

به نام خدا



شرکت فرهاد فن اندیش فردا

farhadfanandish.ir

دستورالعمل نگهداری تعمیرات

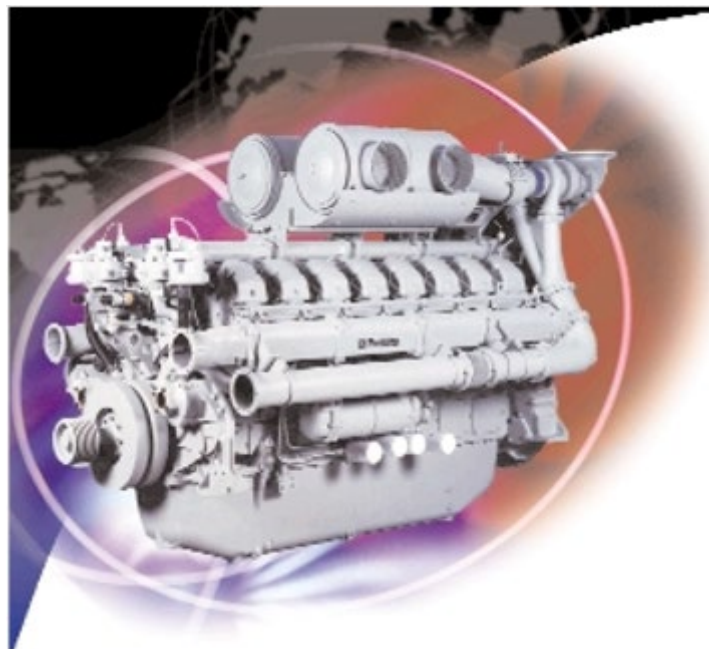
دیزل ژنراتورهای پرکینز



Perkins 4000 Series 4016 – 61TRG3 Model 2500KVA-6.6 KV-

تهیه و تدوین: دفتر فنی

تیر ۱۴۰۰



فهرست مطالب

۶	۱-مقدمه
۱۰	۲-تصاویر
۱۷	۳-راه اندازی
۱۷	۳-۱-نکات قبل از راه اندازی
۱۸	۳-۲-نکات حین راه اندازی



۲۰	۳-۳-توقف موتور
۲۰	۳-۴-راه اندازی و استارت موتور
۲۱	۴-سیستم خنک کننده و روغن کاری موتور
۲۲	۴-۱-سیستم روغن کاری
۲۲	۴-۱-۱-توصیه های روغن کاری
۲۷	۴-۱-۲-روغن های بنیادی مصنوعی
۳۰	۴-۱-۳-تجزیه و تحلیل روغن
۳۱	۴-۱-۴-جدول زمان بندی نگه داری
۳۳	۴-۱-۵-کنترل نشتی
۳۴	۴-۲-سیستم خنک کننده
۳۴	۴-۲-۱-سیال های توصیه شده
۳۵	۴-۲-۲-خنک کننده
۳۸	۴-۲-۳-خنک کننده ی توصیه شده
۴۰	۴-۲-۴-تعمیر و نگه داری
۴۶	۴-۲-۵-تعویض کولنت سیستم خنک کاری
۵۷	۵-سیستم سوخت
۵۷	۵-۱-سیال توصیه شده
۶۴	۵-۲-تزریق سوخت
۶۷	۵-۳-تعویض فیلتر سوخت
۷۲	۶-افتر کولر



۷۲	۶-۱-هسته ی افتر کولر
۷۵	۷-آلترناتور
۷۵	۷-۱-بازرسی آلترناتور
۷۵	۷-۲-پولی آلترناتور
۷۶	۷-۳-تسمه
۷۸	۸-باتری
۷۸	۸-۱-جایگزین کردن باتری
۸۰	۸-۲-سطح الکترولیت باتری
۸۰	۸-۳-کابل باتری
۸۱	۹-فن درایو
۸۲	۹-۱-فن درایو
۸۲	۹-۲-بازرسی تسمه ها
۸۵	۱۰-موتور
۸۶	۱۰-۱-تمیزکاری موتور
۸۹	۱۰-۲-المنت هوای موتور
۹۰	۱۰-۳-بریسر موتور
۹۰	۱۰-۴-اجزاء نگهدارنده ی موتور
۹۰	۱۰-۵-تعویض فیلتر روغن موتور
۹۲	۱۰-۶-بررسی سطح روغن موتور
۹۳	۱۰-۷-بازرسی پمپ روغن موتور
۹۳	۱۰-۸-نمونه گیری روغن موتور



۹۵	۹-۱۰-تخلیه ی روغن موتور
۹۸	۱۰-۱۰-دستگاه محافظ موتور
۹۹	۱۱-۱۰-تنظیم و بازرسی ولوهای موتور
۱۰۶	۱۲-۱۰-سنسور موتور
۱۰۹	۱۱-بازرسی های کوتاه مدت
۱۰۹	۱-۱۱-بازرسی چشمی
۱۰۹	۲-۱۱-بازرسی گذری
۱۱۱	۱۲-اورهال
۱۱۱	۱-۱۲-برنامه زمان بندی
۱۱۲	۲-۱۲-بازرسی قطعات
۱۱۲	۳-۱۲-تعمیرات TOP-END
۱۱۳	۴-۱۲-رادیاتور
۱۱۴	۵-۱۲-بررسی برنامه سرویس در شرایط حاد
۱۱۶	۱۳-روش های نادرست
۱۱۶	۱-۱۳-استفاده ی نادرست
۱۱۸	۲-۱۳-تعمیرات نادرست
۱۲۰	۱۴-بست ها و شانگ ها
۱۲۱	۱۵-گاورنر



Perkins 4000 Series

4016 – 61TRG3 Model

2500KVA-6.6 KV-2083 KW

امروزه دیزل ژنراتورهای پرکینز ۴۰۰۰ از سری خانواده ۶، ۸، ۱۲ و ۱۶ سیلندر هستند .

موتورهای دیزل این نیروگاه برای تولید صنعت برق با دیمانند قطعی ، عملکرد برتر و قابلیت اطمینان طراحی شده اند .

این نوع دیزلها ژنراتورها (مدل **4016-61TRG3**) دارای توربو شارژ ، خنک کنندگی هوا با آب و ۱۶ سیلندر میباشد .

ویژگیهای برتر طراحی ، ارائه اقتصادی و عملکرد با دوام ، همچنین قدرت اسنثنایی نسبت وزن ، خدمات بهبود یافته ، انتشار گاز کم ، از قابلیتها و خصوصیات دستگاه برای تولید برق میباشد .

دیزلها ژنراتور مدل **4016-61TRG3** مخصوص دستیابی به بارهای بهبود یافته ، ساخته شده است .

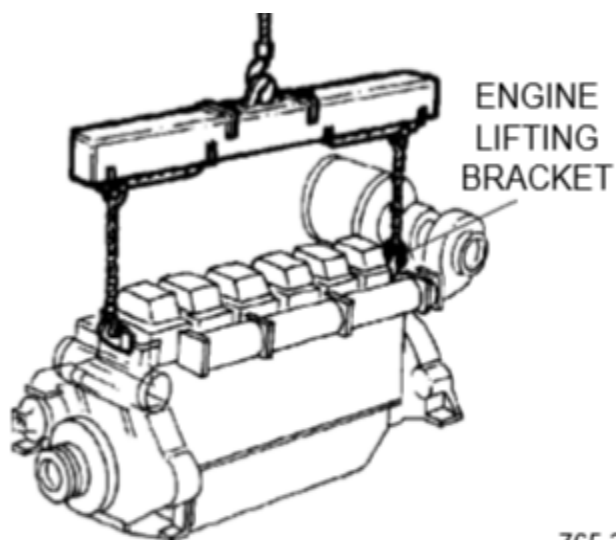
- ویژگی و مزایا :

توان قابل اعتماد

- ۴ سوپاپ سیلندر برای جریان گاز بهینه شده میباشد .

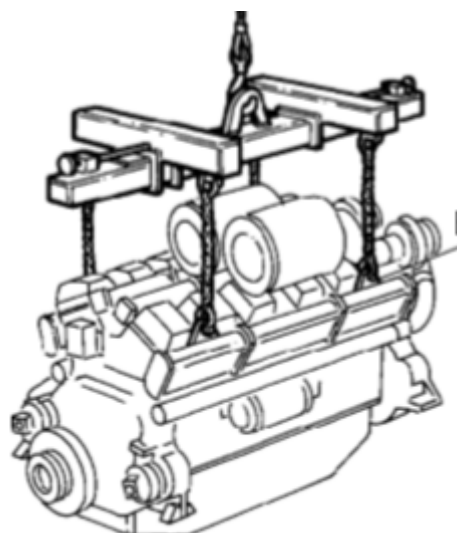


طریقه بلند کردن و جابجایی
دیزل ژنراتور توسط براکت



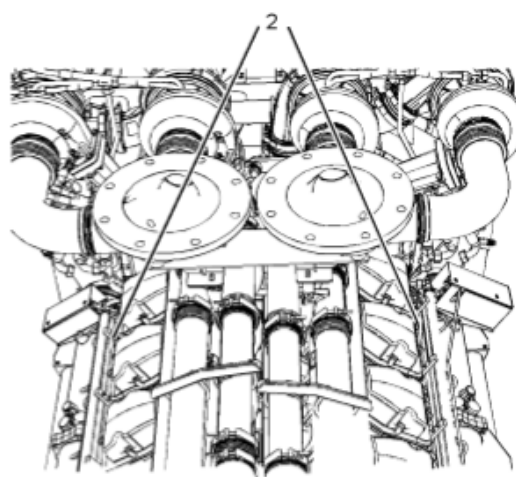
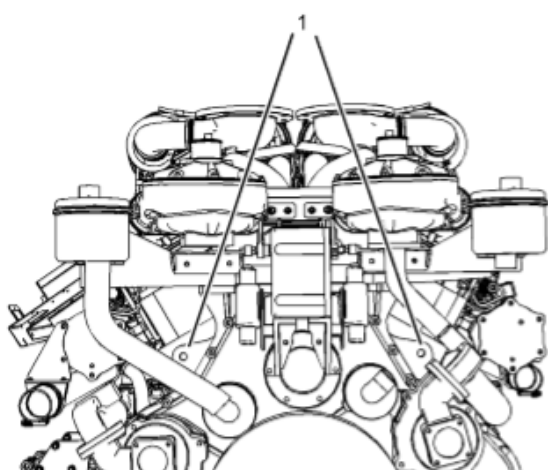
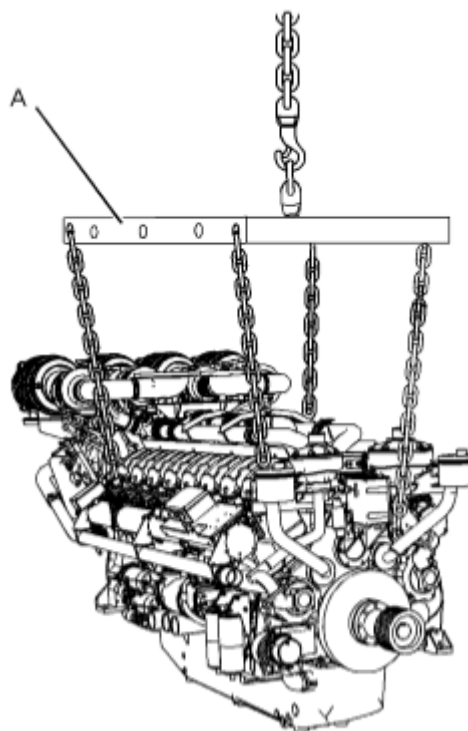
765 2

طریقه بلند کردن و جابجایی دیزل ژنراتور توسط براکت





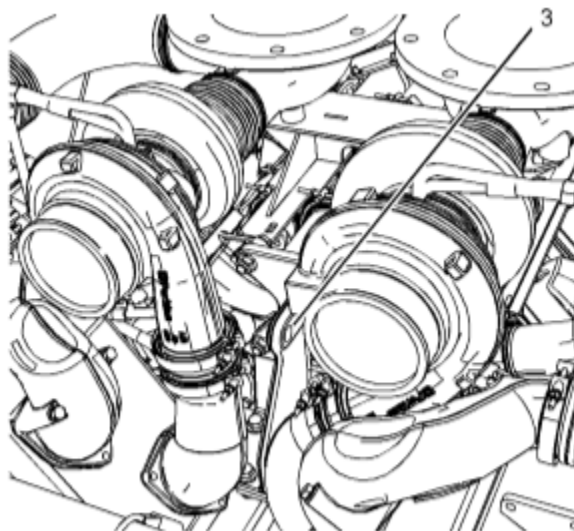
طریقه بلند کردن و جابجایی دیزل ژنراتور
توسط شاهین قلابدار و زنجیر



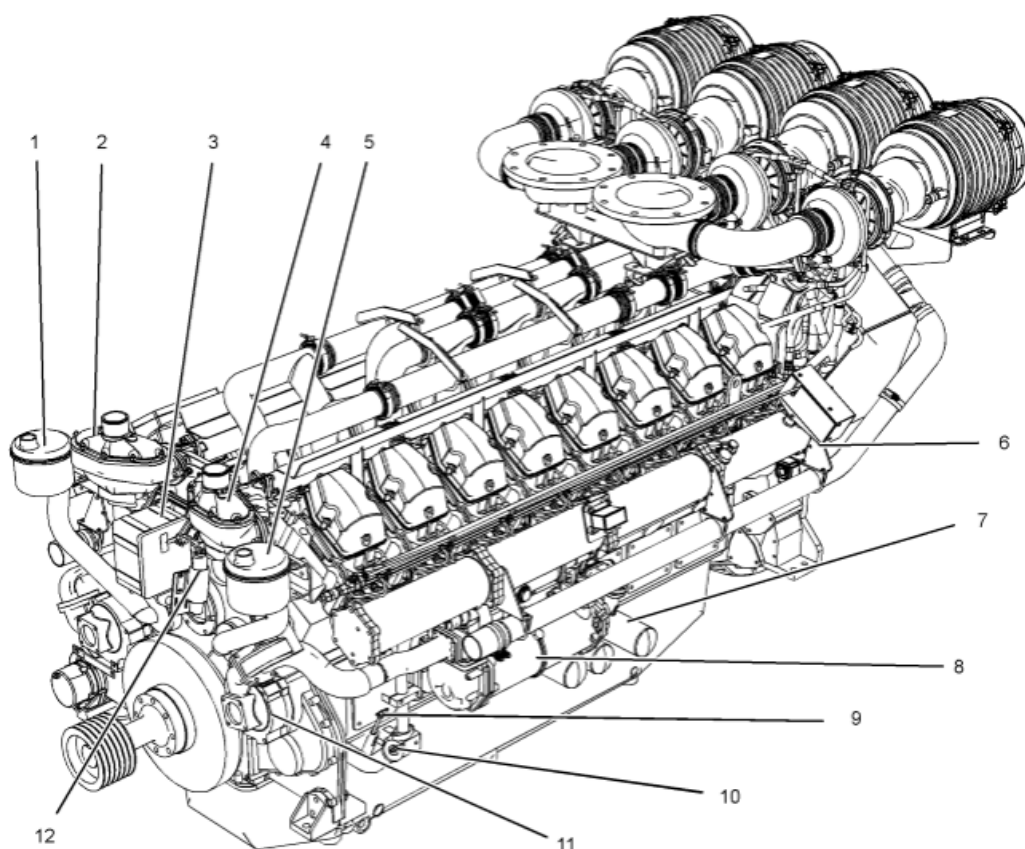
جابجایی و بلند کردن دیزل ژنراتور با استفاده از گوشواره ها و محللهای قلاب ، تصویر ۱ و ۲



از حلقه (گوشواره) تصویر ۳ برای جابجایی و بلند کردن موتور استفاده نگردد .



۲- تصویر و نمایی از موتور دیزل مدل 4016-61TRG3



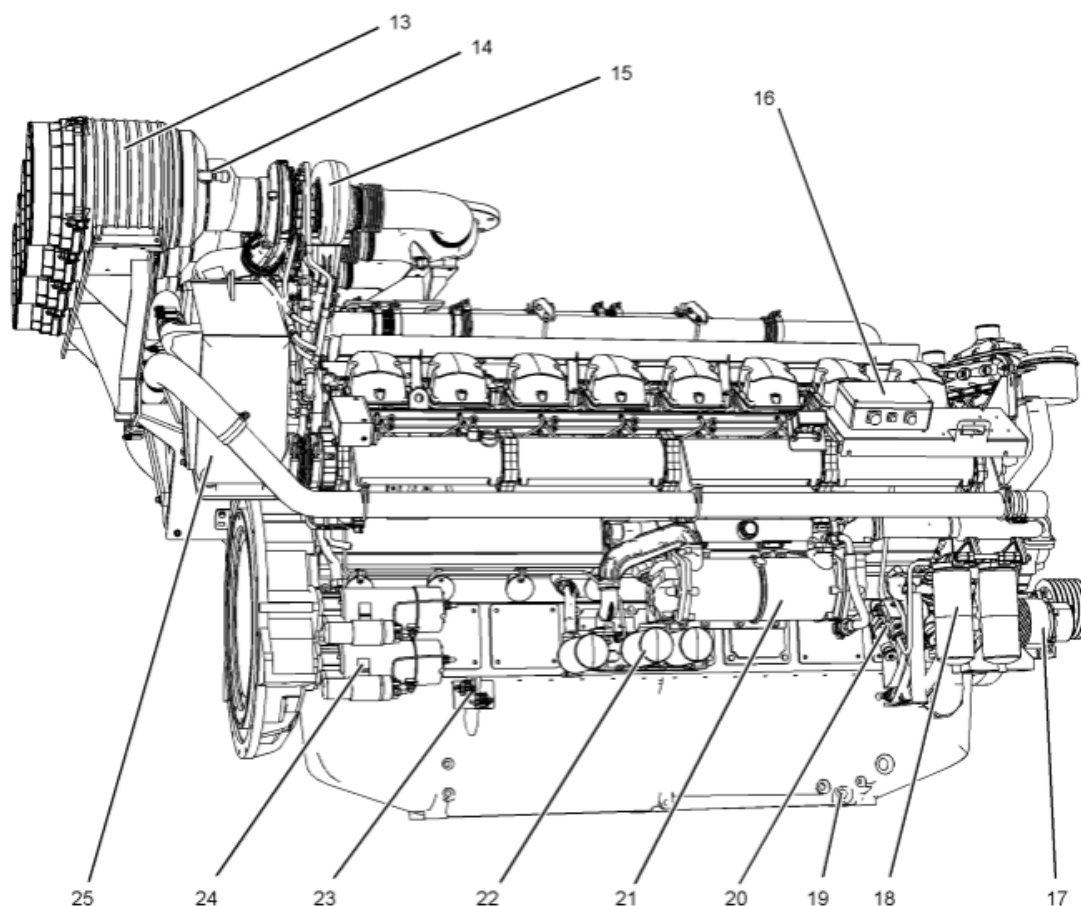
نمای سمت چپ موتور

- ۱- محل مکش میل لنگ موتور (قسمت **A**)
- ۲- هوزینگ ترموستات (قسمت **A**)
- ۳- محرک الکترونیکی گاورنر
- ۴- هوزینگ ترموستات (قسمت **B**)
- ۵- محل مکش میل لنگ موتور (قسمت **B**)
- ۶- شیر قطع کن هوا (قسمت **B**)
- ۷- فیلترهای روغن سه تایی (قسمت **B**)
- ۸- خنک کننده روغن
- ۹- گیج سطح روغن

10-فیلر روغن

۱۱-واتر پمپ

۱۲-سلونوئید قطع کن



نمای سمت راست موتور

۱۳-فیلتر هوا - تصفیه

۱۴-نمایشگر بازگشت هوا

۱۵-توربو شارژر

۱۶-واحد کنترلی الکترونیکی گاورنر

۱۷-آلترناتور (مولد برق)



۱۸-فیلتر سوخت

۱۹-محل تخلیه روغن

۲۰-پمپ اولیه سوخت

۲۱-خنک کنندگی روغن (قسمت **A**)

۲۲-فیلترهای روغن سه تایی (قسمت **A**)

۲۳-رله استارت

۲۴-موتور استارت

۲۵-افتر کولر

- قطعات الکتریکی و سنسورهای کنترلی (سیستم مانیتورینگ)

۱- واحد کنترلی الکترونیکی (**ECU**)

۲- سنسور دمای جوش

۳- سنسور بالا رفتن فشار

۴- سوئیچ فشار روغن

۵- سنسور قطع کن بالا رفتن دمای داخلی توربین (قسمت **A**)

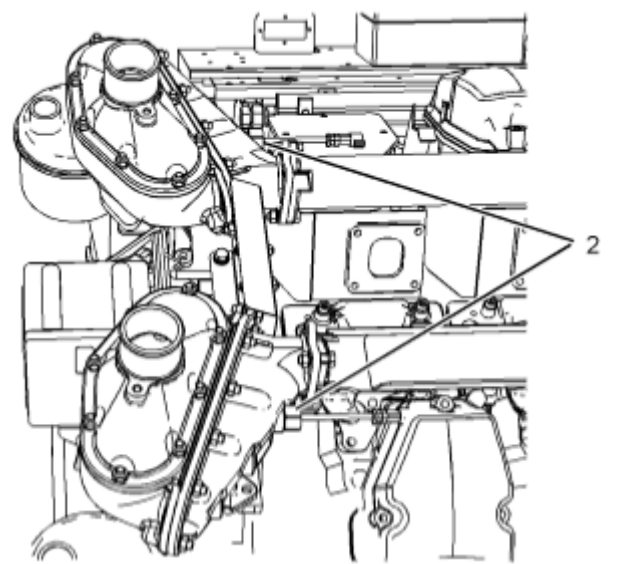
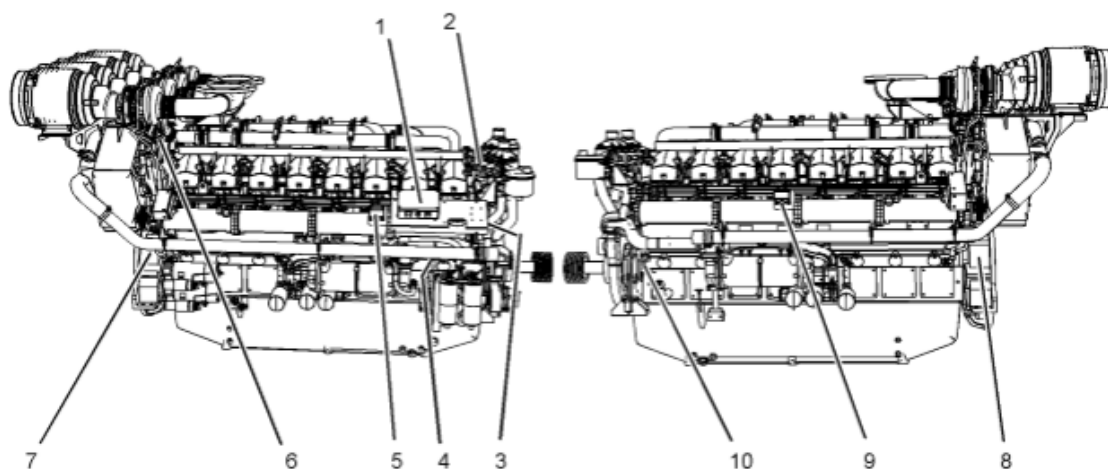
۶- ترموکوپل

۷- سنسور سرعت

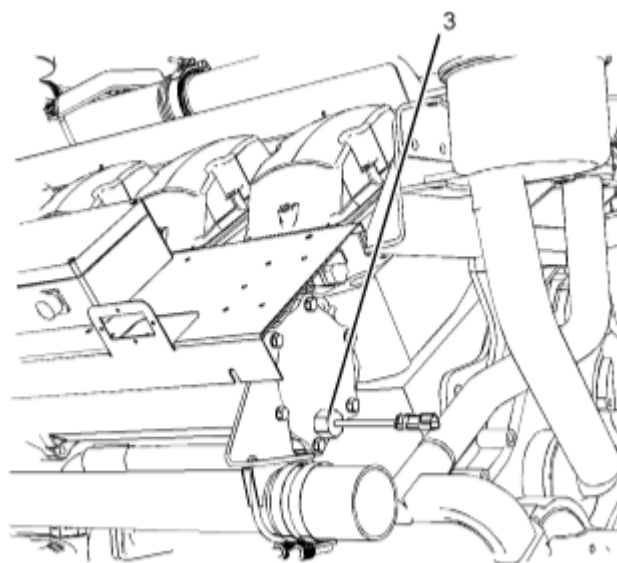
۸- سنسور افزایش سرعت

۹- سنسور قطع کن بالا رفتن دمای داخلی توربین (قسمت **B**)

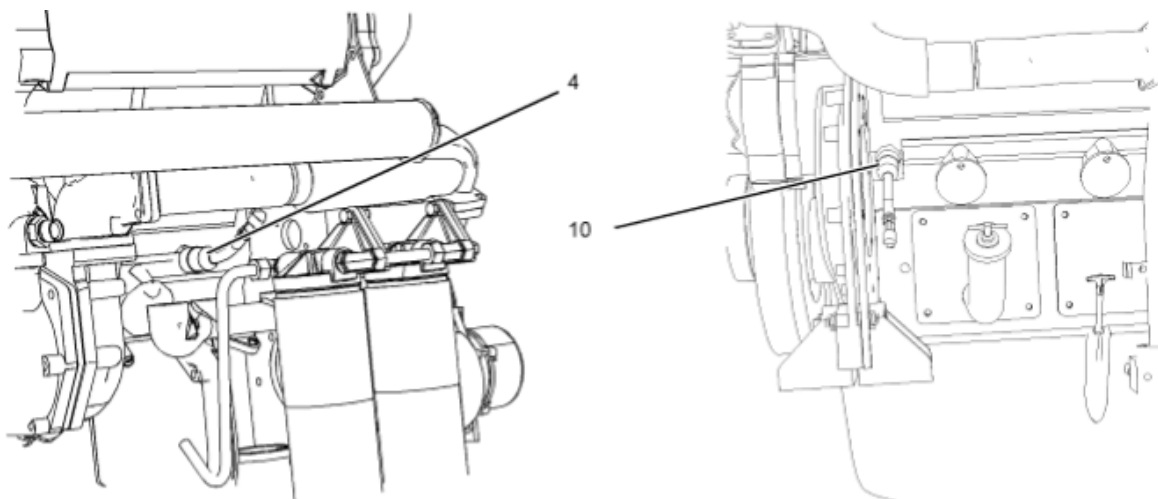
۱۰-سوئیچ فشار روغن



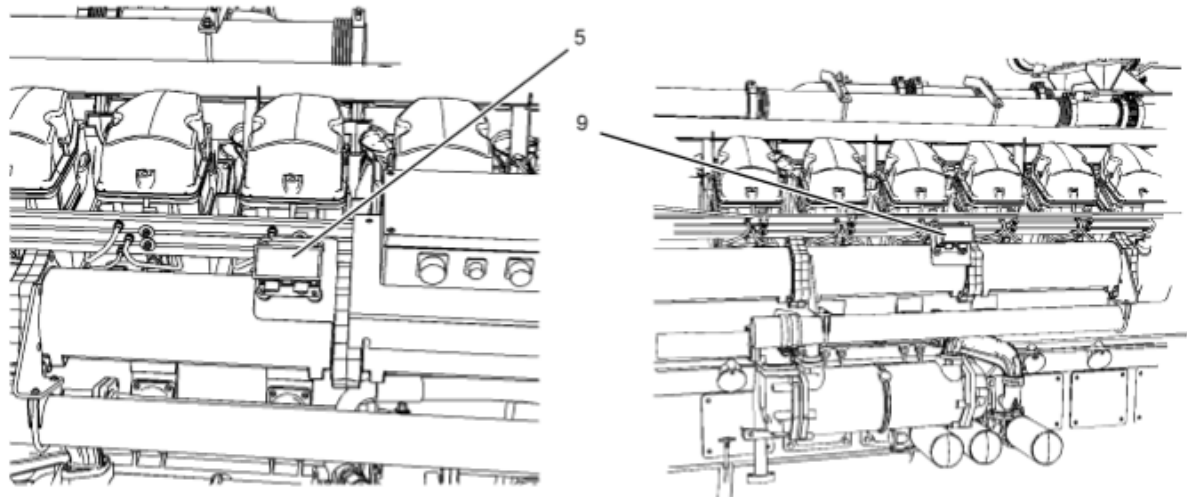
سوئیچ تصویر ۲، دمای نقطه جوش موتور را اعلام میکند.



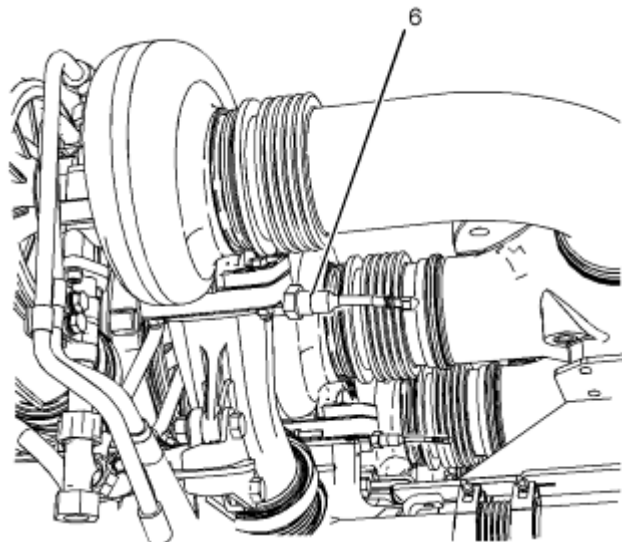
سنسور بالا رفتن فشار (تصویر ۳)



- دو طرف موتور دارای سوئیچ فشار روغن (تصویر ۴ و ۱۰)



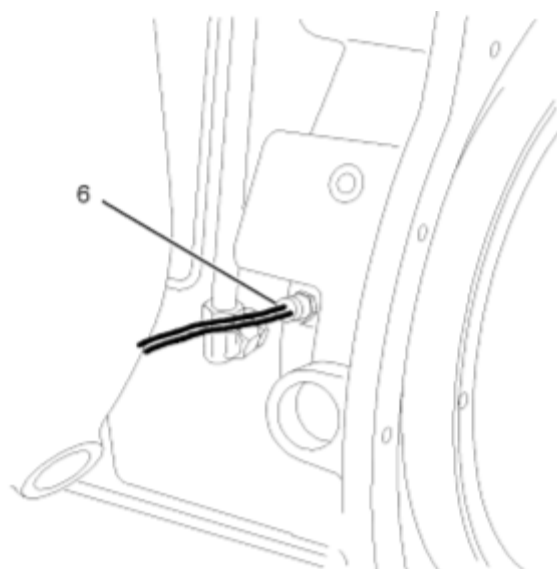
- سنسور قطع کن بالا رفتن دمای داخلی توربین (قسمت **A**) در تصویر ۵ نمایش داده شده است.
- سنسور قطع کن بالا رفتن دمای داخلی توربین (قسمت **B**) در تصویر ۹ نمایش داده شده است
-



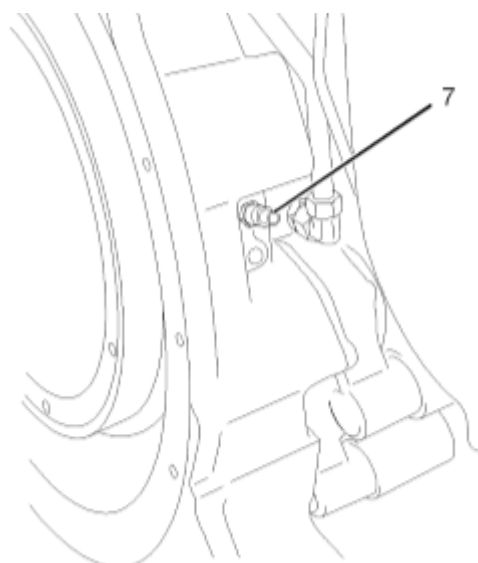
نصب ترموکوپل بر روی مانی فولد اگزاست



سنسور سرعت



سنسور افزایش سرعت





۳- راه اندازی موتور :

۳-۱- نکات قبل از راه اندازی موتور:

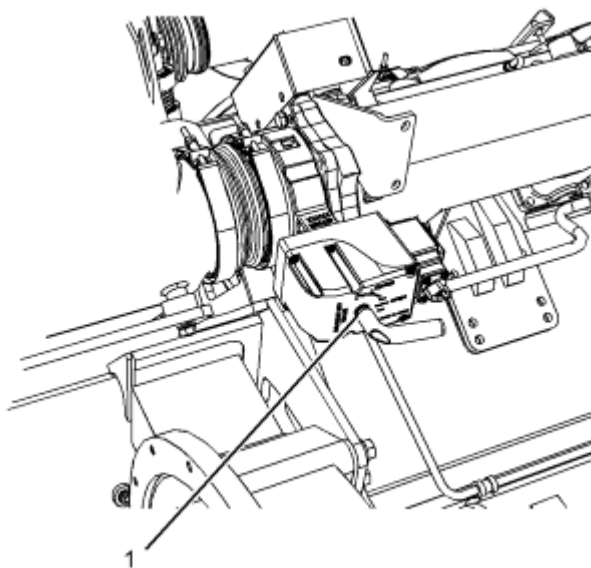
قبل از راه اندازی موتور ، باید آیتمهای موارد بازرسی روزانه و بازدید دوره ایی **PM** تجهیز انجام شده باشد .

اگر هشدار خطر سرویس نشدن ظاهر شد (**DO NOT OPERATE**) موتور را روشن نکنید و یا حرکت ندهید . موارد ذیل بررسی نمایید .

۱- شیر خط شارژ سوخت را باز کنید

۲- اگر موتور برای چند هفته روشن نشده باشد ، مقداری سوخت در سیستم سوخت رسانی باقیمانده است و همچنین اگر فیلتر سوخت عوض شده باشد ، مقداری هوا در در داخل موتور تله خواهد شد . در این وضعیت فیلتر سوخت اولیه را باز کنید .

۳- اطمینان حاصل کنید که دو عدد شیرهای قطع کن (۱) در موقعیت باز هستند .



۴- اگر موتور برای بیشتر از سه ماه روشن نشده باشد ، روغن سیستم موتور باید پر گردد .

مراحل ۴,۱ تا ۴,۴ را دنبال کنید .

۴,۱- مطمئن شوید که گاورنر در موقعیت استپ مانده است توسط قطع کردن و برداشتن سوکت کنترلی سرعت از کنترلر گاورنر



- ۴,۲- سوئیچ کلید دار را در وضعیت روشن قرار دهید و سوئیچ را نگهدارید تا نشانگر فشار روغن عدد ۱۰۰ کیلو پاسگال (**14.5 psi**) را نشان دهد . سوئیچ را در وضعیت استارت برای حدود ۱۰ ثانیه نگهدارید .
- ۴,۳- کلید سوئیچ را به وضعیت استپ بچرخانید .
- ۴,۴- سوکت کنترلی سرعت که برادشته بودید را دوباره وصل کنید . اکنون موتور آماده روشن شدن است .

۳-۲- نکات حین راه اندازی موتور :

- مراحل استارت نرمال موتور
- توجه: اطمینان حاصل نمایید که موتور زیر بار راه اندازی نگردد .
- ۱- کلید سوئیچ را در وضعیت استارت قرار دهید . موتور باید سریعاً روشن شود .
 - ۲- کلید سوئیچ را به وضعیت **RUN** ببرید ، بعد از اینکه استارت شد .
 - اگر موتور در ۱۰ ثانیه روشن نشد ، کلید سوئیچ را به وضعیت **RUN** برای ۱۰ ثانیه برگردانید و سپس مرحله ۱ به ۲ را فقط برای سه مرتبه تکرار نمایید .
 - ۳- بعد از اینکه موتور روشن شد مراحل ذیل را دنبال کنید .
 - ۳,۱- فشار روغن را چک کنید .
 - ۳,۲- نشستی های موتور را بازرسی کنید .
 - ۳,۳- مطمئن شوید که شارژ باتریها بخوبی انجام میشود .
 - ۳,۴- بعد از روشن بودن موتور برای ۵ دقیقه ، سیستم نمایشگر موتور را چک کنید و مطمئن شوید که کارکرد موتور برای زیر بار رفتن خوب است .

۳-۳- توقف دادن موتور :

توجه! سیستم کنترلی ، کاربرد انحصاری داشته ، اطمینان حاصل کنید که که مراحل قطع شدن موتور بقرار ذیل رعایت شده است .



۱- بار را از روی موتور بردارید ، اجازه دهید تا موتور بعد از قطع شدن بار به مدت ۵ دقیقه کار کند تا خنک شود .

۲- بعد از سپری شدن زمان خنک سازی (کول دان) موتور مطابق برنامه سیستمی خاموش شدن ، خاموش میگردد ، کلید سوئیچ را در وضعیت قطع بچرخانید .
در صورت لزوم ، به دستورالعمل های ارائه شده توسط OEM مراجعه کنید.

توقف اضطراری :

اطلاع

کنترل خاموش کردن اضطراری فقط برای استفاده اضطراری است. از دستگاه های خاموش کننده اضطراری یا کنترل ها برای روند توقف طبیعی استفاده نکنید.

موتور باید به دکمه توقف اضطراری مجهز شود. برای اطلاعات بیشتر در مورد دکمه توقف اضطراری ، به اطلاعات OEM مراجعه کنید

اطمینان حاصل کنید که پس از متوقف شدن موتور ، تمام قطعات سیستم خارجی که از عملکرد موتور پشتیبانی می کنند ، اطمینان حاصل شود.

در صورت شرط بیش از حد ، شیرهای خاموش کننده هوا کار می کنند. پس از کار ، شیرهای خاموش کننده هوا باید به صورت دستی تنظیم مجدد شوند .

بعد از توقف موتور :

توجه: قبل از اینکه روغن موتور را بررسی کنید ، حداقل ۱۰ دقیقه موتور کار نکنید تا اجازه دهید روغن موتور به روغن روغن بازگردد.

اگر موتور مجهز به ساعت خدمات سنج است ، خواندن را یادداشت کنید. تعمیر و نگهداری را انجام دهید در دفترچه راهنمای کار و نگهداری ، "برنامه بازه نگهداری" است.



سطح روغن میل لنگ را بررسی کنید. سطح روغن را بین علامت "MIN" و "MAX" در سنج سطح روغن موتور حفظ کنید

در صورت لزوم ، تنظیمات جزئی را انجام دهید. هرگونه نشت از سیستم سوخت کم فشار و همچنین از سیستمهای خنک کننده ، روغن کاری یا هوا را ترمیم کنید.

مخزن سوخت را پر کنید تا از انباشت رطوبت در سوخت جلوگیری شود. مخزن سوخت را بیش از حد پر نکنید.

اطلاع

فقط از مخلوط ضد یخ / مایع خنک کننده توصیه شده در مشخصات خنک کننده که در دفترچه راهنما کار و نگهداری هستند استفاده کنید. عدم انجام این کار می تواند باعث آسیب موتور شود.

اخطار :

سیستم تحت فشار: مایع خنک کننده داغ می تواند باعث سوختگی جدی شود. برای باز کردن درب پرکننده سیستم خنک کننده ، موتور را متوقف کرده و صبر کنید تا اجزای سیستم خنک کننده خنک شود. درپوش فشار سیستم خنک کننده را به آرامی شل کنید تا اطمینان حاصل شود.

- اجازه دهید موتور خنک شود. سطح خنک کننده را بررسی کنید.

- برای محافظت در برابر ضد یخ و محافظت صحیح از خوردگی ، مایع خنک کننده را بررسی کنید. در صورت لزوم مخلوط صحیح خنک کننده / آب را اضافه کنید.

- کلیه تجهیزات دوره ای لازم را روی کلیه تجهیزات هدایت شده انجام دهید. این تعمیر و نگهداری در دستورالعمل های نصب شده ارائه شده است.

۳-۴- راه اندازی و استارت موتور - بازرسی

در صورتی که استارت موتور با مشکل مواجه شود. ممکن است موتور در حالت اضطراری استارت نشود. یک جدول بازرسی برای استارت کردن موتور توصیه می شود.



توجه: مشکلات راه اندازی موتور الکتریکی می تواند با شرایط زیر ایجاد شود:

- نقص عملکرد سلونوئید و نقص عملکرد سیستم الکتریکی

سیستم الکتریکی را در شرایط زیر بررسی کنید:

• اتصالات را شل کنید.

• خوردگی.

• فرسودگی کابل ها

• پاکیزگی

در صورت لزوم تعمیرات را انجام دهید.

برای اینکه موتور به خوبی استارت شود، پینیون موتور و چرخ دنده ی FLYWHEEL باید در شرایط مناسبی قرار گرفته باشند. اگر پینیون موتور و رینگ دنده ی FLYWHEEL در شرایط خوب به هم متصل نباشند، دندانه های پینیون آسیب خواهد.

موتورهای استارت شده را برای عملکرد مناسب بررسی کنید. هنگام شروع کار به صدای موتور گوش کنید. دندانه های پینیون موتور استارت شده و رینگ دنده FLYWHEEL را بررسی کنید. به دنبال الگوهای سایش روی دندان ها باشید. به دنبال دندان هایی باشید که شکسته یا آسیب دیده اند، باشید. در صورت یافتن دندانه های آسیب دیده ، پینیون و رینگ دنده ی FLYWHEEL باید تعویض شوند.

۴- سیستم خنک کننده و روغن کاری

۴-۱- سیستم روغن کاری:

ظرفیت روغن برای CRANKCASE موتور شامل ظرفین روغن CRANKCASE، مخزن سامپ و فیاتر می باشد. برای فیلتر روغن کمکی می بایست روغن اضافه در نظر گرفت. قبل از استارت فیلتر ها می بایست با روغن پر شوند.



مشخصات ظرفیت فیلتر روغن کمکی. برای اطلاعات بیشتر در مورد مشخصات روغن ، به دفترچه راهنمای کار و نگهداری ، "بخش نگهداری" مراجعه کنید.

ظرفیت موتور	
محفظه یا سیستم	4016 TRG
مخزن روغن CRANKCASE	238 L (52.4 Imp gal)

جدول ۵

۴-۱-۱- توصیه های سیالات (اطلاعات عمومی روغن)

روغن موتور

روغن های تجاری

عملکرد روغن موتور دیزل تجاری بر اساس طبقه بندی American Petroleum Institute (API) است. این طبقه بندی های API هستند.

به منظور تهیه روان کننده های تجاری برای طیف گسترده ای از موتورهای دیزل که در شرایط مختلف کار می کنند توسعه یافته است.

فقط از روغنهای تجاری استفاده کنید که دارای طبقه بندی زیر هستند:

• API CG-4

• API CH-4

به منظور انتخاب صحیح روغن تجاری ، به توضیحات زیر مراجعه کنید:

EMA DHD-1 - انجمن تولید کنندگان موتور (EMA) توصیه های روانکاری را به عنوان جایگزینی برای سیستم طبقه بندی روغن API ارائه داده است. DHD-1 یک دستورالعمل



پیشنهادی است که سطح کارایی روغن را برای این نوع موتورهای دیزلی تعریف می کند: سرعت بالا ، چهار چرخه سکتی مغزی ، کار با سنگین و وظیفه سبک. روغنهای DHD-1 ممکن است هنگامی که روغنهای زیر توصیه می شود در موتورهای پرکینز استفاده شوند: API CH-4 ، API ، API CG-4 و API CF-4. روغنهای DHD-1 در مقایسه با API CG-4 و API CF-4 عملکرد برتر را ارائه می دهند.

روغن های DHD-1 نیازهای موتورهای دیزل پرکینز با کارایی بالا را که در بسیاری از برنامه ها کار می کنند ، برطرف می کند. تست ها و محدودیت های تست که برای تعریف DHD-1 استفاده می شود مشابه طبقه بندی جدید API CH-4 است. بنابراین ، این روغن ها نیز شرایط موتورهای دیزلی را که نیاز به انتشار کم دارند ، پاسخ می دهد. روغنهای DHD-1 برای کنترل اثرات مضر دوده با افزایش مقاومت در برابر سایش و افزایش مقاومت در برابر مسدود کردن فیلتر روغن طراحی شده اند. این روغنها همچنین کنترل رسوب پیستونی اصلی موتور را برای موتورهای با پیستون های فولادی دو تکه یا پیستون های آلومینیومی ارائه می دهند.

کلیه روغنهای DHD-1 باید یک تست آزمایشی کامل را با موجودی پایه و با درجه ویسکوزیته روغن تجاری تمام شده انجام دهند. استفاده از "دستورالعمل مبادله روغن پایه API" برای روغنهای DHD-1 مناسب نیست. این ویژگی باعث تغییر در عملکرد می شود که می تواند هنگام تغییر موجودی پایه در فرمولاسیون های روغن تجاری تغییر کند.

روغن های DHD-1 برای استفاده در برنامه های طولانی مدت تغییر روغن که بهینه سازی عمر روغن را نشان می دهد توصیه می شود. این برنامه های بازه تغییر روغن مبتنی بر آنالیز روغن است. روغن های DHD-1 برای شرایطی که نیاز به روغن پریمیوم دارند توصیه می شود. پرکینز برای شما فروشنده یا توزیع کننده Perkins دستورالعمل های خاصی را برای بهینه سازی فواصل تغییر روغن دارد.

روغنهای API CH-4 - روغنهای API CH-4 به منظور پاسخگویی به الزامات موتورهای دیزل جدید با کارایی بالا تولید شدند. همچنین ، روغن طوری طراحی شده است تا الزامات موتورهای دیزل تولید کم گازهای گلخانه ای را برآورده سازد. روغنهای API CH-4 همچنین برای استفاده در موتورهای دیزلی قدیمی و در موتورهای دیزلی که از سوخت دیزل گوگردی بالا استفاده می کنند قابل قبول است. روغنهای API CH-4 ممکن است در موتورهای پرکینز که از روغنهای API CG-4 و 4 و API CF-4 استفاده می کنند ، استفاده شود. روغنهای API CH-4 معمولاً در معیارهای زیر از



عملکرد روغنهای API CG-4 تجاوز می کنند: رسوب روی پیستون ، کنترل مصرف روغن ، سایش حلقه های پیستون ، سایش قطار سوپاپ ، کنترل ویسکوزیته و خوردگی.

سه تست موتور جدید برای روغن API CH-4 ابداع شد. آزمایش اول به طور خاص رسوبات روی پیستون های موتورهای دارای پیستون فولادی دو تکه را ارزیابی می کند. این آزمایش (رسوب پیستون) کنترل میزان مصرف روغن را نیز اندازه گیری می کند.

آزمایش دوم با دوده متوسط روغن انجام می شود. این آزمایش معیارهای زیر را اندازه می گیرد: پوشیدگی رینگ پیستون ، سایش آستر سیلندر و مقاومت در برابر خوردگی.

سومین آزمایش جدید خصوصیات زیر را با مقادیر زیاد دوده در روغن اندازه گیری می کند: سایش رشته سوپاپ ، مقاومت روغن در مسدود شدن فیلتر روغن و کنترل لجن.

علاوه بر آزمایش های جدید ، روغن های API CH-4 برای کنترل ویسکوزیته در برنامه هایی که دوده بالایی ایجاد می کنند ، محدودیت های سخت تری نیز دارند. روغن ها همچنین مقاومت در برابر اکسیداسیون را بهبود بخشیده اند. روغن های API CH-4 باید برای موتورهای که از پیستون های آلومینیومی استفاده می کنند (تک قطعه) یک تست اضافی (رسوب پیستون) بگذرانند. همچنین عملکرد روغن برای موتورهایی که در مناطقی با سوخت دیزل گوگرد بالا کار می کنند ، برقرار شده است.

همه این پیشرفتهای روغن API CH-4 اجازه می دهد تا فواصل تعویض روغن بهینه را بدست آورد.

روغنهای CH-4 API برای استفاده در فواصل طولانی مدت تغییر روغن توصیه می شوند. روغن های API CH-4 برای شرایطی که نیاز به یک روغن پریمیوم دارند توصیه می شود. فروشنده پرکینز یا توزیع کننده پرکینز شما دستورالعمل های خاصی برای بهینه سازی فواصل تغییر روغن دارد.

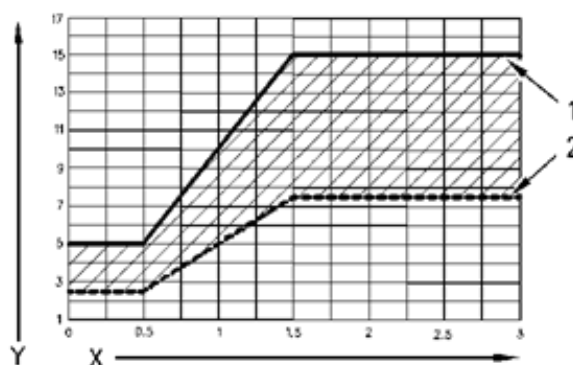
برخی از روغنهای تجاری که با API مطابقت دارند

طبقه بندی ممکن است نیاز به کاهش فواصل تعویض روغن داشته باشد. برای تعیین فاصله تعویض روغن ، از نزدیک وضعیت روغن را زیر نظر بگیرید و تجزیه و تحلیل سایش فلز را انجام دهید.

عدم رعایت این توصیه های روغن می تواند باعث کوتاه شدن عمر سرویس موتور به دلیل رسوب و / یا سایش بیش از حد شود.

تعداد کل پایه (TBN) و سطح گوگرد سوخت برای موتورهای دیزلی تزریق مستقیم (DI)

تعداد کل پایه (TBN) برای یک روغن به سطح گوگرد سوخت بستگی دارد. برای موتورهای تزریق مستقیم که از سوخت تقطیر استفاده می کنند ، حداقل TBN از روغن جدید باید ۱۰ برابر سطح گوگرد سوخت باشد. TBN توسط "ASTM D2896" تعریف شده است. حداقل TBN روغن بدون در نظر گرفتن سطح گوگرد سوخت ۵ است. تصویر ۲۷ نشان دهنده TBN است.



تصویر ۲۷

(TBN Y) توسط "ASTM D2896"

(X) درصد گوگرد سوخت بر وزن

(۱) TBN روغن جدید

(۲) هنگامی که TBN به ۵۰ درصد از TBN اصلی بدتر شود ، روغن را تغییر دهید.

وقتی که سطح گوگرد سوخت که از ۱,۵ درصد فراتر از دستورالعمل های زیر است استفاده کنید:



• روغنی را با بالاترین TBN انتخاب کنید که یکی از این طبقه بندی ها را داشته باشد: EMA API CH-4 و DHD-1

• فاصله تعویض روغن را کاهش دهید. فاصله آن را نسبت تجزیه و تحلیل روغن تنظیم کنید. اطمینان حاصل کنید که تجزیه و تحلیل روغن شامل شرایط روغن و آنالیز سایش فلز باشد. رسوبات بیش از حد پیستون توسط روغن با TBN زیاد تولید می شود. این رسوبات می تواند منجر به از بین رفتن کنترل مصرف روغن و صیقل دادن به سوراخ سیلندر شود.

نکته :

موتورهای دیزلی با تزریق مستقیم (DI) با سطح گوگرد سوخت بیش از ۰,۵ درصد در فواصل کمتر تعویض روغن می یابند تا به محافظت مناسب در برابر سایش کمک کنند.

بازه تعوض روغن	درصد گوگرد در سوخت
Normal	کمتر از 0.5
0.75 of normal	از 0.5 تا 1.0
0.50 of normal	بالاتر از 1.0

توصیه های ویسکوزیته روانکار برای موتورهای دیزلی با تزریق مستقیم (DI)

درجه ویسکوزیته صحیح روغن با حداقل دمای محیط در طی زمان مشخص می شود. استارت موتور سرد و حداکثر دمای محیط در حین کار موتور.

برای تعیین میزان ویسکوزیته روغن مورد نیاز برای شروع موتور سرد به جدول ۲۰ (حداقل دما) مراجعه کنید.

برای انتخاب ویسکوزیته روغن برای کار موتور در بالاترین دمای محیط پیش بینی شده ، به جدول ۲۰ (حداکثر دما) مراجعه کنید.

به طور کلی ، از بالاترین ویسکوزیته روغن موجود برای تأمین نیاز دما در هنگام شروع استفاده استفاده کنید.



ویسکوزیته روغن موتور	
EMA LRG-1 API CH-4 درجه ویسکوزیته	دمای محیط در زمان استارت
SAE 10W30	-15 °C (5 °F) - دمای کمتر
SAE 15W40	-15 °C (5 °F) to 0 °C (32. °F)
SAE 15W40	0 °C (32. °F) to 32 °C (89.5 °F)
SAE 15W40	32 °C (89.5 °F) دمای بالای

۴-۱-۲- روغن های بنیادی مصنوعی

روغنهای پایه مصنوعی برای استفاده در این موتورها قابل قبول هستند در صورتی که این روغنهای الزامات عملکردی را که برای موتور مشخص شده است، داشته باشند.

- روغنهای پایه مصنوعی معمولاً در دو زمینه زیر از روغنهای معمولی بهتر عمل می کنند:
- روغنهای پایه مصنوعی باعث بهبود جریان در دماهای پایین به خصوص در شرایط قطب شمال و سردسیر می شوند.

• روغنهای پایه مصنوعی باعث افزایش پایداری اکسیداسیون بخصوص در دمای بالا می شوند.

برخی از روغن های پایه مصنوعی دارای ویژگی های عملکردی هستند که باعث افزایش عمر روغن می شوند. پرکینز افزایش خودکار فواصل تغییر روغن را برای هر نوع روغن توصیه نمی کند.

روغن های پایه دوباره تصفیه شده

اساس و پایه روغنهای تصفیه شده قابل استفاده در موتورهای پرکینز در صورتی که این روغنهای الزامات عملکردی را که توسط پرکینز مشخص شده است قابل قبول می باشد. روغنهای پایه دوباره تصفیه شده را می توان منحصرأ در روغن نهایی یا در ترکیب با آن استفاده کرد



تولیدکنندگان تجهیزات سنگین و ارتش آمریکا نیز اجازه می دهد تا از روغنهای اساسی پایه تصفیه شده دوباره استفاده کنند که همان معیارها را دارند.

فرآیندی که برای ساخت روغن با پایه تصفیه شده مورد استفاده قرار می گیرد ، باید تمام فلزهای سایش موجود در روغن استفاده شده و تمام مواد افزودنی موجود در روغن مورد استفاده را به طور کافی حذف کند. روندی که عادت دارد

روغن پایه مجدداً تصفیه شده به طور کلی شامل فرایند تقطیر خلاء و هیدروژنه روغن استفاده شده است. فیلتر برای تولید روغن پایه ای با کیفیت بالا و دوباره تصفیه شده کافی است.

روان کننده ها برای آب و هوای سرد

هنگامی که یک موتور راه اندازی شده و در دمای محیط زیر ۲۰- درجه سانتیگراد (۴- درجه فارنهایت) کار می کند ، از روغن های چند گرمی استفاده می شود که در دمای پایین قادر به گردش هستند.

این روغنها دارای درجه ویسکوزیته روانکاری SAE 10W یا SAE 15W هستند.

هنگامی که یک موتور در دمای محیط زیر ۳۰- درجه سانتیگراد (۲۲- درجه فارنهایت) شروع به کار کرده و به کار می رود ، از روغن مولتی گرادی سهام پایه مصنوعی با درجه ویسکوزیته 0W یا با درجه ویسکوزیته 5W استفاده کنید. از روغن با نقطه پایین تر از ۵۰- درجه سانتیگراد (-۵۸ درجه فارنهایت) استفاده کنید.

تعداد روانکارهای قابل قبول در شرایط هوای سرد محدود است. پرکینز روان کننده های زیر را برای استفاده در شرایط آب و هوایی سرد توصیه می کند:

انتخاب اول - از روغن با دستورالعمل توصیه شده EMA DHD-1 استفاده کنید. از روغن CH-4 استفاده کنید که مجوز API دارد. درجه ویسکوزیته روان کننده روغن باید SAE 0W20 ، SAE 0W30 ، SAE 0W40 ، SAE 5W30 یا SAE 5W40



انتخاب دوم - از روغنی استفاده کنید که دارای بسته افزودنی CH-4 باشد. اگرچه روغن برای الزامات مجوز API آزمایش نشده ، روغن باید SAE 0W20 ، SAE 0W30 ، SAE 0W40 ، SAE 5W30 یا SAE 5W40 باشد.

اطلاع

در صورت استفاده از روغن های انتخابی دوم ، عمر مفید موتور کوتاه می آید.

خرید افزودنیهای بعد از روغن

پرکینز استفاده از مواد افزودنی بعد از روغن را در روغن توصیه نمی کند. برای دستیابی به حداکثر عمر موتور یا عملکرد دارای امتیاز ، استفاده از مواد افزودنی پس از خرید ضروری نیست. روغنهای کامل کاملاً فرمولاسیون از روغنهای پایه و بستههای افزودنی تجاری تشکیل شده اند. این بسته های افزودنی در درصد های دقیق به روغن های پایه مخلوط می شوند تا به روغن های نهایی با خصوصیات عملکردی که مطابق با استانداردهای صنعت هستند کمک کند.

هیچ تست استاندارد صنعتی وجود ندارد که عملکرد یا سازگاری مواد افزودنی پس از فروش در روغن نهایی را ارزیابی کند. خرید افزودنیهای بعد از روغن ممکن است با بسته افزودنی روغن نهایی سازگار نباشند ، که می تواند عملکرد روغن تمام شده را پایین بیاورد. افزودنی پس از فروش نمی تواند با روغن تمام شده مخلوط شود. این می تواند لجن را در میل لنگ ایجاد کند. پرکینز استفاده از افزودنی های بعد از خرید روغن های خودداری می کند .

برای دستیابی به بهترین عملکرد از یک موتور پرکینز ، به دستورالعمل های زیر مطابقت دهید:

- روغن صحیح ، یا یک روغن تجاری را انتخاب کنید که مطابق با "دستورالعمل پیشنهادی EMA در مورد روغن موتور دیزل" یا طبقه بندی API پیشنهادی است.
- برای یافتن درجه صحیح گرانی روغن برای موتور خود ، به جدول "ویسکوزیته روغن کاری" مناسب مراجعه کنید .
- در فاصله زمانی مشخص ، موتور را سرویس دهید. از روغن جدید استفاده کرده و یک فیلتر روغن جدید نصب کنید



- تعمیر و نگهداری را در فواصل زمانی که در دفترچه راهنما کار و نگهداری ، "برنامه بازه نگهداری" مشخص شده است ، انجام دهید.

۴-۱-۳- تجزیه و تحلیل روغن

نمونه روغن باید به طور منظم و به منظور تجزیه و تحلیل روغن انجام شود. تجزیه و تحلیل روغن برنامه نگهداری پیشگیرانه را تکمیل می کند.

تجزیه و تحلیل روغن یک ابزار تشخیصی است که برای تعیین کارایی روغن و میزان سایش اجزاء استفاده می شود. آلودگی را می توان با استفاده از تجزیه و تحلیل روغن شناسایی و اندازه گیری کرد. تجزیه و تحلیل روغن شامل آزمایش های زیر است:

- تجزیه و تحلیل میزان سایش ، سایش فلزات موتور را کنترل می کند. میزان فلز سایش و نوع فلز سایش موجود در روغن آنالیز شده است. افزایش نرخ سایش موتور فلزات در روغن به اندازه مقدار فلز سایش موتور در روغن بسیار مهم است.

- آزمایشات به منظور تشخیص آلودگی روغن توسط آب ، گلیکول یا سوخت انجام می شود.
- تجزیه و تحلیل وضعیت روغن از بین رفتن خاصیت روغن کاری روغن را تعیین می کند. از آنالیز مادون قرمز برای مقایسه خواص روغن جدید با خواص نمونه روغن استفاده شده استفاده می شود. این تجزیه و تحلیل به تکنسین ها این امکان را می دهد تا میزان خراب شدن روغن در هنگام استفاده را تعیین کنند. این تجزیه و تحلیل همچنین به تکنسین ها اجازه می دهد عملکرد کل روغن را طبق مشخصات در کل بازه تغییر روغن بررسی کنند.

۴-۱-۴- جدول زمان بندی نگهداری

در صورت لزوم

تعویض باتری

جدا کردن کابل باتری یا باتری



تمیز کاری موتور
تعویض فیلتر هوای موتور
تعویض فیلتر روغن موتور (کمکی)
نمونه گیری روغن موتور
سیستم سوخت اولیه
تعمیرات اساسی (اورهال عمده)
تعمیرات اساسی (اورهال اساسی)
برنامه سرویس اساسی

روزانه

سطح خنک کنندسازی سیستم خنک کننده
چک کردن تجهیزات در گردش
بازرسی فیلتر هوای موتور
چک کردن سطح روغن موتور
فیلتر اولیه سیستم سوخت / فیلتر آبگری یا جداساز آب
بازرسی اطراف

هر ۵۰ ساعت سرویس یا هفتگی

تخلیه آب و رسوب مخزن سوخت

۱۰۰ ساعت سرویس اولیه

بررسی کردن پولی آلترناتور
بازرسی و تنظیمات شاسی موتور
بررسی پولی درایو فن

خدمات هر ۵۰۰ ساعت

چک کردن فیلتر روغن موتور (کمکی)
تعویض روغن موتور و فیلتر



هر ۵۰۰ ساعت خدمات یا ۱ سال

روانکاری - کنترل نشتی
افتر کولر - تست و تمیز کاری
هسته افتر کولر - بازرسی
سطح الکترولیت باتری - چک کردن
تسمه ها - بازرسی ، تنظیم یا تعویض
تسمه ها - بازرسی / تنظیم / جایگزینی
تمیز کاری - crankcase موتور
شیر شلاقی موتور - بازرسی / تنظیم
انژکتور سوخت - بازرسی / تنظیم
فیلتر سیستم سوخت - تعویض
شیلنگ و بست - بازرسی / جایگزینی
رادیاتور - تمیز کاری

هر سال

خنک کننده ی سیستم cooling - تعویض
اتصالات موتور - بازرسی
دستگاه های محافظ موتور - چک کردن
actuator گاورنر - چک کردن
سنسور سرعت - تمیز کاری / بازرسی

هر ۷۵۰۰ ساعت سرویس

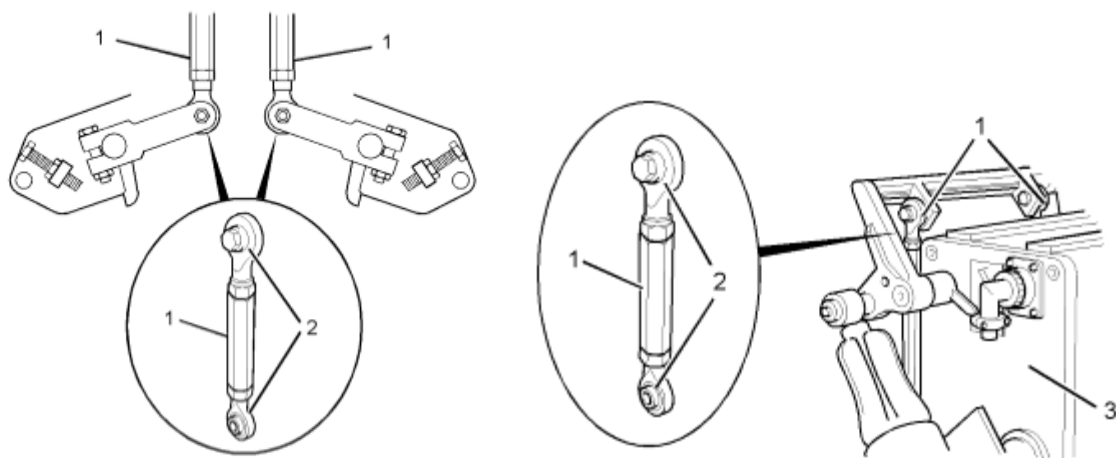
آلترناتور - بازرسی
پمپ روغن موتور - بازرسی
پمپ انتقال سوخت (لیفت پمپ) - بازرسی
راه اندازی موتور - بازرسی
توربوشارژر - بازرسی
پمپ آب - بازرسی ۷۵



هر ۱۲۰۰۰ ساعت خدمات یا ۶ سال

ELC / مایع خنک کننده - تعویض

۴-۱-۵- روانکاری - کنترل نشتی



فعال کننده گاورنر (۳) توسط اتصالات خارجی (۱) و میله های کنترل داخلی به انژکتورهای سوخت وصل می شود.

BALL JOINT های اتصال به روغن کاری دوره ای نیاز دارند. به منظور روغنکاری محل های اتصال از روغن موتور تمیز استفاده کنید.

۴-۲- سیستم خنک کننده:

احجام ذیل به جهت مشخص نمودن مقدار خنک کننده و ضدیخ مورد نیاز برای کل سیستم خنک کننده آورده شده است.

ظرفیت موتور	
Liters	محفظه یا سیستم



سیستم خنک کننده موتور	95
سیستم خنک کننده ثانویه (۱)	50
سیستم خارجی به ازای هر نصب (۲)	-

(۱) حجم خنک کننده ای که در این جدول آورده شده است برای موتور است. حجم کل ظرفیت خنک کننده بنا بر پایپینگ موجود باید محاسبه شود.

(۲) به مشخصات OEM مراجعه کنید.

۴-۲-۱- سیال های توصیه شده (مشخصات سیستم خنک کننده):

اطلاعات کلی خنک کننده

توجه: هرگز خنک کننده را به موتور بیش از حد گرم اضافه نکنید. ممکن است موتور آسیب ببیند. ابتدا اجازه دهید موتور خنک شود.

توجه: اگر موتور در انبار نگهداری شود یا به محلی با دمای کمتر از انجماد آن منتقل شود، سیستم خنک کننده باید با کمترین درجه حرارت خارجی محافظت شود یا کاملاً تخلیه شود تا از آسیب دیدن جلوگیری کند.

توجه: برای محافظت در برابر یخ زدگی یا محافظت در برابر جوش، مرتباً وزن مخصوص مایع خنک کننده را بررسی کنید.

سیستم خنک کننده را به دلایل زیر تمیز کنید:

- آلودگی سیستم خنک کننده
- گرمای بیش از حد موتور
- کف کردن مایع خنک کننده



توجه: هرگز با یک موتور بدون تنظیم کننده دمای آب در سیستم خنک کننده کار نکنید. تنظیم کننده های دمای آب به حفظ خنک کننده موتور در دمای مناسب کار کمک می کند. مشکلات سیستم خنک کننده می تواند بدون تنظیم درجه حرارت آب ایجاد شود.

گرمای بیش از حد ، نشت پمپ آب و مسدود شدن رادیاتورها یا مبدل حرارتی از مشکلاتی است که خرابی سیستم خنک کننده ایجاد خواهد کرد.

با تعمیر صحیح سیستم خنک کننده می توان از این خرابی ها جلوگیری کرد. نگهداری سیستم خنک کننده به اندازه نگهداری سیستم سوخت و سیستم روغن کاری مهم است. کیفیت مایع خنک کننده به اندازه کیفیت سوخت و روغن روان کننده اهمیت دارد.

۴-۲-۲-۱- اجزای خنک کننده

خنک کننده به طور معمول از سه عنصر تشکیل می شود: آب ، مواد افزودنی و گلیکول.

آب

برای انتقال گرما از آب در سیستم خنک کننده استفاده می شود.

آب مقطر یا آب دیونیزه شده برای استفاده در سیستمهای خنک کننده موتور توصیه می شود.

در سیستم های خنک کننده از آب های زیر استفاده نکنید: آب سخت ، آب نرم و نرم شده با نمک و آب دریا.

اگر آب مقطر یا آب دیونیزه در دسترس نباشد ، از آب با خصوصیتی که در جدول ۸ ذکر شده استفاده کنید.



آب قابل قبول	
حداکثر حد	ناخالصی
40 mg/L	کلرید
100 mg/L	سولفات
170 mg/L	Total Hardness
340 mg/L	Total Solids
pH of 5.5 to 9.0	Acidity

جدول ۸

برای تجزیه و تحلیل آب با یکی از منابع زیر مشورت کنید:

- شرکت آب و برق محلی
- عامل کشاورزی
- آزمایشگاه مستقل

مواد افزودنی

مواد افزودنی به محافظت از سطوح فلزی سیستم خنک کننده کمک می کنند. کمی مواد افزودنی مبرد یا مقادیر کافی مواد افزودنی شرایط زیر را ایجاد نمی کند:

- خوردگی
- تشکیل ذخایر معدنی
- زنگ
- پوسته شدن
- کف کردن مایع خنک کننده



بسیاری از مواد افزودنی در حین کار موتور از بین می روند. این افزودنی ها باید بصورت دوره ای جایگزین شوند.

مواد افزودنی باید در غلظت صحیح اضافه شوند. تمرکز بیش از حد مواد افزودنی می تواند باعث شود که مهار کننده ها از محلول خارج نشوند. رسوب ها می توانند مشکلات زیر را ایجاد کنند:

- تشکیل ترکیبات ژل
- کاهش انتقال حرارت
- نشت آب پمپ آب
- مسدود کردن رادیاتور ها ، کولرها و معابر کوچک

گلیکول

گلیکول موجود در مایع خنک کننده به محافظت در برابر شرایط زیر کمک می کند:

- جوش
- انجماد
- سوراخ شدن پمپ آب

برای عملکرد مطلوب برای ژنراتور پرکینز، مخلوط ۱:۱ از محلول آب / گلیکول توصیه می شود.

توجه: ۱۰۰ درصد گلیکول خالص در دمای ۲۳- درجه سانتیگراد (۹- درجه فارنهایت) منجمد می شود.

بیشتر مبردهای معمولی از اتیلن گلیکول استفاده می کنند. پروپیلن گلیکول نیز ممکن است مورد استفاده قرار گیرد. در مخلوط ۱:۱ با آب ، اتیلن و پروپیلن گلیکول محافظ مشابهی را در برابر انجماد و جوش ایجاد می کنند. " به جداول ۹ و ۱۰ مراجعه کنید.

اتیلن گلیکول		
محافظة از جوش	محافظة از یخ زدگی	غلظت
106 °C (223 °F)	-36 °C (-33 °F)	50 %
111 °C (232 °F)	-51 °C (-60 °F)	60 %

جدول ۹

نکته: به دلیل کاهش قابلیت انتقال حرارت پروپیلن گلیکول ، از پروپیلن گلیکول در غلظت هایی استفاده نکنید که ۵۰ درصد گلیکول داشته باشد. از اتیلن گلیکول در شرایطی استفاده کنید که نیاز به محافظت بیشتری در برابر جوش یا انجماد دارد.

پروپیلن گلیکول		
محافظة از جوش	محافظة از یخ زدگی	غلظت
106 °C (223 °F)	-29 °C (-20 °F)	50 %

جدول ۱۰

برای بررسی غلظت گلیکول در مایع خنک کننده ، وزن مخصوص مایع خنک کننده را اندازه بگیرید.

۴-۲-۳- خنک کننده توصیه شده

دو مایع خنک کننده زیر در موتورهای دیزلی پرکینز استفاده می شود:

ترجیح داده شده - مایع خنک کننده تمدید شده عمر پرکینز (ELC)

قابل قبول - یک مایع خنک کننده تجاری سنگین که با مشخصات "ASTM D4985" مطابقت دارد

توجه: از مایع خنک کننده / ضد یخ تجاری استفاده نکنید که به طور کامل مشخصات ASTM D3306 را برآورده کند. این نوع مایع خنک کننده / ضد یخ برای کاربردهای سبک خودرو ساخته می شود.



ژنراتور پرکینز مخلوط ۱:۱ از آب و گلیکول را توصیه می کند. این مخلوط آب و گلیکول به عنوان یک مایع خنک کننده عملکرد بهینه برای سنگین بودن را فراهم می آورد.

توجه: یک مایع خنک کننده تجاری سنگین که مطابق با مشخصات "ASTM D4985" می باشد ، ممکن است نیاز داشته باشد که با SCA تعویض شود در مرحله اول پر کردن. برچسب یا دستورالعمل هایی را که توسط OEM محصول ارائه شده است بخوانید.

عمر سرویس مایع خنک کننده	
نوع خنک کننده	عمر سرویس
Perkins ELC	ساعت خدمات یا سه سال 6,000
مایع خنک کننده تجاری سنگین که مطابق با "ASTM D4985"	ساعت خدمات یا دو سال 3000
Perkins POWERPART SCA	ساعت خدمات یا دو سال 3000
SCA تجاری و آب	ساعت خدمات یا دو سال 3000

مایع خنک کننده طولانی مدت (ELC)

پرکینز مایع خنک کننده طولانی مدت (ELC) را برای استفاده در برنامه های زیر فراهم می کند:

- موتورهای گازسوز جرقه سنگین

- موتورهای دیزل سنگین

- برنامه های کاربردی خودرو

بسته ضد خوردگی برای ELC با بسته ضد خوردگی سایر مایع های خنک کننده متفاوت است. ELC یک مایع خنک کننده پایه اتیلن گلیکول است. با این حال ، ELC حاوی مهار کننده های خوردگی آلی و مواد ضد کف با مقادیر کم نیتريت است.

Perkins ELC با مقدار صحیح فرمول بندی شده است. این مواد افزودنی به منظور ایجاد محافظت در برابر خوردگی شدید برای تمام فلزات موجود در سیستمهای خنک کننده موتور به کار می رود.



ELC را میتوان به عنوان محلول خنک کننده با پیش فرض ۱:۱ با آب مقطر مخلوط کرد. Premixed ELC محافظت از انجماد را تا ۳۶ درجه سانتیگراد (-۳۳ درجه فارنهایت) فراهم می کند. ELC Premixed برای پر کردن اولیه سیستم خنک کننده توصیه می شود. ELX Premixed همچنین برای رفع فشار سیستم خنک کننده توصیه می شود.

غلیظ شده ELC نیز موجود است. غلیظ شده ELC را می توان برای پایین آمدن نقطه انجماد به -۵۱ درجه سانتیگراد (-۶۰ درجه فارنهایت) برای شرایط قطب شمال استفاده کرد.

ظروف با اندازه های مختلف موجود است. برای شماره قطعات با فروشنده پرکینز یا توزیع کننده پرکینز خود مشورت کنید.

۴-۲-۴- تعمیر و نگهداری سیستم خنک کننده ELC

افزودنیهای صحیح به مایع خنک کننده تمدید شده

نکته :

فقط از محصولات پرکینز برای خنک کننده های از پیش مخلوط شده یا بهم پیوسته استفاده کنید.

فقط از پرکینز Extender با مایع خنک کننده تمدید شده زندگی استفاده کنید.

مخلوط کردن مایع خنک کننده با طول عمر طولانی با سایر محصولات ، طول عمر خنک کننده تمدید عمر را کاهش می دهد. عدم رعایت توصیه ها می تواند باعث کاهش طول عمر اجزای سیستم خنک کننده شود ، مگر اینکه اقدامات اصلاحی مناسبی انجام شود.

برای حفظ تعادل صحیح بین مایع خنک کننده و مواد افزودنی ، باید غلظت توصیه شده مایع خنک کننده تمدید شده را حفظ کنید (ELC). کاهش نسبت مایع خنک کننده باعث افزایش نسبت مواد افزودنی می شود. این باعث پایین آمدن توانایی مایع خنک کننده برای محافظت از سیستم در برابر گودبرداری ، کاویتاسیون ، فرسایش و رسوبات خواهد شد.

نکته: از خنک کننده معمولی برای خاموش کردن سیستم خنک کننده که پر از خنک کننده تمدید شده زندگی (ELC) است استفاده نکنید.



از افزودنی خنک کننده مکمل استاندارد (SCA) استفاده نکنید. فقط در سیستمهای خنک کننده پر از ELC از ELC Extender استفاده کنید.

نکته: هنگام استفاده از پرکینز ELC، از فیلترهای استاندارد SCA یا SCA استفاده نکنید.

تمیز کردن سیستم خنک کننده ELC

توجه: اگر سیستم خنک کننده قبلاً از ELC استفاده کرده است، لازم نیست مواد تمیز کننده در بازه تغییر خنک کننده مشخص شده استفاده شوند.

مواد تمیز کننده فقط در صورتی لازم است که سیستم با افزودن برخی از انواع دیگر مایع خنک کننده یا آسیب سیستم خنک کننده آلوده می شوند.

آب تمیز تنها ماده تمیز کننده مورد نیاز هنگام تخلیه ELC از سیستم خنک کننده است.

بعد از تخلیه سیستم خنک کننده و پس از پر شدن سیستم خنک کننده، کلاه پر کننده را نصب کنید. موتور را تا زمانی که دمای مایع خنک کننده به دمای طبیعی کار نرسد، کار کنید. موتور را با استفاده از روش خاموش معمولی خاموش کنید.

در صورت نیاز مخلوط خنک کننده را اضافه کنید تا سیستم به سطح مشخص شده پر شود. درپوش پر کننده را نصب کنید.

تغییر به پرکینز ELC

برای تغییر از خنک کننده سنگین به پرکینز ELC، مراحل زیر را انجام دهید:

نکته: باید اطمینان حاصل شود که تمام مایعات در حین انجام بازرسی، نگهداری، آزمایش، تنظیم و تعمیر محصول وجود داشته باشد. قبل از باز کردن محفظه یا مونتاژ هر مؤلفه حاوی مایعات، برای جمع آوری مایعات با ظروف مناسب آماده باشید.

مطابق مقررات و دستورالعمل های محلی کلیه مایعات را مرتب کنید.

۱. خنک کننده را درون یک ظرف مناسب تخلیه کنید.

۲. مطابق مقررات محلی، مایع خنک کننده را دور ریخته بریزید.



۳. سیستم را با آب تمیز بشویید تا هرگونه زباله از بین برود.
۴. برای تمیز کردن سیستم از پاک کننده پرکینز استفاده کنید. دستورالعمل روی برچسب را دنبال کنید.
۵. پاک کننده را درون یک ظرف مناسب تخلیه کنید. سیستم خنک کننده را با آب تمیز بشویید.
۶. سیستم خنک کننده را با آب تمیز پر کنید و موتور را تا زمانی که موتور از ۴۹ تا ۶۶ درجه سانتیگراد (۱۲۰ تا ۱۵۰ درجه فارنهایت) گرم شود، کار کنید.
- نکته: گرفتگی نادرست یا ناقص سیستم خنک کننده می تواند باعث آسیب به مس و سایر اجزای فلزی شود.
- برای جلوگیری از صدمه به سیستم خنک کننده، مطمئن شوید که سیستم خنک کننده را کاملاً با آب تمیز بشویید. شستشوی سیستم را تا زمانی که تمام علائم عامل تمیز کننده از بین نرود، ادامه دهید.
۷. موتور را با استفاده از روش خاموش شدن معمولی خاموش کنید. سیستم خنک کننده را درون یک ظرف مناسب تخلیه کرده و سیستم خنک کننده را با آب تمیز بشویید.
- توجه: تمیزکننده سیستم خنک کننده باید کاملاً از سیستم خنک کننده خارج شود. پاک کننده سیستم خنک کننده که در سیستم باقی مانده است، مایع خنک کننده را آلوده می کند. پاک کننده همچنین ممکن است سیستم خنک کننده را خراب کند.
۸. مراحل ۶ را تکرار کرده و مراحل ۷ را تکرار کنید تا سیستم کاملاً تمیز شود.
۹. سیستم خنک کننده را با Perkins Premixed ELC پر کنید.

آلودگی سیستم خنک کننده ELC

نکته: مخلوط کردن ELC با سایر محصولات، باعث کاهش کارایی ELC شده و عمر سرویس ELC را کوتاه می کند. فقط از محصولات پرکینز برای خنک کننده های پیش فرض یا کنسانتره استفاده کنید. فقط از Perkins ELC Extender با Perkins ELC استفاده کنید. عدم پیروی از این توصیه ها می تواند منجر به کوتاه شدن عمر اجزای سیستم خنک کننده شود.



سیستمهای خنک کننده ELC می توانند در برابر آلودگی تا حداکثر ده درصد مایع خنک کننده معمولی یا SCA مقاومت کنند. اگر آلودگی بیش از ده درصد از کل ظرفیت سیستم است ، یکی از مراحل زیر را انجام دهید:

- سیستم خنک کننده را درون یک ظرف مناسب تخلیه کنید. طبق مقررات محلی ، مایع خنک کننده را دفع کنید. سیستم را با آب تمیز بشویید. سیستم را با Perkins ELC پر کنید.
- طبق مقررات محلی بخشی از سیستم خنک کننده را درون یک ظرف مناسب تخلیه کنید. سپس سیستم خنک کننده را با ELC از پیش تعیین شده پر کنید. این باید آلودگی را به کمتر از ۱۰ درصد کاهش دهد.
- سیستم را به عنوان یک خنک کننده معمولی سنگین حفظ کنید. سیستم را با SCA تعویض کنید. خنک کننده را در فاصله زمانی که برای خنک کننده معمولی سنگین توصیه می شود تغییر دهید.

خنک کننده تجاری سنگین و SCA

نکته : مایع خنک کننده تجاری سنگین که حاوی آمینه به عنوان بخشی از سیستم محافظت در برابر خوردگی است نباید استفاده شود.

نکته :

هرگز با یک موتور بدون تنظیم کننده دمای آب در سیستم خنک کننده کار نکنید. تنظیم کننده های دمای آب به حفظ خنک کنندگی موتور در دمای صحیح کار کمک می کند. مشکلات سیستم خنک کننده می تواند بدون دمای آب ایجاد شود.

برای اطمینان از محافظت کافی در برابر جوش یا انجماد ، مایع خنک کننده (غلظت گلیکول) را بررسی کنید پرکینز برای بررسی غلظت گلیکول استفاده از refractometer را توصیه می کند.

سیستم های خنک کننده موتور پرکینز باید در فواصل ۵۰۰ ساعت برای غلظت افزودنی خنک کننده مکمل (SCA) آزمایش شود.

اضافات SCA براساس نتایج آزمون انجام می شود. SCA که مایع باشد ممکن است در فواصل ۵۰۰ ساعت مورد نیاز باشد.

برای شماره قسمت ها و مقادیر SCA به جدول ۱۲ مراجعه کنید.



Perkins Liquid SCA	
تعداد	شماره قطعه
10	21825735

جدول ۱۲

اضافه کردن SCA به مایع خنک کننده با فشار سنگین در Fill Fill

مایع خنک کننده سنگین تجاری که مشخصات "ASTM D4985" را برآورده می کند ، ممکن است در پر کردن اولیه به SCA اضافه کند. برچسب یا دستورالعمل هایی را که توسط OEM محصول ارائه شده است بخوانید.

از معادله ای که در جدول ۱۳ است برای تعیین مقدار Perkins SCA که هنگام شروع سیستم خنک کننده لازم است استفاده کنید.

معادله ی اضافه کردن SCA به خنک کننده در اولین پرکردن	
$V \times 0.045 = X$	حجم کلی سیستم خنک کننده V مقدار مورد نیاز SCA X



مثال معادله اضافه کردن SCA به مایع خنک کننده سنگین در پر کردن اولیه		
مورد نیاز SCA مقدار (X)	ضریب فاکتور	حجم کل سیستم خنک کننده (V)
0.7 L (24 oz)	$\times 0.045$	15 L (4 US gal)

اضافه کردن SCA به مایع خنک کننده با وزن بالا برای نگهداری

خنک کننده سنگین از انواع مختلف مورد نیاز اضافی دوره ای از SCA.

خنک کننده را بطور دوره ای برای غلظت SCA آزمایش کنید. برای فاصله ، به دفترچه راهنمای بهره برداری و نگهداری ، "برنامه بازه نگهداری" (بخش نگهداری) مراجعه کنید. غلظت SCA را تست کنید.

اضافات SCA براساس نتایج آزمون انجام می شود. اندازه سیستم خنک کننده میزان SCA مورد نیاز را تعیین می کند.

در صورت لزوم از معادله موجود در جدول ۱۵ استفاده کنید تا مقدار Perkins SCA را که لازم است تعیین کنید:

معادله اضافه کردن SCA به خنک کننده سنگین برای نگهداری
$V \times 0.045 = X$ حجم کلی سیستم خنک کننده V مقدار مورد نیاز SCA X

جدول ۱۵

جدول ۱۶ نمونه ای از استفاده از معادله ای است که در جدول ۱۵ آمده است.



مثال معادله برای اضافه کردن SCA به مایع خنک کننده برای تعمیر و نگهداری		
مورد نیاز SCA مقدار (X)	ضریب فاکتور	حجم کل سیستم خنک (V) کننده
0.2 L (7 oz)	$\times 0.014$	15 L (4 US gal)

جدول ۱۶

تمیز کردن سیستم خنک کننده سنگین

پاک کننده های سیستم خنک کننده پرکینز برای پاک کردن سیستم خنک کننده از رسوبات مضر و خوردگی طراحی شده اند. پاک کننده های سیستم خنک کننده پرکینز

رسوبات معدنی ، فرآورده های خوردگی ، آلودگی روغن سبک و لجن را حل میکند.

• سیستم خنک کننده را بعد از تخلیه خنک کننده استفاده شده یا قبل از پر شدن سیستم خنک کننده با خنک کننده جدید تمیز کنید.

• سیستم خنک کننده را هر زمان که مایع خنک کننده آلوده باشد و یا هر زمان که مایع خنک کننده است ، تمیز کنید ، تمیز کنید.

۴-۲-۵- تعویض کولنت سیستم خنک کاری (ELC) - تعویض :

توجه : باید اطمینان حاصل شود که مایعات در حین انجام بازرسی ، نگهداری ، آزمایش ، تنظیم و تعمیر محصول وجود دارد. قبل از باز کردن محفظه یا جدا کردن اجزا حاوی سیال از آماده بودن ظرف مناسب جهت جمع آوری سیال مطمئن شوید.

همه مایعات را طبق مقررات محلی و دستورات جمع آوری نمایید .

توجه :



تمام قسمت ها را از آلودگی ها تمیز نگه دارید.

آلاینده ها ممکن است باعث سایش سریع و کوتاه شدن طول عمر مفید شوند.

در صورت وجود شرایط زیر سیستم خنک کننده را تمیز کرده و سیستم خنک کننده را قبل از بازه توصیه شده جهت نگهداری و تعمیرات ، تعویض کنید.

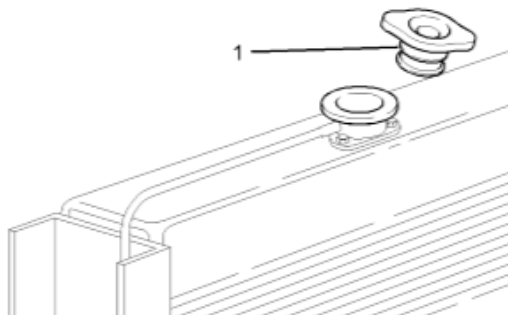
دلایل تعویض مایع خنک کنندگی کولنت ELC :

- موتور بیش از حد گرم می شود.
 - مشاهده شدن کف کردن از مایع خنک کننده.
 - روغن وارد سیستم خنک کننده شده و مایع خنک کننده آلوده شده است.
 - سوخت وارد سیستم خنک کننده شده و مایع خنک کننده آلوده شده است.
- توجه: هنگامی که سیستم خنک کننده تمیز می شود ، فقط در صورت تخلیه و تعویض ELC فقط به آب تمیز نیاز است.

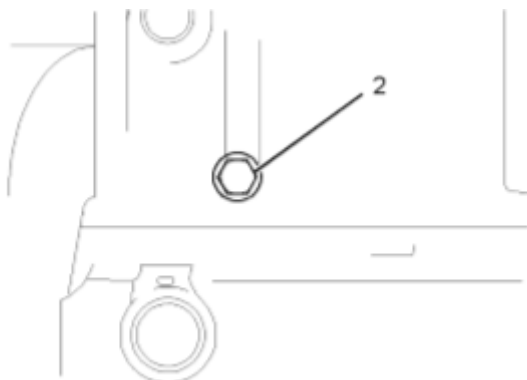
توجه: پس از تخلیه سیستم خنک کننده ، پمپ های آب و تنظیم کننده های دمای آب را بررسی کنید. این یک فرصت مناسب برای جایگزینی پمپ های آب ، تنظیم کننده دمای آب و شیلنگ ها در صورت لزوم است.

درین : (تخلیه)

اخطار: سیستم تحت فشار است، مایع خنک کننده داغ می تواند باعث سوختگی جدی شود. برای باز کردن درب پرکننده سیستم خنک کننده ، موتور را متوقف کرده و صبر کنید تا اجزای سیستم خنک کننده خنک شود. درپوش فشار سیستم خنک کننده را به آرامی شل کنید تا اطمینان حاصل شود.

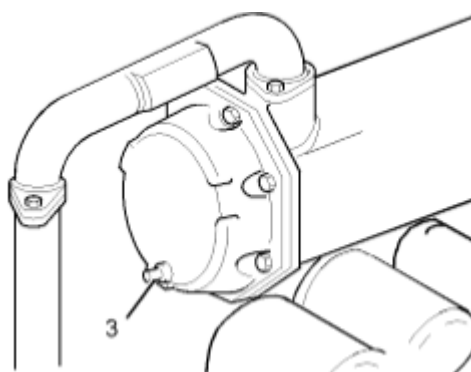


۱. موتور را متوقف کرده و اجازه دهید موتور خنک شود. برای رفع هرگونه فشار ، درپوش پر کننده سیستم خنک کننده (درب رادیاتور) (۱) را به آرامی شل کنید. خنک کننده را بردارید

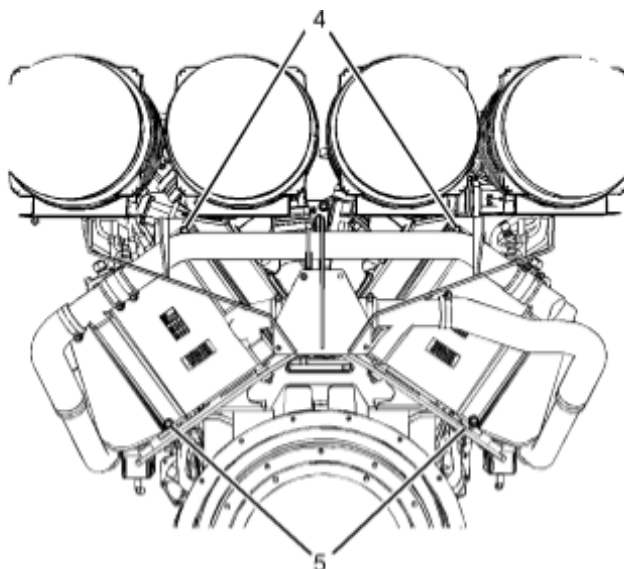


۲. پیچ تخلیه را باز کنید یا پلاگین تخلیه (۲) را از روی بلوک سیلندر بردارید.

۳. خروج تخلیه را باز کنید یا پلاگین تخلیه را روی رادیاتور بردارید.



۱. شیرهای تخلیه را باز کنید یا خنک سازی روغن (۳) را جدا کنید.



توجه: در بعضی از برنامه ها ، باز کردن دریچه هوا (۴) به تخلیه مایع خنک کننده کمک می کند.
۵- پلاگ های تخلیه (۵) را از روی افتر کولر بردارید.

۶- اجازه دهید مایع خنک کننده تخلیه شود

توجه : مایع خنک کننده موتور مورد استفاده یا بازیافت را دور بریزید. روشهای مختلفی برای بازیابی مبرد مورد استفاده جهت استفاده مجدد در سیستمهای خنک کننده موتور پیشنهاد شده است. روش تقطیر کامل تنها روشی است که توسط پرکینز برای بازیابی مایع خنک کننده قابل قبول است. برای اطلاعات در مورد دفع و بازیافت مایع خنک کننده استفاده شده ، با فروشنده پرکینز یا توزیع کننده پرکینز خود مشورت کنید.

روش تخلیه کردن :

- ۱- سیستم خنک کننده را با آب تمیز بشوید تا هرگونه زباله از بین برود.
- ۲- درپوش تخلیه را ببندید یا در بلوک سیلندر پلاگین را تخلیه نصب کنید (۲). خروسکی تخلیه یا پلاگین تخلیه را روی رادیاتور نصب کنید. شیرهای تخلیه را ببندید یا پلاگهای تخلیه (۳) را در خنک کننده ی روغن نصب کنید. پلاگهای تخلیه (۵) را در افتر کولر نصب کنید. پلاگها را با اطمینان محکم کنید.
- توجه : برای جلوگیری از هواگیری ، سیستم خنک کننده را سریعتر از ۵ لیتر (۱٫۳ گالن آمریکا) در دقیقه پر نکنید.

هواگیری در سیستم خنک کننده ممکن است باعث آسیب موتور شود.



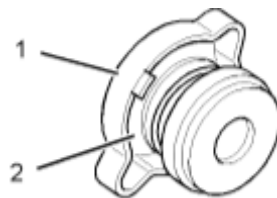
- ۳- سیستم خنک کنندگی را با آب تمیز پر کنید .
- دریچه هوا (۴) را روی افتر کولر شل کنید. سیستم خنک کننده یا رادیاتور را پر کنید تا مایع خنک کننده از جریان هوا خارج شود. دریچه هوا را با اطمینان محکم کنید.
- درب رادیاتور سیستم خنک کننده (۱) را نصب کنید.
- ۴- موتور را راه اندازی کنید. موتور را تا زمانی که درجه حرارت به ۴۹ تا ۶۶ درجه سانتیگراد (۱۲۰ تا ۱۵۰ درجه فارنهایت) برسد کار کنید.
- ۵- موتور را متوقف کرده و اجازه دهید موتور خنک شود. برای رفع هرگونه فشار ، درب رادیاتور سیستم خنک کننده (۱) را به آرامی شل کنید. درب رادیاتور سیستم خنک کننده را بردارید. خروجی تخلیه را باز کنید یا پلاگین تخلیه (۲) را در بلوک سیلندر بردارید. باز کن خروج تخلیه یا پلاگین تخلیه روی رادیاتور را بردارید. شیرهای تخلیه را باز کنید یا پلاگهای تخلیه (۳) را در کولرهای روغن بردارید.
- هر دو محل تخلیه (۵) را از روی افتر کولر بردارید. اجازه دهید آب تخلیه شود. سیستم خنک کننده را با آب تمیز بشویید.

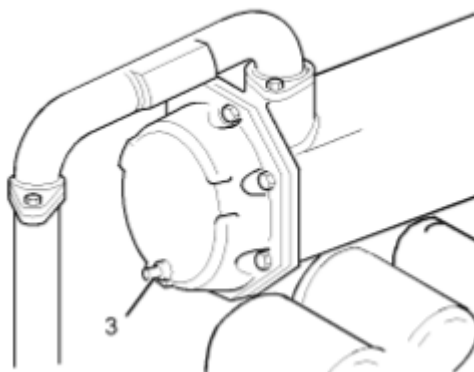
روش پر کردن:

۱. خروجی تخلیه یا پلاگین تخلیه (۲) را در بلوک سیلندر، رادیاتور ، خنک کننده ی روغن و افتر کولر ببندید.

توجه : برای جلوگیری از هواگیری ، سیستم خنک کننده را سریعتر از ۵ لیتر (۱٫۳ گالن آمریکا) در دقیقه پر نکنید.

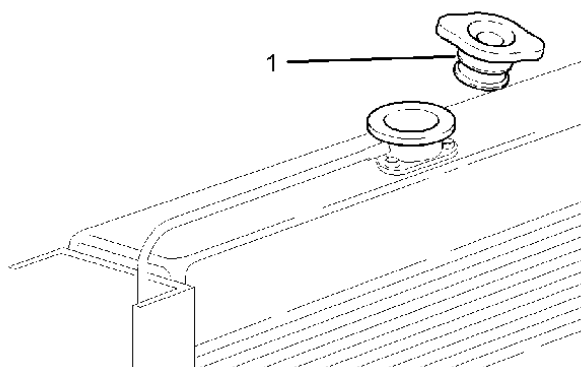
هواگیری در سیستم خنک کننده ممکن است باعث آسیب موتور شود.





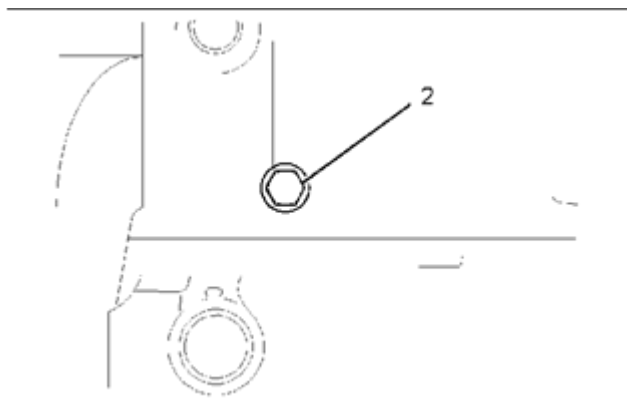
تخلیه

اخطار: سیستم تحت فشار: مایع خنک کننده داغ می تواند باعث سوختگی جدی شود. برای باز کردن درب پرکننده سیستم خنک کننده ، موتور را متوقف کرده و صبر کنید تا اجزای سیستم خنک کننده خنک شود. درپوش فشار سیستم خنک کننده را به آرامی شل کنید تا اطمینان حاصل شود.



تصویر ۴۲

۱- ابتدا موتور را متوقف کرده و اجازه دهید موتور خنک شود. برای رفع هرگونه فشار ، درپوش پر کننده سیستم خنک کننده (۱) را به آرامی شل کنید. سپس درپوش پرکننده سیستم خنک کننده را بردارید.

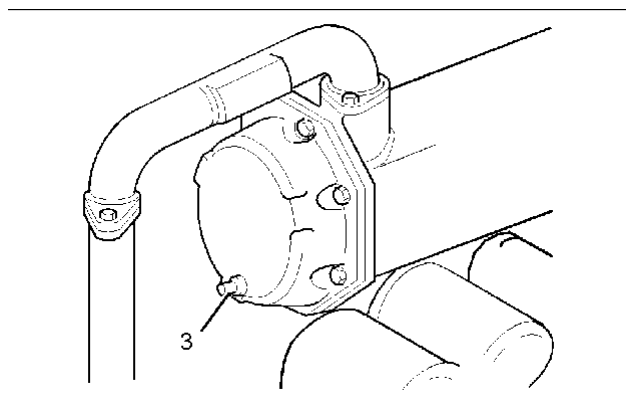


تصویر ۴۳

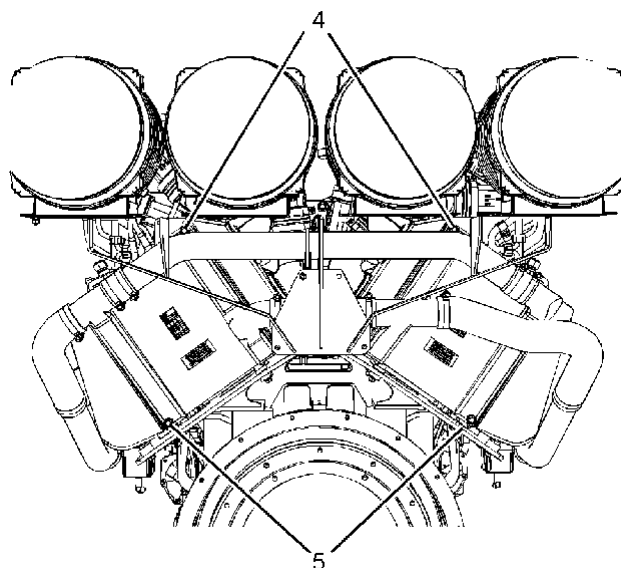
۲- شیر تخلیه را باز کنید یا درپوش تخلیه (۲) را در قسمت سیلندر بردارید.

۳- شیر تخلیه را باز کنید یا درپوش تخلیه را روی رادیاتور بردارید.

۴- شیرهای تخلیه را باز کنید یا درپوشهای تخلیه (۳) را در خنک کننده های روغنی بردارید.



تصویر ۴۴



تصویر ۴۵

توجه: در بعضی از سیستم ها ، باز کردن دریچه هوا (۴) به تخلیه مایع خنک کننده کمک می کند.

هر دو درپوش تخلیه (۵) روی aftercoolers را جدا کنید.

۶. اجازه دهید مایع خنک کننده تخلیه شود.

نکته : مطابق مقررات و دستورالعمل های محلی کلیه مایعات را مرتب کنید. هنگامی که از مایع خنک کننده موتور استفاده شده برای استفاده مجدد در سیستمهای خنک کننده موتور استفاده می کنید ، روش تقطیر کامل تنها روشی است که توسط شرکت Perkins Engines Company LTD برای بازیابی مایع خنک کننده قابل قبول است.

شستشو

۱- سیستم خنک کننده را با آب تمیز بشویید تا هرگونه زباله از بین برود.

۲- شیر تخلیه را ببندید یا درپوش تخلیه (۲) را در قسمت سیلندر نصب کنید. شیر تخلیه را ببندید یا درپوش تخلیه را روی رادیاتور نصب کنید. شیرهای تخلیه را ببندید یا درپوش های تخلیه (۳) را روی خنک



کننده های روغن نصب کنید. جکهای تخلیه را ببندید یا درپوش های تخلیه (۵) را روی aftercooler نصب کنید. درپوش ها را با اطمینان محکم کنید.

توجه : برای جلوگیری از تولید حباب هوا ، سیستم خنک کننده را سریعتر از ۵ لیتر (۱,۳ گالن آمریکا) در دقیقه پر نکنید.

حباب های هوا در سیستم خنک کننده ممکن است باعث آسیب موتور شود.

۳. سیستم خنک کننده را با آب تمیز پر کنید.

دریچه هوا (۴) را در زیرپوشها شل کنید. سیستم خنک کننده را پر کنید تا مایع خنک کننده از جریان هوا خالی شود.

دریچه دریچه هوا را با اطمینان محکم کنید. درپوش پرکننده سیستم خنک کننده (۱) را نصب کنید.

۴- موتور را راه اندازی کنید. موتور را تا زمانی که درجه حرارت به ۴۹ تا ۶۶ درجه سانتیگراد (۱۲۰ تا ۱۵۰ درجه فارنهایت) برسد روشن نگه دارید.

۵- موتور را متوقف کرده و اجازه دهید موتور خنک شود. برای رفع هرگونه فشار، درپوش پرکننده سیستم خنک کننده (۱) را به آرامی شل کنید. درپوش پرکننده سیستم خنک کننده را بردارید. خروجی تخلیه را باز کنید یا درپوش تخلیه (۲) را در قسمت سیلندر بردارید. شیر تخلیه را باز کنید یا درپوش تخلیه را روی رادیاتور بردارید. شیر های تخلیه خنک کننده های روغن را باز کنید یا درپوش های تخلیه (۳) را بردارید. درپوش های تخلیه (۵) را از روی aftercooler جدا کنید. اجازه دهید آب تخلیه شود. سیستم خنک کننده را با آب تمیز بشویید.

پر کردن

۱. شیر تخلیه را ببندید یا درپوش تخلیه (۲) را در قسمت سیلندر نصب کنید. شیر تخلیه را ببندید یا درپوش تخلیه را روی رادیاتور نصب کنید. شیرهای تخلیه را ببندید یا درپوش های تخلیه (۳) را روی خنک کننده های روغن نصب کنید. درپوش های تخلیه (۵) را روی aftercooler نصب کنید.

توجه : برای جلوگیری از تولید حباب هوا ، سیستم خنک کننده را سریعتر از ۵ لیتر (۱,۳ گالن آمریکا) در دقیقه پر نکنید.

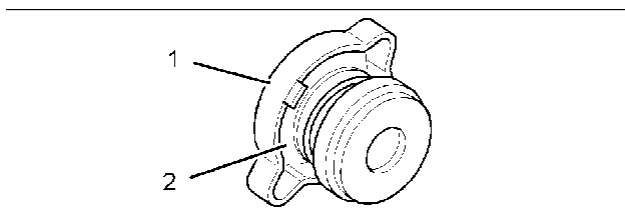
حباب های هوا در سیستم خنک کننده ممکن است باعث آسیب موتور شود.

۲. سیستم خنک کننده را با آب و محافظت کننده پر کنید. برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد مشخصات سیستم خنک کننده ، به موضوع "توصیه های سیال" (بخش تعمیر و نگهداری) مراجعه کنید.

توجه : دریچه هوا (۴) را باز کنید تا هوا از سیستم خارج شود. سیستم خنک کننده را پر کنید تا مایع خنک کننده از هوا خالی شود. دریچه هوا را با اطمینان محکم کنید. قبل از کارکرد موتور اطمینان حاصل کنید که درپوش پرکننده نصب شده باشد.

۳. موتور را راه اندازی کنید. موتور را به منظور پاکسازی حفره های قسمت موتور از هوا در حال کار نگه دارید. برای متوقف کردن موتور از روش خاموش کردن معمولی استفاده کنید.

۴- بررسی کنید که سطح مایع خنک کننده در ۲۵ میلی متر (۱،۰ اینچ) از کف لوله پرکننده باشد.



تصویر ۴۶

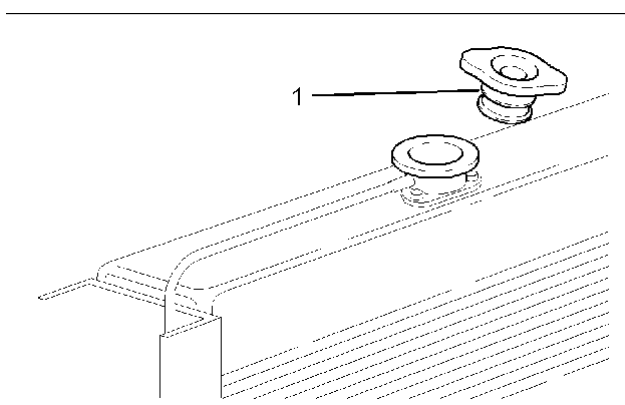
۵- درپوش پرکننده سیستم خنک کننده (۱) را تمیز کرده و واشر (۲) را بازرسی کنید. اگر واشر خراب است ، درب پرکننده قدیمی را دور ریخته و یک درب جدید پرکننده نصب کنید. در صورت آسیب دیدن واشر ، از پمپ فشار مناسب برای آزمایش فشار درپوش پرکننده استفاده کنید. فشار صحیح روی درب پرکننده اعمال شود. اگر درپوش پرکننده فشار صحیح را حفظ نکرد آن را تعویض کنید و درپوش جدید را نصب کنید.

۶- موتور را راه اندازی کرده و موتور را در حالت کار نگه دارید. نشتی سیستم خنک کننده را بررسی کنید. اطمینان حاصل کنید که سیستم خنک کننده در دمای مناسب کار می کند.

بررسی سطح خنک کننده سیستم خنک کننده:

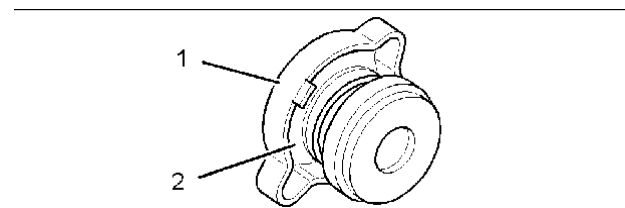


اخطار: سیستم تحت فشار: مایع خنک کننده داغ می تواند باعث سوختگی جدی شود. برای باز کردن درب پرکننده سیستم خنک کننده، موتور را متوقف کرده و صبر کنید تا اجزای سیستم خنک کننده خنک شود. درپوش فشار سیستم خنک کننده را به آرامی شل کنید تا اطمینان حاصل شود. میزان مایع خنک کننده را هنگام متوقف شدن و خنک شدن موتور بررسی کنید.



تصویر ۴۷

- ۱- برای رفع فشار، درپوش پرکننده سیستم خنک کننده (۱) را به آرامی بردارید.
- ۲- سطح خنک کننده را در فاصله ۲۵ میلی متری (۱،۰ اینچ) از پایین لوله پرکننده حفظ کنید.



تصویر ۴۸

- ۳- درپوش پرکننده سیستم خنک کننده (۱) را تمیز کرده و واشر سیل (۲) را بازرسی کنید. اگر واشر خراب است، درب پرکننده قدیمی را دور ریخته و یک درب پرکننده جدید نصب کنید. اگر واشر آسیب ندیده است، از پمپ فشار مناسب برای آزمایش فشار درپوش پرکننده استفاده کنید. فشار صحیح روی درب پرکننده اعمال شود. اگر درپوش پرکننده فشار صحیح را حفظ نکرد آن را تعویض کنید.



درپوش پر کننده سیستم خنک کننده را نصب کنید.

۴- سیستم خنک کننده را از نظر نشتی بررسی کنید

۵-سیستم سوخت :

- برای اطلاعات بیشتر در مورد ظرفیت سیستم سوخت به مشخصات OEM مراجعه کنید.

ظرفیت موتور	
محفظه یا سیستم	4016
حداقل ظرفیت باک	22500 L (4949 Imp gal)

۵-۱-سیال های توصیه شده (مشخصات سوخت)

سوخت های توصیه شده :

برای به دست آوردن قدرت و کارایی صحیح از موتور ، از سوخت با کیفیت مناسب استفاده کنید.

مشخصات سوخت توصیه شده برای موتورهای پرکینز در زیر نشان داده شده است:

سوخت های کلاس A1

• سیتان شماره ۵۰

• ویسکوزیته _ ۱,۵ تا ۵,۰ cSt در ۴۰ درجه سانتیگراد (۱۰۴ درجه فارنهایت)

• مانده کربن _ ۰,۲۰٪

Ramsbottom در ۱۰٪ reidue

• محتوای گوگرد ۰,۰۵٪ جرم ، حداکثر



• تقطیر ۵۶٪ در دمای ۳۵۰ درجه سانتیگراد (۶۶۲ درجه فارنهایت)

• روغن کاری ۴۶۰ میکرومتر

حداکثر زخم سایش در "ISO 12156 - 1"

سوخت های کلاس A2

• شماره استوان ۴۵

• ویسکوزیته ۱,۵ تا ۵,۵ cSt در ۴۰ درجه سانتیگراد (۱۰۴ درجه فارنهایت)

• مانده کربن ۰,۲۰٪

Ramsbottom در ۱۰٪ reidue

• محتوای گوگرد ۰,۰۵٪ جرم ، حداکثر

• تقطیر ۵۶٪ در دمای ۳۵۰ درجه سانتیگراد (۶۶۲ درجه فارنهایت)

• روغن کاری ۴۶۰ میکرومتر

حداکثر زخم سایش در "ISO 12156 - 1"

* شماره سیتان

این نشان دهنده خواص اشتعال سوخت است. سوخت با تعداد کم سیتان می تواند علت اصلی بروز مشکلات در هنگام شروع سرما باشد. این امر بر احتراق تأثیر می گذارد.

*ویسکوزیته

این مقاومت در برابر جریان سیال است. اگر این مقاومت خارج از حد باشد ، به طور خاص موتور و عملکرد موتور می تواند تأثیر بگذارد.

***گوگرد**

مقدار بالای گوگرد سوخت معمولاً در اروپا، آمریکای شمالی یا استرالیا یافت نمی شود. این می تواند باعث فرسودگی موتور شود. هنگامی که فقط سوخت های گوگردی بالا موجود است، لازم است که روغن روان کننده قلیایی بالا در موتور استفاده شود یا اینکه فاصله تغییر روغن روغنکاری کاهش یابد.

تقطیر

این نشانگر مخلوط هیدروکربن های مختلف موجود در سوخت است. نسبت زیاد هیدروکربن های سبک وزن می تواند بر ویژگی های احتراق تأثیر بگذارد.

روانکاری

این قابلیت سوخت برای جلوگیری از فرسودگی پمپ ها است.

موتورهای دیزلی این قابلیت را دارند که انواع سوخت را بسوزانند. این سوخت ها به دو گروه کلی تقسیم می شوند:

- گروه ۱ (سوخت های ترجیحی)
- گروه ۲ (سوخت های مجاز)

گروه ۱ (سوخت های ترجیحی): مشخصات

"DERV to EN590"

توجه: فقط هنگامی که درجه حرارت زیر ۰ درجه سانتیگراد (۳۲ درجه فارنهایت) است از سوخت های قطب شمال استفاده کنید. وقتی دمای محیط بالاتر از ۰ درجه سانتیگراد (۳۲ درجه فارنهایت) است از



سوخت های قطب شمال استفاده نکنید. برای اطمینان از این که مدت زمان بین لرزش موتور و آتش اول به حداقل برسد ، فقط از سوخت ویسکوزیته درست و در دمای صحیح استفاده کنید.

گازوئیل به "BS29 کلاس A2"

توجه: اگر از سوخت های معطر گوگرد کم یا گوگرد کم استفاده می شود ، می توان از مواد افزودنی سوخت برای افزایش روانکاری استفاده کرد.

گروه ۲ (سوخت های مجاز): مشخصات

این مشخصات سوخت برای موضوعات گارانتی قابل قبول تلقی می شود. با این وجود این سوخت ها ممکن است باعث کاهش عمر موتور ، حداکثر توان موتور و راندمان سوخت موتور شود.

"ASTM D975 - 91 Class 1D" "JP7, Mil T38219"

"NATO F63"

این سوخت ها باید حداکثر دارای مقدار ۶۵۰ میکرومتر اثر سایش * HFRR تا ISO 12156 باشند - ۱.

سوخت های درجه حرارت پایین

سوخت های ویژه برای استفاده در هوای سرد ممکن است برای کار موتور در دمای کمتر از ۰ درجه سانتیگراد موجود باشد

(۳۲ درجه فارنهایت) این سوخت ها تشکیل واکس در روغن سوخت را در دماهای پایین محدود می کنند. اگر موم در روغن سوخت تشکیل شود ، این می تواند جریان سوخت سوخت را از طریق فیلتر متوقف کند.

توجه: این سوخت های فاقد روغن کاری ممکن است مشکلات زیر را ایجاد کنند:

- قدرت موتور کم است
- شروع دشوار در شرایط گرم یا در شرایط سرد
- دود سفید



- بدتر شدن میزان انتشار گازهای گلخانه ای و خراب شدن در برخی شرایط خاص

سوخت زیستی: مشخصات

سوخت زیستی مخلوط ۵٪ RME با EN14214 در سوخت معمولی مجاز است.

سوخت های امولسیون آب: این سوخت ها مجاز نیستند.

به مشخصات سوخت زیر برای آمریکای شمالی مراجعه کنید.

سوخت های ترجیحی حداکثر عمر و کارایی موتور را ارائه می دهند. سوخت های مورد نظر سوخت های تقطیر شده هستند. این سوخت ها معمولاً به عنوان سوخت دیزل خوانده می شوند یا گازوئیل

سوخت های مجاز روغن های نفتی یا سوخت های ترکیبی هستند. استفاده از این سوخت ها می تواند منجر به هزینه های بالاتر تعمیر و نگهداری و کاهش طول عمر موتور شود.

سوخت های دیزلی که مشخصات ذکر شده در جدول ۱۷ را رعایت می کنند، به ارائه حداکثر عمر و عملکرد موتور کمک می کنند. در آمریکای شمالی، سوخت دیزل که به عنوان شماره D-۲ در "ASTM D975" شناخته می شود، به طور کلی مشخصات را رعایت می کند. جدول ۱۷ برای سوخت های دیزل است که از نفت خام تقطیر می شوند. سوخت های دیزل از منابع دیگر می توانند خواص مضر را نشان دهند که با این مشخصات تعریف و کنترل نشده اند.

مشخصات Perkins برای سوخت دیزل تقطیر		
مشخصات فنی	الزامات	ASTM Test
Aromatics	35% maximum	"D1319"
Ash	0.02% maximum (وزن)	"D482"
باقیمانده کربن در ۱۰٪ پایین	0.35% maximum (weight)	"D524"
شماره Cetane	40 minimum (DI engines)	"D613"
دمای نقطه ی شبنم	نباید بیش از حد باشد cloud point کمترین دمای محیط مورد انتظار	-



خوردگی نوار مس	No. 3 maximum	"D130"
تقطیر	10% at 282 °C (540 °F) maximum	"D86"
	90% at 360 °C (680 °F) maximum	
Flash Point	legal limit	"D93"
API Gravity	30 minimum	"D287"
	45 maximum	
Pour Point	6 °C (10 °F) minimum below ambient temperature	"D97"
Sulfur (1)	0.2% maximum	"D3605" or "D1552"
(2) ویسکوزیته سینماتیک	2.0 cSt minimum and 4.5 cSt maximum at 40 °C (104 °F)	"D445"
آب و رسوب	0.1% maximum	"D1796"
آب	0.1% maximum	"D1744"
رسوب	0.05% maximum (weight)	"D473"
Gum and Resins (3)	10 mg per 100 mL maximum	"D381"
(4) روانکاری	0.38 mm (0.015 inch) maximum at 25 °C (77 °F)	"D6079"

(۱) سیستم های سوخت پرکینز و اجزای موتور می توانند روی سوخت های گوگردی بالا کار کنند. میزان گوگرد سوخت بر انتشار گازهای خروجی تأثیر می گذارد. سوخت های گوگردی بالا نیز باعث افزایش پتانسیل ها می شوند؛ برای خوردگی اجزای داخلی سطح گوگرد. سوخت بالاتر از ۰,۵ درصد



ممکن است فاصله تغییر روغن را به میزان قابل توجهی کوتاه کند. برای اطلاعات بیشتر، به قسمت موضوع "توصیه های سیال / روغن موتور" (بخش تعمیر و نگهداری) مراجعه کنید.

(۲) مقادیر ویسکوزیته سوخت مقداری هستند که سوخت به پمپ های تزریق سوخت منتقل می شود. اگر یک سوخت با ویسکوزیته کم استفاده می شود، ممکن است نیاز باشد که خنک کننده سوخت ویسکوزیته ۱,۴ cSt را در پمپ تزریق سوخت حفظ کند. سوخت هایی که ویسکوزیته بالایی دارند ممکن است به بخاری سوخت نیاز داشته باشند تا بتوانند ویسکوزیته را به ویسکوزیته ۲۰ cSt کاهش دهند.

(۳) شرایط و مراحل آزمایش بنزین (موتور) را دنبال کنید.

(۴) روانکاری یک سوخت وابسته به سوخت گوگرد کم است. برای تعیین روانکاری سوخت، از یکی از

تست های "ASTM D6078 Scuffing Load Wear (SBOCLE)" یا

"ASTM D6079 High Frequency Reciprocating (HFRR)" استفاده کنید. اگر

روانکاری یک سوخت حداقل شرایط را برآورده نمی کند، با تهیه کننده سوخت خود مشورت کنید.

بدون مشورت با منبع سوخت، سوخت را تغییر ندهید. برخی مواد افزودنی سازگار نیستند. این

مواد افزودنی می توانند باعث ایجاد مشکل در سیستم سوخت شوند.

نکته:

کارکردن با سوخت هایی که توصیه های پرکینز را برآورده نمی کنند می تواند عوارض زیر را ایجاد

کند: استارت مشکل، احتراق ضعیف، رسوب در انژکتورهای سوخت، کاهش طول عمر سیستم

سوخت، رسوب در محفظه احتراق، و عمر مفید موتور کاهش می یابد.

نکته:

روغن سوخت سنگین (HFO)، سوخت باقیمانده، یا سوخت مخلوط نباید در موتورهای دیزلی

پرکینز مورد استفاده قرار گیرد. در صورت استفاده از سوخت های نوع HFO در موتورهایی که

پیکربندی شده اند از سوخت تقطیر استفاده می کنند، باعث فرسودگی شدید قطعات و خرابی

قطعات خواهد شد.

در شرایط شدید محیطی ممکن است از سوخته های تقطیر شده که در جدول ۱۸ مشخص شده است

استفاده کنید. با این وجود سوخت انتخاب شده باید با شرایطی که در جدول ۱۷ مشخص شده

است، مطابقت داشته باشد. تا ۴۵۴ درجه سانتیگراد (۶۵ درجه فارنهایت).



سوخت های تقطیری	
مشخصات	درجه
"MIL-T-5624R"	JP-5
"ASTM D1655"	Jet-A-1
"MIL-T-83133D"	JP-8

جدول ۱۸

(۱) سوخت هایی که در این جدول ذکر شده ممکن است نیازهای مندرج در جدول "مشخصات پرکینک برای سوخت دیزل تقطیر" را نداشته باشد. برای حفظ صحیح روغن کاری سوخت با افزودنی های توصیه شده، با فروشنده تماس بگیرید.

این سوخت ها سبک تر از درجه ۲ سوخت هستند. تعداد سیتان سوخته های موجود در جدول ۱۸ باید حداقل ۴۰ باشد. اگر ویسکوزیته در دمای ۳۸ درجه سانتیگراد (۱۰۰ درجه فارنهایت) زیر ۱,۴ قرار دارد، از سوخت فقط در دماهای زیر ۰ درجه سانتیگراد (۳۲ درجه فارنهایت) استفاده کنید.

از هیچ سوختی با ویسکوزیته کمتر از ۱,۲ cSt در ۳۸ درجه سانتیگراد (۱۰۰ درجه فارنهایت) استفاده نکنید. برای حفظ حداقل ویسکوزیته ۱,۴ cSt در پمپ تزریق سوخت ممکن است خنک کننده سوخت مورد نیاز باشد.

بسیاری از مشخصات سوخت دیزل دیگر نیز وجود دارد که توسط دولت ها و جوامع فناوری منتشر می شود. معمولاً آن مشخصات کلیه الزامات مورد اشاره را بررسی نمی کنند.

در این مشخصات برای اطمینان از عملکرد بهینه موتور، قبل از کار موتور باید یک تجزیه و تحلیل کامل سوخت بدست آید. تجزیه و تحلیل سوخت باید شامل تمام خصوصیات باشد که در جدول ۱۷ ذکر شده است.

۵-۲- تزریق سوخت - بازرسی / تنظیمات

بازرسی سیستم انژکتورهای سوخت



برای کسب اطلاعات در مورد بازرسی انژکتورهای سوخت ، به کارکرد سیستم ، آزمایش و تنظیم سیستم ، KENR9224 ، "تنظیم تزریق سوخت" مراجعه کنید.

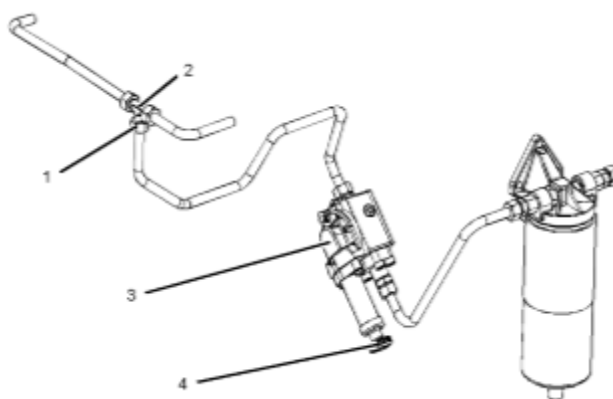
سیستم سوخت - اولیه

اگر هوا وارد سیستم سوخت شود ، قبل از شروع موتور باید هوا از سیستم سوخت پاک شود. هوا می تواند هنگام وقوع رویدادهای زیر وارد سیستم سوخت شود:

- مخزن روزانه سوخت ، خالی یا جزئی تخلیه شود.
 - خطوط سوخت کم فشار قطع می شوند.
 - در سیستم سوخت فشار کم نشت وجود دارد.
 - فیلتر سوخت تعویض شده باشد .
- برای خارج کردن هوا از سیستم سوخت از روشهای زیر استفاده کنید.

توجه: سیستم سوخت را از فیلتر جداکننده آب (فیلتر آبگیر) جدا نکنید .

۱- اطمینان حاصل کنید که سیستم سوخت در حالت کار قرار دارد. بررسی کنید که منبع سوخت مخزن سوخت در وضعیت روشن باشد.



۲- یک ظرف مناسب را در زیر قطعه سه راهی (۲) قرار دهید تا هر سوختی که ممکن است ریخته شود گرفته شود.

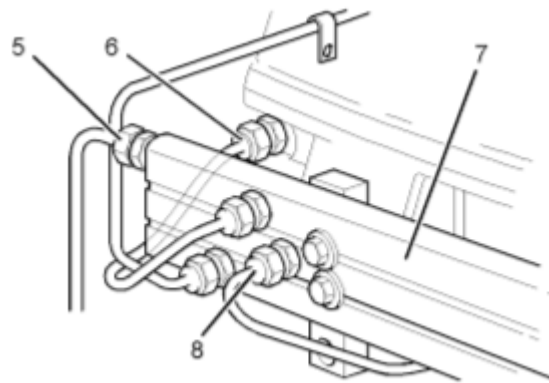
توجه: هرگونه نشت سوخت را سریعاً تمیز کنید.



۳- اتصال (۱) را در قسمت سه راهی (۲) شل کنید.

۴- به منظور کار کردن پمپ اولیه سوخت (۳) ، دسته (۴) را شل کنید. بصورت دستی پمپ کنید تا سوخت از سه راهی (۲) هواگیری گردد

۵- اتصال (۱) را روی قطعه سه راهی (۲) محکم کنید.



۶- یک ظرف مناسب را در زیر عقب ریل سوخت (۷) در یک بانک قرار دهید تا بتوانید هر سوختی که ممکن است ریخته شود را گرفت.

توجه: هرگونه نشت سوخت را سریعاً تمیز کنید.

۷- اتصال (۵) را شل کنید

۸- دسته سوخت (۴) را تا زمانی که سوخت از هوا نباشد ، کار کنید

از اتصال جریان می یابد (۵).

۹- اتصال را محکم کنید (۵).

۱۰- اتصالات را شل کنید (۶) و (۸).

۱۱- دسته (۴) را تا زمانی که سوخت از هوا نباشد ، کار کنید

از اتصال (۶) و (۸) جریان می یابد.

۱۲- اتصالات (۶) و (۸) را محکم کنید.

اکنون یک سیلندر آماده شده است و مقدار سوخت به سیلندرهایی باقی مانده رسیده است.

۱۳- برای برگشت پمپ اوایل کاری به حالت قفل شده ، دسته را فشار داده و دسته را پیچ کنید.



۱۴- موتور شروع کار را انجام دهید و موتور را خم کنید. پس از شروع کار موتور ، حداقل ۵ دقیقه موتور را اجرا کنید.
توجه: بهره برداری از موتور برای این دوره از زمان ، هوای باقی مانده را از سیستم سوخت پاکسازی می کند.
هر سوخت ریخته شده را فوراً تمیز کنید.

۵-۳- تعویض فیلتر سوخت :

اخطار : سوخت نشت یا ریخته شدن آن بر روی سطوح داغ یا اجزای الکتریکی باعث ایجاد آتش سوزی می شود. برای کمک به پیشگیری از آسیب های احتمالی ، هنگام تعویض فیلترهای سوخت یا عناصر جداکننده آب ، سوییچ شروع را خاموش کنید. بلافاصله نشت سوخت را تمیز کنید.

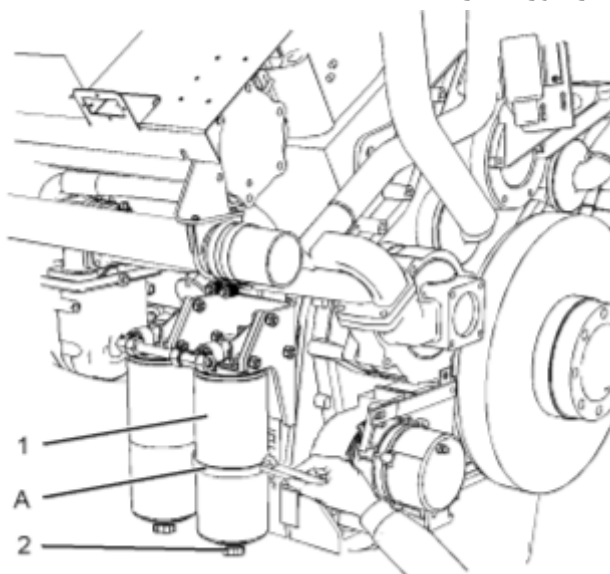
توجه : اطمینان حاصل کنید که موتور قبل از انجام هرگونه تعمیر یا تعمیر متوقف شده است.
فیلتر سوخت با فیلتر سپراتور آب

نکته : توجه: دو فیلتر سوخت نصب شده است. هر دو فیلتر سوخت باید به طور همزمان تعویض شوند.

۱- منبع سوخت موتور را جدا کنید.

۲- یک ظرف مناسب را در زیر فیلتر سوخت قرار دهید تا بتوانید هر سوختی را که می تواند ریخته شود گرفت.

توجه: هر سوخت ریخته شده را فوراً تمیز کنید.

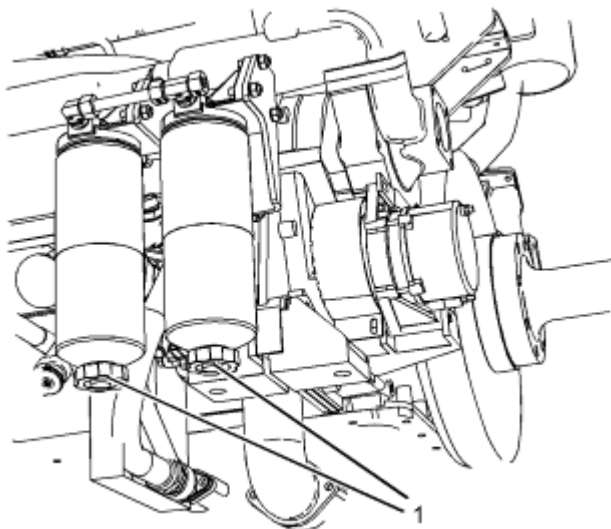




- ۳- پیچ تخلیه (۲) را شل کنید. اجازه دهید مایع درون ظرف تخلیه شود.
- ۴- قسمت خارج از فیلتر سوخت را تمیز کنید. برای جدا کردن فیلتر از ابزار (A) استفاده کنید. فیلتر را مطابق مقررات محلی رها کنید.
- ۵- اورینگ سیل را روی فیلتر جدید با روغن سوخت پاک کنید. فیلتر جدید را نصب کنید. فیلتر را با دست محکم کنید.
- ۶- پیچ تخلیه (۲) را محکم کنید. فقط از فشار دست استفاده کنید.
- ۷- ظرف را برداشته و سوخت را مطابق مقررات محلی دور کنید.
- ۸- منبع سوخت را به موتور برگردانید.
- ۹- سیستم سوخت را اولویت بندی کنید. برای اطلاعات بیشتر به دفترچه راهنمای کار و نگهداری ، "سیستم سوخت - نخست" مراجعه کنید.
- ۱۰- موتور را راه اندازی کرده و موتور را روشن کنید. سیستم سوخت را برای نشت بررسی کنید.

فیلتر سوخت اولیه / فیلتر سپراتور آب - تخلیه

- اخطار : نشتی سوخت یا ریخته شدن آن بر روی سطوح داغ یا اجزای الکتریکی باعث ایجاد آتش سوزی می شود. برای کمک به پیشگیری از آسیب های احتمالی ، هنگام تعویض فیلترهای سوخت یا عناصر جداکننده آب ، سوییچ استارت را خاموش کنید. بلافاصله نشت سوخت را تمیز کنید.
- توجه : اطمینان حاصل کنید که موتور قبل از انجام هرگونه سرویس یا تعمیر متوقف شده است.
- توجه : جداکننده آب می تواند در حین کارکرد معمولی موتور تحت مکش باشد. اطمینان حاصل کنید که درپچه تخلیه با اطمینان محکم شده است تا از ورود هوا به سیستم سوخت جلوگیری کند.
- ۱- یک ظرف مناسب را در زیر فیلتر سپراتور آب قرار دهید تا بتوانید هر سوختی را که می تواند ریخته شود گرفت.



- ۲- پیچها و پلاگهای محل تخلیه را شل کنید (۱). اجازه دهید مایع درون ظرف تخلیه شود تا سوخت تمیز دیده شود.
- ۳- پیچها و پلاگهای محل تخلیه را محکم کنید (۱). فقط از فشار دست استفاده کنید. مایعات ضایعات شده را مطابق مقررات محلی رها کنید.

۴-۵- تخلیه رسوب و مخزن آبگیر سوخت :

توجه : باید اطمینان حاصل شود که مایعات در حین انجام بازرسی ، نگهداری ، آزمایش ، تنظیم و تعمیر محصول وجود دارند. قبل از باز کردن محفظه یا جداسازی اجزاء حاوی مایعات ، برای جمع آوری مایعات با ظروف مناسب آماده باشید

مطابق مقررات و دستورالعمل های محلی کلیه مایعات جمع آوری شود.

تانک سوخت :

کیفیت سوخت برای عملکرد و همچنین عمر موتور بسیار حیاتی است. آب موجود در سوخت می تواند باعث فرسودگی بیش از حد سیستم سوخت شود.

هنگام پر شدن مخزن سوخت ، آب میتواند وارد مخزن سوخت شود .



میعان در حین گرم و سرد شدن سوخت رخ می دهد. میعان در اثر عبور سوخت از سیستم سوخت و بازگشت سوخت به مخزن سوخت اتفاق می افتد. این باعث می شود آب در مخازن سوخت جمع شود. تخلیه مخزن سوخت به طور مرتب و به دست آوردن سوخت از منابع معتبر می تواند به از بین بردن آب موجود در سوخت کمک کند.

تخلیه آب و رسوب :

باید محلی برای تخلیه آب و رسوبات در قسمت زیرین مخازن سوخت وجود داشته باشد.

شیر تخلیه را در قسمت زیر مخزن سوخت باز کنید تا آب و رسوب تخلیه شود. شیر تخلیه را ببندید روزانه سوخت را بررسی کنید. پنج دقیقه بعد از پر شدن مخزن سوخت، آبیگری و رسوب گیری از مخزن سوخت را انجام دهید.

مخزن سوخت را پس از کار موتور پر کنید تا هوای مرطوب خارج شود. این به پیشگیری کمک می کند . مخزن را تا بالا پر نکنید. با گرم شدن سوخت ، سوخت منبسط می شود. مخزن ممکن است سر ریز کند .

برخی از مخازن سوخت از سیستم لوله کشی استفاده می کنند که به آب و رسوب اجازه می دهد تا زیر انتهای لوله کشیده شده سوخت مستقر شود. بعضی از مخازن سوخت از خطوط لوله کشی استفاده می کنند که مستقیماً از زیر مخزن سوخت می گیرند. در صورت مجهز بودن موتور به این سیستم ، نگهداری منظم از فیلتر سیستم سوخت مهم است.

تانک ذخیره سوخت :

آب و رسوب را از مخزن ذخیره سوخت در فواصل زیر تخلیه کنید:

- هفتگی

- فواصل سرویس

- پر کردن مخزن

این امر به جلوگیری از پمپ شدن آب یا رسوبات از مخزن ذخیره داخل مخزن سوخت موتور کمک می کند.

اگر اخیراً یک مخزن ذخیره انبارداری سوخت پر شده و یا جابجا شده است ، قبل از پر کردن مخزن سوخت موتور ، زمان کافی را برای رسوب گذاری فراهم کنید. ضربه گیرها و موانع داخلی موجود در تانک ذخیره به



ته نشینی رسوب در تانک ذخیره کمک می کند. فیلتر کردن سوختی که از مخزن ذخیره تامین می شود ، به اطمینان از کیفیت سوخت کمک می کند. در صورت امکان ، باید از فیلتر سپراتور آبگیر استفاده شود.

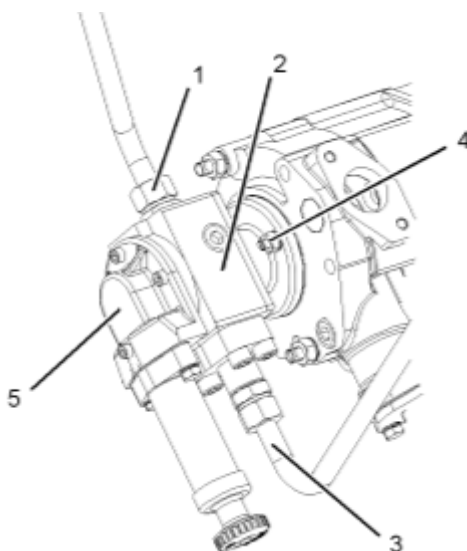
بازرسی پمپ انتقال سوخت :

بازرسی چشمی از پمپ انتقال سوخت برای اطمینان از عدم نشتی صورت گیرد. پمپ انتقال سوخت یک کالای قابل سرویس نمیباشد ، پمپ اگر خراب بود ، جایگزین کنید. پمپ اگر نشتی داشت ، جایگزین کنید.

تعویض پمپ انتقال سوخت :

- ۱- منبع تغذیه را از پمپ انتقال سوخت جدا کنید.
- ۲- یک ظرف مناسب را در زیر پمپ قرار دهید تا هر سوختی که ممکن است ریخته شود را جمع آوری .

توجه: هرگونه نشت سوخت را سریعاً تمیز کنید.



- ۳- پمپ اولیه سوخت (۵) را بردارید.

- ۴- خط سوخت (۳) و اتصال (۱) را جدا کنید.



خط سوخت را با درپوش مناسب ببندید
۵- دو عدد مهره (۴) را بردارید.

۶- پمپ بالابر سوخت (۲) را بردارید.
۷- اتصالات را از پمپ بالابر (۲) جدا کنید. مفصل را کنار بگذارید.

نصب پمپ انتقال سوخت (لیفت پمپ):

- ۱- اتصال جدید را به پمپ انتقال سوخت (۲) نصب کنید.
- ۲- جهت پمپ انتقال سوخت (۲) را تراز کنید. پمپ انتقال را نصب کنید.
توجه: از نصب پمپ بالابر مطمئن شوید که سیل روغن آسیب نبیند.
- ۳- مهره ها را نصب کنید (۴). مهره ها را با گشتاور ۲۵ نیوتن متر (۱۸ پوند فوت) محکم کنید.
- ۴- درپوش را از خط سوخت (۳) جدا کنید. خط سوخت و اتصال (۱) را وصل کنید. خط سوخت و اتصال را به گشتاور ۵۰ نیوتن متر (۳۷ پوند فوت) محکم کنید.
- ۵- پمپ اولیه سوخت (۵) را در پمپ انتقال سوخت (۲) قرار دهید.
- ۶- منبع سوخت را به پمپ انتقال سوخت بازگرداند.
- ۷- هواگیری را از سیستم سوخت انجام دهید به "راهنمای سوخت و نگهداری" سیستم سوخت اولیه مراجعه کنید.

۶-افتر کولر

۶-۱-هسته افتر کولر - تمیز / تست



اخطار: آسیب شخصی ناشی از فشار هوا ممکن است اتفاق بیفتد.

صدمات شخصی می تواند بدون پیروی از روش مناسب اتفاق بیفتد. هنگام استفاده از هوای تحت فشار ، از محافظ صورت و لباس محافظ استفاده کنید.

حداکثر فشار هوا در نازل برای اهداف تمیز کردن باید کمتر از ۲۰۵ کیلو پاسگال (30 psi) باشد. توجه: هسته افتر کولر قابل بیرون آوردن نیست. ممکن است هسته با یک پاک کننده مناسب تمیز شود. قبل از کار موتور هسته باید خشک باشد.

۱- هوا تحت فشار روش ارجح برای از بین بردن زباله های سست است. هوا را در جهت مخالف جریان هوای فن قرار دهید. نازل را تقریباً ۶ میلی متر (۰,۲۵ اینچ) دور از فینها نگه دارید. نازل هوا را به آرامی حرکت دهید که به موازات لوله ها باشد. این کار باقی مانده هایی را که بین لوله ها قرار دارد ، از بین می برد.

۲- ممکن است از آب تحت فشار (جت واتر) نیز برای تمیز کردن استفاده شود. حداکثر فشار آب برای اهداف پاک کننده باید کمتر از ۲۷۵ کیلو پاسکال (psi۴۰) باشد. برای نرم کردن گل از آب تحت فشار استفاده کنید. هسته را از دو طرف تمیز کنید.

توجه: برای تمیز کردن هسته از مواد پاک کننده غلظت بالا و سوزاننده استفاده نکنید. غلظت بالای پاک کننده سوزاننده می تواند به فلزات داخلی هسته حمله کند و باعث خرابی و نشی شود. فقط از غلظت توصیه شده پاک کننده استفاده کنید.

۳- قسمت پشتی افتر کولر را با یک پاک کننده مناسب بشویید.

۴- افتر کولر را با بخار آب تمیز کنید تا باقیمانده جدا شود. فینهای هسته aftercooler را بشویید. سایر بقایای به کنده شده را بردارید.

۵- افتر کولر را با آب داغ و صابون بشویید. زیر افتر کولر کاملاً با آب تمیز بشویید.

اخطار :



- آسیب شخصی می تواند ناشی از فشار هوا باشد.
- صدمات شخصی می تواند بدون پیروی از روش صحیح منجر شود. هنگام استفاده از هوای تحت فشار ، از محافظ صورت و لباس محافظ استفاده کنید.
- حداکثر فشار هوا در نازل برای اهداف تمیز کردن باید کمتر از ۲۰۵ (30 psi) kPa باشد.
- ۶- افتر کولر را با هوای فشرده خشک کنید. هوا را در جهت معکوس جریان طبیعی هدایت کنید. تمام مایعات را از زیر گلدان جدا کنید. اطمینان حاصل کنید که افتر کولر کاملاً خشک است.
- ۷- از افتر کولر بازرسی بعمل آورید واز پاکیزگی اطمینان حاصل کنید. تست فشار افتر کولر را انجام دهید و در صورت لزوم ، آنرا تعویض کنید.

- هسته افتر کولر را بازرسی کنید

- توجه: تعداد دفعات تمیز کاری را با توجه به تأثیرات محیط عملیاتی ، تنظیم کنید.
- افتر کولر را برای موارد ذیل بازرسی نمایید .
- ه آسیب دیدگی فینها ، خوردگی ، خاک ، گریس ، حشرات ، برگ ها ، روغن و سایر بقایای مواد. در صورت لزوم ، افتر کولر را تمیز کنید.

اخطار :

- آسیب شخصی می تواند ناشی از فشار هوا باشد.
- صدمات شخصی می تواند بدون پیروی از روش مناسب انجام شود. هنگام استفاده از هوای تحت فشار ، از محافظ صورت و لباس محافظ استفاده کنید.
- حداکثر فشار هوا در نازل برای اهداف تمیز کردن باید کمتر از ۲۰۵ (30 psi) kPa باشد.
- پس از تمیز کردن ، موتور را راه اندازی کرده و موتور را روشن کنید. این به خشک شدن هسته کمک می کند. موتور را متوقف کنید.
- از نظر شرایط مناسب این وسایل را بررسی کنید: جوش ، براکت های نصب ، خطوط هوایی ، اتصالات ، بست و کلمپه و سیل ها. در صورت لزوم تعمیرات را انجام دهید.



۷-آلترناتور

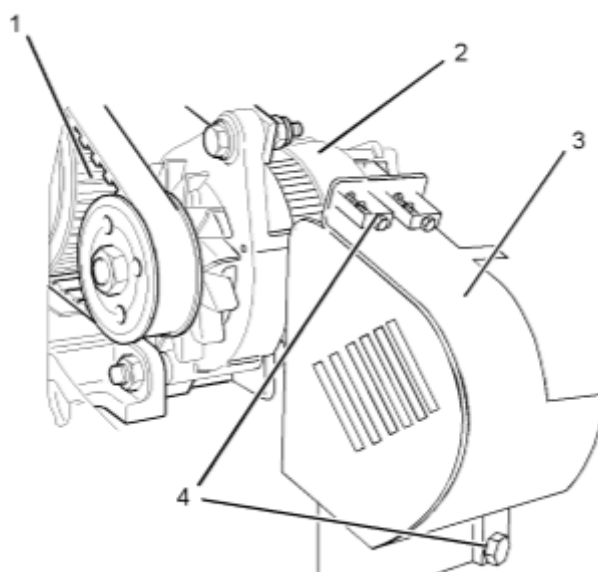
۷-۱-آلترناتور - بازرسی

پرکینز بازرسی برنامه ریزی شده از آلترناتو را توصیه می کند.
بازرسی آلترناتور به منظور شل بودن اتصالات و شارژ صحیح باتری میباشد .
اتصالات و شارژ صحیح باتری به منظور اطمینان از عملکرد صحیح باتری و یا عملکرد صحیح سیستم الکتریکی ، آمپومتر (در صورت وجود) را بررسی کنید. در صورت نیاز تعمیرات را انجام دهید.

برای عملکرد صحیح ، دستگاه دینام و شارژر باتری را بررسی کنید. اگر باتری ها به طور صحیح شارژ شوند ، خواندن آمپر باید نزدیک به صفر باشد. تمام باتری ها باید شارژ شوند. باتری ها باید گرم نگه داشته شوند زیرا درجه حرارت بر قدرت راه اندازی اثر می گذارد. اگر باتری خیلی سرد باشد ، باتری نمیتواند میل لنگ موتور را راه بیندازد . اگر موتور برای مدت طولانی کار نکند یا اگر موتور برای مدت کوتاه کار کند ، ممکن است باتری ها به طور کامل شارژ نشوند. باتری با شارژ کم ، راحت تر از باتری با شارژ کامل یخ می زند.

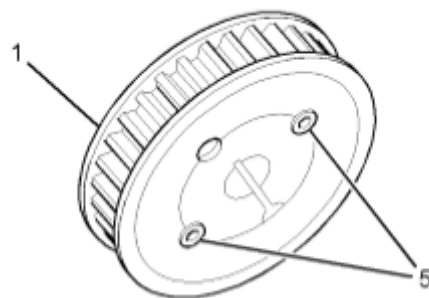
۷-۲-پولی آلترناتور - چک شود

۱- منبع برق موتور را جدا کنید.



۲- برای دستیابی به پولی (۱) دینام آلترناتور (۲) ، حفاظ (۳) را بردارید.

توجه: پیچ ها (۴) درگیر هستند.



۳. پیچ های grub (۵) را به گشتاور ۲۰ نیوتن متر محکم کنید

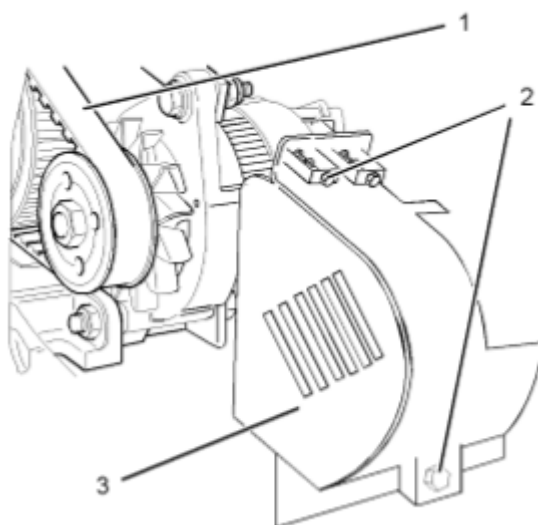
۴- حفاظ (۳) را نصب کنید.

۵- منبع برق را به موتور برگردانید.

۷-۳- تسمه ها - بازرسی ، تنظیم یا تعویض (تسمه آلترناتور)

بازرسی

۱- منبع برق موتور را جدا کنید.





- ۲- حفاظ (۳) را بردارید.
توجه: پیچ ها (۲) درگیر هستند.
۳- تسمه را از نظر آلودگی و ترک خوردگی بررسی کنید. در صورت لزوم ، تسمه را تعویض کنید. برای اطلاعات بیشتر به "جایگزینی" مراجعه کنید.



- ۴- نیروی 6N . 15 را به صورت نقطه ای و بر نقطه ی X اعمال کنید.
حداکثر انحراف نباید از ۱,۵ میلی متر (۰,۰۶ اینچ) تجاوز کند.
در غیر اینصورت ، تسمه را تعویض کنید. برای اطلاعات بیشتر به "جایگزینی" مراجعه کنید.
۵- حفاظ (۳) را نصب کرده و پیچ و مهره ها را محکم کنید (۲)
۶- منبع برق را به موتور برگردانید

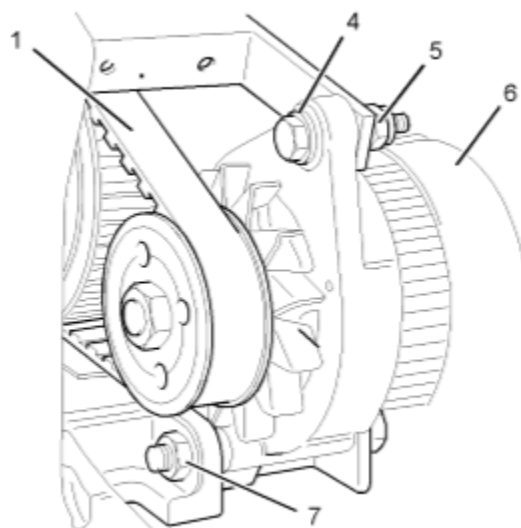
تنظیمات :

تسمه آلترناتور یک تسمه دندانه دار است. تنش تسمه قابل تنظیم نیست. تسمه نیازی به پیش بارگذاری ندارد. یک نیروی کم تضمین می کند که تسمه به طور مناسب روی پولی ها قرار دارد.

تعویض :

درآوردن نمودن تسمه آلترناتور

۱. در صورت لزوم ، منبع برق موتور را جدا کرده و حفاظها را جدا کنید.



۲. خارج نمودن مهره (۵) و پیچ (۴)
۳. شل کردن مهره (۷) و فشار دادن آلترناتور (۶) بطرف موتور
۴. خارج کردن تسمه (۱)

نصب تسمه آلترناتور :

- ۱- نصب تسمه پولی بالایی (۱)
توجه: اطمینان حاصل کنید که دندان های روی کمر بند با دندان های قرقره درگیر شده اند.
- ۲- آلترناتور را از طرف موتور دور کرده (۶)، پیچ (۴) و مهره (۵) را نصب کنید .
- ۳- مهره های (۵ و ۷) را سفت کنید
- ۴- تنش تسمه را بررسی کنید. برای روش صحیح به "بازرسی" مراجعه کنید.
- ۵- در صورت لزوم ، منبع برق را به موتور برگردانید و حفاظ ها را نصب کنید.

۸-باتری

۸-۱-باتری – جایگزین کردن

اخطار: باتری ها، گازهای قابل احتراق را منفجر می کنند. جرقه می تواند باعث سوختن گازهای احتراق شود و منجر به صدمات شدید شخصی یا مرگ شود.



از تهویه مناسب برای باتری هایی که در محفظه قرار دارند ، اطمینان حاصل کنید. برای کمک به جلوگیری از قوس الکتریکی و یا جرقه در نزدیکی باتری ، روش های مناسب را در عمل دنبال کنید. هنگام سرویس دهی باتری ، سیگار نکشید.

اخطار :

کابل های باتری یا باتری ها را نباید با درپوش باتری در محل جدا کرد. قبل از تلاش برای هرگونه سرویس ، باید پوشش باتری برداشته شود.

از بین بردن کابل های باتری یا باتری های موجود در آن کاور ممکن است باعث انفجار باتری و در نتیجه صدمه شخصی شود.

۱. موتور را به حالت خاموش تغییر دهید. تمام بارهای برقی را بردارید.

۲. شارژرهای باتری را خاموش کنید. شارژرهای باتری را جدا کنید.

۳. کابل قطب منفی " - " اتصال باتری به ترمینال استارت موتور را از سر باتری جدا کنید.

۴- کابل قطب مثبت " + " اتصال باتری به ترمینال استارت موتور را از سر باتری جدا کنید.

توجه: همیشه باتری را بازیافت کنید و آن را دور نریزید. باتریهای استفاده شده را در شرایط و امکانات قابل بازیافت قرار دهید.

۵- باتری استفاده شده را جدا کنید.

۶- باتری جدید را نصب کنید.

توجه: قبل از اتصال کابل ها ، از خاموش بودن سوئیچ موتور اطمینان حاصل کنید.

۷. اتصال کابل را از سمت موتور به ترمینال باتری قطب مثبت " + " وصل کنید.

۸. اتصال کابل قطب منفی " - " را به ترمینال باتری قطب منفی " - " وصل کنید.



۸-۲- سطح الکترولیت باتری - بررسی

اگر موتور برای مدت طولانی کار نکند یا وقتی موتور برای مدت کوتاه کار می کند ، ممکن است باتری ها به طور کامل شارژ نشوند. از شارژ کامل اطمینان حاصل کنید تا از یخ زدگی باتری جلوگیری کنید. اگر باتری ها به درستی شارژ شوند ، هنگام کار موتور ، آمپر متر باید نزدیک به صفر باشد.

اخطار : تمام باتری های اسید سرب حاوی اسید سولفوریک هستند که می توانند پوست و لباس را بسوزانند. همیشه هنگام کار روی باتریها یا در نزدیکی آنها ، از محافظ صورت و لباس محافظ استفاده کنید.

۱- درپوش باتری را بردارید. سطح الکترولیت را روی علامت "FULL" قرار دهید.

اگر افزودن آب ضروری است ، از آب مقطر استفاده کنید. اگر آب مقطر در دسترس نیست از آب تمیز با املاح مواد معدنی پایین استفاده کنید.
از تصفیه آب مصنوعی استفاده نکنید.

۲- وضعیت الکترولیت را با تستر باتری مناسب بررسی کنید.

۳- درپوش ها را نصب کنید.

۴- باتری ها را تمیز نگه دارید.

باتری را با یکی از راه حل های تمیز کردن زیر تمیز کنید:

- از محلول جوش شیرین ۰/۱ کیلوگرم (۰,۲ پوند) و ۱ لیتر (۱ قلو) آب تمیز استفاده کنید.
 - از محلول هیدروکسید آمونیوم استفاده کنید.
- کیس باتری را با آب تمیز بشویید.

۸-۳- باتری یا کابل باتری - جدا کردن

اخطار: کابل های باتری یا باتری ها نباید با کاور باتری در محل جدا شود. قبل از هرگونه سرویس ، باید کاور باتری برداشته شود.

برداشتن کابل های باتری ها یا باتری های در صورتی که کاور برداشته نشود، ممکن است باعث انفجار باتری و در نتیجه صدمه شخصی شود.

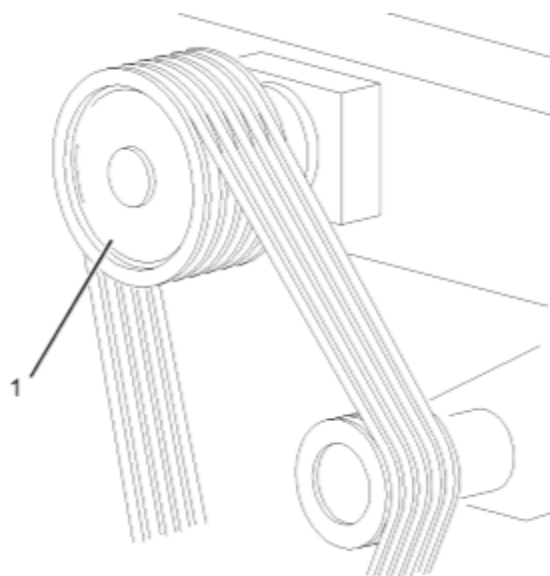


- ۱- سوئیچ استارت را به حالت خاموش تبدیل کنید. سوئیچ احتراق (در صورت وجود) را به حالت خاموش درآورده، کلید و تمام بارهای الکتریکی را بردارید.
- ۲- ترمینال منفی باتری را جدا کنید. اطمینان حاصل کنید که کابل نمی تواند با ترمینال تماس برقرار کند. هنگامی که چهار باتری ۱۲ ولت درگیر هستند، دو اتصال منفی باید قطع شود.
- ۳- اتصال مثبت باتری را بردارید.
- ۴- کلیه اتصالات قطع شده، باتری و سر باتریها را تمیز نمایید.
- ۵- برای تمیز کردن ترمینال ها و گیره های کابل از کاغذ سمباده نرم استفاده کنید. وسایل را تا زمانی که سطح آن شفاف یا براق نگردد، تمیز کنید. مواد را بیش از حد از بین نبرید. سایش بیش از حد مواد باعث می شود گیره ها به درستی نچسبند. سر باتری و اتصال باتری را به یک روان کننده پایه سیلیکون یا ژله نفتی آغشته نمایید.
- ۶- به منظور جلوگیری از اتصال بدنه و جرقه، اتصالات کابل را نوار عایق کنید.
- ۷- با تعمیرات لازم سیستم ادامه دهید.
- ۸- برای اتصال باتری، اتصال مثبت را قبل از اتصال منفی وصل کنید.

۹- فن درایو

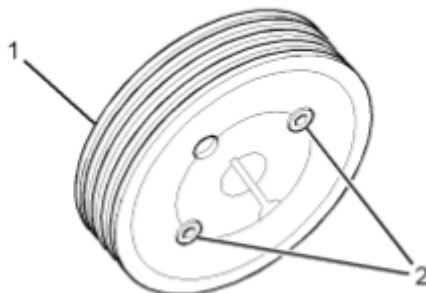
۹-۱- پولی فن درایو - چک کردن

- ۱- منبع تغذیه برق را جدا نمایید.





۲-حفاظ را بردارید (در شکل نشان داده نشده است) به منظور دسترسی به فن پولی



۳-پیچهای گراب (شماره ۲ تصویر) با گشتاور ۹۰ نیوتن متر (۶۶ پوند فوت) کاملاً سفت نمایید .

۴-حفاظ را نصب نمایید . (در تصویر نیست)

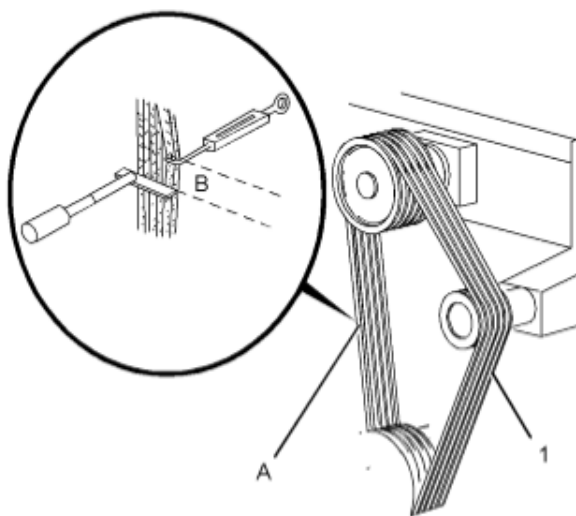
۵-برق اصلی را به موتور برگردانید .

۹-۲-بازرسی تسمه ها / تنظیمات / تعویض (تسمه فن درایو یا دینام)

بازرسی :

۱-منبع برق را از موتور جدا و ایزوله نمایید .

۲- اتصال دهنده ها را برای لوله های هوا شل کنید.

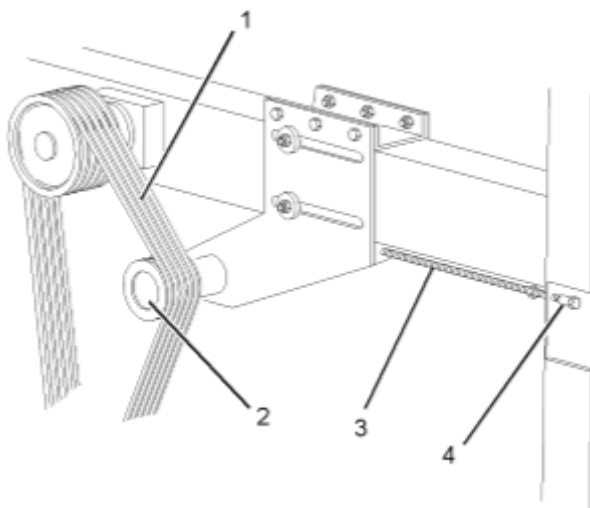


۳-حفاظ را بردارید .

- ۴- ترک، شکاف و آلودگی تسمه ها (۱) را بازرسی کنید. در صورت لزوم، تسمه ها را تعویض کنید. برای اطلاعات بیشتر به "جایگزینی" مراجعه کنید.
- ۵- کشش تسمه را باید در موقعیت A بررسی گردد .
از ابزار مناسب بالانس کردن برای بررسی فشار تسمه استفاده کنید.
- ۶- کشش تسمه باید بین ۲۴ تا ۳۶ نیوتن باشد و ماکزیمم تیرانس تسمه (B) باید ۸ میلیمتر باشد .
- ۷- اگر تسمه کاملاً کشیده شده است باید ۳۶ نیوتن باشد . برای اطلاعات بیشتر به قسمت تنظیمات مراجعه گردد .
- ۸- اتصالات لوله های هوا را با گشتاور ۱۲۰ نیوتن متر سفت شود.
- ۹- حفاظ را نصب نمایید .
- ۱۰- منبع برق را به موتور بازگردانی کنید.

تنظیمات :

- ۱- در صورت لزوم ، منبع برق را از موتور جدا کنید. اتصال دهنده ها را برای لوله های هوا شل کنید و حفاظها را جدا کنید.



- ۲- مهره قفل شو را شل کنید .



۳- rod (۳) را بچرخانید تا به کشش مناسب تسمه ها (۱) برسید. برای مشخصات صحیح به "بازرسی" مراجعه کنید.

۴- مهره قفل شو (۴) را تا گشتاور ۱۲۰ نیوتن متر سفت کنید

۵- در صورت لزوم ، منبع برق را به موتور برگردانید. اتصال دهنده های مخصوص لوله های هوا را محکم کرده و محافظ ها را نصب کنید.

تعویض :

توجه: تسمه های فن باید به صورت مجموعه ای تعویض شوند. تسمه ها را جداگانه تعویض نکنید.

بیرون آوردن تسمه های فن دینام

۱. در صورت لزوم ، منبع برق را به موتور جدا کنید. اتصال دهنده ها را برای لوله های هوا شل کنید و حفاظ ها را جدا کنید.

۲. مهره قفل شو را شل کنید (۴).

۳. میله (۳) را بچرخانید تا پولی قرقره (۲) به سمت مرکز موتور باشد.

۴- تسمه ها را بردارید (۱).

نصب تسمه فن دینام:

۱. تسمه ها را بر روی پولی ها نصب کنید.

۲. میله (۳) را بچرخانید تا به کشش صحیح تسمه ها برسید (۱). انحراف کامل نباید بیش از ۱۲,۵ میلی متر (۰,۵ اینچ) باشد.



۳. مهره قفل شو (۴) را با گشتاور ۱۲۰ نیوتن متر (۸۸,۵ پوند فوت) محکم

۴- در صورت لزوم، منبع برق را به موتور برگردانید. اتصال دهنده های مخصوص لوله های هوا را محکم کرده و حفاظ ها را نصب کنید.

۱۰-موتور

۱۰-۱-تمیز کاری موتور

اخطار : ولتاژ بالا ممکن است باعث آسیب شخصی یا مرگ شود.

رطوبت می تواند باعث اتصال الکتریکی و برق گرفتگی شود.

اطمینان حاصل کنید که سیستم الکتریکی خاموش است. کلید های استارت را خاموش کنید و برچسب های "DO NOT OPERATE" را نصب کنید.

نکته : گریس و روغن انباشته شده در موتور باعث ایجاد خطر آتش سوزی است. موتور را تمیز نگه دارید. در صورت جمع شدن مقدار قابل توجهی ضایعات و نشت مایعات در موتور، آنها را خارج کنید.

نکته : آب یا میعان گازی می تواند باعث آسیب رساندن به اجزای ژنراتور شود. از تمام اجزای الکتریکی در برابر تماس با آب محافظت کنید.

نکته : عدم محافظت در برابر برخی از قطعات موتور در برابر شستشو ممکن است ضمانت موتور را نامعتبر کند. به موتور اجازه دهید یک ساعت قبل از شستن موتور خنک شود.

تمیز کردن دوره ای موتور توصیه می شود. یک موتور تمیز مزایای زیر را ارائه می دهد:

- تشخیص آسان نشت مایعات
- حداکثر خاصیت انتقال حرارت
- سهولت تعمیر و نگهداری



توجه : برای جلوگیری از آسیب دیدن قطعات الکتریکی در اثر آب بیش از حد هنگام تمیز کردن موتور ، باید بسیار احتیاط کرد.

واشر فشار و تمیز کننده های بخار نباید به هیچ اتصال دهنده برقی یا محل اتصال کابل ها برخورد کند. همچنین از اتصال به اجزای الکتریکی مانند آلترناتور ، موتورهای استارت و ECU خودداری کنید.

۱۰-۲-المنت تمیز کننده هوای موتور -جایگزینی

توجه : هرگز موتور را بدون نصب المنت تمیز کننده یا المنت تمیز کننده ی هوای آسیب دیده راه اندازی نکنید. از المنت های تمیز کننده هوا با لایه های پوستی ، واشر یا مهر و موم های آسیب دیده استفاده نکنید. وارد شدن خاک به موتور باعث فرسودگی زودرس و آسیب دیدن قطعات موتور می شود. المنت های پاک کننده هوا به جلوگیری از ورود نخاله های ناشی از هوا به ورودی هوا کمک می کند.

هرگز عنصر تمیز کننده هوا را همزمان با کارکرد موتور سرویس نکنید زیرا این کار باعث می شود خاک وارد موتور شود.

در صورت روشن شدن نشانگرهای سرویس ، المنت های فیلتر هوا را تعویض کنید. برای اطلاعات بیشتر به دفترچه راهنمای کار و نگهداری ، "شاخص خدمات تمیز کننده هوا - بازرسی" مراجعه کنید.

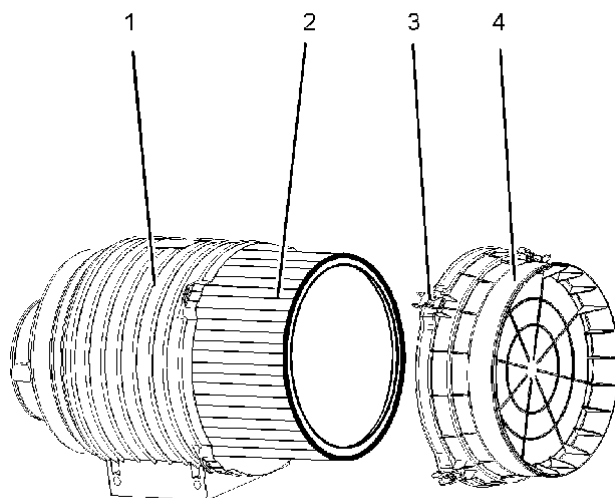
برخی موتورها مجهز به پیشراننده های ورودی هوا هستند. قبل از انجام تعمیرات روی فیلترهای هوا ، پیشگیران (PRECLEANER) را تمیز کنید. اطمینان حاصل کنید که خاک وارد فضای تمیز کننده هوا نمی شود.

۱- گیره ها (۳) را رها کرده و پوشش (۴) را بردارید.

۲-المنت قدیمی (۲) را از روی محفظه (۱) جدا کنید. عنصر قدیمی را دور بیندازید.

توجه: اطمینان حاصل کنید که خاک وارد محفظه نمی شود.

۳- یک المنت جدید (۲) را درون محفظه (۱) نصب کنید. پوشش (۳) را روی محفظه (۱) تنظیم کنید. گیره (۳) ها را به طور ایمن ببندید.

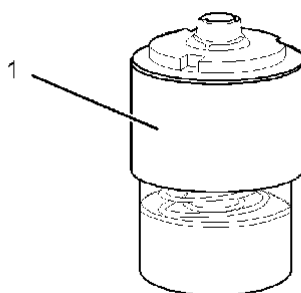


تصویر ۴۹

بازرسی نشان دهنده سرویس تمیز کننده هوا موتور

بررسی نشان دهنده سرویس

نشان دهنده های سرویس را بررسی کنید. المنت های فیلتر هوا را اگر یکی از نشانگرهای سرویس روشن است ، جایگزین کنید.

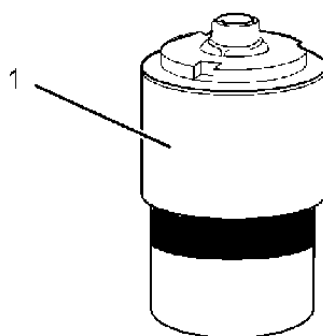




تصویر ۵۰

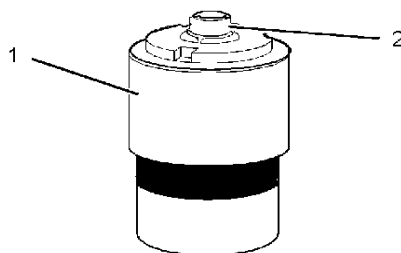
هنگامی که المنت فیلتر هوا در وضعیت قابل استفاده قرار دارد ، بخش مرکزی نشانگر سرویس (۱) واضح است.

هنگامی که عنصر فیلتر هوا نیاز به تعویض دارد ، قسمت مرکزی نشانگر سرویس (۱) قرمز است.



تصویر ۵۱

تنظیم مجدد شاخص سرویس



تصویر ۵۲



هنگامی که نشانگر سرویس فعال شده والمنت فیلتر هوا جایگزین شده است ، باید نشانگر سرویس تنظیم مجدد شود. برای تنظیم مجدد نشانگر سرویس (۱) ، دکمه (۲) را فشار دهید
اگر نشانگر سرویس به راحتی تنظیم نشود ، باید نشانگر سرویس تعویض شود.
توجه : ممکن است نیاز باشد که نشانگر سرویس در محیط هایی که به شدت گرد و غبار است جایگزین شود.

۱۰-۳-بریسر موتور CRANKCASE - تمیز کردن

بریسر موتور CRANKCASE در سمت ریگلاتور آب قرار می گیرد.

۱-منبع برق را از موتور راه انداز جدا کنید.

۲-مهره مربوط به پره ها (۱) را باز کنید و پوشش (۲) را بردارید.

۳-المنت فیلتر (۳) را از بدنه دریچه تنفسی (۵) جدا کنید.

۴-المنت فیلتر (۳) را تمیز کرده و خشک کنید. المنت فیلتر را از نظر آسیب یا خراب شدن بررسی کنید. در صورت لزوم آن را تعویض کنید.

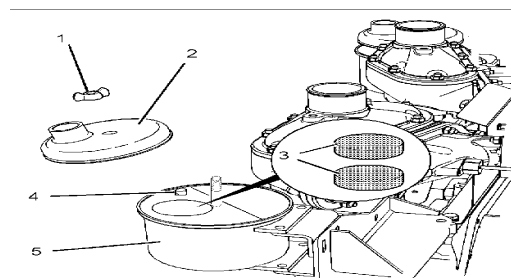
۵-المنت فیلتر (۳) را روی بدنه دریچه تنفسی (۵) نصب کنید.

۶-اطمینان حاصل کنید که مهر و موم موجود در پوشش (۲) عاری از آسیب است. در صورت لزوم ، مهر و موم را تعویض کنید.

۷-پوشش (۲) را نسبت به زائده (۴) تنظیم کنید. روکش را روی بدن دریچه تنفسی (۵) نصب کنید.

۸-مهره مربوط به پره ها (۱) را نصب کنید و آن را با اطمینان محکم کنید.

۹-منبع برق را به موتور راه انداز بازگردانی کنید.





۱۰-۴-۱ اجزاء نگه دارنده ی موتور -بازرسی:

استفاده نادرست از موتور و تجهیزات هدایت شده باعث ایجاد خسارت گسترده می شود. لرزش بیش از حد یک نمونه از استفاده نادرست می باشد. لرزش بیش از حد موتور و تجهیزات محرکه می تواند به دلایل زیر ایجاد شود.

- نصب نادرست
- شل بودن پیچ و مهره ها
- ضعیف شدن عایق ها

راههای جلوگیری از خرابی:

اطمینان حاصل کنید که پیچ های پایه ها با گشتاور صحیح محکم شده اند.

اطمینان حاصل کنید که ضربه گیرها عاری از روغن و آلودگی هستند. سالم بودن مفره ها را بررسی کنید.

اطمینان حاصل کنید که پیچ هایضربه گیرها با گشتاور صحیح محکم شده اند.

هر ضربه گیری که خراب شده را جایگزین کنید. برای اطلاعات بیشتر درباره ضربه گیرها، به اطلاعاتی که منتشر شده در OEM مراجعه کنید.

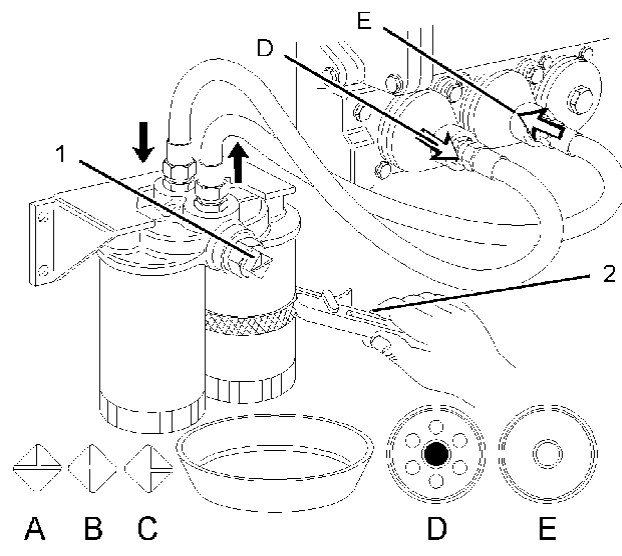
۱۰-۵-۱ فیلتر روغن موتور (کمکی) -تعویض

توجه: قبل از انجام تعمیر و نگهداری ، به دفترچه راهنمای کار و نگهداری ، "نمونه گیری روغن موتور " مراجعه کنید.

تعویض فیلتر برای موتور در حال کارکرد



اخطار: روغن گرم و اجزای داغ می توانند صدمه شخصی ایجاد کنند. اجازه ندهید روغن داغ یا اجزای داغ با پوست تماس پیدا کند.



تصویر ۵۴

- شیر تغییر حالت (۱) دارای سه موقعیت است.
- الف) جریان روغن برای هر دو فیلتر روغن است.
- ب) جریان روغن به فیلتر روغن سمت چپ است.
- ج) جریان روغن به فیلتر روغن سمت راست است.

مراحل تعویض فیلتر روغن

۱. شیر تعویض را به حالت B. بچرخانید با استفاده از ابزار مناسب (۲) فیلتر روغن دست راست را جدا کنید.
- توجه: جهت جریان روغن (D و E).



۲. از تمیز بودن واکش آب بندی روی محفظه، اطمینان حاصل کنید. فیلتر روغن جدید را با روغن موتور تمیز پر کنید. فیلتر روغن جدید را نصب کنید. برای نصب فیلتر روغن فقط فشار دست را اعمال کنید. شیر تعویض را به موقعیت A چرخانید تا نشت روغن را بررسی کنید.

۳. شیر تعویض را به حالت C بچرخانید با استفاده از یک ابزار مناسب، فیلتر روغن دست چپ را جدا کنید.

۴- از تمیز بودن واکش آب بندی محفظه اطمینان حاصل کنید. فیلتر روغن جدید را با روغن موتور تمیز پر کنید. فیلتر روغن جدید را نصب کنید. برای نصب فیلتر روغن فقط فشار دست را اعمال کنید. شیر تعویض را به موقعیت A چرخانید تا نشت روغن را بررسی کنید.

۵- هرگونه نشت روغن موتور را تمیز کنید.

۱۰-۶- بررسی سطح روغن موتور

هشدار:

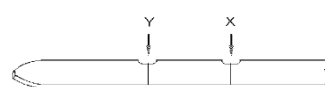
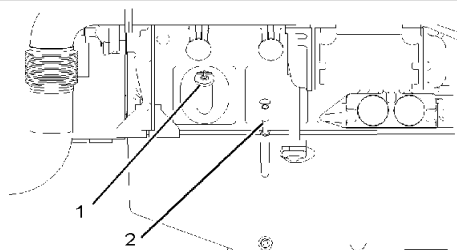
روغن گرم و اجزای داغ می توانند صدمه شخصی ایجاد کنند. اجازه ندهید روغن داغ یا اجزای داغ با پوست تماس پیدا کند.

نکته: این تعمیر و نگهداری را با موتور متوقف انجام دهید.

نکته: بعد از خاموش شدن موتور، ده دقیقه صبر کنید تا اجازه دهید روغن موتور قبل از بررسی سطح روغن، به درون مخزن روغن بازگردد.

توجه: اگر هنگامی که سطح روغن بالاتر از علامت "Max" است، موتور را کار کنید؛ باعث می شود میل لنگ شما در روغن فرو رود؛ حباب های هوای ایجاد شده توسط میل لنگ در روغن باعث کاهش خصوصیات روغن کاری روغن می شود و می تواند منجر به از بین رفتن قدرت شود.

(Y) "Min" mark. (X) "Max" mark.





۱- سطح روغن را بین علامت MIN "Y" و علامت MAX "X" در سطح روغن موتور (۲) حفظ کنید. مخزن روغن را بالاتر از علامت MAX "X" پر نکنید.

۲. در صورت لزوم ، درپوش فیلتر روغن (۱) را برداشته و روغن آن را اضافه کنید. درپوش فیلتر روغن را تمیز کنید و آن را نصب کنید.

۷-۱۰-بازرسی پمپ روغن موتور

پمپ روغن موتور خراب ممکن است منجر به جام کردن میل لنگ شود. پمپ روغن موتور را خارج کرده و آن را از هم جدا کنید. اجزای فرسوده یا آسیب دیده را جایگزین کنید. در روش دیگر میتوان پمپ روغن موتور را کامل تعویض کرد.

۸-۱۰-نمونه گیری روغن موتور

وضعیت روغن روانکاری موتور باید به عنوان بخشی از برنامه نگهداری پیشگیرانه ، در فواصل منظم بررسی شود.

آغاز برنامه تجزیه و تحلیل روغن

۵۰۰ ساعت اول

تجزیه و تحلیل روغن در ۵۰۰ ساعت اول میزان آهن و مس بالاتر از پارامترهای قابل قبول را نشان می دهد. با ادامه کار موتور ، سطح در پارامترهای مشخص شده افت می کند.

هر ۲۵۰ ساعت

یک نمونه روغن باید در فواصل ۲۵۰ ساعت تهیه شود.



با تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از نمونه گیری روغن می توان روند ایجاد کرد. هر اپراتور جداگانه می تواند یک برنامه سرویس برای موتور تهیه کند.

توجه: مسوولان موتورهای پرکینز باید با برنامه نگهداری موافق باشند.

نمونه گیری و آنالیز

اخطار: روغن گرم و اجزاء داغ می توانند صدمه شخصی ایجاد کنند. اجازه ندهید روغن داغ یا اجزای داغ با پوست تماس پیدا کند.

نمونه روغن باید از سطح متوسط در مخزن روغن موتور گرفته شود. از نازل تخلیه، نمونه روغن گرفته نشود. برای کمک به دقیق ترین تحلیل، قبل از گرفتن نمونه روغن اطلاعات زیر را ضبط کنید:

- تاریخ نمونه گیری

- مدل موتور

- شماره موتور

- ساعت کارکرد روی موتور

- تعداد ساعاتی که از آخرین تعویض روغن گذشته است.

- مقدار روغن اضافه شده از آخرین تعویض روغن

اطمینان حاصل کنید که ظرف نمونه گیری تمیز و خشک باشد. همچنین اطمینان حاصل کنید که ظروف نمونه به طور واضح مشخص شده است.

برای اطمینان از اینکه نمونه روغن نشان دهنده روغن داخل مخزن روغن می باشد، یک نمونه روغنی که گرم و در صورتی که ذرات روغن ته نشین نشده باشد، گرفته شود.

برای جلوگیری از آلودگی نمونه های روغن، ابزار و لوازم مورد استفاده در تهیه نمونه روغن حتما تمیز باشد.



این نمونه را می توان برای موارد زیر بررسی کرد: کیفیت روغن ، وجود هرگونه مایع خنک کننده در روغن ، وجود هرگونه ذرات فلزی آهنی و غیر فلزی در روغن.

روغن موتور و فیلتر – تعویض:

اخطار : روغن گرم و اجزای داغ می توانند صدمه شخصی ایجاد کنند. اجازه ندهید روغن داغ یا اجزای داغ با پوست تماس پیدا کند.

باید اطمینان حاصل شود که مایعات در حین انجام بازرسی ، نگهداری ، آزمایش ، تنظیم و تعمیر محصول، در محل وجود دارند. قبل از باز کردن محفظه حاوی روغن و جدا کردن مایعات ظرف مناسب برای ریختن روغن به آن آماده کنید.

مطابق مقررات و دستورالعمل های محلی کلیه مایعات را مرتب کنید.

تمام قسمت ها را از آلودگی ها تمیز نگه دارید.

آلاینده ها ممکن است باعث سایش سریع و کوتاه شدن طول عمر مؤلفه ها شوند.

در هنگام سرد بودن موتور، روغن موتور را تخلیه نکنید. با خنک شدن روغن موتور ، ذرات معلق در قسمت زیرین مخزن روغن قرار می گیرند. این ذرات با تخلیه روغن سرد حذف نمی شوند. مخزن روغن را همزمان با توقف موتور، تخلیه کنید. روغن داغ را از مخزن روغن تخلیه کنید. این روش تخلیه اجازه می دهد تا ذرات اضافی معلق در روغن به درستی تخلیه شوند.

عدم رعایت این رویه توصیه شده باعث می شود تا ذرات اضافی از طریق سیستم روغن کاری موتور، روغن جدید را آلوده کند.

۹-۱۰- تخلیه روغن روانکاری موتور

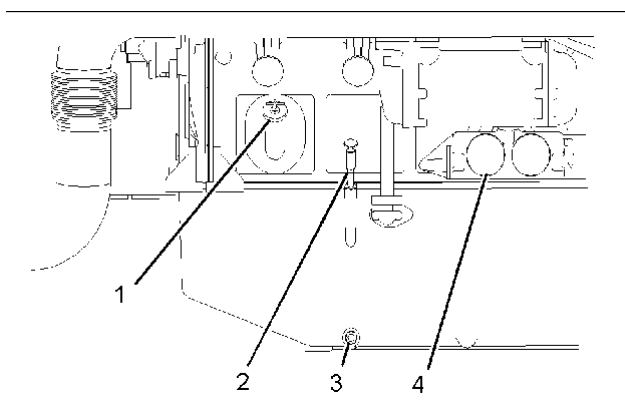
۱. یک ظرف مناسب را در زیر مخزن روغن موتور قرار دهید. درپوش تخلیه (۳) را بردارید. اجازه دهید روغن موتور تخلیه شود.

توجه: اطمینان حاصل کنید که ظرف مورد استفاده به اندازه کافی برای جمع آوری روغن، بزرگ باشد.



۲. واشر آب بندی را از درپوش تخلیه (۳) جدا کرده و دور اندازید.

۳. یک واشر آب بندی جدید را به درپوش تخلیه (۳) نصب کنید. درپوش تخلیه را روی مخزن روغن موتور نصب کنید و آن را با گشتاور 68 N m ، (50 پوند فوت) محکم کنید.



تصویر ۵۷

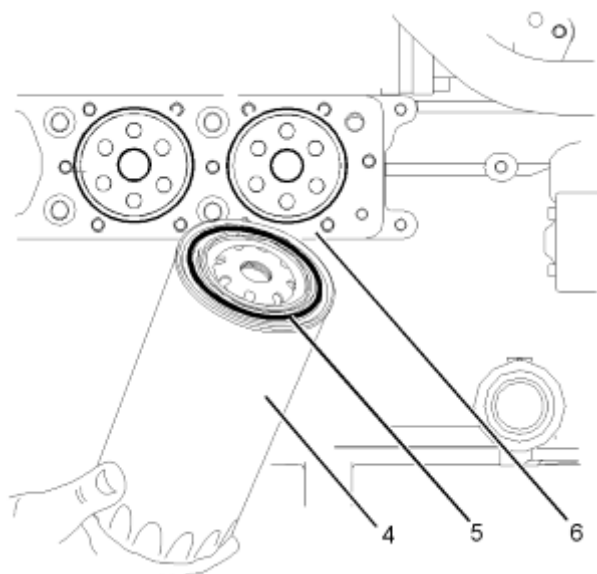
تعویض فیلتر روغن

ابزار لازم			
Tool	Part Number	Part Name	Qty
A	-	آچار تسمه	1

جدول ۲۱

توجه : فیلترهای روغن پرکینز به مشخصات شرکت پرکینز موتور ارائه می شود. استفاده از فیلتر روغن که توسط شرکت Perkins Engine LTD توصیه نمی شود می تواند منجر به آسیب شدید موتور شود. ذرات بزرگ از روغن موتور فیلتر نشده باعث آسیب دیدن موتور می شوند. از فیلترهای روغنی که توسط Perkins Engine LTD LTD توصیه نمیشود، استفاده نکنید.

توجه : تمام شش فیلتر روغن باید به صورت مجموعه و در یک روز تعویض شود.



۱. برای باز کردن فیلترهای روغن (۴) از ابزار (A) استفاده کنید.

۲- از تمیز بودن لاستیک آب بندی پایه فیلتر (۶) اطمینان حاصل کنید.

۳. لاستیک آب بندی (۵) را با روغن موتور تمیز روانکاری کنید. فیلترهای روغن را با روغن موتور تمیز پر کنید. اطمینان حاصل کنید که روغن موتور که به فیلتر روغن اضافه شده آلوده نشده باشد. فیلترهای روغن جدید (۴) را نصب کنید.

توجه: فقط با فشار دست ، فیلترهای روغن را محکم کنید.

پر کردن مخزن روغن:

برای اطلاعات در مورد روغنهای مناسب ، به "دستورالعملهای سیال" به دفترچه راهنما و عملیات نگهداری مراجعه کنید.

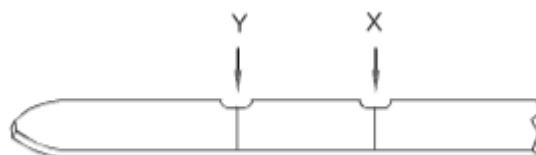
۱- درپوش پرکننده روغن را بردارید.

۲- تشت روغن را با مقدار صحیح روغن روانکاری جدید موتور پر کنید. برای اطلاعات بیشتر به کتابچه راهنمای عملیات و نگهداری ، "ظرفیتهای پر کردن" مراجعه کنید.
توجه: قبل از استارت موتور ، موتور را بر روی استارت فشار دهید تا فشار روغن بالا آید.
۳-موتور را به مدت دو دقیقه استارت کنید، این روش را انجام دهید تا اطمینان حاصل شود که سیستم روانکاری از روغن پر شده است و فیلترهای روغن پر شده است. فیلترهای روغن را برای نشت روغن بررسی کنید.

۴- موتور را متوقف کرده و اجازه دهید روغن حداقل به مدت ده دقیقه به مخزن روغن برگردد.

Y علامت مینیمم

X علامت ماکزیمم



۵- به منظور بررسی سطح روغن ، گیج روغن (۲) را از موتور جدا کنید. سطح روغن را بین علائم "Y" MIN و "X" MAX در گیج سطح روغن موتور حفظ کنید.

۱۰-۱۰-دستگاه محافظ موتور – چک کردن



هشدارها و خاموش کننده ها باید به درستی کار کنند. آلارمها باید به موقع به اپراتور هشدار دهند. خاموش کننده ها برای جلوگیری از آسیب رسیدن به موتور کمک می کنند. تعیین سلامت دستگاههای محافظ موتور در حین کار عادی، غیر ممکن است. برای تست دستگاههای محافظ موتور باید نقص عملکرد را شبیه سازی کرد.

بررسی کالیبراسیون دستگاه های محافظ موتور اطمینان حاصل می کند که آلارمها و خاموش شدن ها در موقعیت صحیح رخ می دهد.

در نقاط تعیین شده از عملکرد صحیح دستگاه های محافظ موتور اطمینان حاصل کنید.

توجه : در طول آزمایش ، شرایط عملیاتی غیر طبیعی باید شبیه سازی شود.

تست ها باید به درستی انجام شوند تا از آسیب احتمالی موتور جلوگیری شود.

برای جلوگیری از هر گونه آسیب، فقط پرسنل خدمات مجاز یا نمایندگی پرکینز مجاز به انجام آزمایشات هستند.

۱۰-۱۱-ولو های موتور

۱۰-۱۱-۱-تنظیمات / بازرسی ولوهای موتور (والوها و VALVE BRIDGES)

ابزار مورد نیاز.

ابزار چرخاندن میل لنگ و فیلر گیج

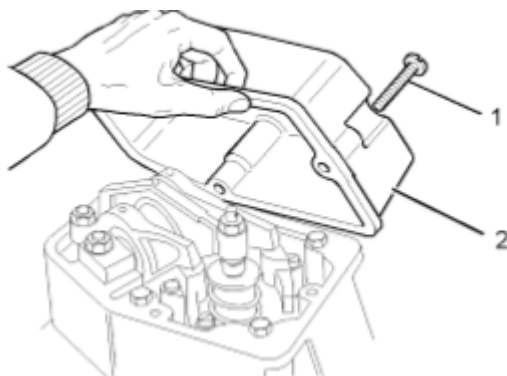
توجه : فقط پرسنل سرویسکار فنی واجد شرایط باید این تعمیر و نگهداری را انجام دهند. برای انجام مراحل تنظیم کامل فیلر سوپاپ ، به دفترچه راهنمای سرویس یا نمایندگی مجاز پرکینز یا توزیع کننده پرکینز خود مراجعه کنید.

عملکرد موتورهای پرکینز با شلاق زدن سوپاپ نادرست می تواند باعث کاهش راندمان موتور و همچنین باعث کاهش عمر قطعات موتور شود.

اطمینان حاصل کنید که در حین انجام تعمیرات ، موتور نمی تواند شروع به کار کند. برای کمک به پیشگیری از آسیب دیدگی احتمالی ، از موتور استارت برای چرخاندن صفحه چرخدار استفاده نکنید.



اجزای موتور داغ می تواند باعث سوختگی شود. به زمان اضافی اجازه دهید تا موتور خنک شود قبل از اندازه گیری یا تنظیمات تمیزکاری والوها. توجه: قبل از تنظیم شیرهای سوپاپ ، باید شیرها را مساوی کنید.



- ۱- تمامی پیچهای را بردارید .
 - ۲- درپوش سر سیلندر (۲) را بردارید.
 - ۳- مفصل را جدا کنید (نشان داده نشده است).
 - ۴- مراحل ۱ تا ۳ را برای بقیه درپوشهای بالایی تکرار کنید.
- برای موتورهای ۴۰۱۶ ، مجموعه والوها را به ترتیب دنبال کنید که در جدول ۲۳ نشان داده شده است.



4016 Engines		
Piston at T.D.C.	Valves on the Rock	Check and Adjust Valves.
A1 & A8	A8	A1
B1 & B8	B8	B1
A3 & A6	A6	A3
B3 & B6	B6	B3
A7 & A2	A2	A7
B7 & B2	B2	B7
A5 & A4	A4	A5
B5 & B4	B4	B5
A1 & A8	A1	A8
B1 & B8	B1	B8
A3 & A6	A3	A6
B3 & B6	B3	B6
A7 & A2	A7	A2
B7 & B2	B7	B2
A5 & A4	A5	A4
B5 & B4	B5	B4

جدول ۲۳

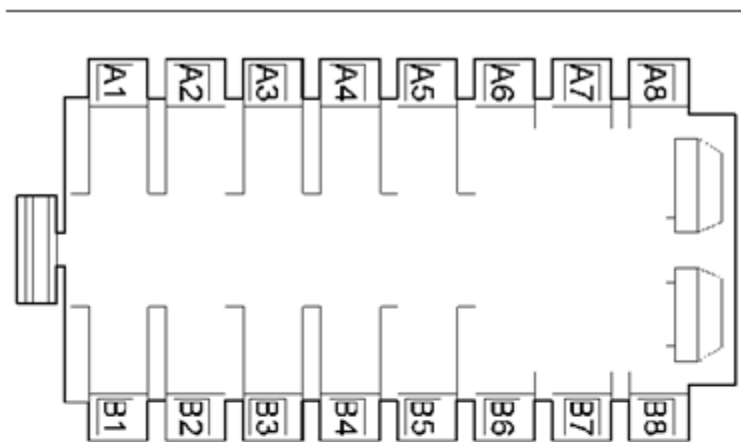


Illustration 61
4016 Engine

g01241841

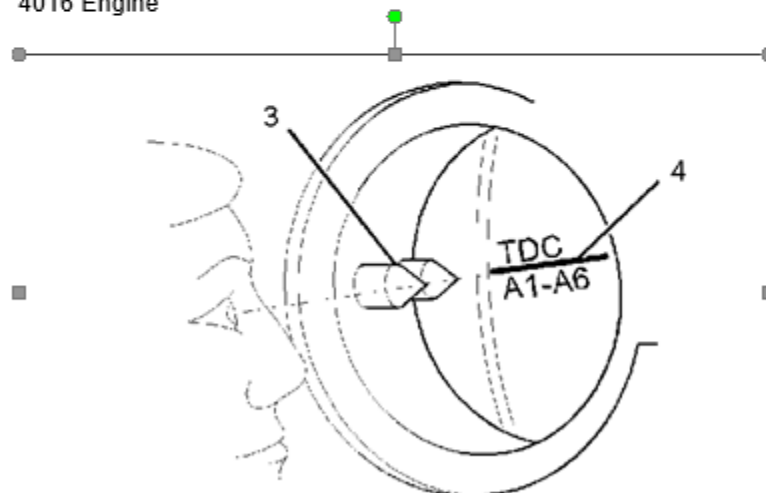
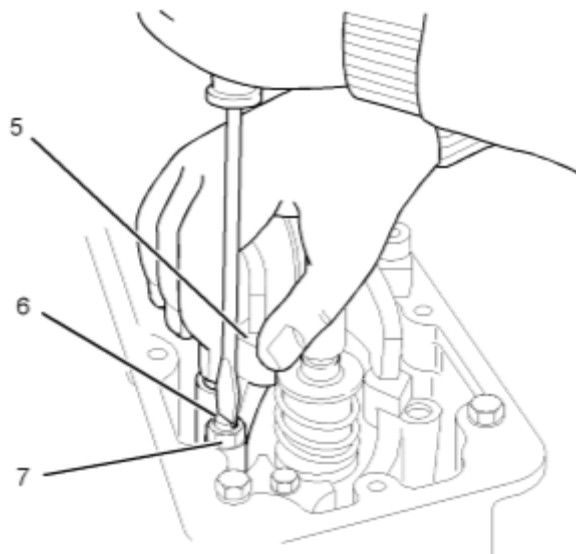


Illustration 62
Typical example

g01241570

۵- با استفاده از ابزار (A) و به این منظور، میل لنگ را بچرخانید تا تقریباً علامت (۴) روی فلایویل در راستای نشانگر (۳) باشد. اطمینان حاصل کنید که بین بازوی میل لنگ و دریچه فاصله وجود ندارد.

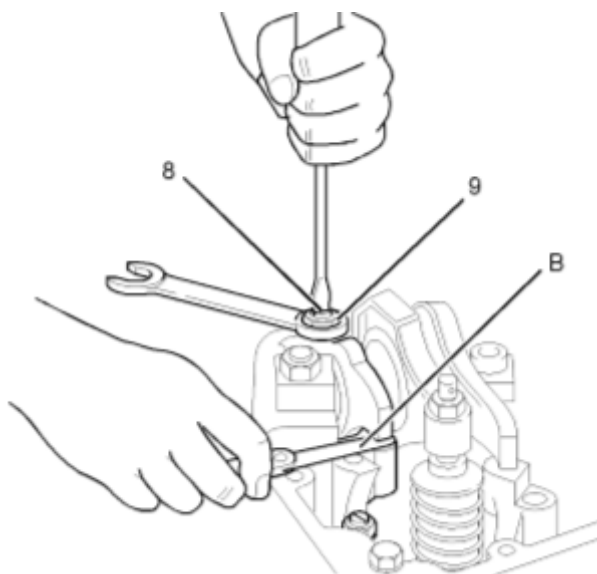


۶- مهره قفل شو (۷) از روی والو ورودی شل نمایید .

۷- برای مساوی کردن پل ، تنظیم کننده را بچرخانید (۶) تا زمانی که پد ثابت روی پل والو (۵) و تنظیم کننده در تماس با شیر باشد.

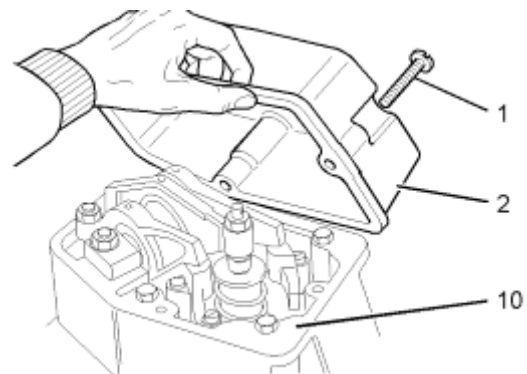
۸- مهره قفل شو (۷) را تحت گشتاور ۵۰ نیوتن متر (۳۷ پوند فوت) سفت کنید .

۹- مراحل ۶ تا ۸ را برای والو اگزاست تکرار نمایید .





- ۱۰- با استفاده از ابزار دسته فیلر دریچه سوپاپ را چک کنید . در صورت لزوم ، مراحل 10a تا 10f را دنبال کنید تا دریچه سوپاپ را تنظیم کنید. سر سوپاپ را روی ۰,۴ میلی متر (۰,۰۱۶ اینچ) تنظیم کنید.
- A- مهره قفل شو (۹) روی بازوی حرکت سوپاپ روی والو ورودی شل کنید.
- B- به منظور تنظیم سر سوپاپ از دسته فیلر استفاده کنید.
- C- تنظیم کننده (۸) را بچرخانید تا زمانی که پد روی بازوی حرکت سوپاپ در تماس با ابزار (B) باشد.
- D- مهره قفل شو (۷) را تحت گشتاور نیروی 50Nm سفت کنید
- E- اطمینان حاصل کنید که سر سوپاپ درست است.
- F- مرحله ۱۰ را برای بازوی چرخش دریچه اگزوز تکرار کنید.
- ۱۱- مراحل ۵ تا ۱۰ را برای سر سوپاپ باقی مانده تکرار کنید.



- ۱۲- اطمینان حاصل کنید که درپوش سر سیلندر (۲) تمیز و عاری از آسیب است. اطمینان حاصل کنید که پایه اتصال (۱۰) تمیز و عاری از صدمه است.
- ۱۳- جنت جدید را نصب کنید .
- ۱۴- درپوش سر سیلندر را ببندید .
- ۱۵- مجموعه پیچها را نصب کنید (۱) . تحت گشتاور نیروی ۴ نیوتن متر (۳۵ پوند فوت)
- ۱۶- مراحل ۱۲ تا ۱۵ را برای دیگر درپوشها تکرار نمایید .

۱۰-۱۱-۲- کنترل و مانیتور کردن فرسایش ولوها:



هر ۵۰۰ ساعت سرویس VALVE LASH ضبط می شود. نظارت بر سایش نشیمنگاه سوپاپ باید قبل از هرگونه تنظیم VALVE LASH انجام شود.

- ۱- روکش ها ROCKER ها را بردارید.
- ۲- به دفترچه راهنمای کار و نگهداری ، "شیر سوپاپ - بازرسی تعدیل" مراجعه کنید.
- ۳- در تمام سیلندره‌ای موتور ، قبل از انجام هرگونه تنظیم ، CLEARANCE را ثبت کنید.
- ۴- VALVE BRIDGE را تنظیم کنید.
- ۵- VALVE LASH را در فاصله ی 0.4 mm تنظیم کنید.

مقادیر ضبط شده می توانند برای شناسایی هرگونه سایش بیش از حد صندلی سوپاپ بر روی شیرهای منفرد استفاده شوند. از مقادیر ثبت شده می توان برای برنامه ریزی تعمیرات اساسی بالا استفاده کرد.

برای مثال ثبت اطلاعات VALVE LASH

Table 25

Hours	Recorded clearances on A1 cylinder		Total valve wear	
	Inlet	Exhaust	Inlet	Exhaust
500	0.4mm	0.4mm	0	0
1000	0.4	0.4	0	0
1500	0.35	0.35	0.05	0.05
2000	0.35	0.35	0.1	0.1
2500	0.3	0.3	0.2	0.2
3000	0.25	0.3	0.35	0.3
3500	0.25	0.35	0.5	0.35
4000	0.25	0.3	0.65	0.45

پس از ۴۰۰۰ ساعت در حال اجرا ، سایش نشیمنگاه سوپاپ در ورودی ۰.۶۵ میلی متر (۰.۰۲۶ اینچ) و اگزوز 0.45mm است.



توجه: حداکثر سایش نشیمنگاه سوپاپ مجاز ۰,۰۴۰ میلی متر (اینچ) است.

در این مثال ، دریچه ها پس از ۴۰۰۰ ساعت کار ، هنوز هم سرویس پذیر هستند.

هنگامی که دریچه ها به حداکثر حد سایش نزدیک می شوند ، می توان ROCKER ها را برداشته و اندازه گیری را از جلوی سرسیلندر تا بالای ساقه سوپاپ انجام داد. هنگام نصب شیر جدید ، بیرون زدگی ساقه دریچه ۲۹,۷۵ میلی متر (۱,۱۷۱ اینچ) خواهد بود. بنابراین ، حداکثر حد سایش ۳۰/۷۵ میلی متر (۱,۲۱۱ اینچ) خواهد بود.

۱۰-۱۲- سنسور سرعت - تمیز کردن / بازرسی (سنسور سرعت موتور و سنسور

(OVERSPEED)

هنگامی که موتور آسیب دیده است ، ذرات فلزی کوچک تولید می شوند. این ذرات انتهای مغناطیسی سنسور موقعیت میل لنگ و سنسور بزرگ را آلوده می کنند. آلودگی سیگنال های تولید شده توسط سنسورها را تحریف می کند. سنسورها باید به طور مرتب تمیز و تنظیم شوند تا از یک سیگنال خوب اطمینان حاصل شود.

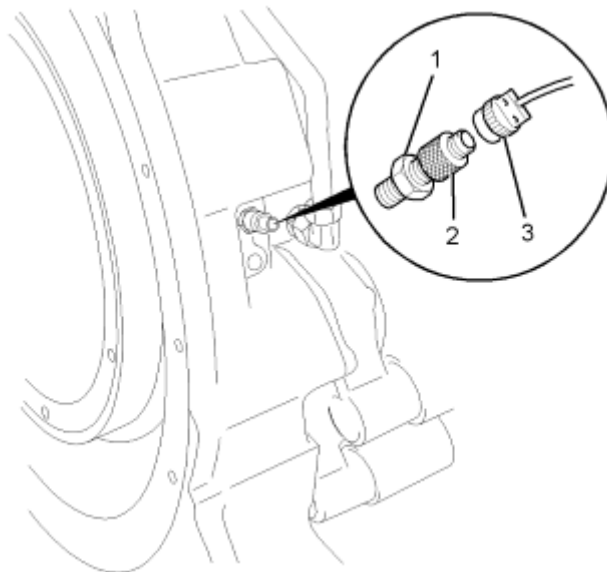
Required Tools			
Tool	Part Number	Part Name	Qty
A	SE253	Crankshaft Turning Tool	1

جدول ۲۶

سنسور سرعت موتور :

سنسور موقعیت میل لنگ در سمت راست FLYWHEEL قرار دارد.

۱- منبع برق موتور را جدا کنید.



۲- اتصال (۳) را بردارید. قفل حلقه را شل کنید (۱).

۳- سنسور (۲) را بردارید.

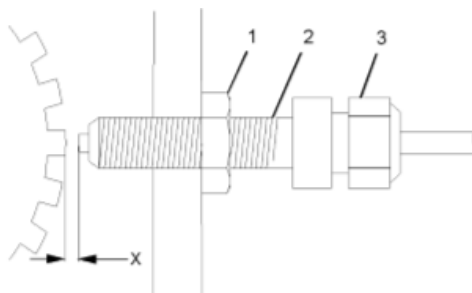
۴- از پارچه ای نرم و خشک برای تمیز کردن هرگونه ضایعات از سنسور استفاده کنید (۲).

توجه: برای تمیز کردن سنسور از برس سیمی استفاده نکنید. برای تمیز کردن سنسور از مواد ساینده استفاده نکنید.

۵- ابزار (A) نصب شود. برای چرخاندن موتور از ابزار (A) استفاده کنید. موتور را بچرخانید تا یکی از دندانه های چرخ دنده روبروی مرکز سوراخ گوه ای قرار گیرد.

۶- با دست ، سنسور (۲) را با دقت نصب کنید تا تماس نوری با دنده حلقه برقرار شود.

نکته : سنسور را سفت نکنید .



۷- سنسور (۲) را به مقدار نصف یک دور رزوه ی کامل شل کنید تا CLEARANCE به 0.5mm تا 0.8mm برسد.

۸- LOCKNUT (۱) را محکم کنید. اجازه ندهید سنسور (۲) بچرخد. اتصال (۳) را وصل کنید.

۹- ابزار (A) را باز کنید.

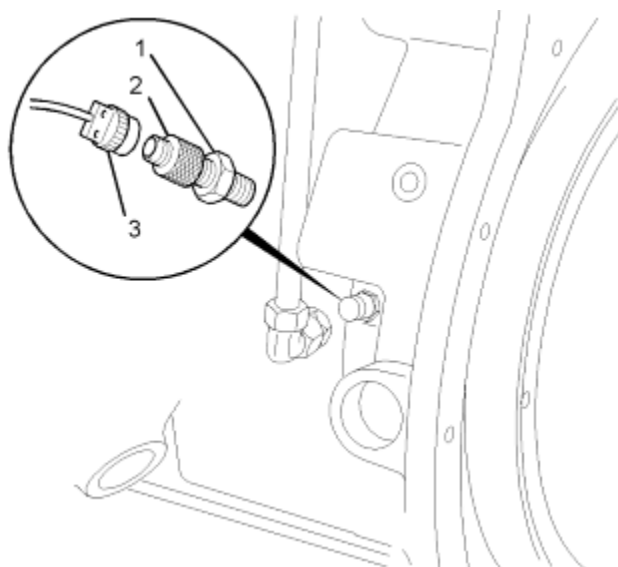


۱۰- منبع برق را به موتور بازگردانی کنید.

سنسور حداکثر سرعت

سنسور overspeed در سمت چپ FLYWHEEL قرار دارد.

۱- منبع برق موتور را جدا کنید.



۲- اتصال (۳) را بردارید. قفل حلقه را شل کنید (۱).

۳- سنسور (۲) را بردارید.

۴- از پارچه ای نرم و خشک برای تمیز کردن هرگونه ضایعات از سنسور استفاده کنید (۲).

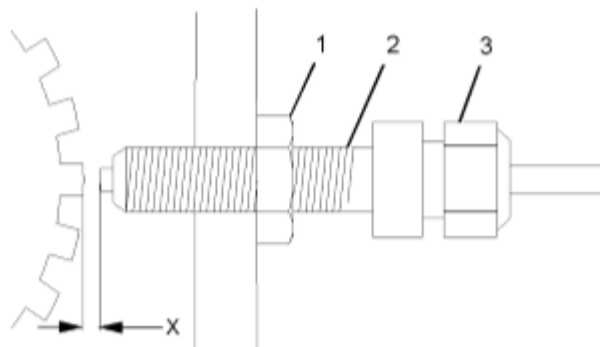
توجه: برای تمیز کردن سنسور از برس سیمی استفاده نکنید. برای تمیز کردن سنسور از مواد ساینده استفاده نکنید.

۵- نصب ابزار () . (A) برای چرخاندن موتور از ابزار () (A) استفاده کنید. موتور را بچرخانید تا یک

دندان روی دنده حلقه با مرکز سوراخ ضربه خورده تراز شود.

۶- با دست ، سنسور (۲) را با دقت نصب کنید تا تماس نوری با دنده حلقه برقرار شود

نکته : سنسور را سفت نکنید .



- ۷- سنسور (۲) را به نصف یک نوبت کامل برسانید تا بتوانید یک (0.5) X از ۰.۵ تا ۰.۸ میلی متر (۰.۲ تا ۰.۳ اینچ) بدست آورید.
- ۸- LOCKNUT (۱) را محکم کنید. اجازه ندهید سنسور (۲) بچرخد. اتصال (۳) را وصل کنید.
- ۹- ابزار (A) را باز کنید.
- ۱۰- منبع برق را به موتور بازگردانی کنید

۱۱-بازرسی های کوتاه مدت

۱۱-۲-بازرسی چشمی :

به طور بازرسی چشمی از وضعیت تمام گیجها ، سنسورها و سیم کشی را بررسی کنید. به دنبال سیم کشی ها و اجزای شل شده ی آنها ، شکستگی و یا خرابی باشید. سیم کشی یا قطعات آسیب دیده باید سریعاً تعمیر و یا تعویض شوند.

۱۱-۲-بازرسی گذری

بازرسی از راه دور فقط چند دقیقه طول می کشد. در صورتی که به این بازرسی ها وقت اختصاص داده شود، می توان از تعمیرات گران قیمت و اتفاقات جلوگیری کرد
برای حداکثر طول عمر موتور ، قبل از شروع کار موتور ، کاملاً محفظه موتور بازرسی شود. به دنبال مواردی از قبیل نشت روغن یا نشتی خنک کننده ، پیچ و مهره سست ، کمربندهای فرسوده ، اتصالات سست و تشکیل آشغال باشید. در صورت نیاز تعمیرات را انجام دهید:



- حفاظ ها باید در مکان صحیح قرار داشته باشند. حفاظ های آسیب دیده را تعمیر کنید یا حفاظ مفقود شده را جایگزین کنید.
- قبل از سرویس دهی موتور ، تمام درپوش ها و پلاگ ها را پاک کنید تا احتمال آلودگی سیستم کاهش یابد.
- توجه : برای هر نوع نشت (خنک کننده ، روان کننده یا سوخت) مایعات را تمیز کنید. در صورت مشاهده نشت ، منبع را پیدا کرده و نشت را اصلاح کنید. اگر به وجود نشت مشکوک هستید ، ارتفاع مایعات را بیشتر از حد توصیه شده تا زمان یافتن نشت یا اطمینان از عدم وجود آن، بررسی کنید.
- توجه :گریس یا روغن انباشته شده در موتور خطر آتش سوزی دارد. گریس و روغن انباشته شده را جدا کنید. برای اطلاعات بیشتر به دفترچه راهنمای کار و نگهداری ، "موتور تمیز" مراجعه کنید.
- اطمینان حاصل کنید که شیلنگهای سیستم خنک کننده به درستی بسته و محکم شده اند. نشتی را بررسی کنید. وضعیت همه لوله ها را بررسی کنید.
- پمپ های آب را برای نشت مایع خنک کننده بررسی کنید
- توجه: در سیستم خنک کننده، سیلینگ پمپ آب توسط خود COOLANT روغن کاری می شود. طبیعی است که هنگام خنک شدن موتور و قطعات متوقف شود ، مقدار کمی نشتی وجود دارد.
- نشت زیاد ممکن است نیاز به تعویض پمپ آب را نشان دهد. برای اطلاعات بیشتر به دفترچه راهنمای کار و نگهداری ، "پمپ آب - بازرسی" مراجعه کنید. در صورت لزوم ، با فروشنده پرکینز یا توزیع کننده پرکینز خود مشورت کنید.
- سیستم روغن کاری برای نشتی در سیلینگ میل لنگ جلویی، سیلینگ میل لنگ عقبی، تابه روغن ، فیلترهای روغن و کاور راکرها را بررسی کنید.
- لوله کشی سیستم ورودی هوا و زانو ها را برای ترک ها و گیره های گشاد بررسی کنید. اطمینان حاصل کنید که شیلنگ ها و لوله ها با سایر شیلنگ ها ، لوله ها ، بندهای سیم کشی و غیره تماس نمی گیرند
- اطمینان حاصل کنید که اطراف قسمت های چرخان تمیز است.
- تسمه های آلترناتور و درایو فن را برای ترک ، خرابی و یا سایر آسیب ها بررسی کنید.



۱۲-اورهال (تعمیرات عمده)

۱۲-۱-برنامه زمانبندی تعمیرات عمده

نیاز به تعمیرات عمده توسط عوامل مختلفی تعیین می شود:

- افزایش مصرف روغن
- افزایش چند راهه CRANKCASE
- کاهش و تغییر فشرده سازی سیلندر
- فاکتورهای دیگری نیز باید برای تعیین یک تعمیر اساسی در نظر گرفته شوند:
- ساعت سرویس موتور
- تجزیه و تحلیل سایش فلز روغن روغن
- افزایش سطح صدا و لرزش

افزایش فلزات در روغن نشان می دهد که یاتاقان ها و سطوح پوشیده شده ممکن است نیاز به سرویس داشته باشند. افزایش سطح صدا و لرزش نشان می دهد که قطعات دوار نیاز به سرویس دارند.

نکته: تجزیه و تحلیل روغن ممکن است حاکی از کاهش فلزات سایشی در روغن وجود باشد. آستر سیلندر ممکن است دچار خوردگی شود. همچنین ، افزایش استفاده از روغن باعث کاهش فلزات سایشی می شود.

با احتساب ساعت کاری موتور و مشخص کردن آن برای اورهال اساسی جدول بندی شود.

توجه: در هنگام تعمیر بیش از حد موتور ممکن است تجهیزات هدایت شده نیز به سرویس نیاز داشته باشند. به ادبیاتی که توسط OEM تجهیزات هدایت شده تهیه شده است مراجعه کنید.

اطلاعات تعمیرات عمده :

در طی تعمیرات اساسی ، کلیه یاتاقان ها ، سیل ها ، اتصالات و اجزای سازنده آن باید جدا شوند. قطعات باید تمیز شوند. سپس قطعات باید مورد بازرسی قرار گیرند. در صورت لزوم ، قطعات باید تعویض شوند. میل لنگ باید برای سایش بررسی و اندازه گیری شود. میل لنگ ممکن است نیاز به تنظیم مجدد و یا تعویض داشته باشد.



۱۲-۲-بازرسی قطعات :

در هنگام تعمیرات اساسی اجزای زیر را بررسی کنید.

- افترکولرهای روی موتور
- میل بادامک
- متعلقات میل لنگ
- میله ها و یاتاقان های متصل کننده
- میل لنگ و یاتاقان
- قطار چرخ دنده
- لوله کشی هوا ورودی
- کولر روغن
- پیستون و حلقه
- آستر سیلندر
- دمپر لرزشی میل لنگ را عوض کنید.

۱۲-۳-تعمیرات (TOP END):

برنامه ریزی پایان تعمیرات اساسی :

تعمیرات اساسی انتهایی باید مطابق با رکورد ساقه های شیر تنظیم شود. این اندازه گیری نشانگر دقیقی از میزان فرسودگی دریچه است. این اندازه گیری می تواند برای پیش بینی زمان تعویض سر سیلندر استفاده شود.

توجه: معمولاً سرسیلندرها با سرعت های مختلف فرسوده می شوند. در برخی موارد ، سرویس دهی به سرسیلندرها در زمان های مختلف ممکن است اقتصادی ترین تصمیم باشد. این بستگی به طرح ریزی ساقه دریچه سیلندرها منفرد دارد. با این حال ، این تصمیم باید شامل هزینه های کمبود اضافی باشد که ناشی از این رویه است. برای تعیین اینکه آیا سرسیلندرها باید به عنوان گروه سرویس داده شوند یا به گروههای کوچکتر تقسیم شوند ، یک تحلیل اقتصادی است.

اطلاعات تعمیرات (TOP END)



تعمیرات اساسی بالا شامل سرویس دادن به سرسیلندرها است. در طی تعمیرات اساسی، یک پیستون باید برداشته شود. پیستون، حلقه های پیستون و آستر استوانه را بررسی کنید. شرط این مؤلفه ها دوره تعمیرات اساسی را تعیین می کند.

۱۲-۴- رادیاتور - تمیزکاری

توجه: تعداد دفعات تمیز کردن را با توجه به تأثیرات محیط عملیاتی تنظیم کنید.

رادیاتور را برای این موارد بازرسی کنید:
باله های آسیب دیده، خوردگی، خاک، گریس، حشرات، برگ ها، روغن و سایر بقایای آن.
در صورت لزوم رادیاتور را تمیز کنید.

اخطار: آسیب شخصی می تواند ناشی از فشار هوا باشد.

صدمات شخصی می تواند بدون پیروی از روش مناسب انجام شود. هنگام استفاده از هوای تحت فشار، از محافظ صورت و لباس محافظ استفاده کنید.

حداکثر فشار هوا در نازل برای اهداف تمیز کردن باید کمتر از 205 KPa (30 psi) باشد. هوای تحت فشار روشی مناسب برای از بین بردن زباله های سست است. هوا را در جهت مخالف به جریان هوا فن هدایت کنید. نازل را تقریباً ۶ میلی متر (۰,۲۵ اینچ) دور از درهای رادیاتور نگه دارید. نازل هوا را به آرامی حرکت دهید که به موازات مونتاژ لوله رادیاتور باشد. این کار باقی مانده هایی را که بین لوله ها قرار دارد، از بین می برد.

آب تمیز نیز ممکن است برای تمیز کردن استفاده شود. حداکثر فشار آب برای اهداف پاک کننده باید کمتر از ۲۷۵ کیلو پاسکال (40 PSI) باشد. برای نرم کردن گل از آب تحت فشار استفاده کنید. هسته را از دو طرف تمیز کنید.



برای از بین بردن روغن و گریس از آب ولرم و بخار استفاده کنید. هر دو طرف هسته را تمیز کنید. هسته را با مواد شوینده و آب گرم بشویید. هسته را با آب تمیز بشویید.

پس از تمیز کردن رادیاتور ، موتور را استارت کنید. این به دفع مواد زائد و خشک شدن هسته کمک می کند. موتور را متوقف کنید. برای بازرسی از هسته برای تمیز بودن از یک لامپ کم در پشت هسته استفاده کنید. تمیز کردن را در صورت لزوم تکرار کنید.

باله ها را برای صدمه بازرسی کنید. باله های خم شده ممکن است با یک "شانه" باز شود. از نظر شرایط خوب این وسایل را بررسی کنید:
جوش ، براکت های نصب ، خطوط هوایی ، اتصالات ، بست و سیل ها.
در صورت لزوم تعمیرات را انجام دهید.

۱۲-۵- برنامه سرویس در شرایط حاد – چک کردن

سرویس موتور در شرایط کاری حاد، برنامه ایست که فراتر از استانداردهای منتشر شده فعلی برای آن موتور است. Perkins استانداردهای لازم را برای پارامترهای موتور زیر حفظ می کند:

- کارایی مانند برد انرژی ، دامنه سرعت و مصرف سوخت
- کیفیت سوخت
- ارتفاع عملیاتی
- فواصل نگهداری
- انتخاب و نگهداری روغن
- نوع و نگهداری مایع خنک کننده
- خصوصیات محیطی
- نصب و راه اندازی
- دمای سیال درون موتور



برای تعیین اینکه آیا موتور در پارامترهای تعریف شده کار می کند ، به استاندارد موتور مراجعه کنید یا با نماینده Perkins یا توزیع کننده Perkins مشورت کنید.

عملکرد در شرایط سخت می تواند فرسودگی در قطعات را تسریع کند. موتورهایی که در شرایط سخت کار می کنند ممکن است به منظور اطمینان حداکثری و حفظ طول عمر کامل ، به فواصل نگهداری مکرر نیاز داشته باشند.

با توجه به برنامه های مجزا ، شناسایی کلیه عواملی که می توانند در عملکرد در شرایط سخت نقش داشته باشند ، امکان پذیر نیست. برای نگهداری بهتر و لازم برای موتور ، با فروشنده پرکینز یا توزیع کننده پرکینز خود مشورت کنید

محیط عملیاتی ، رویه های عملیاتی نادرست و روش های نادرست نگهداری می تواند عواملی باشد که به یک کارکرد موتور در شرایط سخت کمک می کند.

عواملهای محیطی:

دمای محیط - موتور ممکن است در محیط های بسیار سرد یا محیط های گرم در معرض عملکرد طولانی باشد. اگر موتور در دماهای بسیار سرد روشن، خاموش شود ، قطعات ولو در اثر ایجاد کربن آسیب می بینند. هوای بسیار گرم ورودی باعث کاهش عملکرد موتور می شود.

کیفیت هوا - ممکن است موتور در محیطی کثیف یا گرد و غبار در معرض عملکرد طولانی قرار گیرد ، در این صورت می بایست دستگاه مدام تمیز شود.

به طور منظم. گل ، خاک و گرد و غبار می توانند اجزای آن را پوشانده باشند. تعمیر و نگهداری می تواند بسیار دشوار باشد. این محصول می تواند حاوی مواد شیمیایی خورنده باشد.

Buildup - ترکیبات ، عناصر ، مواد شیمیایی خورنده و نمک می توانند به برخی از اجزا آسیب

برسانند.

ارتفاع - هنگام کار موتور در ارتفاعات بالاتر از وضعیت در نظر گرفته شده برای آن ، ممکن است مشکلاتی ایجاد شود. باید تنظیمات لازم صورت گیرد.



۱۳- روش های نادرست استفاده و تعمیر ۱-۱۳- روشهای نادرست استفاده (OPERATING)

- عملیات طولانی در بی کاری کم
- خاموش شدن مکرر گرم
- کار با بارهای بیش از حد
- با سرعت بیش از حد کار کنید
- عملکرد خارج از برنامه مورد نظر

۱۳-۲- روشهای نادرست نگهداری تعمیرات

- گسترش فواصل نگهداری
- عدم استفاده از سوخت ، روان کننده ها و خنک کننده / ضد یخ توصیه شده

توربو شارژر – بازرسی

بازرسی و تمیز کردن دوره ای برای توربوشارژرها توصیه می شود. خطا در چرخ های توربین می تواند به از دست دادن قدرت موتور و از بین رفتن بازده موتور کمک کند.

اگر یک توربوشارژر در حین کار موتور خراب شود ، ممکن است آسیب به چرخ کمپرسور توربوشارژر و یا موتور وارد شود. صدمه به چرخ کمپرسور توربوشارژر می تواند قسمت هایی از چرخ کمپرسور را وارد سیلندر موتور کند که می تواند باعث آسیب بیشتر پیستون ها ، دریچه ها و سرسیلندر شود.

توجه : خرابی های توربوشارژر می تواند باعث ورود مقادیر زیادی روغن به سیستم ورودی و خروجی هوا شود. از بین رفتن روانکار موتور می تواند منجر به آسیب جدی موتور شود.



نشت ناچیز از یک محفظه توربوشارژر تحت عمل خالی کار خاموش، نباید مشکلی ایجاد کند، تا زمانی که یک خرابی توربوشارژر رخ نداده باشد

در صورت خرابی توربوشارژر با افت کارایی موتور (دود آگزوز یا دور موتور بدون بار) همراه باشید، تا زمانی که توربوشارژر تعمیر و یا تعویض نشود، کار موتور را ادامه ندهید. بازرسی از توربوشارژرها می تواند خرابی بدون برنامه ریزی را به حداقل برساند. همچنین احتمال آسیب دیدن احتمالی سایر قطعات موتور کاهش می یابد

توجه: اجزای توربوشارژر نیاز به ترخیص های دقیق دارند. کارتریج توربوشارژر به دلیل دور زیاد در دقیقه باید بالانس شود. شرایط زیر می تواند باعث عدم تعادل توربوشارژر شود:

- تشکیل رسوب

- خرد کردن و یا پوسته پوسته شدن رسوب ها

اگر توربوشارژر برای بازرسی حذف شد، باید احتیاط کنید. از شکستن رسوبات روی آن بپرهیزید. برای تمیز کردن چرخ توربین سعی نکنید. برای گزینه های مربوط به حذف، نصب، تعمیر و تعویض، با یک فروشنده پرکینز یا یک توزیع کننده پرکینز مشورت کنید.

۱- لوله کشی خروجی آگزوز را جدا کرده و لوله ورودی هوا را از توربوشارژر خارج کنید. از نظر بصری لوله کشی را برای حضور روغن بررسی کنید.

۲- چرخ کمپرسور و چرخ توربین را با دست بچرخانید. مجموعه باید آزادانه بچرخد. چرخ کمپرسور و چرخ توربین را برای تماس با محفظه توربوشارژر بررسی کنید. هیچ نشانه ای از تماس نباید مشاهده شود. اگر تماسی مشاهده شد توربوشارژر بایستی تغییر وضعیت دهد.

۳- چرخ کمپرسور را برای تمیز بودن بررسی کنید. اگر فقط قسمت ورودی چرخ به خاک و یا رطوبت آلوده باشد، خاک و یا رطوبت از سیستم فیلتر هوا عبور می کند. اگر روغن در قسمت عقب چرخ پیدا شود، احتمال وجود نشتی در سیلینگ روغن توربوشارژر وجود دارد.

وجود روغن ممکن است نتیجه کار طولانی موتور بدون بار باشد. وجود روغن همچنین ممکن است از محدودیت هوای ورودی (فیلترهای هوای وصل شده) ناشی شود. این باعث می شود روغن از سیلینگ کمپرسور توربوشارژر نشت کند.



توجه: ذخایر خاکستر و سیلیکون می توانند روی چرخ توربین جمع شوند. با خاموش شدن رسوبات ، چرخ توربین نامتعادل خواهد شد. کارتریج توربوشارژر هنگام بروز این کار باید تعویض شود. با این حال ، سپرده ها را از مسکن خارج کنید. با این کار از ساییدگی تیغه های توربین جدید جلوگیری می شود.

- ۴- چرخ توربین و محفظه ذخایر خاکستر و سیلیکون را بررسی کنید. در صورت وجود رسوب با ضخامت ۱,۶ میلی متر (۰,۰۶ اینچ) و یا توربین با محفظه در تماس است ، توربوشارژر باید جدا شود و تمیز شود. برداشتن رسوبات می تواند مشکل باشد.
- ۵- دهانه محل توربین را برای خوردگی و رسوبات بررسی کنید.
- ۶- محفظه کمپرسور توربوشارژر را با حلال های استاندارد و یک برس نرم تمیز کنید.
- ۷- لوله های ورودی هوا و لوله خروجی اگزوز را به محفظه توربوشارژر بچسبانید.

۱۴- شیلنگ و بست ها- بازرسی / جایگزینی

اخطار : تماس با سوخت با فشار زیاد ممکن است باعث نفوذ مایعات و سوختگی شود. پاشش فشار قوی فشار خون ممکن است خطر آتش سوزی را ایجاد کند. عدم پیروی از این اقدامات بازرسی ، نگهداری و خدمات ممکن است باعث صدمه شخصی یا مرگ شود.

اگر موتور را در حال کار بازرسی می کنید ، همیشه از روش بازرسی مناسب استفاده کنید تا از خطر نفوذ مایعات جلوگیری شود. مراجعه به عملیات و کتابچه راهنمای نگهداری ، "اطلاعات کلی خطرات".

تمام شلنگ ها را برای نشت هایی که در شرایط زیر ایجاد می شوند ، بررسی کنید:

- ترک خوردن
- نرمی
- شل شدن بسترهای اتصال



شیلنگ های ترک خورده یا نرم را جایگزین کنید. گیره های شل را محکم کنید.

شرایط زیر را بررسی کنید:

- انتهای فیتینگها و بستها خراب شده یا نشستی دارد.
- پوشش بیرونی که پوشیده یا برش خورده باشد
- سیم در معرض که برای تقویت استفاده می شود
- پوشش بیرونی که به صورت محلی در حال جابجایی است
- بخشی انعطاف پذیر از شیلنگ که خرد شده یا خرد شده است
- زره پوشی که در قسمت خارجی تعبیه شده باشد

در جای هر گیره شیلنگ استاندارد می توان از گیره شیلنگ گشتاور ثابت استفاده کرد. اطمینان حاصل کنید که گیره شیلنگ گشتاور ثابت به اندازه گیره استاندارد باشد. به دلیل تغییرات شدید دما ، شلنگ سخت می شود. سخت شدن شیلنگ ها باعث شل شدن گیره های شیلنگ خواهد شد. این می تواند نشت ایجاد کند. گیره شلنگ گشتاور ثابت به جلوگیری از گیره شلنگ کمک می کند.

هر برنامه نصب می تواند متفاوت باشد. تفاوتها به عوامل زیر بستگی دارد:

- نوع شلنگ
- نوع مواد اتصالات
- انبساط و انقباض شیلنگ پیش بینی شده
- انبساط و انقباض پیش بینی شده اتصالات

تعویض شیلنگ و بست ها:

برای اطلاعات بیشتر در مورد حذف و تعویض شیلنگهای سوخت (در صورت وجود) به اطلاعات OEM مراجعه کنید



سیستم خنک کننده و شیلنگ های سیستم خنک کننده معمولاً توسط پرکینز تأمین نمی شود. متن زیر یک روش معمولی برای جایگزینی شیلنگهای خنک کننده را توصیف می کند. برای اطلاعات بیشتر در مورد سیستم خنک کننده و شیلنگ های سیستم خنک کننده ، به اطلاعات OEM مراجعه کنید.

اخطار: سیستم تحت فشار: مایع خنک کننده داغ می تواند باعث سوختگی جدی شود. برای باز کردن درب پرکننده سیستم خنک کننده ، موتور را متوقف کرده و صبر کنید تا اجزای سیستم خنک کننده خنک شود. درپوش فشار سیستم خنک کننده را به آرامی شل کنید تا اطمینان حاصل شود.

۱- موتور را متوقف کنید. اجازه دهید موتور خنک شود.

۲- برای رفع هرگونه فشار ، درپوش پرکننده سیستم خنک کننده را به آرامی شل کنید. درپوش پرکننده سیستم خنک کننده را بردارید.

توجه: مایع خنک کننده را درون یک ظرف تمیز و مناسب تمیز کنید. مبرد قابل استفاده مجدد است.

۳- مایع خنک کننده را از سیستم خنک کننده تخلیه کرده و به حدی که در زیر شیلنگ تعویض شده است ، بکشید.

۴- بست های شیلنگ را جدا کنید.

۵- شیلنگ قدیمی را جدا کنید.

۶- شیلنگ قدیمی را با شیلنگ جدید تعویض کنید.

۷- بست های شیلنگ را با آچار گشتاور نصب کنید.

توجه: برای خنک کننده صحیح ، به این دفترچه راهنما کار و نگهداری ، "توصیه های سیال" مراجعه کنید.

۸- سیستم خنک کننده را دوباره پر کنید. برای اطلاعات بیشتر در مورد پر کردن مجدد سیستم خنک کننده ، به اطلاعات OEM مراجعه کنید.



۹- درپوش پر کننده سیستم خنک کننده را تمیز کنید. مهر و موم های درپوش پر کننده سیستم خنک کننده را بررسی کنید. در صورت خراب شدن مهر و موم ، کلاه پر کننده سیستم خنک کننده را جایگزین کنید. درپوش پر کننده سیستم خنک کننده را نصب کنید.

۱۰- موتور را راه اندازی کنید. سیستم خنک کننده نشت را بررسی کنید.

۱۵-محرک گاورنر - چک کردن

برای اینکه گاورنر به درستی کار کند ، باید جعبه کنترل را به محرک کالیبره کند. پارامترهای بازخورد از جعبه کنترل باید با ۰٪ و ۱۰۰٪ موقعیت های محرک مطابقت داشته باشد. بررسی کالیبراسیون دوره ای سیستم گاورنر را انجام دهید. برای اطلاعات بیشتر به دستورالعمل ویژه ، مراجعه کنید.