدل ماشین، بوش‌ها هر دو سال یکبار تعویض شوند. همیشه پیش از تعویض باید ابتدا بازرسی‌ها و اندازه‌گیری‌های لازم صورت گیرند. همچنین توصیه می‌شود قطعات پلاستیکی، سیلیکونی، لاستیکی و گردگیرها نیز هر 2 الی 3 سال یکبار عوض شوند. ابتدا وضعیت قطعات را به صورت چشمی بررسی کنید. روش سرویس به شرح زیر می‌باشد:

- کل مجموعه کالیپر را خارج کنید.
- اجزاء کالیپر جدید را پیش از نصب، سر هم کنید.
- تمام قطعات کالیپر را به دقت نصب کرده و روغن کاری کنید. از روش‌های توصیه شده و جدول زمان‌بندی استاندارد ولوو پیروی کنید.

می‌توان گفت افزایش حرارت (رنگ و وضعیت کلی) دیسک ترمز (می‌تواند نشان‌دهنده افزایش حرارت بیش از حد مجاز باشد) به معنی خرابی کالیپر و فرارسیدن زمان تعویض آن است. اگر هنگام تست سیستم ترمز خودرو، عملکرد ترمز در چرخ‌های دو سمت یک اکسل متفاوت از یکدیگر باشند آنگاه کالیپر خراب است. همچنین اگر در مجموعه کالیپر نشستی هوا وجود داشته باشد نیز کالیپر باید تعویض شود.



پرسش‌های متداول

در بازارهای امروز، کالیپرها چگونه عرضه می‌شوند؟
پکیج کامل کالیپر شامل محفظه، کیت اتصالات،
کیت‌های نگهدارنده، کیت درزبند پین راهنما، کیت
پین راهنما و کیت درزبند گردگیر پیستون می‌باشد.

کالیپر کاهش‌دهنده وزن با کالیپر معمولی چه
تفاوتی دارد؟
کالیپر کاهش‌دهنده وزن جایگزین جدیدتر و بهتر
کالیپر کنونی به حساب می‌آید. ویژگی‌ها، دوام و ...
این مدل دقیقا مشابه مدل کنونی می‌باشد.

سیلندر ترمز
قطعات اصل ولوو



سیلندر ترمز پایی



سیلندر ترمز دستی



سیلندر ترمز دستی

سیلندر ترمز با هوا کار کرده و هوای متراکم را به کار مکانیکی تبدیل می‌کند. این نیرو توسط یک میله فشار به کالیپر منتقل می‌شود.

نحوه عملکرد

سیلندر ترمز به کالیپر متصل است. قدرت ترمز خودرو بسته به مساحت سیلندر و فشاری که به آن اعمال می‌شود متفاوت است. هنگام کشیدن ترمز دستی، فشار هوای موجود در سیلندره‌های ترمز آزاد شده و پیستون توسط یک فنر به بیرون رانده می‌شود.

می‌توان از ترمز دستی بدون نیاز به فشار هوا یا برق نیز استفاده کرد. در ترمز دستی از پیستونی استفاده می‌شود که نیروی فنری آن بیشتر از دیافراگم دوگانه‌ای با ابعاد مشابه است. در این سیستم از یک سوپاپ



هواکش داخلی یا یک لوله خارجی برای جلوگیری از افت/افزایش فشار در فنر استفاده می‌شود. همچنین این سیستم از فنر در برابر آلودگی نیز محافظت می‌کند. علاوه بر این، فنر ترمز دستی به منظور مقاومت در برابر خوردگی و افزایش حداکثری طول عمر قطعه، دارای یک لایه پودر است.

در این سیستم به منظور جلوگیری از ورود آب و گرد و خاک به کالیپر، دور میله فشاری سیلندر ترمز - در محل تقاطع سیلندر و کالیپر - یک درزبند وجود دارد.

مزایا	ویژگی‌ها
<ul style="list-style-type: none">• استهلاک به طور یکسان بین لنت‌ها توزیع می‌شود و زمان آماده به کار خودرو افزایش می‌یابد.	<p>سیستم EBS عملکرد سیلندرهای اصل ولو را تقویت کرده و استهلاک را به طور برابر بین لنت‌ها توزیع می‌کند. این ویژگی تنها با قطعات اصل ولو کار می‌کند.</p>
<ul style="list-style-type: none">• افزایش طول عمر و کاهش هزینه‌های خودرو	<p>سیلندرهای به منظور تطابق با مدل خودرو، وزن و نوع عملیات برای هر خودرو به طور جداگانه طراحی - شده‌اند.</p>



نمونه‌ای از نصب ترمز به صورت شعاعی



نمونه‌ای از نصب ترمز به صورت محوری

چهار نوع دیسک وجود دارد: ۱۹۵-۱، ۲۲۵-۳، ۲۲۵-۳ (محوری) و ۲۲۵-۳ (شعاعی). در تصویر بالا حالت کلی نصب ترمز به صورت شعاعی و محوری نمایش داده شده است.



سرویس و نگهداری

هنگام تعویض سیلندر خراب، باید وضعیت دیسک‌ها و لنت‌ها نیز بررسی شوند. همچنین باید قطعات را برای نشتی هوا بازرسی کرد زیرا نشتی هوا در برخی قطعات سیستم ترمز مشکل ایجاد خواهد کرد. روش سرویس به شرح زیر می‌باشد:

- تمام قطعات را پیش از خارج کردن ابتدا تمیز کنید زیرا ممکن است ذرات گرد و خاک یا آلودگی وارد سیستم هوا شوند.
 - در صورت استفاده از برخی قطعات سیلندر کهنه (مانند اتصالات، کلگی‌ها و ...) در سیلندر جدید، ابتدا قطعات را بررسی کرده و در صورت لزوم از قطعات نو استفاده کنید.
 - سطوحی که قرار است با یکدیگر در تماس باشند را پیش از نصب ابتدا آماده کنید.
 - هنگام نصب قطعات باید فقط از گریس‌های مجاز ولوو استفاده کنید.
 - همگی پیچ و مهره‌ها باید مطابق با استانداردهای تعیین شده توسط ولوو سفت شوند.
 - به منظور جلوگیری از آسیب به شلنگ‌ها، کابل‌ها و سایر قطعات شلنگ‌ها باید مطابق با استانداردهای تعیین شده توسط ولوو نصب شوند.
 - سیلندر ترمز را به صورت مکانیکی جمع کنید.
 - هوای سیلندر را خالی کنید. کلگی سیلندر کهنه را روی سیلندر جدید قرار داده و سیلندر جدید را نصب کنید.
- یک فنر خراب یا یک دیافراگم سوراخ شده باعث نقص در عملکرد سیلندر خواهد شد. خرابی سیلندر را می‌توان به عنوان مثال از روی علائمی مانند نقص جزئی یا کلی در عملکرد سیستم ترمز یا صدای سوت از سیلندر - که نشان‌دهنده نشتی است - تشخیص داد. نشتی در سیلندر ممکن است به علت فشار پیوسته‌ای که از آن به بیرون منتقل می‌شود به سایر قطعات آسیب برساند. به همین دلیل هنگام بروز نشتی در سیلندر باید فوراً خودرو را به یکی از تعمیرگاه‌های مجاز ولوو ببرید.

پرسش‌های متداول

آیا سیلندرهای ولوو به صورت رفرش شده نیز موجود خیر. ولوو سیلندرهای ترمز را بازتولید (رفرش) نمی‌کنند؟ هستند؟



آیا می‌توان از سیلندرهای مختلف در ترمزهای چرخ - خیر. نباید از سیلندرهای مختلف در ترمزهای چرخ -
های یک اکسل استفاده کرد؟ های یک اکسل استفاده کرد.
