

## سرویس و نگهداری لودرهای چرخ لاستیکی



هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- نکات مهم در مورد باد کردن لاستیک‌های لودر را شرح دهد.
- ۲- توصیه‌های مهم درباره‌ی سرویس و نگهداری سیستم‌های خنک‌کننده و سوخت را بیان کند.
- ۳- برنامه‌ی نمونه‌گیری از روغن موتور را تشریح کند.
- ۴- براساس جدول، فواصل سرویس و نگهداری، سرویس‌های موردی، روزانه، هفتگی، دوهفتگی، ماهیانه، سه‌ماهه، شش‌ماهه، سالیانه و دوساله را در مورد لودر تشریح کند.

## سرویس و نگهداری لودرهای چرخ لاستیکی

به‌جای هوا استفاده از گاز نیتروژن خشک جهت باد کردن و تنظیم باد لاستیک‌ها پیشنهاد می‌شود. نیتروژن گازی خنثی است و باعث احتراق درون لاستیک نمی‌شود. استفاده از نیتروژن جهت باد کردن لاستیک‌ها علاوه بر کاهش احتمال ترکیدن، سرعت

**نکات مهم در مورد باد کردن لاستیک‌های لودر**  
در کلیه‌ی ماشین‌آلات سنگین چرخ لاستیکی، چنان‌چه لاستیک‌ها به‌نحو صحیحی باد نشوند، احتمال ایجاد حرارت و در نتیجه ترکیدن لاستیک وجود دارد. برای این‌نوع لاستیک‌ها

اکسیداسیون لاستیک را کم می‌کند و در نتیجه، چرخ دیرتر خراب می‌شود. این موضوع در مورد لاستیک‌های بادوامی که عمر مفید آن‌ها چهار سال یا بیش‌تر است، حائز اهمیت بیش‌تری است. از طریق استفاده از گاز نیتروژن هم‌چنین احتمال خرابی اجزاء کاسه چرخ کم می‌شود و باد کردن چرخ راحت‌تر صورت می‌گیرد. آموزش جهت جلوگیری از باد کردن صحیح لاستیک و استفاده صحیح از ابزارهای باد کردن لاستیک توسط نیتروژن و هم‌چنین جلوگیری از باد کردن بیش‌از حد لاستیک، فوق‌العاده ضروری است. استفاده‌ی نادرست از این ابزارها می‌تواند موجب آسیب بدنی شدید یا مرگ شود. فشار گاز سیلندر نیتروژن کاملاً پر شده «۲۲۰°» پوند بر اینچ مربع (PSI) است. بنابراین استفاده‌ی نادرست از ابزار باد کردن لاستیک‌ها می‌تواند به ترکیدن لاستیک یا خرابی کاسه‌ی چرخ منجر گردد. به منظور اجتناب از آسیب بدنی، توصیه می‌گردد هنگام باد کردن لاستیک‌ها، از گیره‌ی

نگه‌دارنده استفاده کنید و جلوی چرخ نایستید. فشار رگولاتور ابزار باد کردن لاستیک‌ها را حداکثر «۲° psi» بیش‌تر از فشار توصیه شده برای باد لاستیک‌ها تنظیم کنید و برای پر کردن لاستیک‌ها از سیلندر گاز نیتروژن، فشار باد لاستیک، باید مشابه زمانی باشد که لاستیک توسط هوا پر می‌شود. فشار باد لاستیک‌ها در جدول زیر مشخص شده است. این فشار برای هوای سرد و هنگام حمل دستگاه است. میزان فشار برای درجه‌ی حرارت‌های مختلف متفاوت است. فشار باد لاستیک در یک منطقه با دمای ۲۰-۱۸ درجه سانتی‌گراد کم‌تر از میزان فشار باد لاستیک در یک منطقه‌ی سردسیر است. اگر فشار باد لاستیک کم باشد، طول عمر لاستیک کوتاه می‌شود. برای تنظیم فشار باد لاستیک در مناطق مختلف آب و هوایی و شرایط کاری مختلف دستگاه، باید به کاتالوگ‌های کارخانه‌ی سازنده مراجعه کرد.

جدول تنظیم فشار باد لاستیک‌ها در هنگام حمل

فشار لاستیک هنگام حمل		تعداد لایه‌ها یا مقاومت لاستیک‌ها	اندازه‌ی لاستیک
Psi	Kpa		
۵۵	۳۸۰	۲۴PR	۳۳ - ۳۵ / ۶۵
۷۵	۵۱۵	یک ستاره	۳۳ R ۳۵ / ۶۵ (جلو)
۳۵	۲۴۰	یک ستاره	۳۳ R ۳۵ / ۶۵ (عقب)
۱۲۰	۸۲۵	۷۶ اینچ	بدون آج

### سرویس و نگاه‌داری سیستم خنک‌کننده

برخی از کارخانجات سازنده‌ی لودر پیشنهاد می‌کنند که به آب رادیاتور، حداقل ۳۰ درصد ضدیخ، از نوعی که کارخانه توصیه می‌کند اضافه شود. هیچ‌گاه در موتوری که جوش آورده، فوراً آب نریزید، اجازه دهید موتور خنک شود. تمام آب‌ها در درجه‌ی حرارت کاری موتور فرسایش ایجاد می‌کنند. سیستم خنک‌کننده بدون در نظر گرفتن غلظت ضدیخ، باید همیشه حاوی ۳ تا ۶ درصد مواد ضدزنگ مخصوص باشد، چنان‌چه غلظت مواد مخصوص ضد زنگ بیش از ۶ درصد و غلظت ضدیخ بیش

از ۶۵ درصد باشد، سبب ایجاد رسوب ماده‌ی جرم‌مانندی در رادیاتور می‌شود. در نتیجه احتمالاً لوله‌ی رادیاتور مسدود شده، موتور جوش می‌آورد و کاسه‌نمد پمپ آب خراب می‌شود. اگر دستگاه لودر در محل سردسیر نگاه‌داری می‌شود یا به محل سردسیر حمل می‌شود، سیستم خنک‌کننده باید در مقابل سرما مقاوم باشد. در هوای سرد به‌طور مداوم باید وزن مخصوص غلظت ضدیخ را کنترل کرد تا از مقاوم بودن سیستم در برابر سرما اطمینان حاصل شود. هرگاه مشاهده کردید که سیستم خنک‌کننده‌ی لودر کثیف شده است یا در آن کف ظاهر می‌شود،

سیستم خنک کننده را باید تمیز کرد. با توجه به دمای محیط و به تناسب میزان سردی هوا، باید غلظت ضدیخ را تنظیم کرد. در هر صورت غلظت ضدیخ در آب رادیاتور نباید از ۶۰ درصد تجاوز کند زیرا باعث کاهش مقاومت موتور در برابر یخ زدگی شده، احتمال تشکیل رسوب را در سیستم خنک کننده افزایش می دهد. ضدیخ هایی که توسط کارخانجات سازنده ی لودرها، مخصوص این دستگاه ها ساخته شده، بهترین نوع انتخاب است زیرا متناسب با مشخصات فنی و قدرت آن ها و دیگر ویژگی های

موتوری لودر ساخته شده اند و کاربرد آن ها مزایای فراوانی دارد، از جمله این که تا حد زیادی باعث کاهش نشستی پمپ آب (واترپمپ) می شود (نشستی پمپ آب ناشی از رسوبات شیمیایی است). هرگز در سیستم خنک کننده از ضدیخ خالص استفاده نکنید، زیرا این امر باعث افزایش غلظت مواد محلول جامد و مواد نامحلول شیمیایی در سیستم خنک کننده می شود. با توجه به دمای محیط از مخلوط آب و ضدیخ استفاده کنید. جدول زیر توسط یکی از کارخانجات سازنده ی لودر پیشنهاد شده است:

### غلظت ضدیخ

دمای محافظت	غلظت ضدیخ
تا دمای $15^{\circ}\text{C}$ -	۳۰ درصد ضدیخ ۷۰ درصد آب
تا دمای $23^{\circ}\text{C}$ -	۴۰ درصد ضدیخ ۶۰ درصد آب
تا دمای $37^{\circ}\text{C}$ -	۵۰ درصد ضدیخ ۵۰ درصد آب
تا دمای $51^{\circ}\text{C}$ -	۶۰ درصد ضدیخ ۴۰ درصد آب

استفاده از مواد مخصوص و ضدزنگ در سیستم خنک کننده ی لودر به منظور جلوگیری از زنگ زدگی، گرفتگی و یا ساییدگی قسمت های مختلف موتور که آب رادیاتور از آن ها عبور می کند، ضروری است و نباید از ضدیخ به تنهایی استفاده کرد. برخی از انواع ضدیخ ها حاوی مواد مخصوص هستند، در این صورت در اولین باری که ضدیخ را در سیستم خنک کننده ی لودر می ریزید، استفاده از مواد مخصوص و مواد ضدزنگ لزومی ندارد، ولی در دفعات بعدی، باید طبق برنامه ی سرویس و نگهداری رفتار شود. به خاطر داشته باشید که غلظت بیش از اندازه ی مواد مخصوص، باعث تشکیل رسوبات در سطوحی می شود که دمای سیستم خنک کننده در آن ها بالاتر است و این امر، مانعی در برابر انتقال گرمای موتور ایجاد می کند؛ در نتیجه سرسیلندر و سایر اجزای موتور که دما در آن ها بیش تر است، شکسته و خرد می شوند. غلظت بیش از حد مواد مخصوص و کمکی هم چنین موجب تسریع پوسیدگی آب بندی پمپ آب می شود. مواد مخصوص و ضدزنگ را می توانید از نمایندگی های کارخانه ی سازنده خریداری کنید.

هر ۲۰۰۰ ساعت یا هر سال یک بار آب رادیاتور موتور لودر را خالی کنید. سیستم خنک کننده را تمیز کنید و آب جدید در رادیاتور سیستم بریزید. بعضی از انواع ضدیخ و مواد مخصوص که توسط کارخانجات سازنده ساخته می شوند، زمان تعویض آب رادیاتور را تا ۴۰۰۰ ساعت یا ۲ سال یک بار کاهش می دهند. پس از تعویض آب رادیاتور درحالی که هنوز در رادیاتور را درجای خود قرار نداده اید، موتور را روشن کنید و مدتی صبر کنید تا دمای آب رادیاتور به حد معمول برسد و مقدار آن ثابت شود. در صورت نیاز به رادیاتور آب اضافه کنید تا مقدار آن به حد کافی برسد.

همیشه باید از ترموستات استفاده کرد. عدم استفاده از ترموستات باعث خرابی سیستم خنک کننده می شود. آبی که به رادیاتور اضافه می شود نیز اهمیت خاصی دارد. آب سخت یا آبی که حاوی مقدار زیادی املاح و یون های کلسیم و منیزیم باشد، از طریق ترکیب با مواد موجود در سیستم خنک کننده، ترکیبات شیمیایی حل نشدنی را به وجود می آورد و باعث گرفتگی سیستم خنک کننده می شود. برای جلوگیری از بروز این مشکل،

تأثیر می‌گذارد باید به‌طور مداوم از کارخانه‌ی تولیدکننده‌ی سوخت (که در ایران شرکت ملی پخش فراورده‌های نفتی است) دریافت کرد. میزان گوگرد موجود در هر محموله‌ی سوختی، می‌تواند متفاوت باشد.

### برنامه‌ی نمونه‌گیری از روغن موتور

به‌منظور برخورداری از یک برنامه‌ی خوب نگه‌داری، نمونه‌گیری از روغن به‌طور منظم و در فواصل زمانی معین پیشنهاد می‌گردد. از این طریق می‌توان وضعیت تجهیزات را تحت کنترل داشت. نمونه‌ی روغن موتور باید در شرایطی که روغن گرم و کاملاً مخلوط شده و یک‌نواخت است، گرفته شود تا نشان دهنده‌ی روغن موتور موجود در اجزاء باشد. برای نمونه‌گیری از روغن روش‌های مختلفی وجود دارد. با فروردن سرنگ نمونه‌گیری روغن در مخزن روغن، یا استفاده از سوپاپی که برای نمونه‌ها نصب می‌شود، این کار صورت گیرد. برنامه‌ی نمونه‌گیری از روغن، سه آزمایش را شامل می‌شود که عبارت‌اند از:

- تحلیل فرسودگی؛
- آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی؛
- تحلیل وضعیت روغن.

در تحلیل وضعیت روغن با استفاده از طیف نورسنجی، میزان فرسودگی اجزای داخل موتور مشخص می‌شود. این کار با اندازه‌گیری غلظت ذرات فرسوده‌ی موجود در روغن انجام می‌گیرد. خرابی‌های احتمالی را می‌توان با بررسی نتایج آزمایش غلظت پیش‌بینی کرد. آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی، وجود آب، سوخت و ضدیخ در روغن را مشخص می‌کند.

جدول فواصل نمونه‌گیری از روغن

فواصل زمانی	اجزا
۲۵۰ ساعت	روغن موتور
۵۰۰ ساعت	روغن هیدرولیک
۵۰۰ ساعت	روغن دیفرانسیل
۵۰۰ ساعت	روغن گیربکس

استفاده از آب مقطر توسط کارخانجات سازنده، پیشنهاد شده است. آخرین نکته درمورد استفاده از مخلوط آب و ضدیخ در رادیاتور موتور لودرها، این است که تنها مخلوط آب و ضدیخ است که سیستم خنک‌کننده را در مقابل دماهای پایین محیط حفظ می‌کند؛ در حالی که ضدیخ خالص رقیق نشده در دمای ۲۳- درجه سانتی‌گراد یخ می‌بندد.

### توصیه‌هایی درمورد سوخت لودرها

- ۱- هیچ‌گاه مخزن سوخت لودر را کاملاً پر نکنید، زیرا با گرم‌شدن سوخت، حجم آن زیاد می‌شود و ممکن است از مخزن بیرون بریزد.
- ۲- به‌منظور جلوگیری از تقطیر و از بین رفتن رطوبت هوا، هر روز پس از استفاده از لودر، مخزن آن را به‌ترتیبی که بیان شد از گازوییل پر کنید.
- ۳- هرگاه گازوییل، آغشته به مواد خارجی باشد، موجب تسریع در فرسودگی اجزاء سیستم خواهد شد، لذا استفاده از فیلتر سوخت قبل از سوخت‌گیری، الزامی است.
- ۴- هر هفته قبل از پرکردن مجدد مخزن گازوییل، آب و رسوبات تمام مخازن سوخت را خالی کنید.
- ۵- استفاده از گرم‌کننده‌ی سوخت می‌تواند مشکلات ناشی از کارکرد دستگاه در هوای سرد را از بین ببرد. گرم‌کننده‌ی سوخت باید به‌نحوی نصب شود که سوخت قبل از ورود به فیلتر اولیه، گرم شود.
- ۶- در هوای گرم، گرم‌کننده‌ی سوخت را از دستگاه جدا کنید یا آن را از کار ببندازید، زیرا اگر دمای سوخت بیش از ۳۰ درجه سانتی‌گراد شود، قدرت موتور کم می‌شود.
- ۷- موتورهای دیزلی لودرها قادر به استفاده از سوخت‌های مختلف است. استفاده از سوخت‌های تصفیه‌شده بالاترین بازده کار و طول عمر موتور را تأمین می‌کند؛ درحالی که استفاده از سوخت‌های خام تصفیه‌نشده، باعث صرف‌هزینه‌ی بیش‌تر جهت نگه‌داری و کاهش عمر مفید دستگاه می‌شود.
- ۸- درصد گوگرد سوخت را که بر سایر شرایط سوخت

شایان ذکر است روغن‌هایی که در قسمت‌های مختلف لودر مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید از انواعی باشند که کارخانه‌ی سازنده توصیه نموده است. عدم پیروی از این توصیه‌ها موجب فرسودگی و کاهش عمر موتور، گیربکس، دیفرانسیل و

اجزای آن‌ها می‌شود.

برای گریس‌کاری تمام گریس‌خورها از گریس «مولیبدنوم» یا انواع مرغوب گریس استفاده کنید که حاوی حداقل ۵-۳ درصد مولیبدنوم باشند.

### نوع روغن و ظرفیت‌های موردنیاز در لودرهای کاتریلار

نوع روغن		ظرفیت موردنیاز	
تابستان	زمستان	لیتر	محفظه
SAE ۴۰	SAE ۳۰	۴۲	روغن کارتل موتور
SAE ۴۰	SAE ۳۰	۹۱	روغن گیربکس
SAE ۱۰W	SAE ۱۰W	۲۹۵	مخزن هیدرولیک
SAE ۵۰	SAE ۵۰	۲۰۴	دیفرانسیل جلو
SAE ۵۰	SAE ۵۰	۲۰۴	دیفرانسیل عقب

## سرویس و نگهداری لودر

هرگاه نیاز باشد

سیستم ورود هوا

مجرای ورود هوا را تمیز کنید.

۲- مهره‌ی بالای درپوش را شل کنید و درپوش را

بردارید. محفظه و درپوش آن را خالی و تمیز کنید.

۳- محفظه و درپوش آن را نصب کنید. مهره را با دست

محکم کنید و از ابزار دیگری استفاده نکنید.

سرویس فیلتر

تذکر

فقط هنگامی که موتور خاموش است، صافی هوا را

سرویس کنید. در غیر این صورت موتور آسیب خواهد دید.



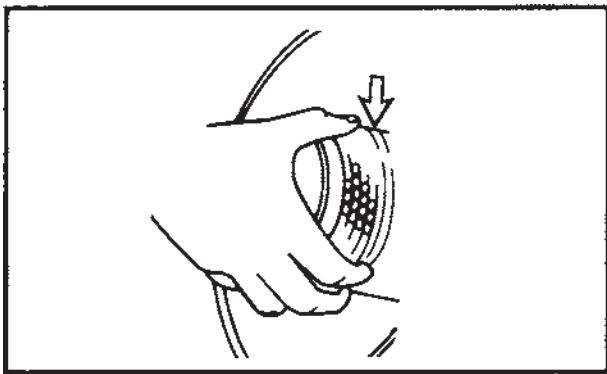
شکل ۱-۱۲

۱- هرگاه علامت مربوط به کثیف شدن محفظه به "FULL"

رسید، صافی اولیه را خالی کنید.



شکل ۲-۱۲



شکل ۶-۱۲

- ۳- داخل محفظه‌ی صافی هوا را تمیز کنید.
- ۴- فیلتر اولیه را بازدید کرده تمیز کنید. به بخش «تمیز کردن فیلترهای اولیه» رجوع کنید.
- ۵- فیلتر اولیه‌ی تمیز را نصب کنید.
- ۶- درپوش را تمیز و نصب کنید. پیچ‌های درپوش را با دست محکم کنید و از ابزار استفاده نکنید.

اگر پس از روشن کردن موتور، عقربه‌ی زرد اندیکاتور فیلتر به منطقه‌ی قرمز رسید، و یا چنانچه پس از نصب فیلتر اولیه‌ی تمیز، دود خروجی هم‌چنان سیاه باقی ماند، فیلتر اولیه را تعویض کنید.

فیلتر اولیه را پس از ۶ بار تمیز کردن، حتماً تعویض کنید و حتی اگر ۶ بار آن را تمیز نکرده‌اید، حتماً سالی یک بار آن را عوض کنید.

**فیلتر ثانویه را تعویض کنید.**

#### تذکر

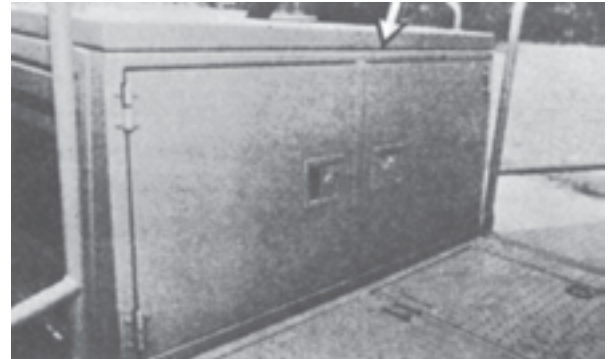
همیشه فیلتر ثانویه را تعویض کنید. هرگز سعی نکنید با تمیز کردن، آن را مجدداً مورد استفاده قرار دهید. پس از این که سه بار فیلتر اولیه را تمیز کردید، فیلتر ثانویه را حتماً عوض کنید.

پس از نصب فیلتر اولیه‌ی تمیز، اگر عقربه‌ی زرد اندیکاتور فیلتر، به منطقه‌ی قرمز رسید و یا دود خروجی سیاه بود، فیلتر ثانویه را نیز حتماً عوض کنید.

- ۱- دریچه‌ی دست رسی را باز کنید.
- ۲- درپوش محفظه و فیلتر اولیه را بردارید.
- ۳- پیچ‌هایی که فیلتر ثانویه را به محفظه متصل کرده، باز

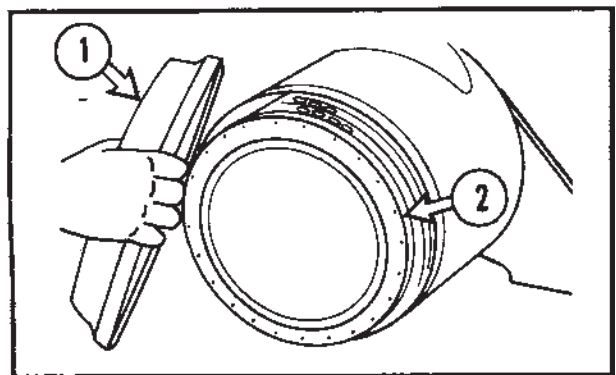
هنگامی که موتور با دور سریع کار می‌کند، اگر عقربه‌ی زرد اندیکاتور فیلتر به منطقه‌ی قرمز برسد، موتور را خاموش و صافی هوا را تمیز کنید.

**تعویض / شستن فیلتر اولیه**



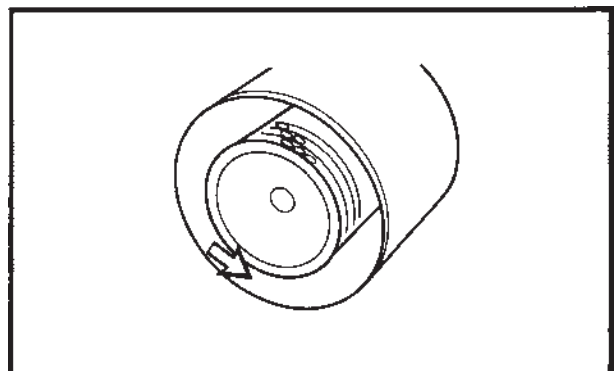
شکل ۳-۱۲

دریچه‌ی دست‌رسی (در شکل فوق نشان داده شده است) را باز کنید.



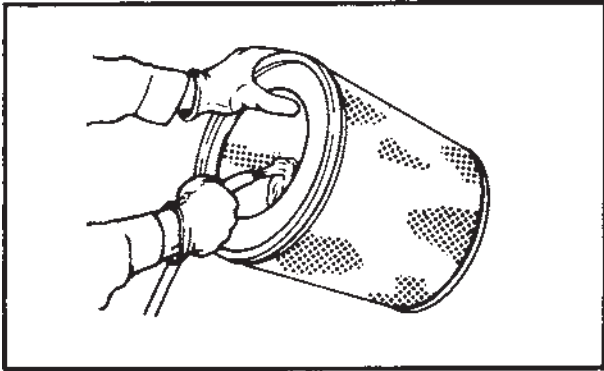
شکل ۴-۱۲

- ۱- درپوش صافی هوا را بردارید.
- ۲- فیلتر اولیه را از محفظه‌ی صافی هوا بردارید.



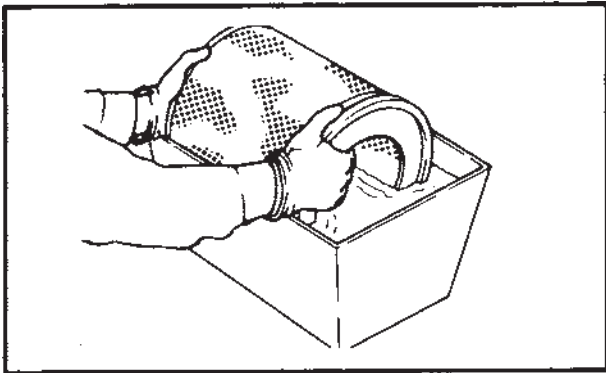
شکل ۵-۱۲

۲- فیلتر را بازدید کنید.



شکل ۸-۱۲

- ۱- مطابق شکل فوق، از قسمت داخل و خارج، با استفاده از فشار آب، فیلتر را تمیز کنید.
  - ۲- با استفاده از فشار هوا، فیلتر را خشک کنید.
  - ۳- فیلتر را بازدید کنید.
- مواد پاک کننده



شکل ۹-۱۲

- ۱- فیلتر را با آب گرم و مواد پاک کننده که حاوی سدیم نباشند، تمیز کنید.
- ۲- با آب تمیز، فیلتر را آب کشی نموده، با باد آن را خشک کنید.
- ۳- فیلتر را بازدید کنید.

کنید و فیلتر ثانویه را بردارید.

- ۴- مجرای ورود هوا را ببندید. قسمت داخلی محفظه‌ی صافی هوا را تمیز کنید.
- ۵- واشری را که بین لوله‌ی هوای ورودی و محفظه قرار می‌گیرد، بازدید کنید و در صورت آسیب دیدگی، آن را تعویض کنید.
- ۶- مجرای ورود هوا را باز کنید. فیلتر ثانویه را تعویض و فیلتر نو را نصب کنید.

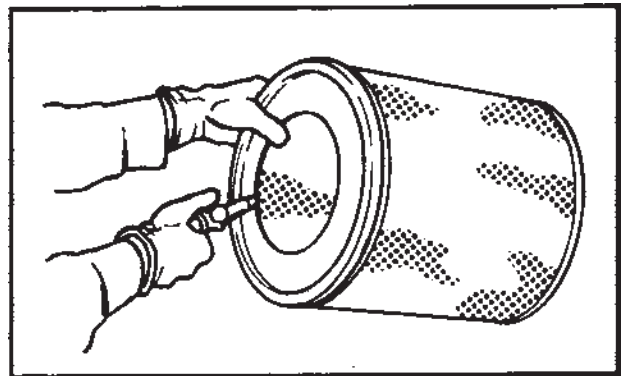
۷- مهره‌ها و واشرهای بدنه را نصب کنید.

- ۸- فیلتر اولیه را نصب کنید. درپوش را سر جای خود قرار دهید. پیچ‌های درپوش را با دست محکم ببندید و برای انجام این کار از هیچ ابزاری استفاده نکنید.

۹- درپوش را ببندید.

تمیز کردن فیلترهای اولیه  
تذکر

- فیلترها را از طریق وارد آوردن ضربه به آن‌ها تمیز نکنید. این کار باعث آسیب موتور می‌شود.
- فیلترها را می‌توانید با فشار هوا، فشار آب یا مواد پاک کننده، تمیز کنید.



شکل ۷-۱۲

- ۱- مطابق شکل فوق، از قسمت داخل و خارج، با استفاده از فشار هوا، فیلتر را تمیز کنید.

## بازدید فیلترها



شکل ۱۲-۱۲

۲- بست نگه‌دارنده‌ی سیلندر را باز کنید. سیلندر خالی را بردارید.

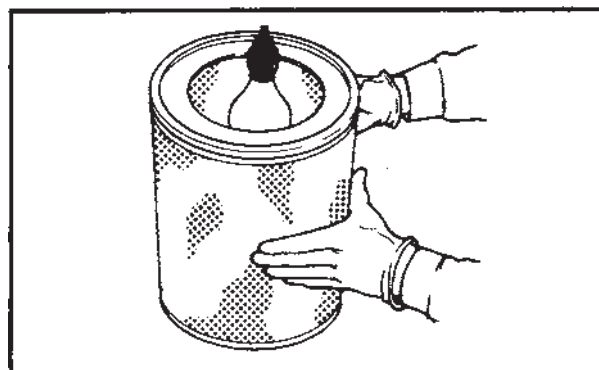
۳- واشرهای استفاده شده را بردارید و برای هر سیلندر نو، یک واشر نو نصب کنید.

۴- سیلندر نو را نصب کنید. سیلندر را با دست محکم کنید. بست سیلندر را محکم ببندید.

۵- دریچه‌ی دسترسی را ببندید.

### رادیاتور

درپوش رادیاتور را تمیز یا تعویض کنید.



شکل ۱۲-۱۰

۱- پس از تمیز کردن فیلتر، آن را بازدید کنید. از فیلترهایی که واشرها و بدنه‌ی آن‌ها آسیب دیده باشند، استفاده نکنید.

۲- پارچه‌ای به دور فیلتر تمیز بپیچید و آن را در محل خشک و تمیزی نگه‌داری کنید.

### سیلندر اتر (کمک استارت)

### نصب سیلندر



شکل ۱۲-۱۳

درپوش رادیاتور در بالا و سمت چپ قسمت عقب دستگاه (در شکل فوق نشان داده شده) قرار گرفته است.



شکل ۱۲-۱۱

۱- دریچه‌ی دسترسی به موتور را که در سمت راست قسمت عقب دستگاه (در شکل فوق نشان داده شده است) قرار گرفته، باز کنید. سیلندر اتر در سمت چپ محفظه، نصب شده است.



برای تمیز کردن گرد و غبار و آشغال از رادیاتور، می‌توانید از فشار هوا، آب یا بخار با فشار زیاد استفاده کنید. با توجه به وضعیت رادیاتور، از یکی از سه روش فوق استفاده کنید. بهترین روش، استفاده از هوای فشرده می‌باشد. فیوزها و قطع‌کننده‌های اتوماتیک فیوزها را عوض کنید.



شکل ۱۷-۱۲

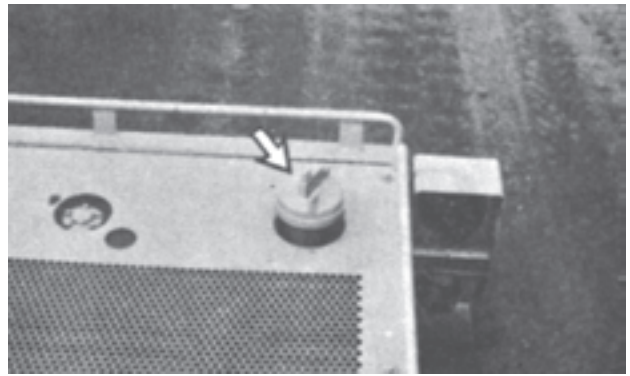
**فیوزها** — فیوزها سیستم الکتریکی دستگاه را در مقابل جریان شدید برق، محافظت می‌نمایند. اگر فیوز سوخت، مدار را بازدید و تعمیر نمایید.

#### تذکر

فیوزهای سوخته را با فیوزهایی تعویض کنید که از نظر نوع و اندازه، با آنها یکسان باشند. در غیر این صورت، سیستم الکتریکی آسیب خواهد دید. اگر فیوزها، به‌طور مداوم نیاز به تعویض داشته باشند، احتمال می‌رود که سیستم الکتریکی دچار خرابی شده باشد.



شکل ۱۸-۱۲



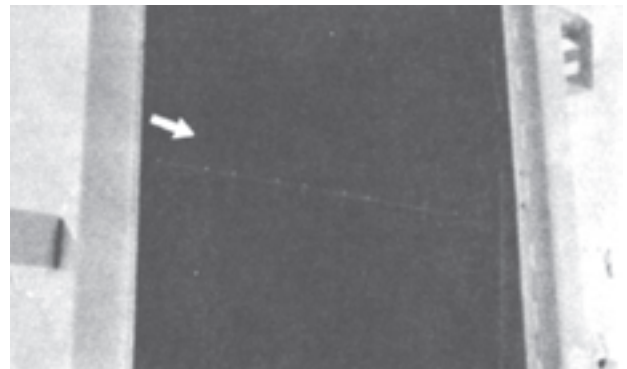
شکل ۱۴-۱۲

- ۱- درپوش رادیاتور را به آرامی باز کنید تا فشار خارج شود.
  - ۲- درپوش را جهت بررسی آسیب دیدگی، وجود رسوبات، یا مواد خارجی بازدید کنید. با یک پارچه‌ی تمیز، درپوش را پاک کنید و در صورت لزوم، آن را تعویض کنید.
  - ۳- درپوش را نصب کنید.
- تمیز کردن سطح خارجی بدنه‌ی رادیاتور



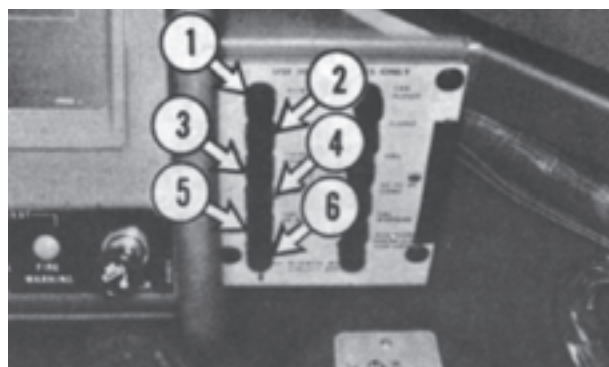
شکل ۱۵-۱۲

دریچه‌ی محافظ رادیاتور را که در قسمت عقب دستگاه قرار دارد، باز کنید.



شکل ۱۶-۱۲

جعبه‌ی فیوزها در گوشه‌ی سمت راست قسمت جلو اتاق راننده (در شکل فوق نشان داده شده) قرار گرفته است. **علائم قراردادی**



شکل ۱۹-۱۲

۱- قطع کن مدار هیدرولیک بالابر جام - ۱۰ آمپر.

آمپر.

۲- بوق - ۱۰ آمپر.

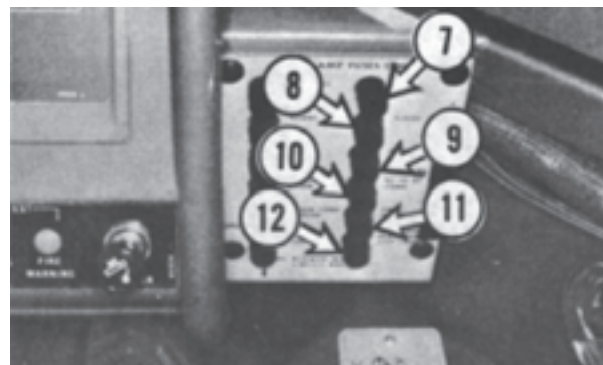
۳- فن‌دک - ۱۰ آمپر.

۴- زنگ خطر دنده‌ی عقب - ۱۰ آمپر.

۵- تورک کنورتور و نشان‌دهنده‌ی ساعت

کارکرد دستگاه - ۱۰ آمپر.

۶- برف پاک‌کن و شیشه شور جلو - ۱۰ آمپر.



شکل ۲۰-۱۲

۷- چراغ‌های اتاق راننده - ۱۰ آمپر.

۸- نورافکن‌ها - ۱۰ آمپر.

۹- سیستم هشدار دهنده‌ی الکترونیکی - ۱۰ آمپر

آمپر

۱۰- کانورتور ۱۲ ولت تا ۲۴ ولت - ۱۰ آمپر.

فیوزهای کانورتور به منظور ایجاد نیروی لازم برای رادیو و غیره به کار می‌روند. سیم فیوز کانورتور در سمت راست جعبه فیوزها قرار گرفته است.

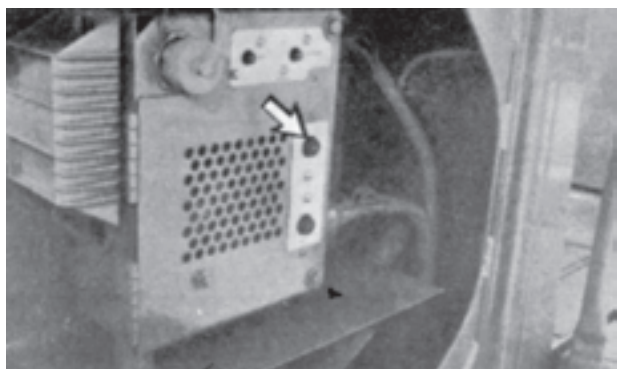
۱۱- سیستم اعلام خطر حریق - ۱۰ آمپر.

۱۲- نورافکن‌های کمکی، بخاری کف دستگاه

و چراغ‌های توقف دستگاه - ۱۰ آمپر.



### قطع کننده‌های اتوماتیک



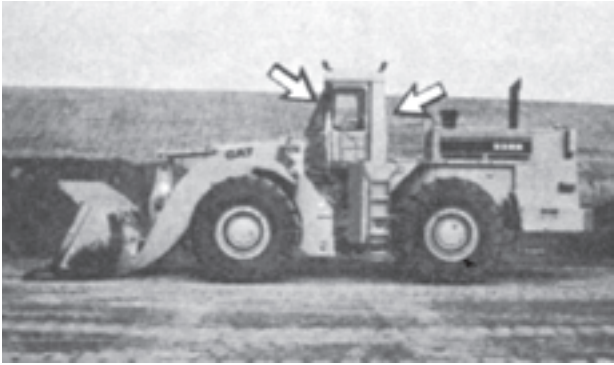
شکل ۲۱-۱۲

آماده کردن قطع کننده‌های خودکار - دگمه را

به داخل فشار دهید تا قطع کننده‌ها آماده شوند. اگر دگمه به همان

۷- پنکه - ۱۰ آمپر.

برف پاک کن و شوینده‌ی شیشه  
بازدید / تعویض



شکل ۱۲-۲۴

تیغه‌های برف پاک کن جلو و عقب را بازدید کرده،  
در صورت فرسودگی، خرابی و بریدگی تعویض کنید.

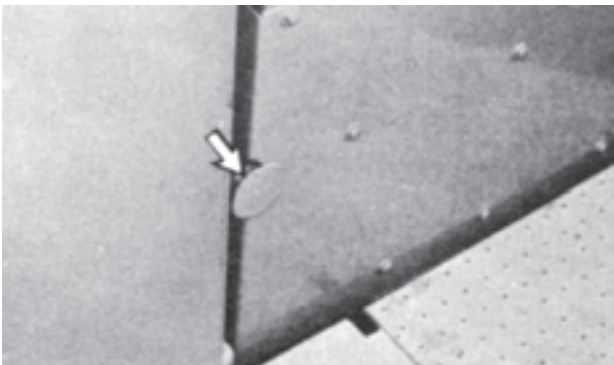
مخزن شوینده‌ی شیشه را پر کنید.

تذکر

هنگام کار در دمای زیر صفر، محلول ضد یخ مخصوص

شوینده‌ی شیشه را مورد استفاده قرار دهید. بر اثر یخ زدن ممکن

است به سیستم شوینده شیشه آسیب وارد آید.



شکل ۱۲-۲۵

ظرف مایع شوینده‌ی شیشه در طرف راست ماشین قرار

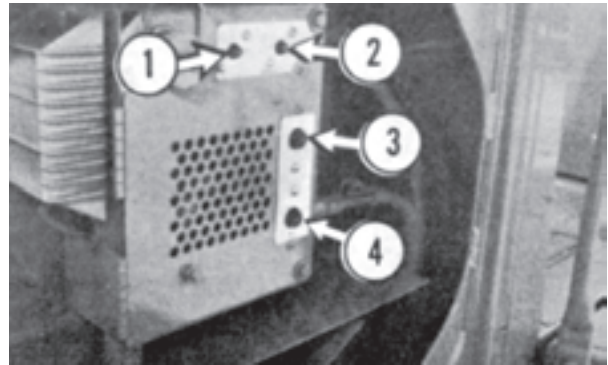
دارد. این ظرف را می‌توانید از دریچه‌ی پُرکن آن که در سمت

راست کابین راننده قرار دارد، پُر کنید.

حالت باقی بماند، قطع کننده‌ها درست عمل می‌کنند و اگر پس از  
مدت کوتاهی، دگمه از جای خود خارج شود، سیستم الکتریکی  
را به شیوه‌ی مناسب، بازدید کنید.

قطع کننده‌های خودکار در سمت راست محفظه‌ی موتور،

قرار گرفته‌اند.



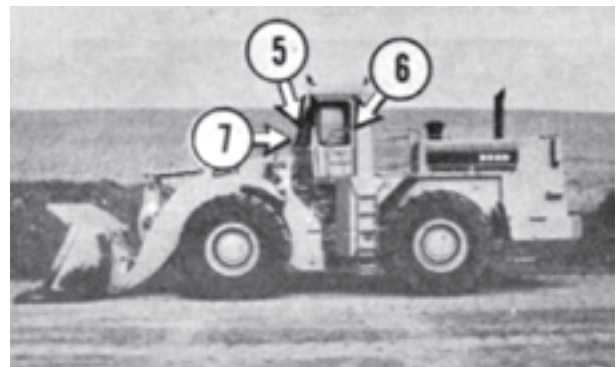
شکل ۱۲-۲۲

۱- سویچ - ۱۰ آمپر.

۲- خاموش کننده - ۱۵ آمپر.

۳- فیور اصلی - ۸۰ آمپر.

۴- آلترناتور - ۸۰ آمپر.



شکل ۱۲-۲۳

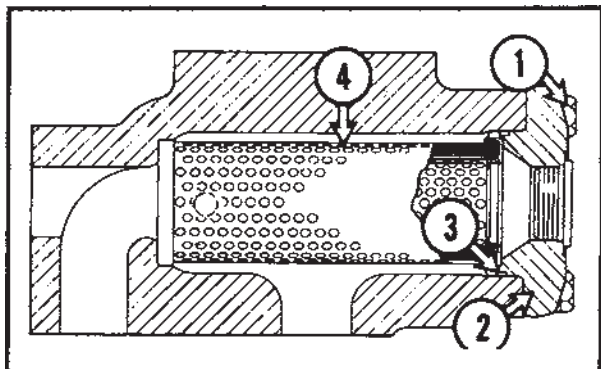
قطع کننده‌های خودکار برف پاک کن عقب، پنکه و

چراغ‌های حرکت دستگاه، در اتاق راننده قرار گرفته‌است.

۵- چراغ‌های حرکت دستگاه - ۱۰ آمپر.

۶- برف پاک کن عقب - ۳ آمپر.

صافی، درون لبه‌ی قاب سمت راست قرار گرفته است (در شکل فوق نشان داده شده است).



شکل ۱۲-۲۸

اول - پیچها (۱) و پوشش صافی (۲) را بردارید.  
دوم - کاسه نمد پوشش صافی (۳) را باز کنید و در صورت آسیب دیدگی، تعویض کنید.

سوم - صافی (۴) را بردارید. صافی (۴) و پوشش صافی (۲) را با محلول غیر قابل اشتعال تمیز کنید.  
چهارم - صافی (۴)، درپوش صافی (۲) و پیچها را نصب کنید.

#### صندلی راننده

گریس خورها را گریس کاری کنید.



شکل ۱۲-۲۹

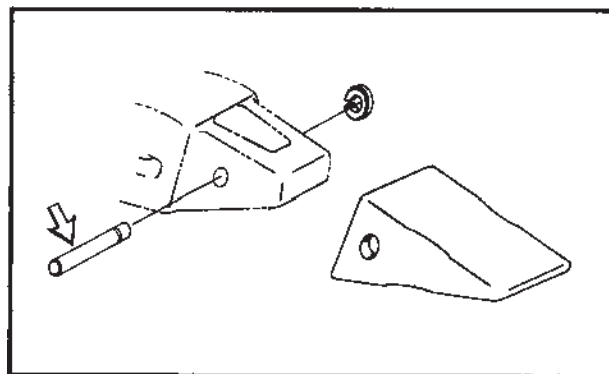
گریس خورها در زیر صندلی، درون اتاق راننده قرار گرفته اند.

#### چنگک‌های جام یا باکت

در صورت خرابی تعویض کنید.

#### ⚠️ خطر

در صورت افتادن جام، احتمال مرگ یا آسیب بدنی وجود دارد. قبل از تعویض چنگک‌های جام، آن را بلوکه کرده، زیر آن را محکم کنید.



شکل ۱۲-۲۶

۱- بین چنگک را از سمت نگه‌دارنده‌ی آن خارج کنید. چنگک و نگه‌دارنده را باز کنید.

۲- تبدیل یا تغییر دهنده، بین و نگه‌دارنده را تمیز کنید. نگه‌دارنده را در شیار مربوط به خود جا بزنید.

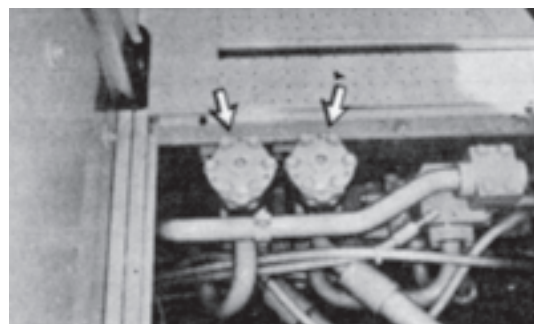
۳- یک چنگک نو را از جهت پیشرو و یا شیار دهنده، روی نگه‌دارنده نصب کنید.

۴- بین را از نگه‌دارنده و تبدیل و چنگک (از سمت مخالف نگه‌دارنده) جا بزنید.

#### صافی خروجی پمپ فرمان

صافی را تمیز کنید.

در صورت خرابی پمپ یا هنگام تعویض پمپ سیستم هیدرولیک، صافی را تمیز کنید.

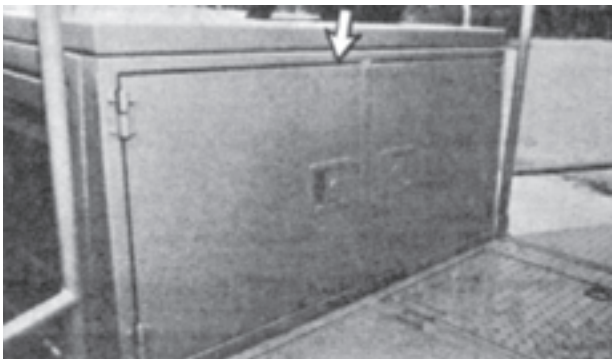


شکل ۱۲-۲۷

برای فرسایش و پوسیدگی معمول قطعات نیز، می توان مقادیر کمی براده بر روی فیلترها مشاهده کرد.

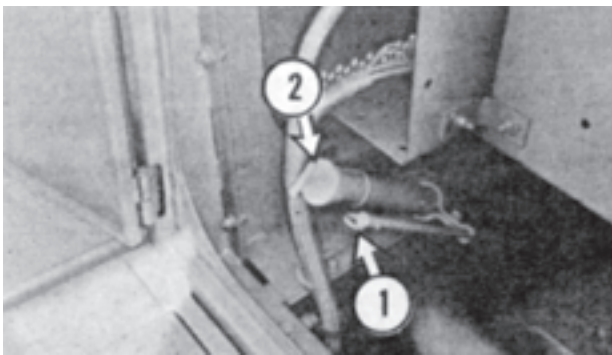
سرویس ۱۰ ساعته یا روزانه  
روغن موتور  
سطح روغن موتور را بازدید کنید.  
تذکر

به منظور اجتناب از آسیب موتور، کارتل را بیش از حد پر نکنید.



شکل ۱۲-۳۲

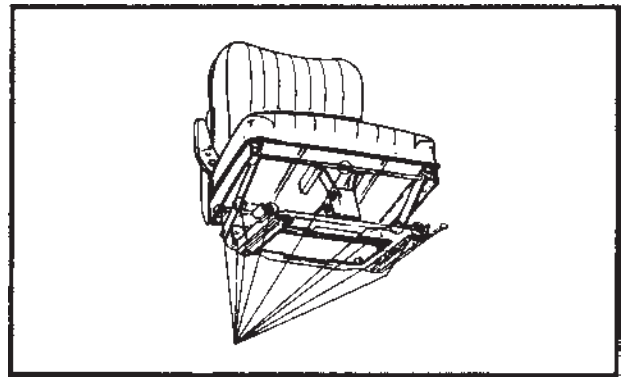
۱- دریچه‌ی دسترسی را، که در پشت اتاق راننده، قرار گرفته، باز کنید.



شکل ۱۲-۳۳

۲- درحالی که موتور روشن است، بر روی میله‌ی اندازه‌گیری سطح روغن (۱)، میزان روغن را بین ADD و FULL نگره دارید.

درحالی که موتور خاموش است، سطح روغن بر روی میله‌ی اندازه‌گیری (۱)، باید بین LOW و FULL باشد.

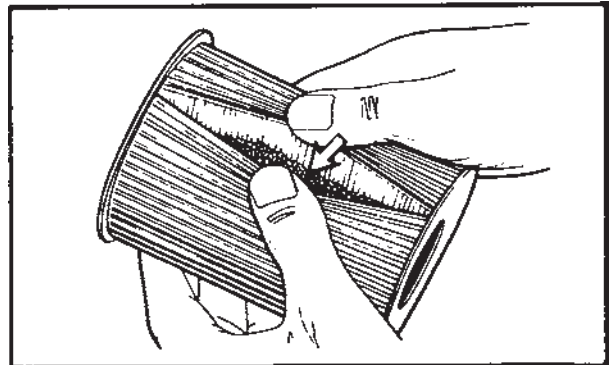


شکل ۱۲-۳۰

اگر هنگام تنظیم صندلی، صدای غیرعادی شنیدید، ۹ گریس خور را گریس کاری کنید.

فیلترها  
بازدید

قبل از دور انداختن فیلترها، آن‌ها را بازدید کنید.



شکل ۱۲-۳۱

از آچار برش فیلتر برای باز کردن فیلترها استفاده کنید. ورقه‌های کاغذی را (مطابق شکل بالا) از هم جدا کنید تا براده‌های فلزی مشخص شوند. اگر مقدار این براده‌ها زیاد باشد، نشان دهنده‌ی وجود عیب و نقص در دستگاه است.

برای جدا کردن براده‌های آهن از سایر براده‌ها، در فیلتر، از آهن‌ربا استفاده کنید.

وجود براده‌های آهن می‌تواند نشان دهنده‌ی پوسیدگی قطعات چدنی یا فولادی دستگاه باشد. وجود براده‌های غیرآهنی نشان دهنده‌ی پوسیدگی قطعات آلومینیومی دستگاه از قبیل یاتاقان‌های اصلی و متحرک یا یاتاقان‌های توربو شارژر است.

روغن گیربکس) روشن شد، فیلتر را عوض کنید. به قسمت «فیلتر گیربکس» در بخش «سرویس ۵۰۰ ساعته یا سه ماهه»ی این کتاب، مراجعه کنید.

۵- دریچه‌ی دسترسی را ببندید.

روغن هیدرولیک

سطح روغن هیدرولیک را بازدید کنید.



شکل ۱۲-۳۶

مخزن روغن هیدرولیک، در سمت راست دستگاه قرار گرفته است.

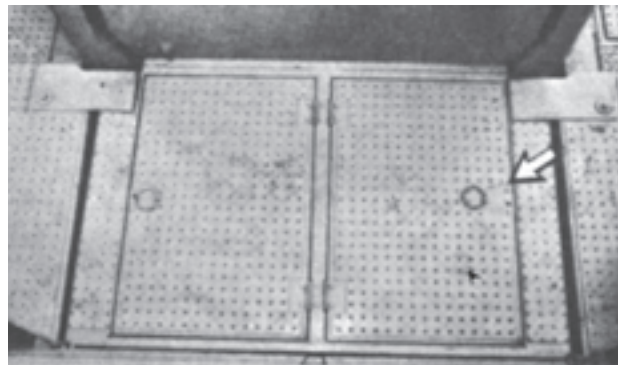
۳- درپوش مخزن روغن (۲) را بردارید و در صورت لزوم، روغن را اضافه کنید.

۴- درپوش را تمیز و مجدداً آن را نصب کنید.

۵- دریچه را ببندید.

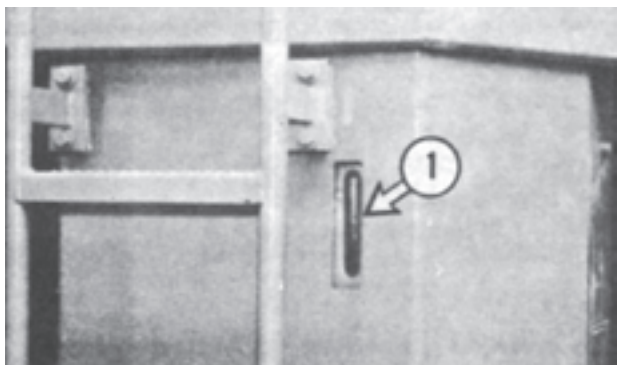
روغن گیربکس

سطح روغن گیربکس را بازدید کنید.



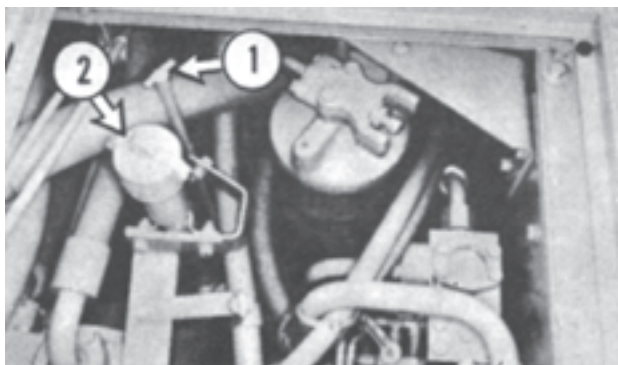
شکل ۱۲-۳۴

۱- دریچه‌ی دسترسی را که بر روی سطح پشتی اتاق راننده قرار گرفته، باز کنید.



شکل ۱۲-۳۷

۱- بر روی دریچه‌ی نشان‌دهنده‌ی (۱)، سطح روغن باید بالای ADD و COLD باشد.



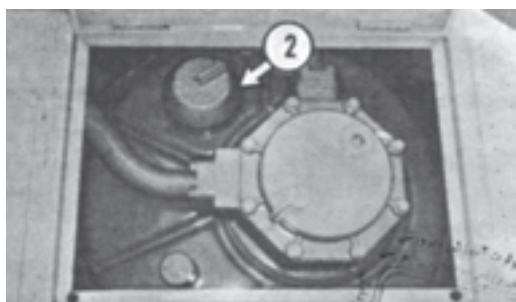
شکل ۱۲-۳۵

۲- در حالی که موتور با دور آهسته کار می‌کند، بر روی دریچه‌ی اندازه‌گیری روغن (۱)، سطح روغن باید بین ADD و FULL باشد.

۳- درپوش لوله‌ی مخزن (۲) را بردارید و در صورت لزوم، روغن اضافه کنید.

۴- درپوش را تمیز و نصب کنید.

اگر در حین کارکرد دستگاه، اندیکاتور (نشان‌دهنده‌ی فیلتر



شکل ۱۲-۳۸

مخزن سوخت  
آب و رسوبات را تخلیه کنید.



شکل ۱۲-۴۱

شیر تخلیه، در سمت چپ دستگاه، زیر مخزن سوخت  
واقع شده است.



شکل ۱۲-۴۲

- ۱- شیر تخلیه را باز کنید تا آب و رسوبات تخلیه شوند.
  - ۲- شیر تخلیه را ببندید.
- بازدید ظاهری  
دستگاه را بازدید کنید.  
تذکر

جمع شدن روغن و گریس بر روی دستگاه، خطر  
آتش‌سوزی دربر دارد. حداقل هر ۱۰۰۰ ساعت یک‌بار و یا  
هنگامی که مقدار زیادی روغن روی دستگاه وجود دارد، آن را  
توسط بخار یا آب با فشار زیاد پاک کنید.  
توجه: جهت بررسی نشستی، دستگاه را به دقت بازدید کنید.  
در صورت مشاهده یا احتمال وجود نشستی، مرتباً سطح مایعات را  
بازدید کنید.

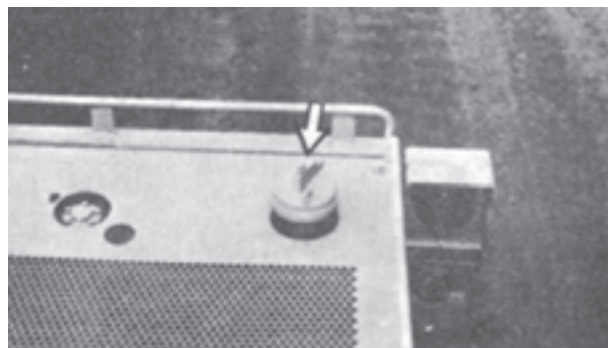
۲- درپوش مخزن هیدرولیک (۲) را بردارید و در صورت  
لزوم، روغن اضافه کنید.

- ۳- درپوش را تمیز و مجدداً آن را نصب کنید.
- سیستم خنک‌کننده  
سطح آب رادیاتور را بازدید کنید.



شکل ۱۲-۳۹

درپوش رادیاتور را که در سمت چپ قسمت عقب دستگاه  
قرار گرفته، باز کنید.



شکل ۱۲-۴۰

۱- درپوش رادیاتور را به آرامی باز کنید تا فشار خارج  
شود.

- ۲- سطح آب رادیاتور را در حدود ۱ سانتی‌متر پایین‌تر از  
گلوبی رادیاتور نگه دارید. اگر لازم بود که هر روز آب رادیاتور را  
اضافه کنید، جهت یافتن نشستی رادیاتور، آن را بازدید کنید.
- ۳- واشر درپوش رادیاتور را بازدید و در صورت آسیب‌دیدگی،  
آن را تعویض کنید.

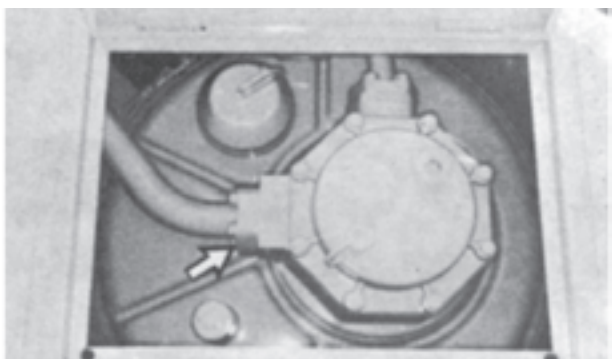
۴- درپوش را نصب کنید.

شکستگی تعویض کنید.



شکل ۱۲-۴۶

۴- محفظه‌ی موتور را بازدید کرده، آن را تمیز کنید.  
۵- سیستم خنک‌کننده را از نظر وجود نشستی، شیلنگ‌ها خراب و تجمع مواد زائد بازدید کنید و هرگونه نشستی و خرابی را تعمیر کنید. مواد زائد را از رادیاتور پاک کنید.

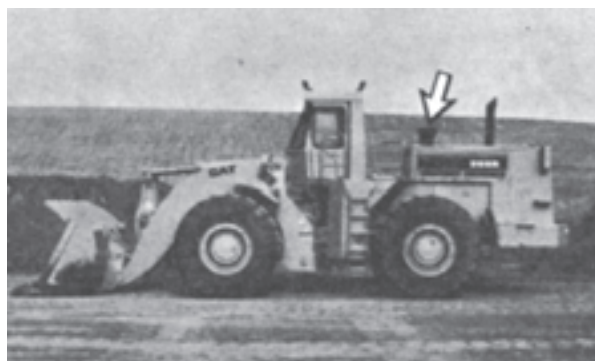


شکل ۱۲-۴۷

۶- سیستم هیدرولیک را از نظر وجود نشستی بازدید کنید.  
تانک، شیلنگ‌ها، لوله‌ها، درپوش‌ها، اتصالات و گریس‌خورها را بازدید کنید. هرگونه نشستی را رفع کنید.

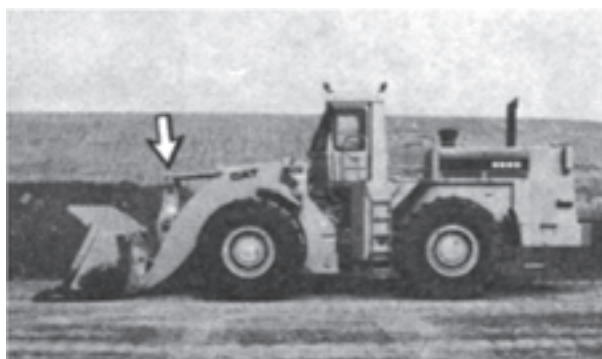


شکل ۱۲-۴۸



شکل ۱۲-۴۳

۱- کاسه‌ی پیش‌صافی را از نظر وجود مواد زائد بازدید کنید. هنگامی که مقدار مواد زائد در کاسه‌ی پیش‌صافی به خط FULL رسید، آن را تمیز کنید.



شکل ۱۲-۴۴

۲- جام و اتصالات آن را از نظر پوسیدگی یا آسیب دیدگی بازدید کنید. اگر جام آسیب دیده باشد، آن را تعمیر کنید.



شکل ۱۲-۴۵

۳- چراغ‌ها و لامپ‌هایشان را بازدید کنید و در صورت



۱۰- گیربکس را از نظر وجود نشئی بازدید کنید.



شکل ۱۲-۵۲

۷- دیفرانسیل (عقب و جلو) را از نظر وجود نشئی، بازدید

کنید.



شکل ۱۲-۴۹

۱۱- ترمزهای چرخ را از نظر نشئی روغن، بازدید کنید.



شکل ۱۲-۵۳

۸- فاینال درایو (جلو و عقب) را از نظر وجود نشئی،

بازدید کنید.



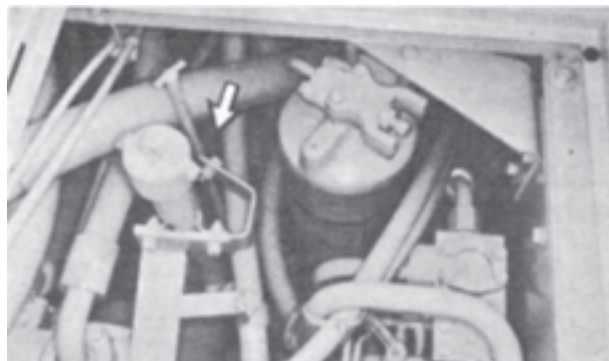
شکل ۱۲-۵۰

۱۲- اطمینان حاصل کنید که تمام درپوش‌ها و محافظ‌ها، محکم سر جای خود قرار گرفته‌اند و آن را از نظر وجود آسیب دیدگی بازدید کنید.



شکل ۱۲-۵۴

۹- لاستیک‌ها (عقب و جلو) را از نظر آسیب دیدگی و میزان باد، بازدید کنید. هریک از پیچ‌های افتاده را جایگزین کنید.



شکل ۱۲-۵۱

### تمیز کردن شیشه

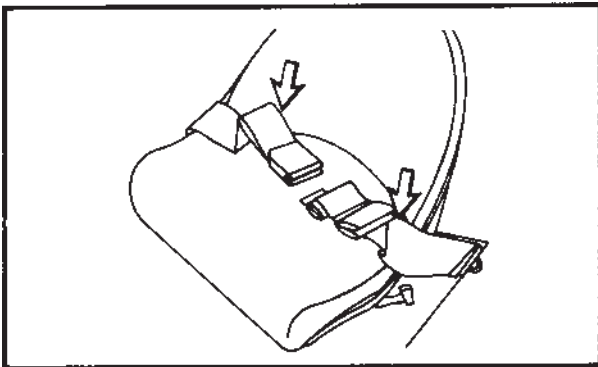


شکل ۱۲-۵۷

برای تمیز کردن شیشه‌ها، از محلول‌های شیشه‌پاک‌کن موجود در بازار، استفاده کنید.

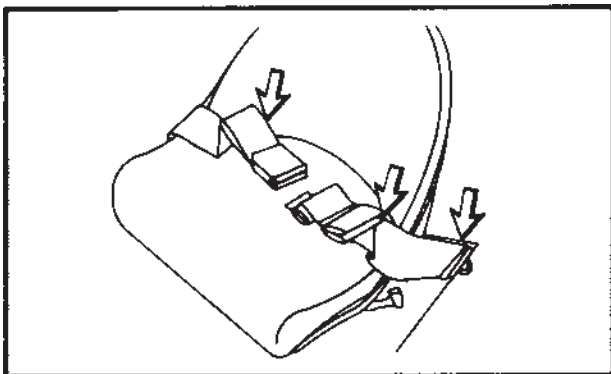
### کمر بند ایمنی

کمر بند را از نظر وجود پوشیدگی یا آسیب دیدگی، بازدید کنید.



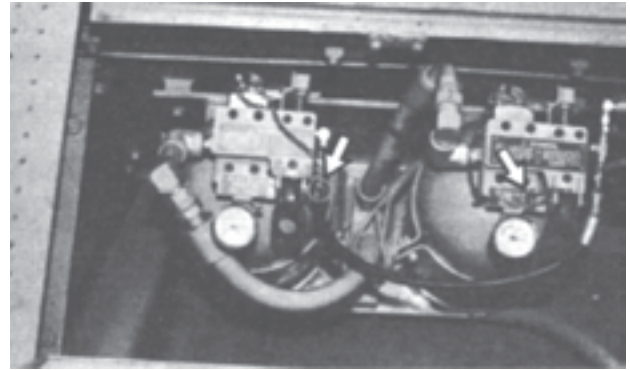
شکل ۱۲-۵۸

علی‌رغم وضعیت ظاهری کمر بند ایمنی، هر سه سال یک بار آن را عوض کنید.



شکل ۱۲-۵۹

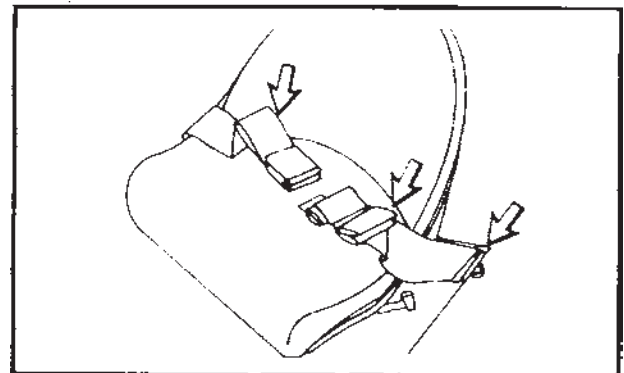
۱۳- وضعیت و تمیز بودن پلکان و دستگیره‌ها را کنترل کنید. اسکلت محافظ اتاق راننده را بازدید کنید و پیچ‌های اسکلت محافظ اتاق راننده را، محکم کنید.



شکل ۱۲-۵۵

۱۴- سیستم اطفای حریق را بازدید کنید. اطمینان حاصل کنید که بین قفل کننده از سیلندر حاوی مواد اطفای حریق برداشته شده (مطابق تصویر فوق)، سر جای خود قرار گرفته است. درجه‌های فشار و دمای سیلندر اطفای حریق (در صورتی که در دستگاه نصب شده باشند) را بازدید کنید.

۱۵- مراقب باشید اتاق راننده همیشه تمیز باشد.



شکل ۱۲-۵۶

۱۶- کمر بند ایمنی و اتصالات و سگک‌های آن را از نظر پوشیدگی و آسیب دیدگی بازدید کنید و در صورت خرابی، تعویض کنید.

۱۷- آینه‌ی عقب را تنظیم کنید تا بهترین دید را داشته باشید.



شکل ۱۲-۶۲

بوق مخصوص حرکت دستگاه به سمت جلو را به صدا درآورید.



شکل ۱۲-۶۳

دستگاه را به سمت جلو برانید و ترمز اصلی را کنترل کنید.



شکل ۱۲-۶۴

دستگاه را به سمت جلو برانید و ترمز دستی را کنترل کنید. موتور را خاموش کنید. قبل از راه‌اندازی دستگاه، تعمیرات لازم را انجام دهید.

قبل از راه‌اندازی دستگاه، کمربند ایمنی و وسایل اتصال را از نظر پوشیدگی یا آسیب‌دیدگی بازدید کنید و در صورت لزوم تعویض کنید.

ترمزها، اندیکاتورها و درجه‌ها نحوه‌ی کارکرد ترمزها، درجه‌ها و اندیکاتورها (نشان‌دهنده‌ها) را آزمایش کنید.



شکل ۱۲-۶۰

چراغ‌های اندیکاتور (نشان‌دهنده) یا درجه‌ها، کلیدها و غیره را از نظر شکستگی بازدید کنید. موتور را روشن کنید. ببینید کدام یک از درجه‌ها کار نمی‌کنند.



شکل ۱۲-۶۱

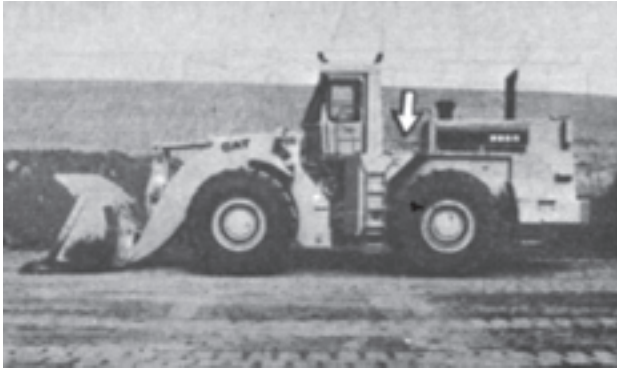
تمام چراغ‌های دستگاه را روشن کنید و عملکرد آن‌ها را بازدید کنید.

## سیستم اطفای حریق شارژ بودن سیلندرها را کنترل کنید.

سیلندرهای نیتروژن را از نظر شارژ بودن، بازدید کنید.  
درجه‌ها باید در محدوده‌ی سبز قرار داشته باشند.  
سیلندرهای اطفای حریق

### ⚠️ اخطار

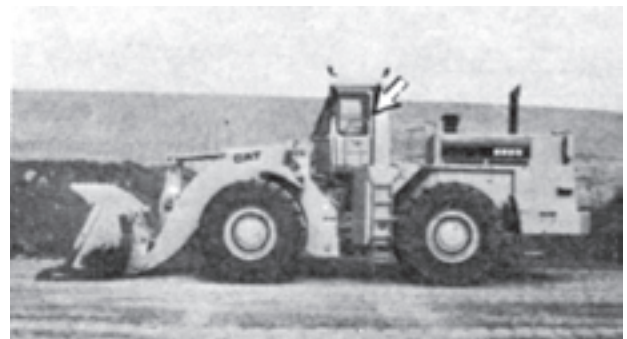
اگر سیلندرها کاملاً پر نباشند، ممکن است موجب آسیب بدنی یا مرگ افراد شود.  
اگر سیلندرهای اطفای حریق و نیتروژن کاملاً شارژ نشده باشند، سیستم اطفای حریق، قادر به خاموش کردن آتش و محافظت از راننده، نخواهد بود.  
اگر سیستم اطفای حریق، مورد استفاده قرار گرفته باشد یا درجه‌ها، پر بودن کامل سیلندر را نشان ندهند، سیلندر اطفای حریق و نیتروژن، باید مجدداً شارژ شوند.  
سیلندرهای نیتروژن



شکل ۶۷-۱۲

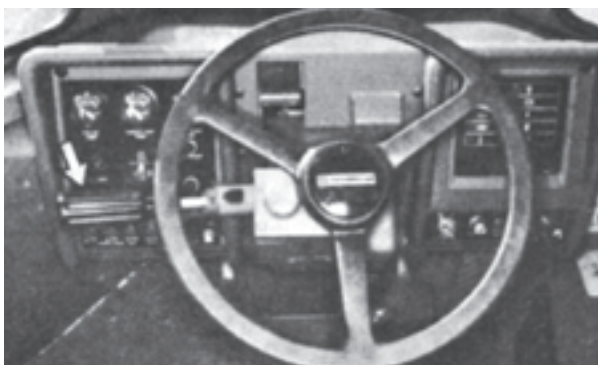
- ۱- درپوش محفظه‌ی سیلندرهای اطفای حریق را، که در پشت اتاق راننده قرار دارد، باز کنید.
- ۲- درجه‌های دمای سیلندر اطفای حریق را بازدید کنید. دمای سیلندرها باید برابر یا بیش‌تر از دمای محیط باشد.
- ۳- اگر سیلندرها مجهز به درجه‌ی نشان‌دهنده‌ی فشار باشند، اندیکاتور باید در محدوده‌ی سبز قرار داشته باشد.
- ۴- تا زمانی که درجه‌ها، دما و فشار مناسب را نشان ندهند، دستگاه را روشن و راه‌اندازی نکنید.

زنگ خطر دنده‌ی عقب  
زنگ خطر دنده‌ی عقب را آزمایش کنید.



شکل ۶۵-۱۲

دو سیلندر نیتروژن، سیلندرهای حاوی مواد اطفای حریق را فعال می‌کنند. یکی از این سیلندرها در اتاق راننده قرار گرفته است.



شکل ۶۸-۱۲

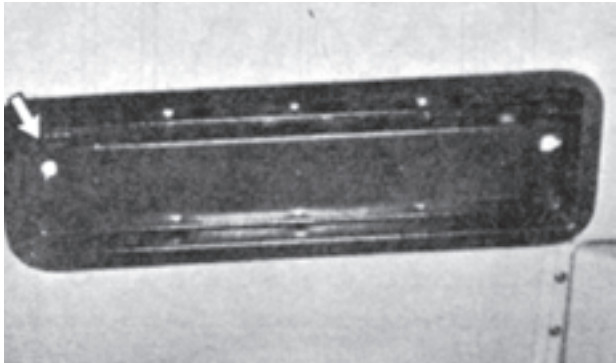
دستگاه را روشن کنید، ترمز بگیرید و اهرم کنترل گیربکس را در وضعیت عقب قرار دهید (دنده‌ی عقب).



شکل ۶۶-۱۲

دومین سیلندر نیتروژن، در سمت چپ قسمت پایین دستگاه قرار دارد. (در تصویر فوق نشان داده شده است.)

۱- درپوش فیلتر را که در قسمت بالای اتاق راننده قرار گرفته، بردارید.



شکل ۷۱-۱۲

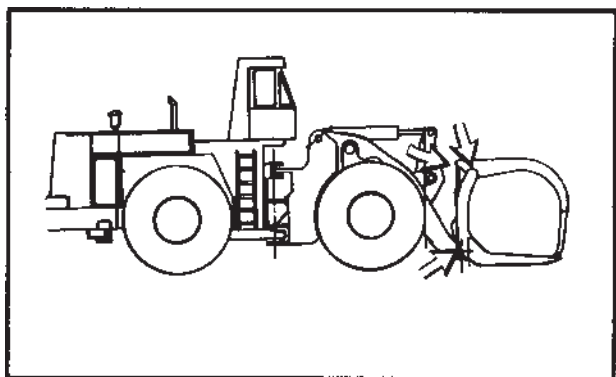
۲- فیلترها را خارج کنید و آن‌ها را با فشار هوا تمیز کنید. هم چنین می‌توانید فیلترها را با آب گرم و ماده‌ی تمیزکننده که حاوی سدیم نباشد، بشویید.

۳- فیلترها را با آب تمیز بشویید و با فشار هوا خشک کنید.

۴- ابتدا فیلترها و سپس درپوش فیلترها را نصب کنید.

#### چنگک حمل الوار

گریس خورها را گریس کاری کنید.



شکل ۷۲-۱۲

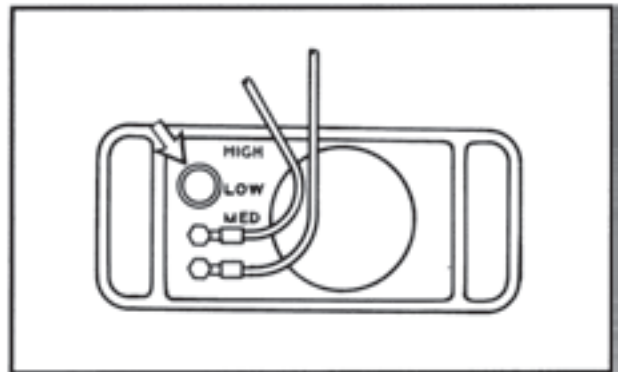
در هر سمت چنگک، سه گریس خور وجود دارد. در مجموع، شش گریس خور، باید گریس کاری شوند.

#### پین‌های اتصال جام

گشتاور پیچ‌ها را اندازه بگیرید.

پس از ۵۰ ساعت اول کارکرد دستگاه، یا ۵۰ ساعت پس

بوق باید بلافاصله به صدا درآید و تا زمانی که اهرم کنترل گیربکس در وضعیت خلاص یا جلو قرار نگرفته، باید ادامه داشته باشد.



شکل ۶۹-۱۲

صدای زنگ را می‌توانید برحسب نیاز تنظیم کنید. هنگامی که دستگاه از کارخانه حمل می‌شود، صدای زنگ در بلندترین حالت تنظیم شده است و باید به همین حالت باقی بماند، مگر این که محیط کار دستگاه ایجاب کند که صدا پایین تر باشد.

زنگ خطر دنده‌ی عقب، در قسمت عقب دستگاه نصب شده است.

#### سرویس ۵۰ ساعته یا هفتگی

قبل از انجام هرگونه سرویس و تعمیراتی بر روی دستگاه کلبه‌ی دستورالعمل‌ها و اخطارهای مندرج در «بخش ایمنی» این کتاب را به دقت مطالعه کنید.

سیستم هوای اتاق راننده

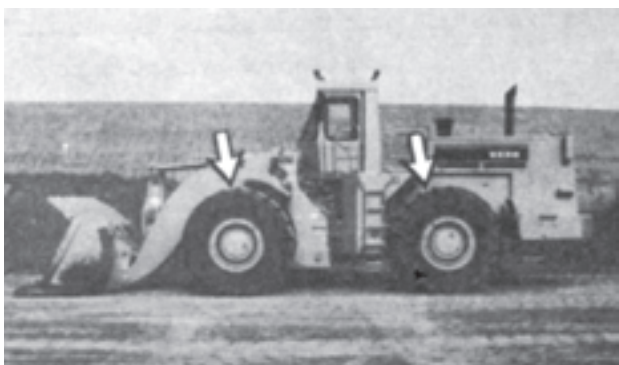
فیلترها را تمیز کنید.

توجه: اگر دستگاه در محلی کار می‌کند، که پر از گرد و غبار

است، فیلترها را مرتباً تمیز کنید.

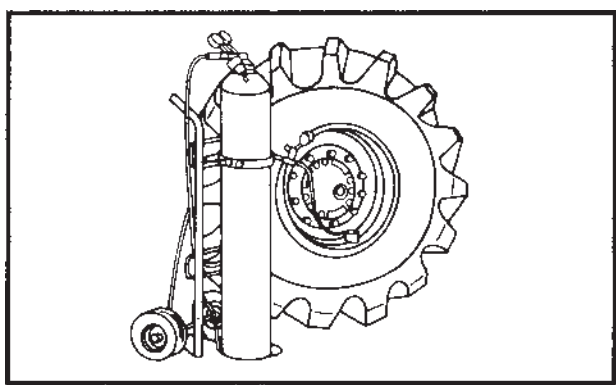


شکل ۷۰-۱۲



شکل ۱۲-۷۵

فشار باد لاستیک‌ها را اندازه بگیرید.



شکل ۱۲-۷۶

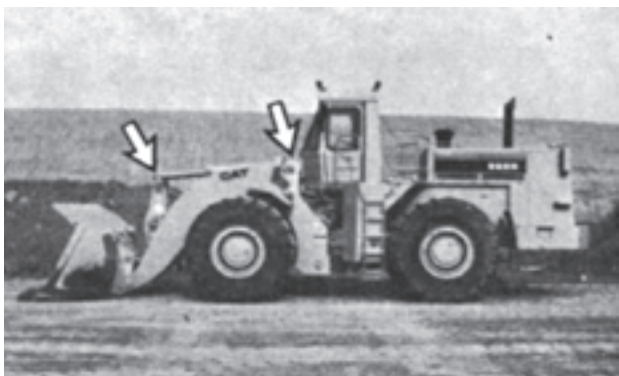
در صورت لزوم، لاستیک‌ها را باد کنید.

سرویس ۱۰۰ ساعته یا دو هفته‌گی

محل اتصال جک و بازوی بالابر

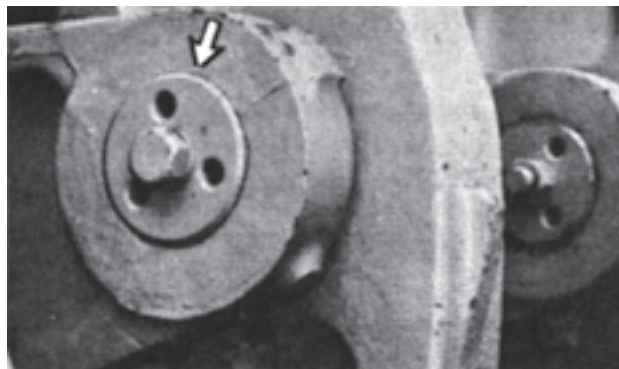
گریس‌خورها را گریس‌کاری کنید.

قبل از انجام گریس‌کاری، تمام گریس‌خورها را تمیز کنید.



شکل ۱۲-۷۷

از نصب یک جام نو، با استفاده از پین‌های نو یا قدیمی، مراحل زیر را انجام دهید.

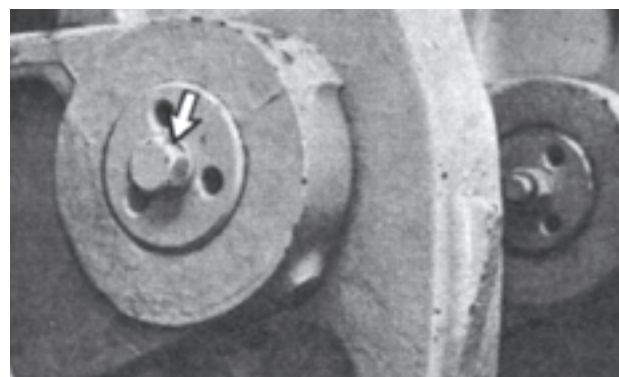


شکل ۱۲-۷۳

گشتاور بین‌های اتصال جک بالابر و جک کج‌کننده‌ی جام و نیز بین‌های اتصال جام را مجدداً اندازه بگیرید. در مجموع گشتاور ۱۴ بین اتصال، باید اندازه‌گیری شود.

تذکر

هنگامی که با پتک یا چکش به نگه‌دارنده‌های پین اتصال جام ضربه وارد می‌کنید، با استفاده از یک وسیله‌ی محافظ، مانع آسیب پیچ‌ها شوید.



شکل ۱۲-۷۴

لاستیک‌ها

میزان فشار باد لاستیک‌ها را بازدید کنید.

روغن موتور و فیلتر را تعویض کنید.



شکل ۸۰-۱۲

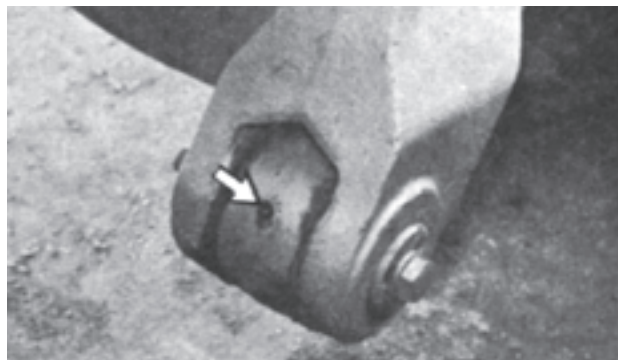
- ۱- دریچه‌ی سمت راست دستگاه را بردارید.
- ۲- شیر تخلیه‌ی کارت را باز کنید تا روغن تخلیه شود. شیر تخلیه را ببندید.



شکل ۸۱-۱۲

- ۳- با استفاده از آچار فیلتر، فیلتر را باز کنید.
- ۴- محفظه‌ی فیلتر را تمیز کنید و سپس اطمینان حاصل کنید که تمام واشرهای فیلتر قدیمی برداشته شده‌اند.
- ۵- کمی از روغن موتور را بر روی واشر فیلتر نو بریزید.
- ۶- فیلتر جدید را با دست نصب کنید. هنگامی که واشر با بدنه‌ی فیلتر تماس پیدا کرد، فیلتر را به اندازه‌ی  $\frac{3}{4}$  دور بپیچید.

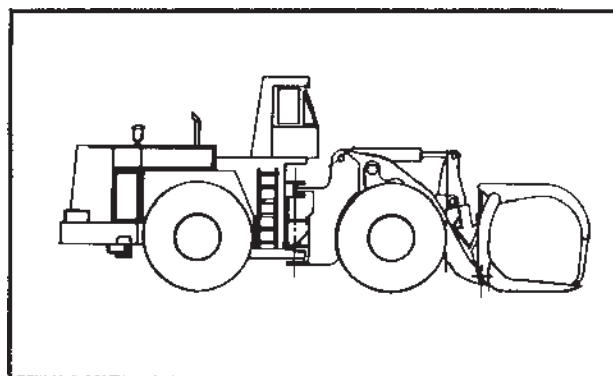
دو گریس‌خور را که بر روی هر یک از بازوهای بالا بر (در شکل فوق نشان داده شده) قرار دارند، گریس‌کاری کنید.



شکل ۷۸-۱۲

گریس‌خوری را که در هر طرف دستگاه بر روی محل اتصال جک قرار دارد و در شکل فوق نشان داده شده، گریس‌کاری کنید.

در مجموع، شش گریس‌خور باید گریس‌کاری شوند. چنگک حمل الوار (اگر در دستگاه نصب شده باشد) گریس‌خورها را گریس‌کاری کنید. قبل از انجام گریس‌کاری، تمام گریس‌خورها را تمیز کنید.

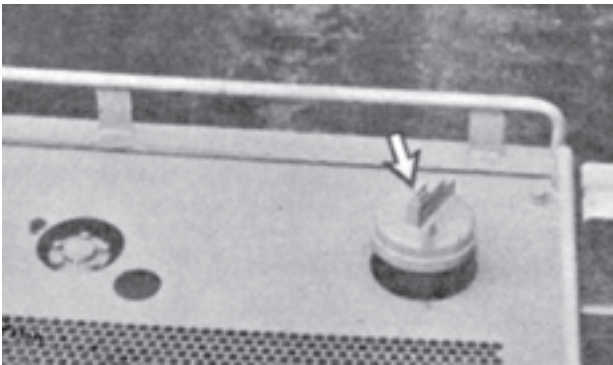


شکل ۷۹-۱۲

دو گریس‌خور را که بر روی چنگک حمل الوار قرار گرفته گریس‌کاری کنید. روغن موتور را تعویض کنید.

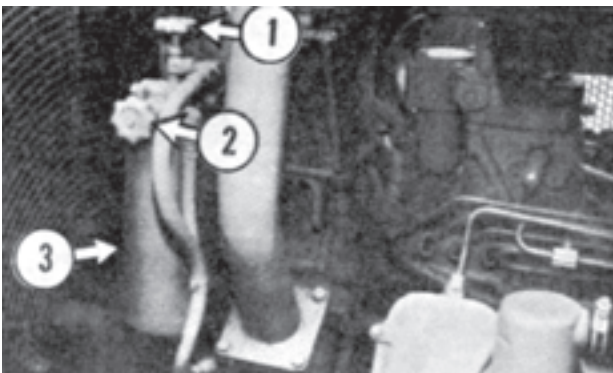
سرویس ۲۵۰ ساعته یا ماهیانه روغن موتور و فیلتر

## مواد ضدزنگ و مواد مخصوص کاترپیلار

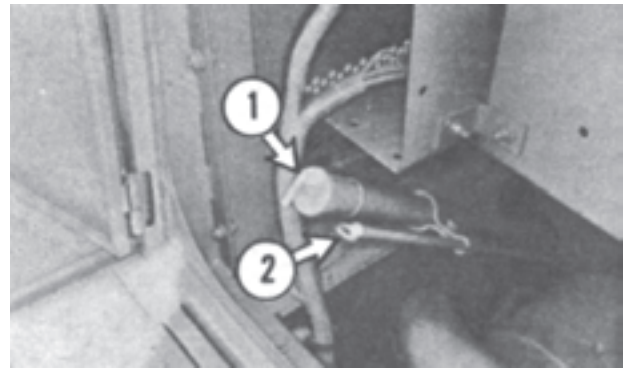


شکل ۸۳-۱۲

- ۱- درپوش فیلتر را به آرامی باز کنید تا فشار خارج شود، سپس آن را بردارید.
  - ۲- در صورت لزوم مقداری از آب رادیاتور را تخلیه کنید و مواد مخصوص کاترپیلار را اضافه کنید.
  - ۳- به ازاء هر ۳۸ لیتر از ظرفیت سیستم خنک کننده، مقدار ۲۴/۰ لیتر مواد ضدزنگ و مواد مخصوص به آب رادیاتور اضافه کنید.
  - ۴- واشرهای درپوش فیلتر را بازديد و در صورت آسیب دیدگی، تعویض کنید.
  - ۵- درپوش فیلتر را نصب کنید.
- سختی گیر (در صورتی که در دستگاه نصب شده باشد)



شکل ۸۴-۱۲



شکل ۸۲-۱۲

- ۷- درپوش روغن (۱) را بردارید. کارتل را پر از روغن کنید. درپوش را تمیز و مجدداً نصب کنید.
- ۸- موتور را روشن کنید تا روغن گرم شود. مراقب باشید روغن نشستی نداشته باشد.
- ۹- در حالی که موتور روشن است، روغن موتور، بر روی میله‌ی اندازه‌گیری روغن (۲) باید بین LOW و FULL باشد. در صورت لزوم، روغن اضافه کنید.
- ۱۰- دریچه را نصب و موتور را خاموش کنید.

### سیستم خنک کننده

مواد ضدزنگ و مواد مخصوص کاترپیلار به آب رادیاتور اضافه کنید و یا فیلتر را تعویض نمایید. برای تهیه‌ی مواد ضدزنگ و مواد مخصوص کاترپیلار، با نمایندگی کاترپیلار، شرکت هم کار ماشین، تماس بگیرید. به منظور اجتناب از آسیب به موتور، هرگز در حالی که موتور داغ است، آب رادیاتور را اضافه نکنید. اجازه دهید موتور خنک شود.

### تذکر

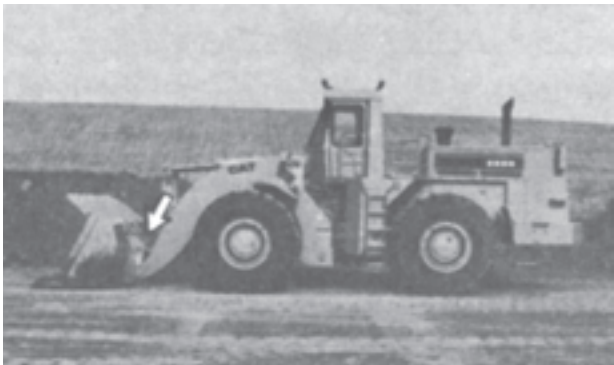
اگر غلظت مواد ضدزنگ و مواد مخصوص کاترپیلار بیش از ۶٪ و غلظت ضدیخ بیش تر از ۶۰٪ باشد، باعث تشکیل رسوبات در سیستم خنک کننده می‌شود و در نتیجه، این سیستم بیش از حد داغ و مسدود می‌شود.





شکل ۱۲-۸۶

پنج گریس خور را که در سمت راست دستگاه قرار دارد،  
(در شکل فوق نشان داده شده) گریس کاری کنید.  
در مجموع  $1^{\circ}$  گریس خور، باید گریس کاری شوند.  
**اتصالات بالای جام**  
گریس خورها را گریس کاری کنید.



شکل ۱۲-۸۷

یک گریس خور را که در هر طرف دستگاه، در قسمت  
بالای جام قرار دارد، (در شکل فوق نشان داده شده) گریس کاری  
کنید.

#### نقاط اتصال جک های فرمان

گریس خورها را گریس کاری کنید.

قبل از انجام گریس کاری، تمام گریس خورها را تمیز کنید.

اول - شیر ورودی (۱) و شیر خروجی (۲) سختی گیر را  
بیندید. سختی گیر (۳) را برداشته و آن را دور بیندازید.  
دوم - پایه ی سختی گیر را تمیز کنید. اطمینان حاصل  
کنید که تمام واشرهای کهنه برداشته شده اند.  
سوم - یک سختی گیر کاتریلار نو، نصب کنید.  
چهارم - کمی روغن موتور، بر روی واشر سختی گیر نو،  
بمالید.

پنجم - سختی گیر را نصب کنید، هنگامی که با پایه تماس  
پیدا کرد،  $\frac{3}{4}$  دور آن را بپیچید.

ششم - شیر ورودی و شیر خروجی را باز کنید.

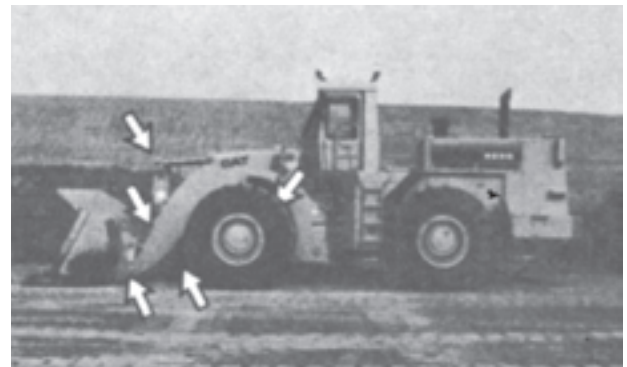
هفتم - درپوش فیلر را بردارید.

هشتم - موتور را روشن نموده و جهت وجود نشتی، آن  
را بازدید کنید. مدتی صبر کنید تا سطح آب رادیاتور ثابت شود.  
نهم - در صورت لزوم، مخلوط آب رادیاتور را اضافه  
کنید تا میزان آن به  $13$  میلی متر زیر گلوبی رادیاتور برسد.

#### جک و اتصالات جام

گریس خورها را گریس کاری کنید.

قبل از انجام گریس کاری، تمام گریس خورها را تمیز کنید.



شکل ۱۲-۸۵

پنج گریس خور را که در سمت چپ دستگاه قرار دارد،  
(در شکل فوق نشان داده شده است) گریس کاری کنید.



شکل ۹۱-۱۲

دو گریس خور گردان آکسل عقب را گریس کاری کنید.



شکل ۹۲-۱۲

اگر شیلینگ‌ها (که از طریق آن‌ها گریس کاری انجام می‌شود) آسیب دیده باشند، خود گریس خورها را گریس بزنید. در هر طرف دستگاه یک گریس خور قرار دارد.

### هزارخار گاردان

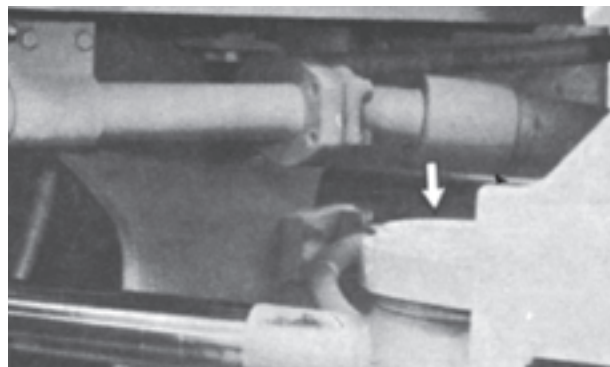
گریس خورها را گریس کاری نمایید.

قبل از انجام گریس کاری، گریس خور را تمیز کنید.

### تذکر

قبل از گریس کاری هزارخار، جهت جلوگیری از آسیب کاسه نم، قسمت جلوی دستگاه را کاملاً به سمت چپ یا راست بچرخانید.

۱- موتور را روشن کنید. جام را بالا ببرید. ترمزدستی را آزاد کنید و قسمت جلوی دستگاه را کاملاً به سمت چپ یا راست کمرشکن کنید.



شکل ۸۸-۱۲

۱- یک گریس خور را که در هر یک از قسمت‌های انتهایی میله‌ی جک فرمان قرار گرفته، گریس کاری کنید. در مجموع، دو گریس خور باید گریس کاری شوند.



شکل ۸۹-۱۲

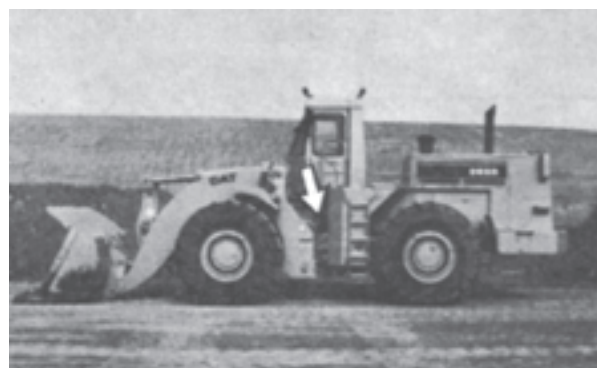
۲- دو گریس خور را که بر روی سر جک‌های فرمان قرار گرفته، گریس کاری کنید.

در مجموع، چهار گریس خور باید گریس کاری شوند.

### گردان آکسل عقب

گریس خورها را گریس کاری کنید.

قبل از انجام گریس کاری، تمام گریس خورها را تمیز کنید.



شکل ۹۰-۱۲

۱- دو دریچه‌ی محافظه‌ی موتور را که در طرفین دستگاه قرار دارند، باز کنید.



شکل ۹۶-۱۲

- ۲- گریس‌خور محور پروانه را گریس‌کاری کنید.
  - ۳- گریس‌خور پولی تنظیم‌کننده‌ی تسمه را گریس‌کاری کنید.
  - ۴- دریچه‌های محافظه‌ی موتور را ببندید.
- ترمزها  
کارآیی ترمزها را آزمایش کنید.

### ⚠️ **اخطار**

اگر هنگام آزمایش، دستگاه حرکت کند، باعث آسیب بدنی افراد می‌شود. در این صورت، بلافاصله سرعت موتور را کم کنید و ترمزدستی را بکشید.

اطمینان حاصل کنید که در اطراف دستگاه هیچ‌گونه مانع و هیچ شخصی وجود ندارد.

اطمینان حاصل کنید که پین قفل شناسی فرمان در جایگاه خود قرار دارد.

در یک محوطه خشک و مسطح، ترمزها را آزمایش کنید. قبل از آزمایش ترمزها، کمر بند ایمنی را ببندید.

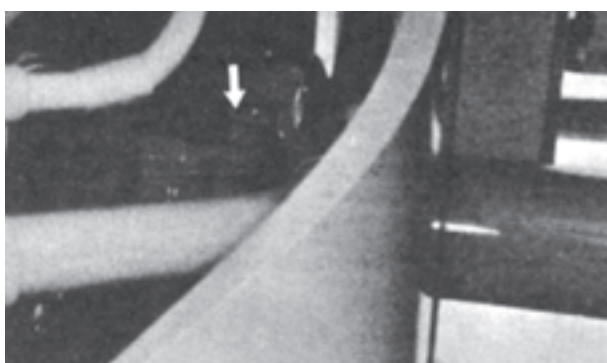
به منظور آزمایش کارآیی ترمزها، تست‌های زیر را انجام دهید. این تست‌ها جهت اندازه‌گیری حداکثر کارآیی ترمزها انجام نمی‌شوند. کارآیی ترمزها در هر دستگاه متفاوت بوده، به میزان دور موتور در دقیقه، کارآیی سیستم انتقال نیرو و غیره، بستگی دارد.

در ابتدای حرکت دستگاه، در حالی که ترمزها درگیر



شکل ۹۳-۱۲

۲- جام را روی زمین قرار دهید. ترمزدستی را بکشید و موتور را خاموش کنید.



شکل ۹۴-۱۲

- ۳- گریس‌خور هزارخار شافت محرک (در تصویر فوق نشان داده شده است) را، گریس‌کاری کنید.
  - ۴- موتور را روشن کنید، جام را بالا ببرید، ترمزدستی را آزاد کنید و دستگاه را به‌طور مستقیم قرار دهید.
  - ۵- جام را روی زمین قرار دهید و کمی فشار به آن وارد کنید، موتور را خاموش کرده، ترمزدستی را درگیر کنید.
- محور پروانه و پولی تنظیم‌کننده‌ی تسمه  
گریس‌خورها را گریس‌کاری کنید.
- قبل از انجام گریس‌کاری، تمام گریس‌خورها را تمیز کنید.



شکل ۹۵-۱۲

آگاهی پیدا کنید.

- ۱- موتور را روشن کنید و جام را به آرامی بالا ببرید.
- ۲- در حالی که ترمزدستی درگیر است، دنده را در حالت دنده‌ی ۲ (عقب) قرار دهید.
- توجه: چراغ اندیکاتور ترمزدستی باید روشن شود و بوق دنده‌ی عقب به صدا درآید.
- ۳- به تدریج سرعت دور موتور را تا بالاترین حد زیاد کنید. دستگاه نباید حرکت کند.



### اخطار

- اگر دستگاه حرکت کرد، بلافاصله سرعت موتور را کاهش دهید و ترمزدستی را بکشید.
- ۴- سرعت موتور را کم کنید. دنده را خلاص نمایید. جام را پایین آورده، آن را روی زمین قرار دهید و موتور را خاموش کنید.

- آکومولاتور ترمز را آزمایش کنید.
- ۱- سوئیچ استارت را روشن کنید.

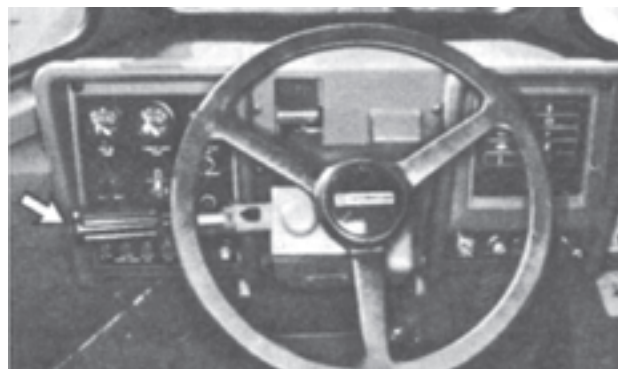


شکل ۹۸-۱۲

- ۲- اگر فشار روغن در حد عادی کاری نباشد، چراغ اندیکاتور فشار روغن ترمز، روشن می‌شود.
- ۳- موتور را روشن کنید و مدت ۲ دقیقه، آن را با دور متوسط به کار اندازید تا فشار آکومولاتور افزایش یابد. چراغ اندیکاتور فشار روغن ترمز باید خاموش شود. موتور را خاموش کنید.

هستند، باید میزان دور موتور را در دقیقه محاسبه و آن را با میزان دور یک موتور نو مقایسه کنید تا از مقدار کاهش قدرت سیستم دستگاه خود، آگاهی پیدا کنید.

- ۱- موتور را روشن کنید و جام را به آرامی بالا ببرید. ترمز بگیرید و ترمزدستی را رها کنید.



شکل ۹۷-۱۲

- ۲- دنده را در حالت دنده‌ی ۲ (جلو) قرار دهید.
  - ۳- به تدریج سرعت دور موتور را تا بالاترین حد زیاد کنید. دستگاه نباید حرکت کند.
  - ۴- سرعت دور موتور را کم کنید. دنده را خلاص کنید. ترمزدستی را بکشید. جام را پایین آورده، آن را روی زمین قرار دهید و موتور را خاموش کنید.
- کارایی ترمزدستی را آزمایش کنید.
- اطمینان حاصل کنید که در اطراف دستگاه، هیچ مانع و شخصی وجود ندارد.

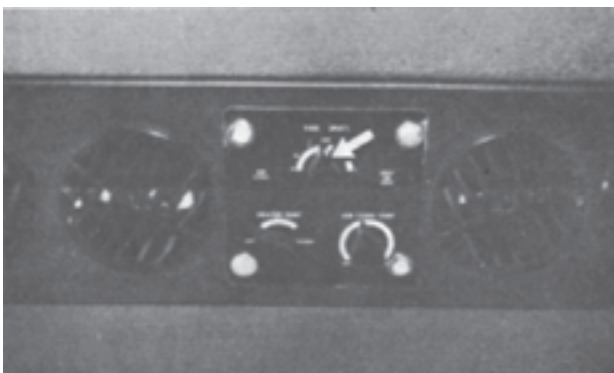
اطمینان حاصل کنید که شاسی فرمان قفل است. ترمزها را بر روی زمین خشک و مسطح آزمایش کنید. آزمایش‌های زیر به منظور تعیین کارایی ترمزدستی صورت می‌گیرد. هدف از انجام این آزمایش‌ها اندازه‌گیری حداکثر کارایی ترمزدستی نیست. کارایی ترمزها در هر دستگاه متفاوت بوده، به میزان دور موتور در دقیقه و کارایی سیستم انتقال نیرو و غیره بستگی دارد.

در ابتدای حرکت دستگاه، در حالی که ترمزدستی درگیر است، باید میزان دور موتور را در دقیقه محاسبه و آن را با میزان دور یک موتور نو مقایسه کنید تا از مقدار کاهش قدرت سیستم،



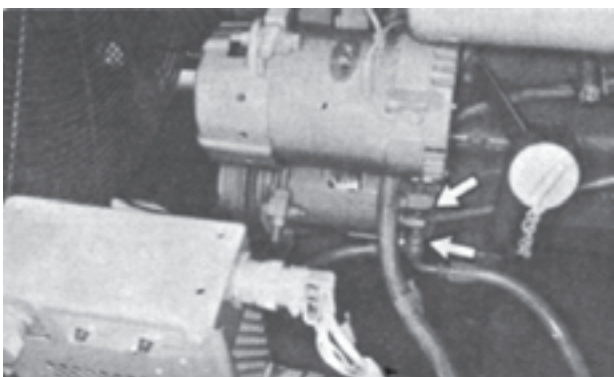
شکل ۱۰۱-۱۲

۱- موتور را روشن کنید و آن را با دور سریع به کار اندازید.



شکل ۱۰۲-۱۲

۲- کنترل سیستم تهویه را در خنک ترین وضعیت و کنترل فن را در وضعیت HIGH قرار دهید.  
۳- دو دقیقه صبر کنید تا سیستم در حالت ثابت قرار گیرد.

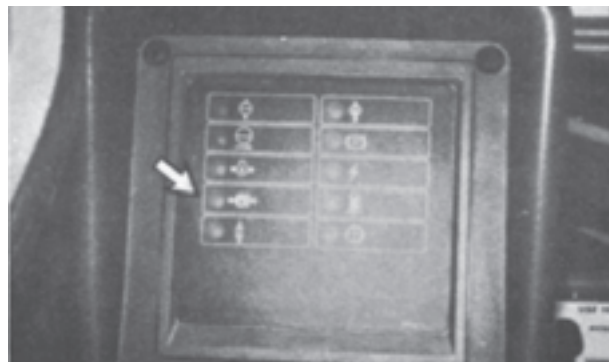


شکل ۱۰۳-۱۲



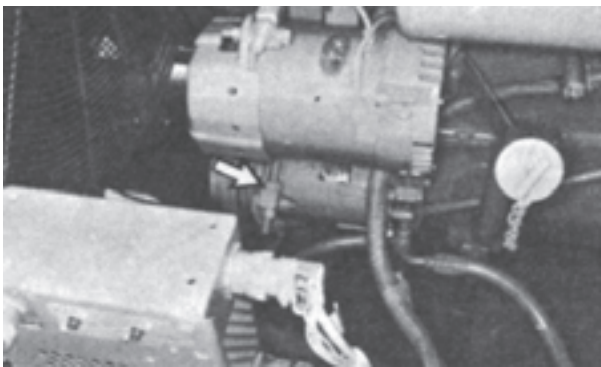
شکل ۹۹-۱۲

۴- پدال ترمز را بگیرید و رها کنید تا فشار آکومولاتور کاهش یابد. این عمل را چند مرتبه (حداقل ۵ بار) تکرار کنید تا چراغ اندیکاتور فشار روغن ترمز روشن شود.  
۵- با روشن شدن چراغ اندیکاتور فشار روغن ترمز، چراغ اندیکاتور ترمزدستی نیز روشن می شود.



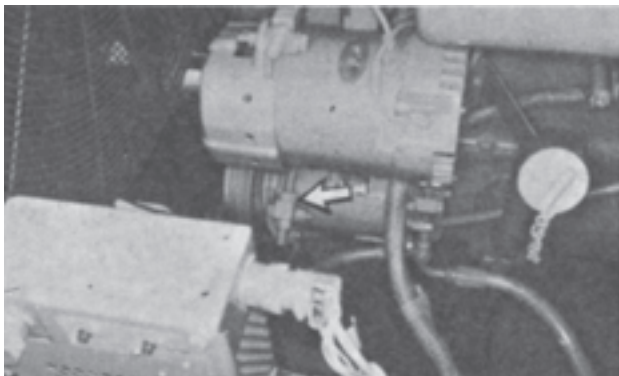
شکل ۱۰۰-۱۲

۶- اگر با کم تر از ۵ بار ترمز گرفتن، چراغ اندیکاتور روغن ترمز روشن شود، فشار شارژ اولیه نیتروژن آکومولاتور را اندازه بگیرید. برای شارژ مجدد، فقط از گاز نیتروژن خشک، استفاده کنید.  
سیستم تهویه (اگر در دستگاه شما نصب شده باشد) عمل کرد سیستم تهویه را آزمایش و تسمه را تنظیم کنید.



شکل ۱۰۶-۱۲

۲- مهره های تنظیم تسمه را بپیچید تا میزان کشش تسمه، تنظیم شود.



شکل ۱۰۷-۱۲

۳- مهره ی قفل کمپرسور را محکم کنید.  
 ۴- تنظیم تسمه را مجدداً کنترل کنید.  
 ۵- مراحل ۱ تا ۳ را تکرار کنید.  
 ۶- اگر دستگاه تهویه، کار خنک کردن را به خوبی انجام ندهد، آن را خاموش کنید و با سرویس کاران مجرب تماس بگیرید.  
 تسمه های آلترناتور و پروانه بازدید/ تنظیم / تعویض



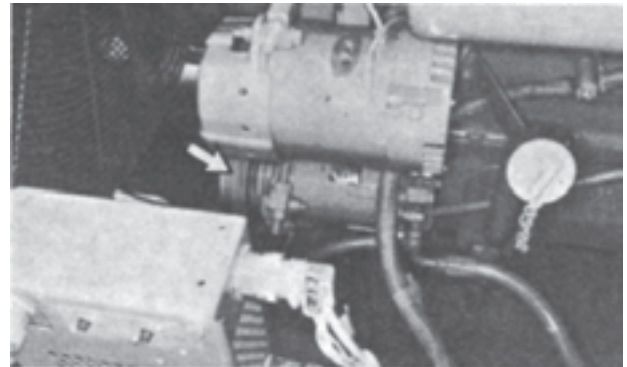
شکل ۱۰۸-۱۲

۴- وجود گاز فرئون سیستم را در لوله ی مکش (۱) و لوله ی تخلیه ی (۲)، به طرق زیر کنترل کنید.

اگر فرئون در سیستم وجود داشته باشد، مسیر تخلیه باید گرم تر از مسیر مکش باشد.

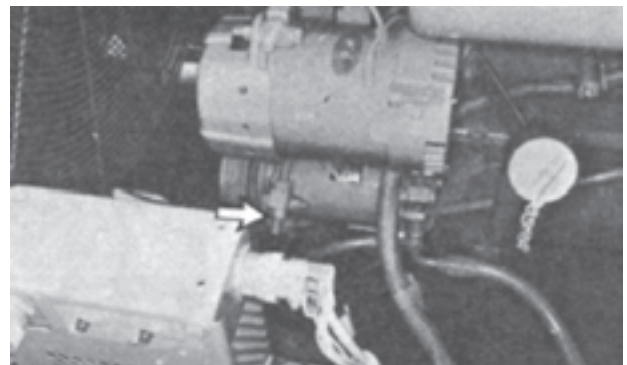
اگر فرئون در سیستم نباشد یا مقدار آن بسیار کم باشد، سیستم نمی تواند کار خنک کردن را به نحو احسن انجام دهد.

۵- موتور را خاموش و تسمه کمپرسور را بازدید کنید.



شکل ۱۰۴-۱۲

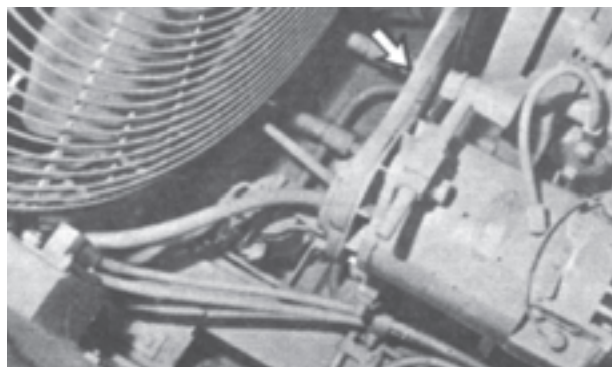
۶- وضعیت و تنظیم تسمه ی کمپرسور را کنترل کنید.  
 تنظیم کردن



شکل ۱۰۵-۱۲

۱- مهره ی قفل کمپرسور را شل کنید.

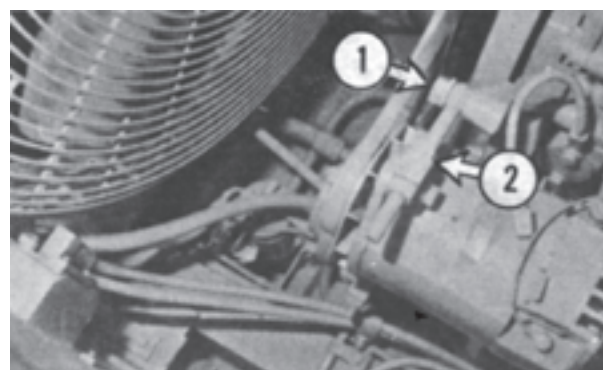
۱- دریچه‌ی دسترسی را که در سمت راست دستگاه قرار گرفته، باز کنید.



شکل ۱۰۹-۱۲

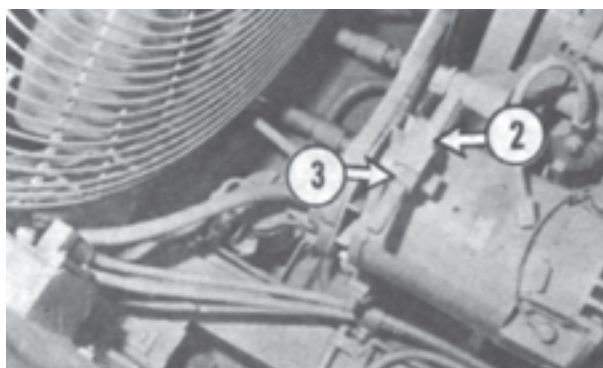
توجه: اگر یک یا چند تسمه پوسیده یا خراب بود، آن‌ها را تعویض کنید.

۲- وضعیت و تنظیم تسمه‌های آلترناتور را بازدید کنید.  
تنظیم تسمه آلترناتور



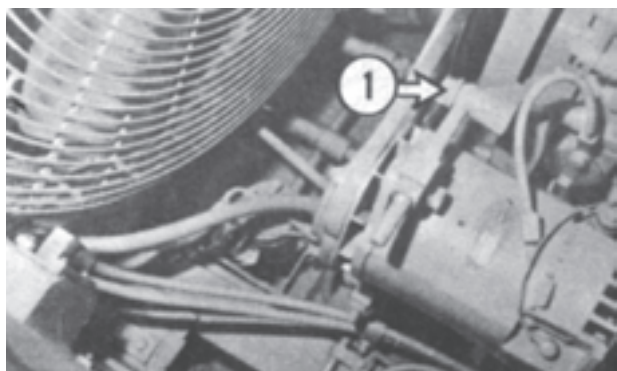
شکل ۱۱۰-۱۲

۱- پیچ بست آلترناتور (۱) و مهره‌ی قفلی تنظیم (۲) را شل کنید.



شکل ۱۱۱-۱۲

۲- مهره‌ی تنظیم (۳) را محکم کنید تا میزان کشش تسمه تنظیم شود.



شکل ۱۱۲-۱۲

۳- پیچ بست آلترناتور (۱) را محکم کنید.

۴- دریچه‌ی دسترسی را نصب کنید.

باتری‌ها

سطح الکترولیت را بازدید کنید.

جدول الکترولیت باتری	
فواصل زمانی	باتری
۱۰۰ ساعت	معمولی
۲۵۰ ساعت	حداقل
لزومی ندارد	بدون سرویس

نگه‌دارنده‌های تمام باتری‌ها را هر ۱۰۰۰ ساعت یک بار محکم کنید. موارد ذیل را هر ۱۰۰۰ ساعت یک بار و در صورت نیاز، در فواصل کوتاه‌تر، انجام دهید:

● با یک پارچه‌ی تمیز، قسمت بالای باتری‌ها را پاک کنید.

● سر باتری‌ها را تمیز نگه دارید و آن‌ها را با نفت آغشته کنید.

در آب و هوای معتدل، باتری بیش از ۳۰ cc آب در هر خانه‌ی باتری، در هفته نیاز ندارد.

در شرایط آب و هوایی سخت، هر هفته خانه‌ی باتری‌ها را بازدید کنید. میزان آب استفاده شده‌ی هر خانه‌ی باتری، باید بیش‌تر باشد.

باشد فیوز را بردارید.

۴- کابل منفی باتری را که به شاسی دستگاه نصب شده است، از سوئیچ قطع مدار، جدا کنید.  
توجه: کابل باتری نباید با سوئیچ قطع مدار، تماس پیدا کند.

۵- کابل منفی باتری را از باتری جدا کنید.

۶- تعویض یا تعمیر باتری را انجام دهید.

۷- کابل منفی باتری را به باتری وصل کنید.

۸- کابل باتری را به سوئیچ قطع مدار وصل کنید.

۹- فیوز فرمان کمکی را نصب کنید.

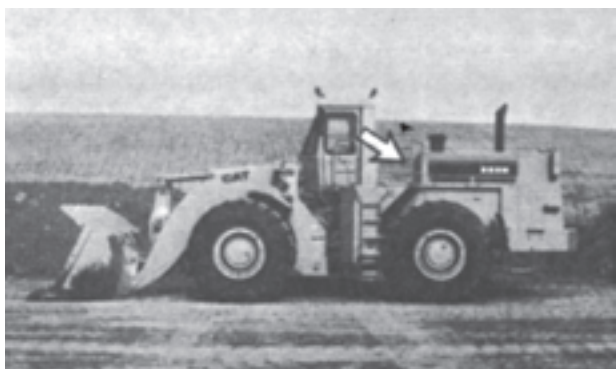
۱۰- کلید را نصب و سوئیچ مدار الکتریکی را روشن

کنید.

سرویس ۵۰۰ ساعته یا ۳ ماهه

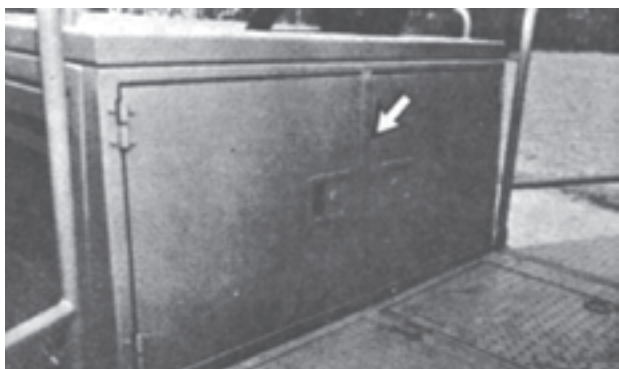
فیلتر گیربکس

فیلتر را تعویض کنید.



شکل ۱۱۵-۱۲

فیلتر گیربکس، در قسمت وسط دستگاه، پشت اتاق راننده، قرار گرفته است.

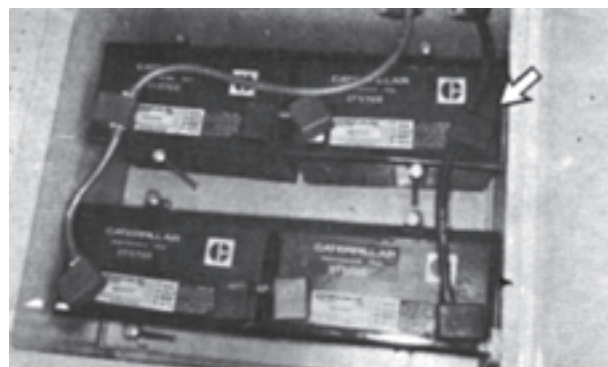


شکل ۱۱۶-۱۲



شکل ۱۱۳-۱۲

۱- دریچه‌ی محفظه‌ی باتری‌ها را که در قسمت عقب دستگاه قرار گرفته (در عکس فوق نشان داده شده است)، باز کنید.



شکل ۱۱۴-۱۲

۲- سطح باتری‌ها را با یک پارچه‌ی تمیز، پاک کنید. سر باتری‌ها را تمیز نگه دارید و آن‌ها را با گریس آغشته کنید. پس از انجام این کار، درپوش سر باتری‌ها را نصب کنید.

۳- سطح الکترولیت را (به جز در باتری‌های بدون سرویس) در تمام خانه‌های باتری بازدید کنید. سطح آب باتری، باید پایین‌تر از دهانه‌ی باتری باشد. اگر آب مقطر در دست‌رس نبود، از آب آشامیدنی تمیز استفاده کنید.

۴- دریچه‌ی محفظه‌ی باتری‌ها را ببندید.

تعویض باتری، کابل باتری یا سوئیچ قطع مدار

۱- سوئیچ استارت موتور را خاموش کنید. تمام سوئیچ‌ها را در وضعیت خاموش (OFF) قرار دهید.

۲- سوئیچ قطع مدار را به سمت OFF بچرخانید و آن را بردارید.

۳- اگر فیوز فرمان کمکی، مجهز به ابزار الحاقی لازم

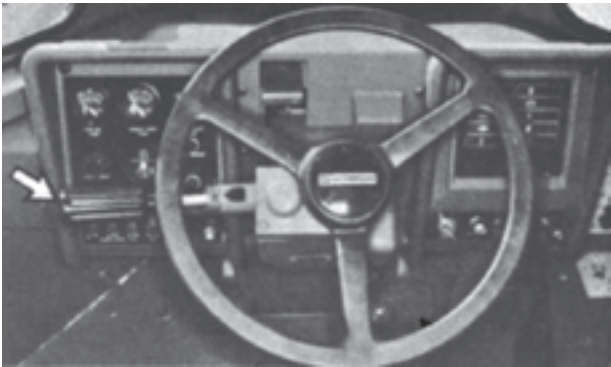


۱- دریچه‌ی دسترسی را باز کنید.



شکل ۱۱۷-۱۲

از پدال ترمز سمت راست استفاده کنید.



شکل ۱۱۹-۱۲

۲- برای برداشتن محفظه‌ی فیلتر، از آچار تسمه‌ای مخصوص این کار استفاده کنید.

۳- فیلتر استفاده شده را بردارید و آن را دور بیندازید.

۴- محفظه‌ی فیلتر را با یک محلول غیر قابل اشتعال تمیز کنید.

۵- پایه‌ی فیلتر را تمیز کنید.

۶- یک فیلتر نو درون محفظه بگذارید.

۷- واشر محفظه‌ی فیلتر را بازدید کنید. در صورت

آسیب دیدگی، آن را تعویض کنید.

۸- محفظه‌ی فیلتر را درون پایه‌ی فیلتر نصب کنید.

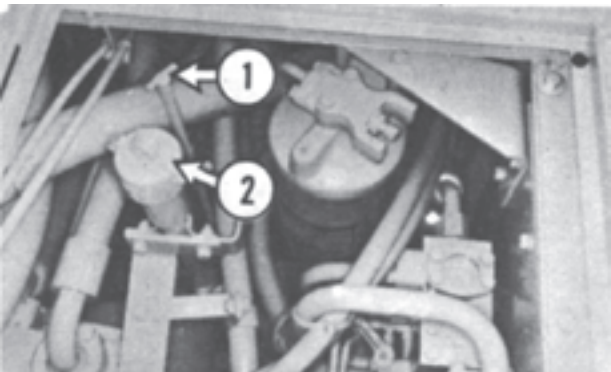


شکل ۱۱۸-۱۲

۱۰- کنترل‌های گیربکس را به آرامی به کار بیندازید تا روغن گیربکس جریان پیدا کند.

۱۱- اهرم کنترل گیربکس را در وضعیت خلاص قرار

دهید. ترمز دستی را درگیر کنید. گیربکس را جهت ناشتی بازدید کنید.



شکل ۱۲۰-۱۲

۱۲- سطح روغن را بر روی درجه‌ی اندازه‌گیری روغن (۱)، بین نگاه FULL و LOW دارید. در صورت لزوم از طریق لوله‌ی پرکن (۲) روغن اضافه کنید.

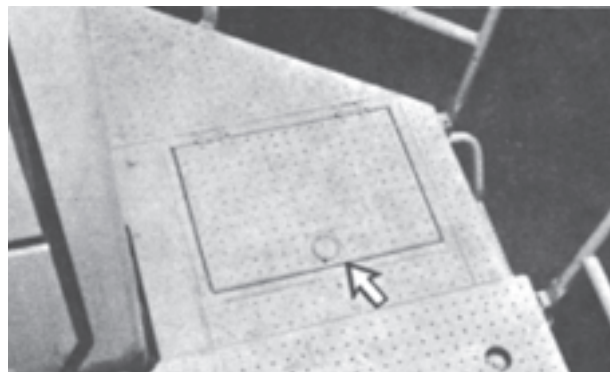
۱۳- موتور را خاموش و دریچه‌ی دسترسی را نصب کنید.

سیستم هیدرولیک

فیلترها را تعویض کنید.

۹- موتور را روشن کنید. پدال ترمز را فشار دهید. فقط

- ۱- درپوش فیلتر را بردارید.
- ۲- واشر درپوش را بازدید و در صورت لزوم تعویض کنید.
- ۳- هر دو فیلتر را تعویض کنید.
- ۴- صافی را بردارید و آن را در یک محلول غیرقابل اشتعال بشویید.
- ۵- صافی و فیلترهای نو را نصب کنید.
- ۶- درپوش را نصب کنید.



شکل ۱۲-۱۲۱



شکل ۱۲-۱۲۴

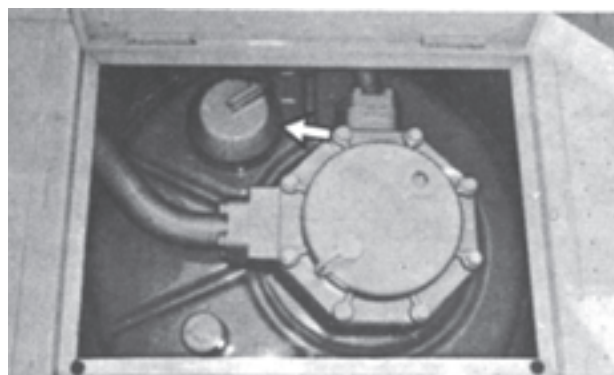
- ۷- بر روی درجه‌ی نشان‌دهنده، سطح روغن را بالای ADD ، COLD نگاه دارید.
- ۸- واشر درپوش فیلتر مخزن را بازدید کنید. در صورت آسیب‌دیدگی، آن را عوض کنید. درپوش فیلتر مخزن روغن را نصب کنید.

#### سیستم سوخت

فیلترها را تمیز و تعویض کنید.

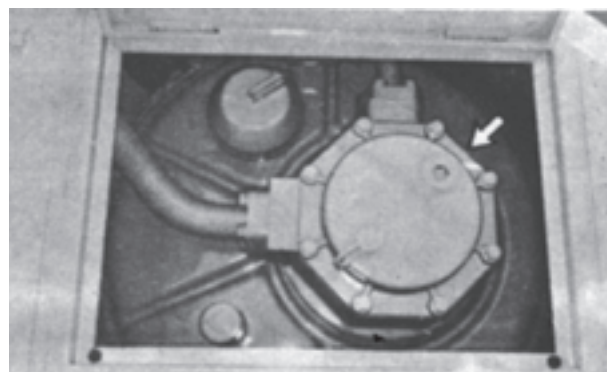
#### تذکر

- قبل از نصب فیلترها، آن‌ها را با گازوئیل پر نکنید.  
سوخت‌های آلوده سبب پوسیدگی قطعات سیستم سوخت می‌شود.  
فیلتر اولیه را بشویید.



شکل ۱۲-۱۲۲

- ۱- درجه‌ی دسترسی به سیستم هیدرولیک را باز کنید.
  - ۲- درپوش فیلتر را به آرامی بردارید تا قبل از تعویض فیلتر، فشار تخلیه شود.
- فیلتر هیدرولیک**



شکل ۱۲-۱۲۳

## فیلترهای ثانویه را تعویض کنید.

۱- دریچه را بردارید.



شکل ۱۲-۱۲۷

۲- فیلترها را بردارید و آن‌ها را دور بیندازید.

۳- پایه‌های فیلتر را تمیز کنید. اطمینان حاصل کنید که

تمام واشرهای کهنه برداشته شده‌اند.

۴- واشرهای فیلتر نو را با گازوئیل تمیز، آغشته کنید.

۵- فیلترهای نو را با دست نصب کنید. هنگامی که فیلتر

با پایه تماس پیدا کرد،  $\frac{3}{4}$  دور دیگر آن را ببچید.

بر روی فیلتر، علائمی با زاویای  $90^\circ$  درجه وجود دارد. از

این علائم برای بستن فیلتر استفاده کنید.

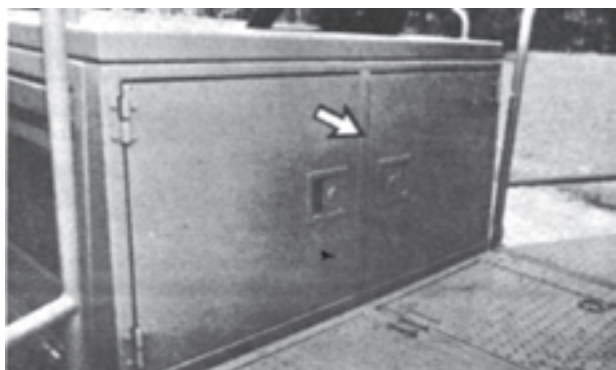
۶- سیستم سوخت را هواگیری کنید (به قسمت بعدی

مراجعه کنید).

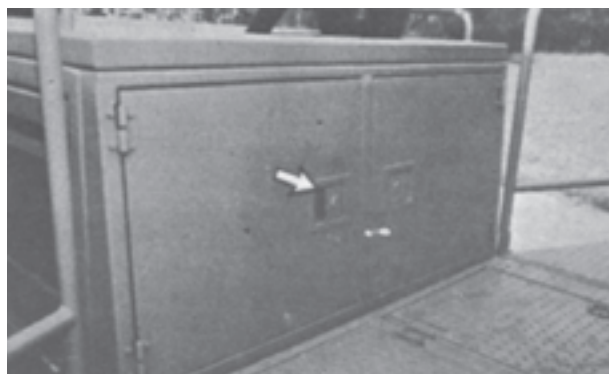
۷- دریچه‌ی دسترسی را ببندید.

پمپ اولیه سوخت

فیلترها و محفظه‌ی پمپ



شکل ۱۲-۱۲۸



شکل ۱۲-۱۲۵

۱- دریچه‌ی دسترسی (در شکل فوق نشان داده شده

است) را باز کنید.



شکل ۱۲-۱۲۶

۲- پیچ نگه‌دارنده‌ی محفظه‌ی فیلتر را شل کنید.

۳- محفظه‌ی فیلتر و فیلتر را بردارید.

۴- فیلتر را از پایه‌ی آن جدا کنید.

۵- فیلتر و محفظه‌ی آن را در ماده‌ی تمیزکننده‌ی غیرقابل

اشتعال بشویید.

۶- فیلتر را با باد خشک کنید.

۷- پایه‌ی فیلتر را تمیز کنید.

۸- واشر را بازديد و در صورت آسیب دیدگی، تعویض

کنید.

۹- فیلتر تمیز را نصب کنید.

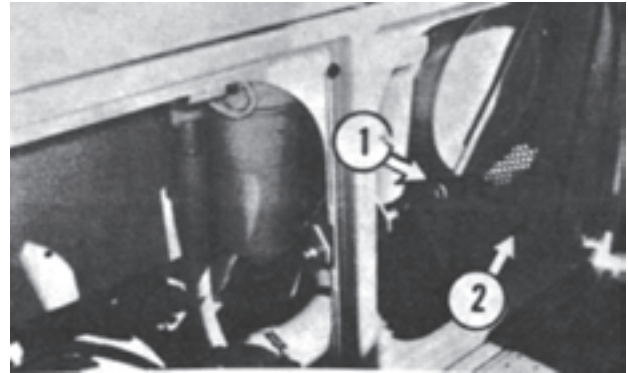
۱۰- فیلتر را درون محفظه نصب کنید.

۱۱- پیچ نگه‌دارنده را محکم کنید.

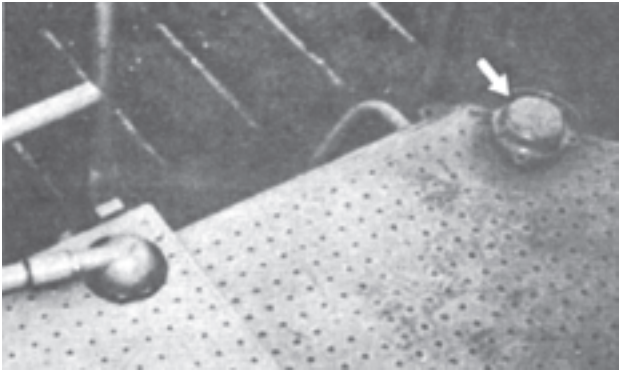
۱۲- دریچه را ببندید.

۱- دریچه‌ی دسترسی را باز کنید.

درپوش مخزن سوخت در سمت چپ دستگاه قرار گرفته است.



شکل ۱۲۹-۱۲



شکل ۱۳۱-۱۲

۲- شیر تخلیه‌ی (۱) را که بر روی محفظه‌ی پمپ قرار گرفته، باز کنید.

۱- درپوش را بردارید و قطعات آن را جدا کنید.  
۲- واشر درپوش را بازدید کنید و در صورت آسیب دیدگی آن را تعویض کنید.

۳- پلانجر پمپ اولیه‌ی (۲) را باز کنید و پمپ را به کار بیندازید.

۳- صافی و میله‌ی اندازه‌گیری را بردارید.  
۴- صافی، درپوش و فیلتر را در محلول غیرقابل اشتعال بشویید.

۴- هنگامی که سوخت بدون حباب‌های هوا جریان پیدا کرد، پمپ را ببندید و پلانجر را قفل کنید.

۵- صافی و وسیله‌ی اندازه‌گیری را نصب کنید.  
۶- فیلتر و اجزای درپوش مخزن سوخت را کمی روغن کاری کنید.

۵- شیر تخلیه را ببندید.  
۶- موتور را روشن کرده، جهت یافتن نشتی، آن را بازدید کنید.

۷- دریچه‌ی دسترسی را ببندید.

۷- درپوش را نصب کنید.

درپوش مخزن گازوئیل و صافی

صافی بخار روغن موتور

درپوش مخزن گازوئیل و صافی را تمیز کنید.

صافی را تمیز کنید.



شکل ۱۳۰-۱۲



شکل ۱۳۲-۱۲

۹- مراحل فوق الذکر را در مورد صافی بخار روغن ثانویه نیز انجام دهید.

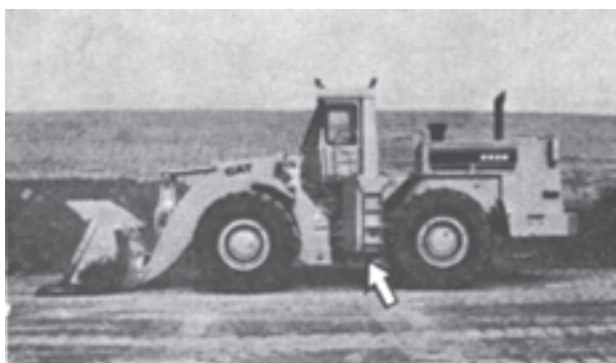
۱۰- دریچه‌ی دسترسی را نصب کنید.

سرویس ۱۰۰۰ ساعته یا ۶ ماهه

روغن گیربکس

روغن گیربکس را تعویض کنید.

موتور را روشن کنید تا روغن گرم شود. دستگاه باید بر روی زمین مسطح قرار گیرد. جام را پایین بیاورید، آن را روی زمین قرار دهید و کمی فشار به آن وارد کنید. ترمزدستی را درگیر کرده، موتور را خاموش کنید.



شکل ۱۲-۱۳۵

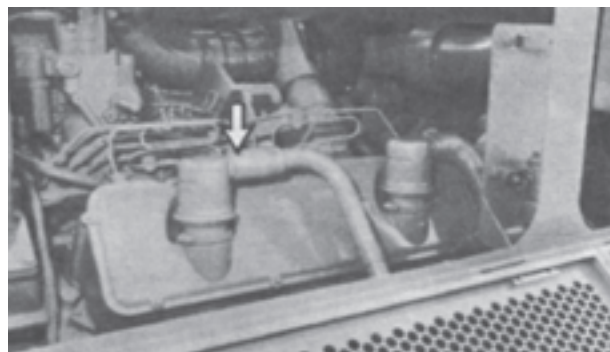
۱- سر دریچه‌ی تخلیه‌ی گیربکس را بردارید و روغن را خالی کنید.

۲- فیلتر را تعویض کنید.



شکل ۱۲-۱۳۶

دریچه‌ی دسترسی را که در سمت راست دستگاه قرار گرفته، بردارید.



شکل ۱۲-۱۳۳

۱- گیره‌ی محفظه‌ی بیرونی صافی را شل کنید و پوسته را از صافی جدا کنید.

۲- گیره‌ی محفظه‌ی داخلی صافی را شل کنید و صافی را بردارید.

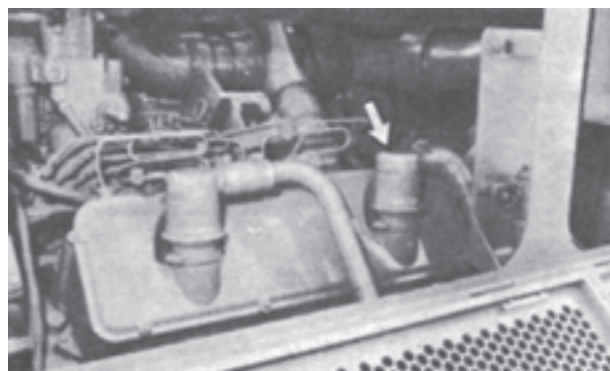
۳- وضعیت واشر را بازدید و در صورت آسیب دیدگی، آن را تعویض کنید.

۴- فیلتر و صافی را در محلول غیرقابل اشتعال بشوید.  
۵- برای خشک کردن فیلتر، آن را بتکانید و یا از فشار هوا استفاده کنید.

۶- محفظه را جهت آسیب دیدگی بازدید و در صورت لزوم تعویض کنید.

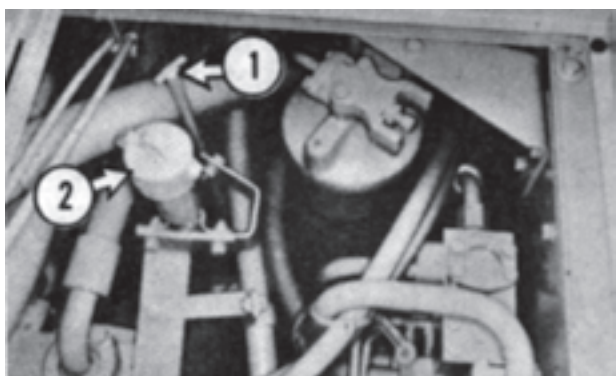
۷- درپوش صافی بخار روغن را نصب کنید.

۸- گیره‌ها و محفظه را نصب کنید.



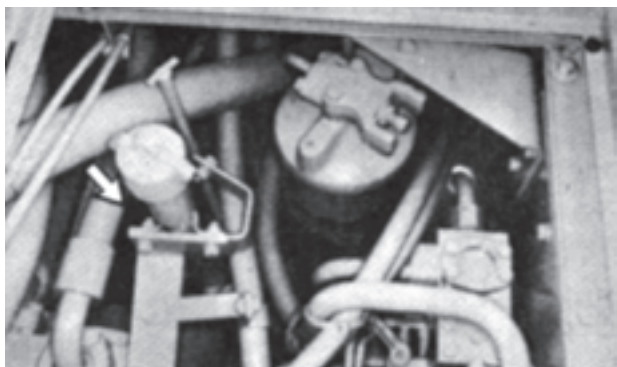
شکل ۱۲-۱۳۴

۱۴- از طریق شیلنگ، گیربکس را پر از روغن کنید.



شکل ۱۲-۱۳۹

- ۱۵- صافی بخار روغن گیربکس را بردارید. صافی را با محلول غیرقابل اشتعال بشوید و سپس آن را نصب کنید.
- ۱۶- صافی بخار روغن محافظه‌ی کمک گیربکس را بردارید و آن را با یک محلول غیرقابل اشتعال بشوید و سپس نصب کنید.
- ۱۷- دریچه‌ی دسترسی را ببندید.
- ۱۸- موتور را روشن کنید و آن را با دور کم به کار بیندازید. جهت یافتن نشی، گیربکس را بازدید کنید.
- ۱۹- کنترل‌های گیربکس را به آرامی به کار اندازید تا روغن جریان یابد.



شکل ۱۲-۱۴۰

- ۲۰- بر روی میله‌ی اندازه‌گیری روغن (۱)، سطح روغن را بین FULL و LOW نگاه دارید.
- در صورت لزوم، از طریق شیلنگ (۲)، روغن اضافه کنید.
- ۲۱- موتور را خاموش کنید.

۳- درپوش صافی مغناطیسی را بردارید.

۴- مغناطیس‌ها را از محفظه جدا کنید.

۵- صافی را از محفظه جدا کنید.

۶- شیلنگ و توری را در محلول غیرقابل اشتعال بشوید.

۷- مغناطیس‌ها را با یک پارچه‌ی تمیز، برس زبر یا فشار

هوا تمیز کنید.

تذکر

به وسیله‌ی اجسام سخت، به مغناطیس‌ها ضربه وارد نکنید.

مغناطیس‌های آسیب دیده را تعویض کنید.

۸- درپوش را تمیز و واشر را بازدید کنید. در صورت

آسیب دیدگی واشر را تعویض کنید.

۹- مغناطیس‌ها را درون توری صافی قرار دهید.

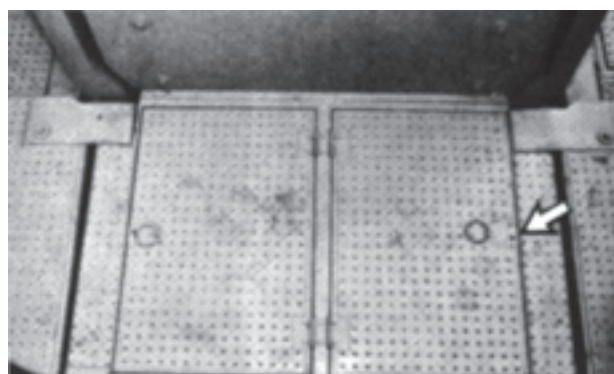
۱۰- توری صافی، شیلنگ و مغناطیس‌ها را درون محفظه

قرار دهید.

۱۱- درپوش را نصب کرده، پیچ‌های درپوش را محکم

کنید.

۱۲- سر دریچه‌ی تخلیه‌ی گیربکس را تمیز و نصب کنید.

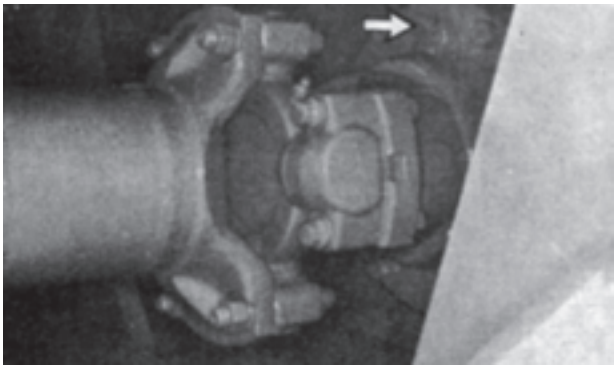


شکل ۱۲-۱۳۷

۱۳- دریچه‌ی دسترسی را باز کنید.



شکل ۱۲-۱۳۸



شکل ۱۴۴-۱۲

یک گریس خور بلبرینگ وسطی گاردان را، گریس کاری کنید.

اتصالات کمرشکن

گریس خورها را گریس کاری کنید.

قبل از انجام گریس کاری، تمام گریس خورها را تمیز کنید.



شکل ۱۴۵-۱۲



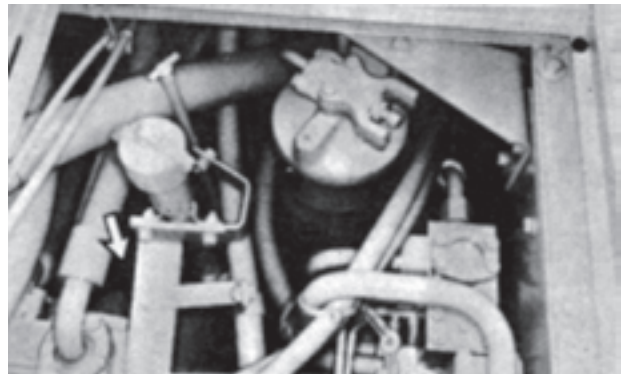
شکل ۱۴۶-۱۲

محور بالایی چهارشاخه گاردان  
گریس خورها را گریس کاری کنید.

قبل از گریس کاری، تمام گریس خورها را تمیز کنید.



شکل ۱۴۱-۱۲



شکل ۱۴۲-۱۲

دو گریس خور محور بالایی چهارشاخه گاردان را،  
گریس کاری کنید.

بلبرینگ وسطی گاردان

گریس خور را گریس کاری کنید.

قبل از گریس کاری، گریس خور را تمیز کنید.



شکل ۱۴۳-۱۲

از طریق جوش کاری ورقه‌های فلزی به اسکلت محافظ اتاق راننده آن را تعمیر نکنید.

سرویس ۲۰۰۰ ساعته یا ۱ ساله

مخزن هیدرولیک

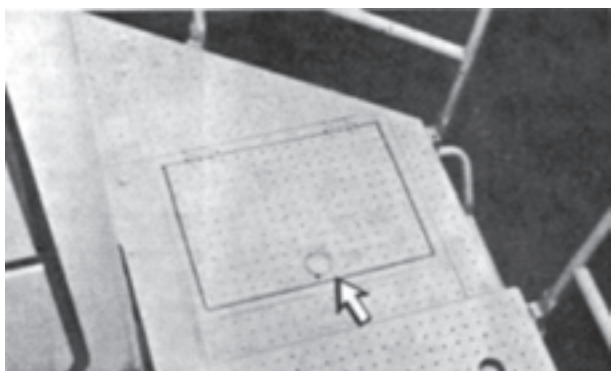
روغن هیدرولیک را تعویض کنید.

دستگاه را راه‌اندازی کنید تا روغن گرم شود.

دستگاه باید روی سطح صاف قرار گیرد. تمام ضمائم را

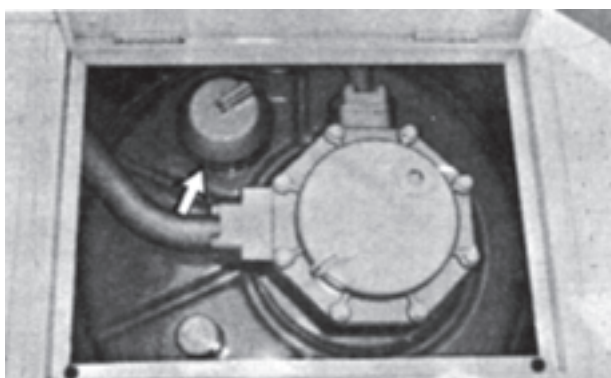
روی زمین قرار دهید.

ترمز دستی را درگیر کرده و موتور را خاموش کنید.



شکل ۱۴۹-۱۲

۱- دریچه‌ی دسترسی را باز کنید.

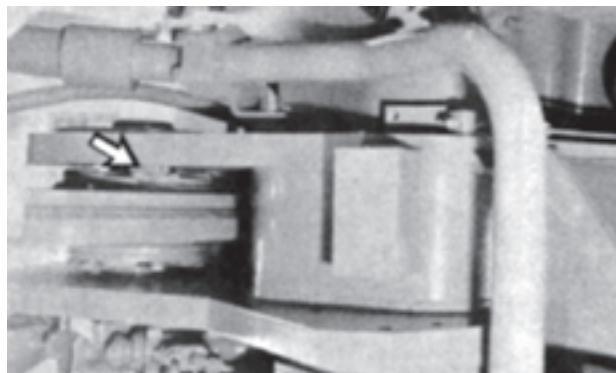


شکل ۱۵۰-۱۲

۲- درپوش فیلتر مخزن روغن سیستم هیدرولیک را

بردارید.

گریس خور کمرشکن بالایی (در تصویر فوق نشان داده شده) را گریس کاری کنید.



شکل ۱۴۷-۱۲

گریس خور کمرشکن پایینی (در تصویر فوق نشان داده شده)، را گریس کاری کنید. در مجموع دو گریس خور باید گریس کاری شوند.

اسکلت محافظ اتاق راننده

اسکلت محافظ اتاق راننده را بازدید کنید.



شکل ۱۴۸-۱۲

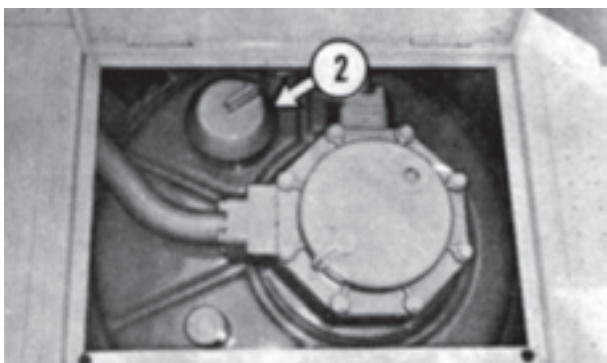
۱- دریچه‌ی دسترسی دو طرف اسکلت محافظ اتاق راننده را بردارید.

۲- پیچ‌ها را بازدید کنید تا آسیب دیدگی نداشته یا شل نشده باشند پیچ‌های آسیب دیده یا افتاده را تعویض کنید.

۳- هنگامی که دستگاه بر روی سطح هموار حرکت می‌کند، اگر ROPS سر و صدا کرد، نگاه‌دارنده‌های آن را تعویض نمایید.

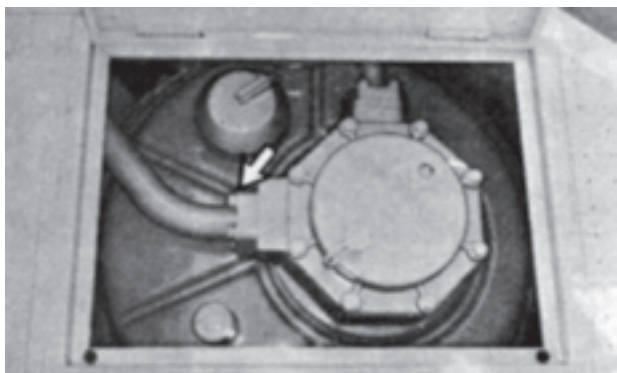
۴- دریچه‌ی دسترسی را نصب کنید.





شکل ۱۵۳-۱۲

۱۲- بر روی درجه‌ی (۱)، سطح روغن باید بالای علامت «ADD COLD» باشد. در صورت لزوم، از طریق مجرای (۲)، روغن اضافه کنید.  
توجه: در روغن نباید حباب وجود داشته باشد. در غیر این صورت، هوا وارد سیستم هیدرولیک شده است. شیلنگ‌ها و گیره‌ها را بازدید کنید.  
۱۳- موتور را خاموش کنید.



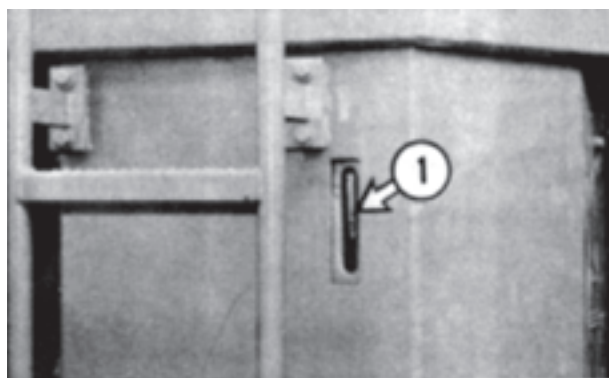
شکل ۱۵۴-۱۲

۱۴- در صورت لزوم، گیره‌ها و اتصالات شل شده را محکم کنید. شیلنگ‌های آسیب‌دیده را تعویض کنید.  
دیفرانسیل و فاینال درایو  
روغن دیفرانسیل و فاینال درایو را تعویض کنید.  
جلو



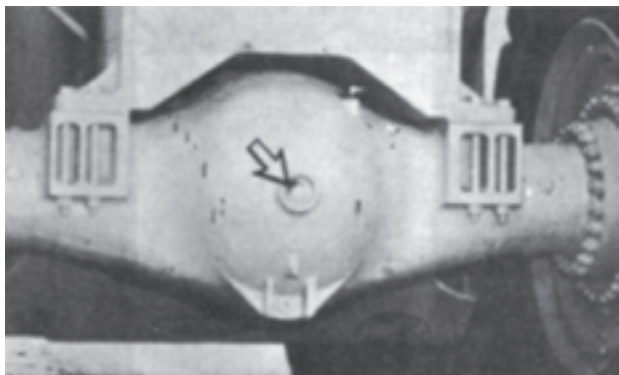
شکل ۱۵۱-۱۲

۳- پیچ تخلیه‌ی مخزن هیدرولیک را که در زیر مخزن قرار دارد، باز کنید.  
۴- آداپتور فشار (NPT) ۱ اینچی، به طول ۱۰۰ میلی‌متر (۴ اینچ) را نصب کنید تا شیر تخلیه‌ی داخلی باز و روغن تخلیه شود.  
۵- آداپتور فشار را بردارید. درپوش تخلیه را نصب کنید.  
۶- فیلترهای سیستم هیدرولیک را تعویض کنید.  
۷- توری را برداشته، آن را تمیز و سپس نصب کنید.  
۸- مخزن روغن سیستم هیدرولیک را پر کنید. به جدول «نوع روغن و ظرفیت مخازن» مراجعه کنید.  
۹- واشر درپوش فیلتر را بازدید کنید و در صورت آسیب‌دیدگی، تعویض کنید.  
۱۰- درپوش فیلتر روغن را نصب کنید.  
۱۱- موتور را برای چند دقیقه روشن کنید.



شکل ۱۵۲-۱۲

۵- هواکش دیفرانسیل جلو را بردارید و آن را دور بیندازید. یک هواکش نو نصب کنید.



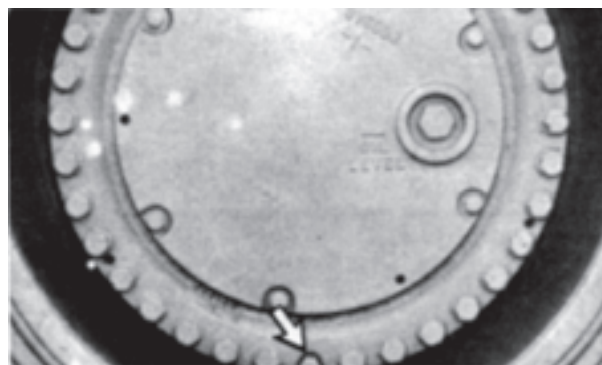
شکل ۱۲-۱۵۸

۶- پیچ محل پر کردن روغن دیفرانسیل جلو را بردارید.  
۷- دیفرانسیل جلو را تا زیر محل پر کردن روغن، پر کنید.



شکل ۱۲-۱۵۹

۸- چرخ‌های جلو را به نحوی قرار دهید که پیچ‌های محل پر کردن روغن، با مرکز چرخ، در یک امتداد قرار گیرند. پیچ‌های محل پر کردن روغن را بردارید.  
۹- هر دو فاینال درایو جلو را به آرامی، تا زیر محل پر کردن روغن، پر کنید. به جدول «نوع روغن و ظرفیت‌های مورد نیاز» مراجعه کنید. پیچ‌های محل پر کردن روغن را تمیز و نصب کنید.



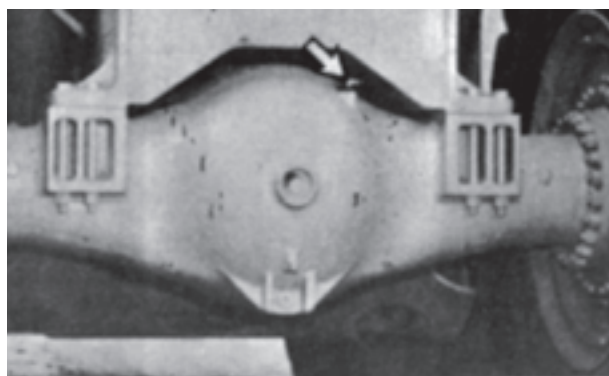
شکل ۱۲-۱۵۵

۱- چرخ‌های جلو را به نحوی قرار دهید که پیچ تخلیه در قسمت پایین قرار گیرد. پیچ‌های تخلیه را بردارید و روغن را خالی کنید.



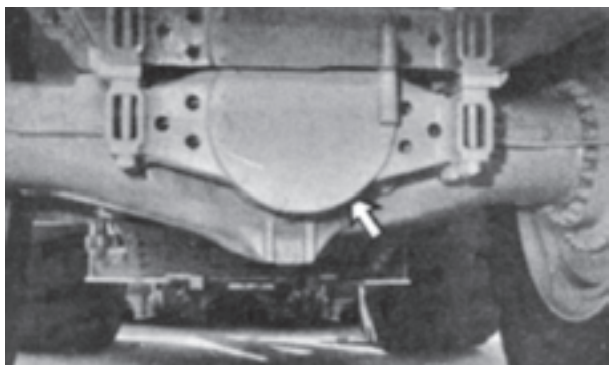
شکل ۱۲-۱۵۶

۲- پیچ تخلیه‌ی دیفرانسیل جلو را بردارید تا روغن تخلیه شود.  
۳- پیچ‌های تخلیه‌ی دیفرانسیل و فاینال درایو را تمیز کنید.  
۴- پیچ‌های تخلیه‌ی فاینال درایو و دیفرانسیل را نصب کنید.



شکل ۱۲-۱۵۷

۵- هواکش دیفرانسیل عقب را بردارید و آن را دور بیندازید. یک هواکش نو نصب کنید.



شکل ۱۶۳-۱۲

۶- پیچ محل پر کردن روغن دیفرانسیل را بردارید.  
۷- دیفرانسیل عقب را تا زیر محل پر کردن روغن، پر کنید.

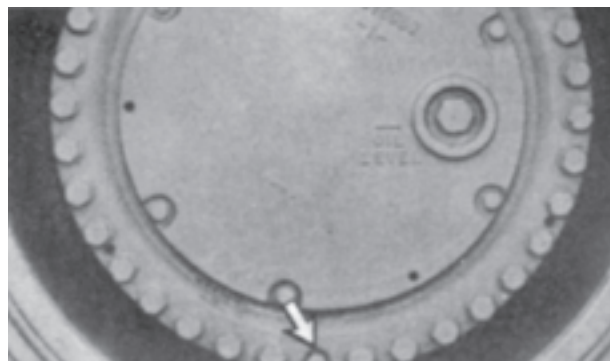


شکل ۱۶۴-۱۲

۸- چرخ‌های عقب را به نحوی قرار دهید که پیچ‌های محل پر کردن روغن، با مرکز چرخ در یک امتداد قرار گیرند. پیچ‌های محل پر کردن روغن را بردارید.  
۹- هر دو فاینال درایو عقب را، به آرامی، تا زیر محل پر کردن روغن، پر کنید. پیچ‌های محل پر کردن روغن را تمیز و نصب کنید.

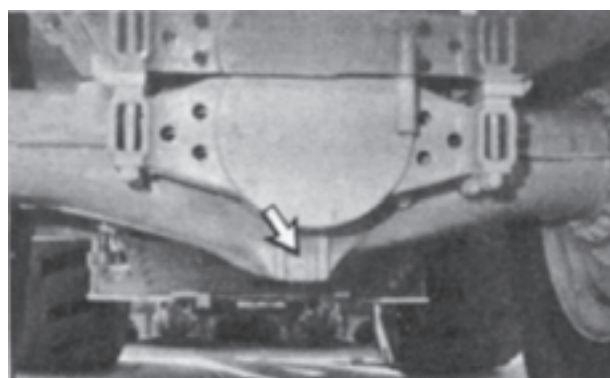
پین‌های پایینی اتصال جام  
گریس‌کاری کنید.

قبل از گریس‌کاری، تمام گریس‌خورها را تمیز کنید.



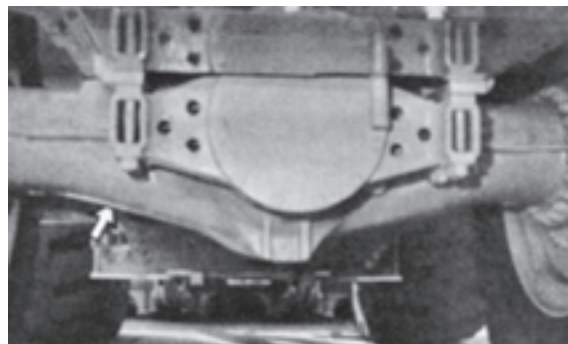
شکل ۱۶۰-۱۲

۱- هر یک از چرخ‌های عقب را، به نحوی قرار دهید که پیچ تخلیه در قسمت پایین قرار گیرد.  
پیچ‌های تخلیه را بردارید و روغن را خالی کنید.



شکل ۱۶۱-۱۲

۲- پیچ تخلیه‌ی دیفرانسیل عقب را بردارید تا روغن تخلیه شود.  
۳- پیچ‌های تخلیه‌ی دیفرانسیل و فاینال درایو را تمیز کنید.  
۴- پیچ‌های تخلیه‌ی دیفرانسیل و فاینال درایو را نصب کنید.

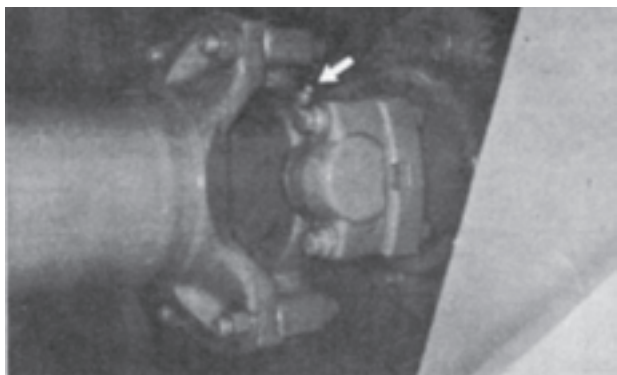


شکل ۱۶۲-۱۲

گریس پمپ را از گریس پر کنید. تا زمانی که گریس از سر  
 محور پمپ خارج شود، پمپ بزنید.  
 محور پایینی چهارشاخ گاردان  
 گریس خورها را گریس کاری کنید.  
 قبل از گریس کاری، تمام گریس خورها را تمیز کنید.



شکل ۱۶۵-۱۲



شکل ۱۶۶-۱۲

یک گریس خور چهارشاخه گاردان جلویی را گریس کاری  
 کنید.



شکل ۱۶۷-۱۲

دو گریس خور وسط چهارشاخه گاردان را گریس کاری  
 کنید.



شکل ۱۶۸-۱۲

۱- درپوش‌های نگه‌دارنده‌های بین اتصال جام بیرونی و  
 داخلی را بردارید.  
 ۲- از قسمت‌های انتهایی پین، پیچ‌های روغن را بردارید.  
 ۳- در انتهای خارجی پین، یک گریس خور مناسب نصب  
 کنید.

۴- از طریق مجرای گریس خور، درون پین را گریس بزنید  
 تا گریس از سمت دیگر پین خارج شود. پین را کاملاً گریس کاری  
 کنید.

۵- گریس اضافی را از روی انتهای پین پاک کنید. یک  
 درپوش تمیز، بر روی پین نصب کنید.

۶- بر روی نگه‌دارنده‌ی داخلی پین اتصال جام، یک  
 درپوش نو نصب کنید.

۷- گریس خور را از پین خارج کنید. یک پیچ‌نو بر روی  
 پین نصب کنید.

۸- یک درپوش تمیز، بر روی نگه‌دارنده‌ی خارجی پین  
 اتصال جام نصب کنید.

۹- سایر پین‌های اتصال جام را گریس کاری کنید.

۱۰- در مجموع چهار پین اتصال باید گریس کاری شوند.

### تذکر

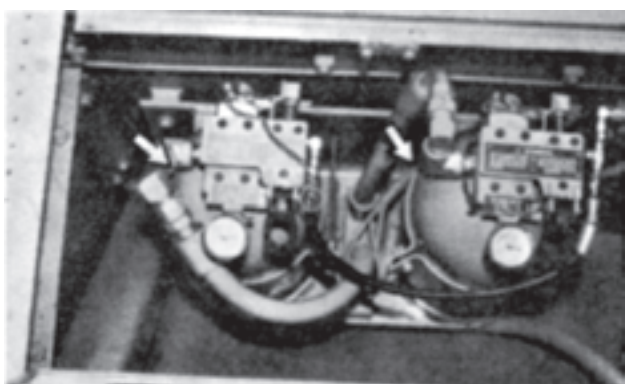
از گریس پمپ نو استفاده کنید و یا گریس پمپ و سر آن را  
 با محلول غیرقابل اشتعال بشویید.

گریس پمپ و سر آن را کاملاً خشک کنید.

اطمینان حاصل کنید که در گریس پمپ و سر آن، گریس  
 وجود ندارد.



شکل ۱۷۱-۱۲



شکل ۱۷۲-۱۲

سیلندرها (کپسول‌ها)ی حاوی مواد اطفای حریق را هر سال، یک بار بردارید و آن‌ها را وزن کنید. این سیلندرها ممکن است خالی شده باشند.

وزن هر یک از سیلندرها ی حاوی مواد اطفای حریق باید  $29 \pm 1$  کیلوگرم باشد. اگر وزن سیلندرها مطابق با مقدار ذکر شده باشد، میزان شارژ آن‌ها صحیح است.

توجه: هنگام حمل یا تعمیر دستگاه و یا سیلندرها ی حاوی مواد اطفای حریق، به منظور جلوگیری از تخلیه ی مواد اطفای حریق، پین‌های قفل کننده باید بر روی شیرها نصب شوند.

قبل از راه اندازی مجدد دستگاه، پین‌های قفل کننده را از وضعیت ذکر شده خارج کنید و در وضعیت عمل کننده قرار دهید.

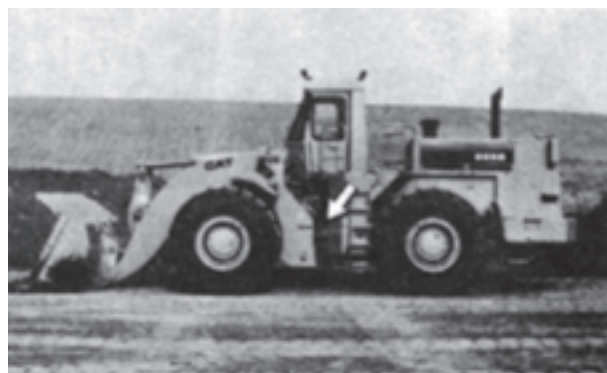
دو گریس خور عقبی چهارشاخه گاردان را گریس کاری کنید.

در مجموع پنج گریس خور، باید گریس کاری شوند.

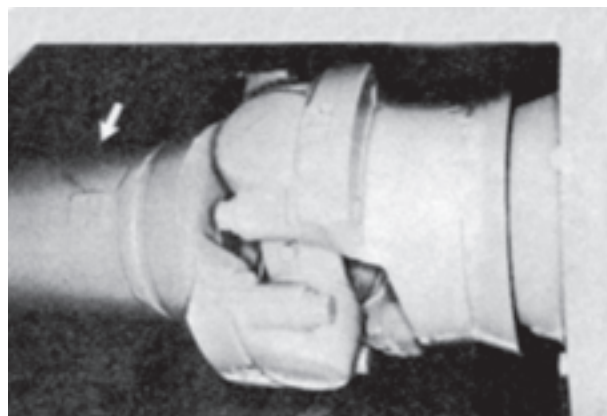
هزارخار شافت محرک - جلویی

گریس خورها را گریس کاری کنید.

قبل از گریس کاری، تمام گریس خورها را تمیز کنید.



شکل ۱۶۹-۱۲



شکل ۱۷۰-۱۲

یک گریس خور هزارخار شافت محرک (جلویی) را گریس کاری کنید.

سیستم اطفای حریق

سیلندرها ی حاوی مواد اطفای حریق را وزن کنید.



شکل ۱۷۵-۱۲

۲- شیر تخلیه را باز کنید تا آب رادیاتور تخلیه شود. شیر تخلیه زیر رادیاتور قرار گرفته است.

۳- شیر تخلیه را ببندید. سیستم را با محلول پاک کننده پر کنید. از مواد پاک کننده‌ی موجود در بازار یا ۱ کیلوگرم بی سولفات سدیم، در هر ۳۸ لیتر آب (به عنوان پاک کننده)، استفاده کنید.

۴- موتور را روشن کنید. پس از نیم ساعت موتور را خاموش نموده و محلول پاک کننده را تخلیه کنید.

۵- در حالی که موتور خاموش است، سیستم را با آب بشویید تا زمانی که آب تخلیه شده کاملاً شفاف و تمیز شود.

۶- شیر تخلیه را ببندید. سیستم را با خنثی کننده پر کنید. از مواد خنثی کننده موجود در بازار استفاده کنید.

۷- موتور را برای ده دقیقه روشن کنید. موتور را خاموش کنید و ماده‌ی خنثی کننده را تخلیه کنید.

۸- در حالی که موتور خاموش است، سیستم را با آب بشویید، تا زمانی که آب تخلیه شده کاملاً شفاف و تمیز شود. شیر تخلیه را ببندید.

۹- سیستم را با آب تمیز پر کنید و برای پنج دقیقه موتور را روشن نگه دارید. موتور را خاموش و آب را تخلیه کنید. شیر تخلیه را ببندید.

۱۰- در صورت لزوم، مرحله‌ی ۹ را چندین بار تکرار کنید، تا زمانی که آب تخلیه شده، کاملاً شفاف و تمیز شود.

سرویس ۳۰۰۰ ساعته یا ۲ ساله

آب رادیاتور

آب رادیاتور را تعویض کنید.

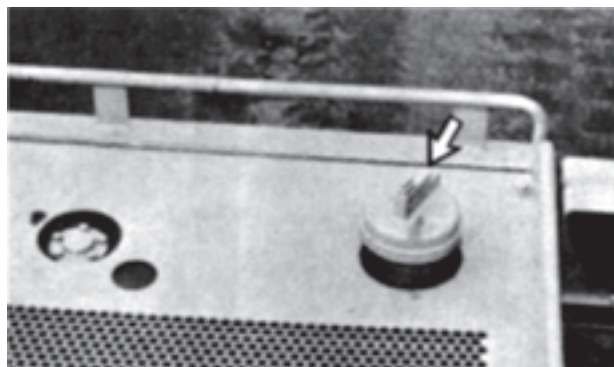
هر ۲۰۰۰ ساعت یا سالی یک بار، آب رادیاتور را عوض کنید. اگر مواد ضدزنگ و مواد مخصوص کاترپیلار را به سیستم خنک کننده اضافه می کنید، زمان تعویض آب رادیاتور را به ۴۰۰۰ ساعت یا ۲ سال یک بار افزایش دهید.

اگر آب رادیاتور کثیف شد و یا حباب‌های هوا در آن مشاهده گردید، در فواصل زمانی کوتاه تر، آب رادیاتور را تعویض کنید.



شکل ۱۷۳-۱۲

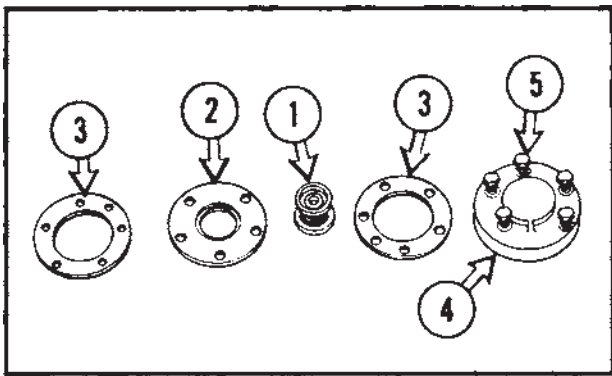
درپوش رادیاتور در قسمت بالای کاپوت قرار گرفته است.



شکل ۱۷۴-۱۲

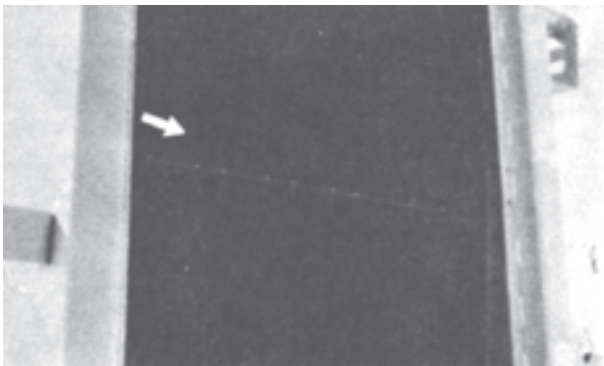
۱- درپوش رادیاتور را به آرامی بردارید تا فشار خارج

شود.



شکل ۱۲-۱۷۸

- ۲- پیچ‌های شیر را بردارید و شیر را بردارید.
- ۳- شیر (۱)، کاسه نمد (۲) و واشر (۳) را بازدید و در صورت لزوم تعویض کنید.
- ۴- درپوش شیر (۴) و پیچ‌های نصب (۵) را بازدید کنید.
- ۵- اجزا و شیر فشارشکن را نصب کنید.
- ۶- سطح آب رادیاتور را بازدید کنید. سطح آب رادیاتور باید ۱ سانتی‌متر زیر گلوبی رادیاتور باشد.
- ۷- درپوش رادیاتور را نصب کنید.
- قسمت بیرونی تیغه‌های رادیاتور را تمیز کنید.



شکل ۱۲-۱۷۹

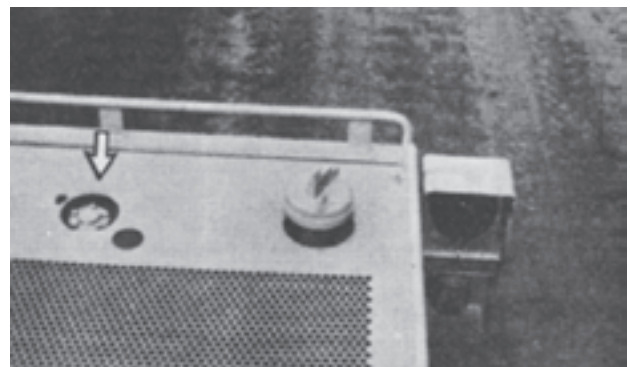
- جهت تمیز کردن تیغه‌های رادیاتور از گرد و غبار و آشغال، می‌توانید از فشار آب یا بخار استفاده کنید.
- استفاده از فشار هوا ترجیح داده می‌شود.

۱۱- محلول خنک‌کننده را (آب رادیاتور) در سیستم بریزید.

- ۱۲- در زمانی که درپوش رادیاتور را برداشته‌اید، موتور را روشن کنید تا ترموستات باز شده، سطح آب رادیاتور ثابت شود.
- ۱۳- سطح آب رادیاتور باید ۱ سانتی‌متر زیر گلوبی رادیاتور باشد.
- ۱۴- اگر واشر آسیب دیده باشد، درپوش رادیاتور را تعویض کنید.

۱۵- موتور را خاموش کنید.

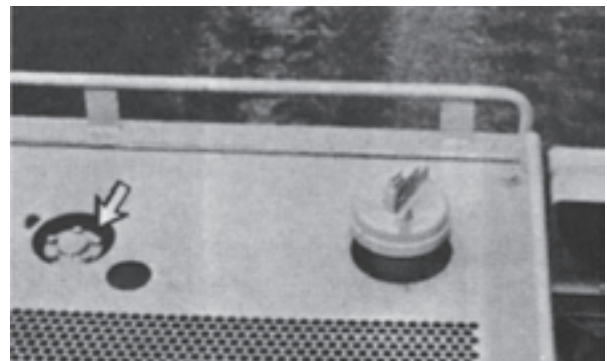
شیر فشارشکن سیستم خنک‌کننده را تمیز کنید



شکل ۱۲-۱۷۶

اگر سیستم خنک‌کننده بیش از حد داغ یا آب رادیاتور بیش‌تر از اندازه‌ی معمول، کم شد، شیر فشارشکن را تمیز یا تعویض کنید.

- ۱- درپوش رادیاتور را به آرامی باز کنید تا فشار تخلیه شود.



شکل ۱۲-۱۷۷

## خودآزمایی

- ۱- چرا برای بادکردن لاستیک‌های ماشین‌آلات سنگین از نیتروژن استفاده می‌شود؟
- ۲- چه احتیاط‌هایی باید هنگام بادکردن لاستیک‌ها صورت گیرد؟
- ۳- سیستم خنک‌کننده‌ی لودر به چه سرویس‌ها و نگهداری‌هایی نیاز دارد؟
- ۴- نوع و غلظت ضدیخ مورد استفاده در رادیاتور باید چگونه باشد؟
- ۵- مواد مخصوص ضدزنگ چه کاربردی در رادیاتور دارند؟
- ۶- چگونه تعویض آب رادیاتور را با مشخصات محلول‌های مورد نیاز بیان کنید.
- ۷- گرم‌کننده‌ی سوخت چیست؟ در چه مواقعی باید آن‌را به کاربرد یا آن‌را از دستگاه جدا کرد؟
- ۸- برنامه‌ی نمونه‌گیری از روغن موتور تحت چه شرایطی و برای چه منظوری انجام می‌شود؟
- ۹- آزمایش‌های مربوط به نمونه‌گیری روغن چه مواردی را شامل می‌گردد؟
- ۱۰- گریس‌کاری چگونه و با چه نوع گریسی در لودرها انجام می‌شود؟