

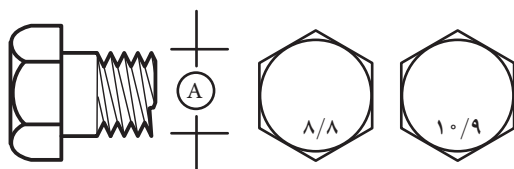


فصل ۲

جداول و روابط تخصصی

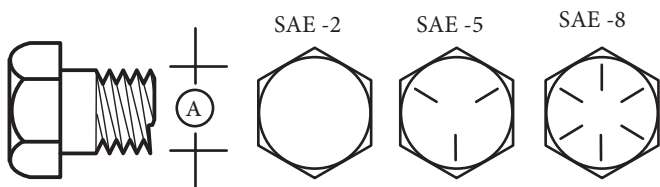
گشتاور لازم برای آچار کشی پیچ‌های بسته بند علوفه

| گشتاور (ترک) لازم برای بستن پیچ‌ها (پیچ با ابعاد میلی متری) | | | | | |
|--|----|------------------------|--------|------|--------|
| قطر پیچ | | نیوتن متر (فوت - پوند) | | | |
| (A) | | ۸/۸ | | ۱۰/۹ | |
| میلی متر | ۵ | ۶ | (۵) | ۹ | (۷) |
| میلی متر | ۶ | ۱۱ | (۹) | ۱۷ | (۱۲) |
| میلی متر | ۸ | ۲۸ | (۲۰) | ۴۰ | (۳۰) |
| میلی متر | ۱۰ | ۵۵ | (۴۰) | ۸۰ | (۵۹) |
| میلی متر | ۱۲ | ۹۵ | (۷۰) | ۱۴۰ | (۱۰۳) |
| میلی متر | ۱۶ | ۲۳۵ | (۱۷۳) | ۳۵۰ | (۲۵۸) |
| میلی متر | ۲۰ | ۴۷۵ | (۳۵۰) | ۶۷۵ | (۴۹۸) |
| میلی متر | ۲۴ | ۸۲۵ | (۶۰۸) | ۱۱۷۰ | (۸۶۳) |
| میلی متر | ۳۰ | ۱۶۳۰ | (۱۲۰۱) | ۲۳۳۰ | (۱۷۱۲) |



گشتاور لازم برای بستن پیچ‌های با ابعاد اینجی
نیوتن متر (فوت - پوند)

| قطر پیچ (A) | SAE۲ | | SAE۵ | | SAE۸ | |
|-------------|------|-------|------|--------|------|--------|
| | ۸ | (۶) | ۱۴ | (۱۰) | ۱۹ | (۱۴) |
| ۱/۴ | ۸ | (۶) | ۱۴ | (۱۰) | ۱۹ | (۱۴) |
| ۵/۱۶ | ۱۸ | (۱۳) | ۲۷ | (۲۰) | ۴۰ | (۳۰) |
| ۳/۸ | ۳۰ | (۲۳) | ۴۵ | (۳۵) | ۷۰ | (۵۰) |
| ۷/۱۶ | ۴۵ | (۳۵) | ۷۵ | (۵۵) | ۱۱۰ | (۸۰) |
| ۱/۲ | ۷۵ | (۵۵) | ۱۱۵ | (۸۵) | ۱۶۰ | (۱۲۰) |
| ۹/۱۶ | ۱۰۰ | (۷۵) | ۱۷۵ | (۱۳۰) | ۲۴۰ | (۱۷۵) |
| ۵/۸ | ۱۴۰ | (۱۰۵) | ۲۳۰ | (۱۷۰) | ۳۲۵ | (۲۴۰) |
| ۳/۴ | ۲۰۰ | (۱۴۵) | ۴۰۰ | (۳۰۰) | ۵۷۵ | (۴۲۵) |
| ۷/۸ | ۲۲۰ | (۱۶۰) | ۶۰۰ | (۴۴۵) | ۹۳۰ | (۶۸۵) |
| ۱ | ۲۴۵ | (۲۵۵) | ۹۱۰ | (۶۷۰) | ۱۴۰۰ | (۱۰۳۰) |
| ۱-۱/۸ | ۴۵۰ | (۲۳۵) | ۱۲۳۰ | (۹۱۰) | ۱۹۸۰ | (۱۴۶۰) |
| ۱-۱/۲ | ۶۵۰ | (۳۸۰) | ۱۷۰۰ | (۱۲۵۰) | ۲۷۹۰ | (۲۰۶۰) |



جدول عیب یابی بسته بند علوفه

| رفع عیب | دلایل عیب | نوع عیب |
|---|--|---|
| - چنگال هدایت را تنظیم کنید. | - چنگال هدایت تنظیم نیست. | - بسته علوفه به صورت یکنواخت متراکم نمی‌شود. |
| - سرعت پیشروی، اندازه ردیف‌ها و یا تراکم بسته را زیاد کنید. | - تراکم و فشردگی بسته‌ها کم است. | - طول بسته‌ها نا مساوی است. |
| - سرعت پیشروی را زیاد، دور دستگاه را کم و اندازه ردیف‌ها را بیشتر کنید. | - سرعت پیشروی بسیار کم یا اندازه ردیف‌های علوفه بسیار کوچک است. | - بسته‌ها به شکل «موز» درمی‌آیند. |
| - تراکم را زیاد کنید. | - تراکم بسته‌ها کم است. | - ورود علوفه به داخل دستگاه بسته بند به اندازه کافی نیست. |
| - با سرعت مناسب حرکت کنید، اندازه ردیف‌ها را بیشتر کنید. | - چاقوهای برش کند شده‌اند. | - سطح دیواره جانبی بسته‌ها ناصاف است. |
| - چاقوها را تیز کنید. | - پیستون تراکم تنظیم نیست. | - وزن بسته‌ها کم می‌شود. |
| - پیستون تراکم را تنظیم کنید. | - وزن بسته‌ها زیاد می‌شود. | - وزن بسته‌ها زیاد می‌شود. |
| - وزن بسته‌ها را تنظیم کنید. | - صفحه‌های جانبی ازدیاد تراکم علوفه را باز کنید و رطوبت علوفه را کاهش دهید. | - دسته‌های لنگ برای حداقل فشار تنظیم شده‌اند ولی بسته‌ها خیلی سنگین هستند. |
| - تراکم بسته را زیاد کنید. | - رطوبت علوفه زیاد است. | - طول بسته زیاد می‌شود. |
| - تراکم بسته را زیاد کنید. | - علوفه در قسمت بالای بسته‌ها جمع نمی‌شود و خورشیدی کنترل با قسمت بالای بسته تماس ندارد. | - طول بسته کوتاه می‌شود. |
| - چرخ دنده را تنظیم کنید. | - چرخ دنده تنظیم طول بسته درست در محل خود نمی‌افتد. | - پیستون تراکم با چنگال هدایت در قسمت بالای مجرای تراکم برخورد می‌کند. |
| - هم زمانی را کنترل کنید. | - کار قسمت فوق هم زمان نیست. | - هنگام رسیدن پیستون تراکم به دیواره عقبی دریچه تغذیه، دستگاه از حرکت می‌ایستد. |
| - چاقوها را تیز و پیستون را تنظیم کنید. | - چاقوهای برش کند شده‌اند یا پیستون تراکم از تنظیم خارج شده است. | - در مرحله تراکم دستگاه از حرکت می‌ایستد. |
| - تراکم بسته‌ها یا سرعت پیشروی را کم کنید. | - وزن بسته‌ها خیلی زیاد شده است. | - مسیر حرکت پیستون بسته شده است. |
| - مسیر را باز کنید. | - مسیر حرکت پیستون بسته شده است. | |

| | | |
|--|--|---|
| <p>- چرخ لنگر، را ۲ الی ۳ دور در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخانید، سپس دستگاه را به کار بیندازید.</p> | <p>- مسیر حرکت پیستون بسته شده از کار بایستد، مجدداً نمی‌تواند به کار خود ادامه دهد.</p> | <p>- در مرحله تراکم چنانچه دستگاه از کار بایستد، مجدداً نمی‌تواند به کار خود ادامه دهد.</p> |
| <p>توجه: قبل از چرخاندن چرخ لنگر با دست، سوزن‌ها در جایگاه خود قرار گرفته باشند.</p> | <p>- تنظیم بردارنده صحیح نیست.</p> | <p>- انگشتی‌های بردارنده در زمین فرو می‌روند.</p> |
| <p>- ارتفاع بردارنده را تنظیم کنید.</p> | <p>- بردارنده برای پایین‌ترین نقطه تنظیم نیست.</p> | <p>- علوفه کاملاً از روی زمین به بالا کشیده نمی‌شود.</p> |
| <p>- کشیدگی فنر تنظیم‌کننده را کم کنید، قسمت‌های نگه‌دارنده بردارنده و اتصالات مربوطه را کنترل کنید.</p> | <p>- بالابر را به زمین نزدیک کنید.</p> | <p>- انگشتی‌ها در سطح بالاتری قرار گرفته‌اند.</p> |
| <p>- سرعت را کم کنید.</p> | <p>- سرعت پیشروی زیاد است.</p> | <p>- سرعت پیشروی زیاد است.</p> |
| <p>- با ردیف‌کن علوفه را مجدداً به سمتی که زمین آن تمیزتر است برگردانید.</p> | <p>- ردیف‌کردن علوفه به درستی انجام نشده است.</p> | <p>- انگشتی‌ها خم یا شکسته شده‌اند.</p> |
| <p>- انگشتی‌ها را تعویض یا تعمیر کنید.</p> | <p>- ارتفاع و مقدار علوفه روی ردیف‌ها به اندازه کافی نیست.</p> | <p>- ارتفاع بردارنده خیلی کم است.</p> |
| <p>- مجدداً عمل ردیف‌کردن را انجام دهید.</p> | <p>- ارتفاع بردارنده بردارنده غیر از علوفه وجود دارد.</p> | <p>- ارتفاع بردارنده خیلی کم است.</p> |
| <p>- ارتفاع بردارنده را تنظیم کنید.</p> | <p>- در بردارنده مواد متفرقه غیر از علوفه وجود دارد.</p> | <p>- فنر نگه‌دارنده ضامن شکسته یا فنر داخل ضامن کلاچ از کار افتاده است.</p> |
| <p>- پس از بازرسی، قطعه‌های شکسته و خراب را تعویض کنید.</p> | <p>- فنر نگه‌دارنده ضامن شکسته یا فنر داخل ضامن کلاچ از کار افتاده است.</p> | <p>- ضامن کلاچ عمل نمی‌کند.</p> |
| <p>- فشار فنرهای کلاچ اصلی را تنظیم کنید.</p> | <p>- فشار فنرهای کلاچ اصلی کم شده است.</p> | <p>- هنگام کار عادی دستگاه، صفحه‌های کلاچ لغزنده به هم ساییده می‌شوند. (کلاچ بین محور عقب تراکتور و دستگاه)</p> |
| <p>- پیچ را تعویض کنید.</p> | <p>- پیچ اطمینان چرخ لنگر بریده است.</p> | <p>- پیچ اطمینان چرخ لنگر بریده است.</p> |
| <p>- صفحه‌ها را تمیز و در صورت نیاز تعویض کنید.</p> | <p>- صفحه‌های کلاچ در اثر کار صاف و لغزنده شده یا مواد خارجی مانند روغن و گریس بین صفحه‌ها وارد شده است.</p> | <p>- صفحه‌های کلاچ در اثر کار صاف و لغزنده شده یا مواد خارجی مانند روغن و گریس بین صفحه‌ها وارد شده است.</p> |
| <p>- چاقوها را تیز کنید.</p> | <p>- چاقوها گند شده‌اند.</p> | <p>- چاقوها گند شده‌اند.</p> |
| <p>- فاصله پیستون تراکم را تنظیم کنید.</p> | <p>- فاصله بین دو تیغه برش زیاد شده است.</p> | <p>- فاصله بین دو تیغه برش زیاد شده است.</p> |
| <p>- تراکم بسته‌ها را کم کنید.</p> | <p>- وزن بسته‌ها زیاد شده است.</p> | <p>- وزن بسته‌ها زیاد شده است.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>- سوزن ها را در جایگاه خود قرار دهید.</p> <p>- مسیر را بازرسی و باز کنید.</p> <p>- پیچ شیاردار چنگال هدایت را تعویض کنید.</p> <p>- فشار کفشک ها را کم کنید.</p> <p>- سوزن ها را تنظیم کنید.</p> <p>- مانع را برطرف کنید.</p> <p>- پس از بازرسی مانع را خارج کنید.</p> <p>- سوزن ها را تنظیم کنید.</p> <p>- پیچ اطمینان را تعویض کنید.</p> <p>- فشار ناودان تراکم را کم کنید.</p> <p>- علوفه ها را از محفظه تراکم تخلیه کنید و سرعت تعداد ضربه های پیستون تراکم در هر دقیقه را بازدید کنید.</p> <p>- اولین چنگال هدایت را به سوراخ دوم وصل کنید.</p> <p>- چنگال های هدایت اولیه را بچرخانید تا اینکه سمت مورب نوک چنگال ها به طرف محفظه تراکم باشد.</p> <p>- فنر قلاب گره زن را محکم یا تعویض کنید.</p> | <p>- سوزن ها پس از گره زدن در مجرای تراکم قرار دارند.</p> <p>- مسیر حرکت پیستون تراکم بسته شده است.</p> <p>- پیچ شیاردار چنگال هدایت بریده</p> <p>- فشار کفشک ها زیاد است.</p> <p>- حرکت سوزن ها با بقیه قسمت ها هم زمان نیست و از تنظیم خارج شده اند.</p> <p>- مانعی در مسیر حرکت سوزن ها وجود دارد.</p> <p>- مانعی در بین قطعه های گره زن وجود دارد.</p> <p>- سوزن ها تنظیم نیستند.</p> <p>- پیچ اطمینان چرخ لنگر بریده است.</p> <p>- علوفه بیش از اندازه جلوی پیستون متراکم شده است.</p> <p>- چنگال های هدایت تنظیم نیستند.</p> <p>- چنگال های هدایت تنظیم نیستند.</p> <p>- فنر قلاب گره زن شل شده یا حالت خود را از دست داده است.</p> | <p>- پیچ اطمینان چرخ لنگر می برد.</p> <p>- پیچ شیاردار گره زن می برد.</p> <p>- دستگاه متوقف می شود.</p> <p>- بسته سمت راستی به اندازه کافی سفت نیست.</p> <p>- بسته سمت چپی به اندازه کافی سفت نیست.</p> <p>- گره، خیلی شل است ولی دو انتهای آن مناسب است.</p> |
|  | | |

- نخ دور قلاب گره زن می پیچد.
 (نخ دور قلاب گره زن پیچیده و بریده می شود)



- نخ جلوی قلاب گره زن بریده و روی قلاب مانده است.



- گره محکم است اما انتهای نخ بزرگ تر پاره و از بین رفته است.



- گره در انتهای کوتاه بریده شده است.



- گره در انتهای کوتاه (درحالی که قسمت پاره شده نخ زیر صفحه حامل نخ قرار دارد)



- فنرهای کششی تنظیم نیست.
 - ترمز محور گره زن و سوزن تنظیم نیست.
 - سوزن ها کج شده اند.

- فنرهای کششی را تنظیم کنید.
 - ترمز محور گره زن و سوزن را تنظیم کنید.
 - نخ گره خورده دور قلاب گره زن را باز کنید.
 - با دقت سازوکار مسیر حرکت سوزن ها را خم کنید.

- فشار فنر زبانه قلاب زیاد است.
 - زبانه قلاب کثیف است و گیر دارد.

- فشار روی قلاب را کم کنید.
 - قلاب گره زن را تمیز کنید.

- زبانه قلاب یا قلاب کج شده یا آسیب دیده است.

- قلاب یا زبانه قلاب معیوب را تعویض کنید.

- نخ به اندازه کافی محکم نیست.
 - روی صفحه سوزن لبه زبر وجود دارد.

- از نخ محکم تر استفاده کنید.
 - لبه های زبر روی صفحه سوزن را برطرف کنید.

- صفحه سوزن بیش از حد ساییده و فرسوده شده است.

- صفحه سوزن را تعویض کنید.

- فشار فنر صفحه حافظ سوزن زیاد است.

- فشار روی فنر صفحه حافظ سوزن را قدری کم کنید.

- صفحه حافظ نخ یا دیسک حافظ فرسوده و ساییده شده اند.

- صفحه حافظ نخ یا دیسک حافظ را عوض کنید.

- حافظ نخ کثیف و فشار فنر آن کم شده است.

- حافظ نخ را تمیز و فشار حافظ نخ را زیاد کنید.

- فشار حافظ نخ زیاد است.

- فشار حافظ نخ را کم کنید.

- تراکم بسته زیاد است.

- تراکم بسته را کم کنید.

- ضخامت نخ یکنواخت نیست.

- از نخی استفاده کنید که ضخامت یکنواختی دارد.

- حافظ نخ کثیف است.

- حافظ نخ را تمیز کنید.

- فشار حافظ نخ زیاد است.

- فشار حافظ نخ را کم کنید.

- لبه های زبر بر روی حافظ نخ وجود دارد.

- لبه های زبر روی حافظ نخ را صاف کنید.

- حافظ نخ ساییده و فرسوده شده است.

- حافظ نخ را تعویض کنید.

| | | |
|---|---|---|
| <p>- نخ را خوب تاب دهید. - سوراخ پشت سوزن را طوری تنظیم کنید که نخ به درستی در آن قرار گیرد. - فنرهای کششی نخ را تنظیم کنید تا فشار نخ درست باشد.</p> <p>- فشار ترمز محور گره‌زن یا سوزن را بیشتر کنید. - زمان بندی سوزن را مجدداً تنظیم کنید.</p> | <p>- نخ خوب تابیده نشده است. - نخ در سوراخ پشت سوزن قرار نگرفته است. - فنرهای کششی نخ حالت خود را از دست داده‌اند.</p> <p>- فشار ترمز محور گره‌زن یا سوزن کم است. - زمان بندی سوزن صحیح نیست.</p> | <p>- هر دو انتهای نخ گره نخورده یا نخ توسط حافظ گرفته نشده است. (نخ در سوزن نرفته و در موقعیت خود بین صفحه های حافظ قرار نگرفته است. نخ از اتاقت بسته بندی با یک انتهای کاملاً بریده و شل آویزان است یا از گره آخرین بسته قطع نشده است)</p>  |
| <p>- دیسک گره‌زن را نزدیک به صفحه گره‌زن کنید. - گردش چرخ دنده کوچک را کنترل کنید. - فشار فنر قلاب گره‌زن را تنظیم کنید. - تراکم بسته را با پیچ تنظیم کم کنید.</p> | <p>- دیسک گره‌زن با صفحه گره‌زن فاصله دارد. - چرخ دنده کوچک به درستی نمی چرخد. - فشار فنر قلاب گره‌زن تنظیم نیست. - تراکم بسته عлоفه زیاد است.</p> | <p>- گره در انتهای نخ بلند قطع شده باشد.</p>  |
| <p>- هادی نخ را کمی به طرف بالا خم کنید و در صورت رفع نشدن عیب آن را تعویض کنید. - ماسوره نخ را تنظیم یا تعویض کنید تا این که نخ به حالت صحیح درآید. - لبه های زبر را از روی صفحه گره‌زن، ماسوره نخ یا هادی نخ صاف کنید و در صورت لزوم آنها را تعویض کنید. - از نخ محکم تری استفاده کنید.</p> | <p>- هادی نخ کج شده است. - ماسوره نخ فرسوده شده یا از تنظیم خارج شده است. - روی ماسوره های نخ، صفحه گره‌زن یا هادی نخ لبه های زبر وجود دارد. - نخ قدرت تحمل کشش موجود را ندارد.</p> | <p>- نخ پس از گره زدن پاره شده است.</p>  |

عیب یابی و رفع عیب در دروگرهای استوانه ای

| اشکال و علائم عیب | دلیل احتمالی | رفع عیب | مراحل کار |
|--|--|--|--|
| ۱- با حرکت گاردان استوانه‌ها نمی‌چرخند | تسمه‌ها روی چرخ تسمه‌ها نصب نشده‌اند. | تسمه‌ها را در محل خود نصب کنید. | ۱- حفاظ تسمه‌ها را باز کنید. ۲- پیچ کشش تسمه‌ها را شل کنید. ۳- تسمه‌ها را در محل خود نصب کنید. ۴- کشش تسمه‌ها را تنظیم کنید. ۵- حفاظ تسمه‌ها را نصب کنید. |
| | تسمه‌ها در حالت کشش قرار ندارند. | کشش تسمه‌ها را تنظیم کنید. | |
| | بریدن خارهای تخت | خارها را بررسی و در صورت نیاز عوض کنید. | الف) ۱- حفاظ تسمه‌ها را باز کنید و انتقال قدرت به محور ورودی به جعبه‌دنده را بررسی کنید. ۲- در صورت نیاز قسمت معیوب را رفع کنید. ب) ۱- حفاظ استوانه را پیاده کنید. ۲- سربوش جعبه‌دنده را باز کنید و انتقال قدرت را بررسی کنید. ۳- در صورت نیاز قطعات جعبه‌دنده را پیاده کرده و قطعۀ معیوب را تعمیر کنید. |
| ۲- صدای زیاد در حین کار | ۱- خرابی گاردان | ۱- بلبرینگ‌های گاردان را بررسی و در صورت لزوم آنها را عوض کنید. | ۱- به وسیله برس چهارشاخه گاردان را خارج کنید. ۲- بلبرینگ نو را جایگزین بلبرینگ معیوب کنید. |
| | ۲- محور گاردان را بررسی و در صورت مشاهده تلبدیدگی و گشاد شدن کشویی محور آن را عوض کنید | ۲- محور گاردان را بررسی و در صورت مشاهده تلبدیدگی و گشاد شدن کشویی محور آن را عوض کنید | ۱- پین اتصال محور به دو شاخه گاردان را خارج کنید. ۲- محوری با مشخصات و طول محور قبلی به جای محور معیوب ببندید. |
| | ۲- تنظیم نبودن چرخ دنده‌های مخروطی | جعبه‌دنده را باز کرده و مجدداً چرخ دنده‌ها را تنظیم کنید. | ۱- حفاظ استوانه‌ها را پیاده کنید. ۲- سربوش جعبه‌دنده را باز کنید. ۳- تنظیم بودن چرخ‌دنده‌ها را بررسی کنید |

| | | | |
|--|---|---|--------------------------------|
| <p>۴- به وسیله بستن یا باز کردن مهره‌های دوسر محور افقی و یا قرار دادن واشر تنظیم چرخ‌دنده‌ها را تنظیم کنید. (ممکن است برای تنظیم چرخ‌دنده‌ها مجبور به پیاده کردن تعدادی از قطعات جعبه‌دنده شوید)</p> | | | |
| <p>۱- سینی زیر استوانه را بررسی و در صورت نیاز به تعویض بلبرینگ، سینی را باز کنید. ۲- تویی سینی را باز کنید. ۳- بلبرینگ‌های تویی را عوض کنید. ۴- تویی سینی را ببندید. ۵- سینی را روی تویی سوار کنید.</p> | <p>۱- بلبرینگ‌های تویی نگه‌دارنده سینی زیر استوانه را بررسی و رفع عیب کنید.</p> | <p>۳- خراب شدن بلبرینگ‌های استوانه</p> | |
| <p>۱- حفاظ استوانه‌ها را پیاده کنید. ۲- حفاظ تسمه و مجموعه چرخ‌تسمه‌ها را پیاده کنید. ۳- قطعات جعبه‌دنده را پیاده کنید. ۴- استوانه‌ها را از جعبه‌دنده پیاده کنید. ۵- بلبرینگ‌های محور استوانه را تعویض کنید. ۶- قطعات باز شده را عکس مراحل باز شدن ببندید.</p> | <p>۲- بلبرینگ‌های نگه‌دارنده محور استوانه را بررسی و در صورت نیاز آنها را عوض کنید.</p> | | |
| | <p>تعمیر گاردان</p> | <p>۱- وجود تاب در محور گاردان</p> | <p>۳- وجود لرزش در حین کار</p> |
| <p>۱- حفاظ استوانه را پیاده کنید. ۲- پیچ‌های افتاده و یا بریده را جایگزین کنید. ۳- پیچ‌ها را آچارکشی کنید. ۴- حفاظ را در محل خود ببندید.</p> | <p>آچارکشی و بستن پیچ‌های افتاده</p> | <p>۲- شل بودن و یا افتادن پیچ‌های سرپوش جعبه‌دنده</p> | |
| <p>تیغه‌ها را بررسی و از تیغه‌های یکنواخت استفاده کنید.</p> | <p>افتادن تیغه</p> | <p>۳- متعادل نبودن استوانه‌ها</p> | |
| <p>۱- مراحل بازکردن استوانه را انجام دهید. ۲- محور استوانه را عوض کنید. ۳- استوانه را روی دروگر نصب کنید.</p> | <p>تاب داشتن محور استوانه</p> | | |

مجموعه تلفات محصول هنگام برداشت با کمباین را می توان در ۵ بند زیر خلاصه کرد:

۱ تلفات ریزش (قبل از برداشت)

۲ تلفات در چرخ و فلک و شانه کمباین (دماغه کمباین)

۳ تلفات در قسمت کوبنده کمباین

۴ تلفات در قسمت جداکننده کمباین

۵ تلفات در قسمت انتهای کمباین

تلفات قبل از برداشت یا تلفات ریزش عبارت است از تلفاتی که قبل از ورود کمباین به مزرعه پدید می آید، مثل دانه‌هایی که بر اثر باد بر روی زمین ریخته شده یا بر اثر خوابیدگی (ورس) محصول، خمیده شدن ساقه یا وضعیت نامساعد هوا بر روی زمین می‌ریزند. اگرچه این نوع ضایعات محصول مربوط به ماشین نمی‌باشند اما معمولاً در مرحله برداشت مورد توجه قرار می‌گیرند. سایر موارد تلفات محصول به شرح زیر می‌باشند.

■ **تلفات در دماغه کمباین:** این تلفات هنگامی پدید می‌آید که دماغه کمباین به‌طور صحیح کار نمی‌کند یا محصول در حالتی است که به آسانی می‌ریزد. برخی از علل معمول تلفات دانه در سکوی درو عبارت‌اند از:

۱ ریزش دانه‌ها در اثر عمل شانه برش (سرعت زیاد شانه)

۲ از دست رفتن مقداری از دانه‌ها به علت نامناسب بودن سرعت شانه برش (سرعت کم شانه)

۳ مقداری از محصول را در اثر کم بودن ارتفاع شانه برش در جلوی آن می‌ریزند.

۴ برخی از دانه‌ها به علت زیاد بودن سرعت پیش روی کمباین بر زمین می‌ریزند.

۵ مقداری از محصول به سبب شکسته بودن و خرابی تیغه یا انگشتی درو نشده در زمین باقی می‌ماند.

■ **تلفات در قسمت کوبنده:** که ناشی از علل زیر می‌باشد:

۱ دانه کوبیده نشده از طریق غربال کاه‌بران به خارج منتقل می‌شود.

۲ دانه به سبب کوبیده شدن مکرر شکسته است.

۳ دانه در اثر برگشت‌های مکرر به کوبنده شکسته می‌شود.

■ **تلفات در جداکننده‌ها:** تلفات در جداکننده‌ها و غربال کاه‌بران معمولاً به علت تغذیه پیش از حد آنها که خود ناشی از سرعت کم کوبنده و فاصله زیاد ضدکوبنده در هنگامی که سرعت پیش‌روی کمباین زیاد است به‌وجود می‌آید.

زیاد بودن مقدار مواد بر روی جداکننده و غربال کاه‌بران از خروج دانه از لایه‌لای کاه، عبور از منافذ غربال و جداکننده و سقوط آن به داخل کفشک تمیزکننده جلوگیری می‌کند.

■ **تلفات در انتهای کمباین (تمیزکننده‌ها):** تلفات در این بخش ممکن است ناشی از دلایل زیر باشد:

۱ جریان هوای بیش از حد بادبزن که سبب انتقال دانه و کلش از روی کفشک به خارج کمباین می‌شود.

۲ بیش از اندازه بودن مقدار مواد بر روی غربال کلش باعث جلوگیری از افتادن دانه بر روی غربال دانه شده و جریان هوای بادبزن نمی‌تواند کاه و کلش را از روی غربال کلش بزداید.

۳ تنظیم غلط غربال کلش و غربال دانه: این مسئله سبب می‌شود که دانه نتواند از منافذ غربال‌ها که به اندازه کافی بزرگ نیستند عبور کند از این‌رو دانه یا همراه کاه و کلش از عقب کمباین خارج می‌گردد یا این که همراه با کزل برای کوبیده شدن مجدد روانه کوبنده‌ها می‌شود و کوبیده شدن مکرر دانه سبب شکستن آن می‌شود.

برای تعیین تلفات در قسمت‌های مختلف کمباین روش‌های متفاوتی به کار می‌رود. در زیر، مثالی از محاسبات موردنیاز برای تعیین تلفات یک کمباین نمونه ذکر می‌شود.

مثال: یک کمباین خودرو با عرض دماغه ۵ متری که با فاصله ردیف کاشت ۷۶۰ میلی‌متر سویا را برداشت می‌کند، قبل از شروع برداشت با کمباین، نواری به طول ۱ متر و عرض ۷ ردیف را در مزرعه به صورت تصادفی انتخاب می‌کنیم. این نوار باید دور از حاشیه مزرعه انتخاب شود. کلیه خوشه‌ها و دانه‌هایی را که در داخل این نوار روی زمین افتاده‌اند، جمع‌آوری می‌کنیم. سایر مواد باقی‌مانده را نیز از روی زمین برمی‌داریم کمباین را چند متر قبل از رسیدن به ابتدای این نوار تمیز شده به راه می‌اندازیم و با رسیدن شانه برش به ابتدای نوار، توقف می‌کنیم. ظرفی زیر عقب کمباین نصب می‌کنیم تا مواد تخلیه شده از عقب کمباین، در موقع برداشت این نوار تمیز شده بر روی ظرف ریخته شود و مانع ریزش آنها بر روی زمین گردد. سپس به حرکت خود ادامه می‌دهیم تا شانه برش از تمام مساحت نوار تمیز شده گذشته، محصول را درو کند. سپس کمباین را متوقف و صبر می‌کنیم تمام مواد داخل کمباین از کلیه قسمت‌ها عبور کند و از کمباین خارج شود. پس از آن کمباین را به طرف عقب می‌بریم. اتلاف شانه برش شامل لوبیاهای جدیدی می‌شود که در منطقه تمیز شده ریخته شده‌اند و نیز غلاف‌هایی که هنوز به کلش‌ها متصل هستند. با فاصله کمی، در پایین مزرعه مسافتی به طول ۱۰ متر به موازات خطوط کشت را برای آزمایش عملکرد خالص محصول، علامت‌گذاری و جدا می‌کنیم با عبور شانه برش از خط شروع این ناحیه، ظرفی را در زیر دهانه خروجی بالا بر دانه در داخل مخزن دانه قرار می‌دهیم و سپس به برداشت محصول ادامه می‌دهیم. پس از عبور کمباین از خط پایانی این ناحیه ظرف را برمی‌داریم. مشاهده می‌شود که مواد تخلیه شده از عقب کمباین در نواری به عرض ۲ متر روی زمین ریخته شده‌اند. به طول ۲ متر در ناحیه آزمایش تخلیه، دانه‌هایی را که روی زمین ریخته شده‌اند، جمع‌آوری می‌کنیم، غلاف‌هایی که هنوز به کلش‌ها متصل‌اند شامل دانه‌های جمع‌آوری شده در این مرحله نمی‌شود. ارقام زیر به دست آمده‌اند:

- ۱ وزن دانه‌های جمع شده از نوار تمیز شده، ۲۰ گرم.
 - ۲ وزن دانه‌های آزاد جمع‌آوری شده از نوار تمیز شده پس از عبور شانه برش ۲۵ گرم.
 - ۳ وزن دانه‌های جدا شده از غلاف‌ها به دست آمده از کلش‌های باقی‌مانده از ناحیه تمیز شده، پس از عبور شانه برش از این ناحیه، ۵۰ گرم؛
 - ۴ وزن دانه‌هایی که در داخل مخزن جمع‌آوری شده‌اند، ۱۲ کیلوگرم.
 - ۵ وزن دانه‌های آزاد جمع‌آوری شده از ناحیه آزمایش مواد تخلیه شده در سطح ۲×۲ متر، ۴۰ گرم.
 - ۶ وزن دانه‌های جدا شده از غلاف‌های تخلیه شده (غلاف‌هایی را که روی کلش‌ها قرار گرفته‌اند شامل نمی‌شوند)، ۱۰ گرم.
- اتلاف ریزش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{0.020 \text{ kg}}{1 \text{ m} \times 5 / 22 \text{ m}} \times \frac{1000 \text{ m}^2}{1 \text{ ha}} = 37 / 6 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

اتلاف شانه برش به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\frac{(0/025 + 0/05) \text{kg}}{1\text{m} \times 5 / 32\text{m}} \times \frac{10000 \text{m}^2}{1\text{ha}} = 141 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

اتلاف کوبیدن نیز به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{0/01 \text{kg}}{2\text{m} \times 5 / 32\text{m}} \times \frac{10000 \text{m}^2}{1\text{ha}} = 9/4 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

وزن کل دانه‌های جمع‌آوری شده از ناحیهٔ مواد تخلیه شده بر روی زمین = ۴۰ گرم اتلاف ریزش را کسر کنید (علامت منفی به نشانهٔ کسر کردن)

$$\frac{20}{1\text{m} \times 5 / 32\text{m}} \times (2\text{m})^2 = -15\text{g}$$

دانه‌های آزاد شانه برش را کسر کنید:

$$\frac{0/025 \text{kg}}{1\text{m} \times 5 / 32\text{m}} \times (2\text{m})^2 = -18/8\text{g}$$

وزن خالص دانه‌ها برای اتلاف جدا کردن:

$$40\text{g} - (15\text{g} + 18/8\text{g}) = 6/2\text{g}$$

اتلاف جدا کردن

$$\frac{0/0062 \text{kg}}{(2\text{m})^2} \times \frac{10000 \text{m}^2}{1\text{ha}} = 15/5 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

عملکرد خالص یا عملکرد مخزن

$$\frac{12 \text{kg}}{10\text{m} \times 5 / 32\text{m}} \times \frac{10000 \text{m}^2}{1\text{ha}} = 2256 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

عملکرد ناخالص مزرعه

$$37/6 + 141 + 9/4 + 15/5 + 2256 = 2460 \frac{\text{kg}}{\text{ha}}$$

بازده ماده‌ای

$$\frac{2256}{2460} = 0/917$$

تلفات به دست آمده بر حسب درصد عملکرد ناخالص محاسبه می‌شود:

$$\frac{37/6}{2460} = \%1/53 \quad \text{ریزش:}$$

$$\frac{141}{2460} = \%5/73 \quad \text{شانه برش:}$$

$$\frac{9/4}{2460} = \%0/38 \quad \text{کوبیدن:}$$

$$\frac{15/5}{2460} = \%0/63 \quad \text{جدا کردن:}$$

روشن است که اتلاف شانه برش بیش از حد می‌باشد و شانه برش باید بیشتر پایین برده شود، حتی اگر گهگاه روی خاک حرکت کند. به این ترتیب حتی اگر نیمی از اتلاف شانهٔ برش باقی بماند، جبران خسارت وارد شده به شانه برش را خواهد کرد.

تنظیمات کمباین برای برداشت گندم

| | |
|------------------------------|---|
| زمان برداشت | هنگامی که دانه‌های گندم سخت شدند و دیگر با ناخن تقسیم نمی‌شدند و رطوبت دانه ۱۴٪ باشد. |
| سرعت کوبنده | ۷۰۰-۱۰۰۰ دور در دقیقه |
| فاصله کوبنده و ضدکوبنده | ۱۴-۱۰ میلی‌متر |
| اندازه غربال کاه | ۱۹-۱۶ میلی‌متر |
| اندازه الک دانه | ۷-۴ میلی‌متر |
| سرعت پنکه | ۸۰۰-۶۰۰ دور در دقیقه |
| فاصله لبه هلیس تا کف پلاتفرم | ۱۴-۱۲ میلی‌متر |
| سرعت چرخ و فلک | ۲۰-۱۰ درصد بیشتر از سرعت خطی کمباین |

تنظیمات کمباین برای برداشت کلزا

| | |
|------------------------------|--|
| زمان برداشت | رطوبت دانه در هنگام برداشت باید بین ۱۰ تا ۱۲/۲ درصد باشد. در این حالت رنگ که حدوداً ۶۰ درصد دانه‌ها در داخل غلاف‌های کلزا قهوه ای رنگ شده باشند. |
| دور کوبنده | ۵۰۰ تا ۸۵۰ دور در دقیقه |
| فاصله کوبنده و ضد کوبنده | در قسمت جلو ۳۰ میلی‌متر و در قسمت عقب، ۱۶ میلی‌متر |
| اندازه غربال کاه | ۶ تا ۱۰ میلی‌متر و حدوداً روی ۸ میلی‌متر |
| اندازه الک دانه | ۳ تا ۴ میلی‌متر |
| سرعت باد بزن | حدود ۳۵۰ دور در دقیقه |
| فاصله لبه هلیس تا کف پلاتفرم | ۲۰ میلی‌متر |
| سرعت حرکت کمباین | ۱/۵ تا ۲/۵ کیلومتر در ساعت |
| سرعت چرخ و فلک | ۲۱ دور در دقیقه (کمترین حالت) |
| نوع چرخ و فلک | انگشتی دار |
| نوع تیغه برش واحد درو | نصب تیغه‌های صاف به جای تیغه‌های مضرس |

نکته: بهتر است برداشت محصول در اوایل صبح شروع شود که رطوبت هوا و محصول بیشتر است زیرا پایین بودن رطوبت محصول سبب خواهد شد تا در هنگام برداشت محصول به وسیله کمباین، غلاف‌ها بر اثر کوچکترین ارتعاش و ضربه ای باز شده و دانه‌های کلزا روی سطح مزرعه بریزند و این امر سبب افزایش تلفات و ریزش محصول در هنگام برداشت می‌شود.

تنظیمات کمباین برای برداشت ذرت

| | |
|-------------------------------------|---|
| زمان برداشت | محصول باید موقعی برداشت شود که به طور کامل رسیده و رطوبت دانه‌های ذرت تا ۲۶٪ کاهش یافته باشد. |
| سرعت کوبنده | ۵۵۰ دور در دقیقه |
| فاصله کوبنده و ضد کوبنده | فاصله سر جلو کوبنده با ضد کوبنده ۳۲ میلی متر و سر عقب ۱۶-۱۹ |
| اندازه غربال پایین | ۱۱-۱۶ میلی متر |
| اندازه غربال بالا | ۱۱-۱۶ میلی متر |
| سرعت باد بزن | حدود ۳۵۰ دور در دقیقه |
| فاصله دو صفحه بلال گیر | در قسمت جلو ۳۶ میلی متر و در قسمت عقب ۳۸ میلی متر |
| سرعت حرکت کمباین | ۱/۵ تا ۲/۵ کیلومتر در ساعت |
| فاصله تیغه‌ها تا غلطک‌های علف گیر | حدود ۱/۵ میلی متر |
| فاصله تیغک‌های روی غلطک‌های ذرت چین | در سر جلو ۱۸ میلی متر و سر عقب ۱۹/۵ میلی متر |
| فاصله ردیف‌های کشت | ۷۰-۷۶ سانتی متر |

جدول رفع ایرادهای کمباین

| رفع عیب | ایراد |
|--|--|
| سرعت چرخ و فلک جلو را تقلیل دهید تا با سرعت حرکت کمباین تطبیق نماید. | افت دانه در اثر ضربه وارده به خوشه قبل از عمل برش |
| ۱- چرخ و فلک را ضمن اینکه کاملاً به پایین می‌آورد به طرف جلو ببرید به طوری که محصول بریده شده بیرون نریخته و به طرف حلزون بالا بر هدایت شود. ۲- ارتفاع دستگاه درو را تقلیل دهید به طوری که طول محصول بریده شده برای هدایت به هلیس مناسب باشد. | گندم در جلو تیغه برش جمع شده و در نتیجه منجر به ریزش خوشه در دستگاه برش می‌گردد. |
| ۱- تمام قسمت‌های آسیب دیده انگشتی و تیغه‌ها را تعویض نمایید تا محصول یکنواخت بریده شود. ۲- تیغه‌های خم شده را صاف کرده، انگشتی و تیغه را دوباره آزمایش و در صورت لزوم تنظیم نمایید. ۳- گره‌ها را طوری تنظیم کنید که ضمن این که تیغه به آسانی حرکت می‌کند جای بازی زیادی نداشته باشد. ۴- پلیت‌های مربوطه را طوری قرار دهید که بین انگشتی و تیغه فاصله نباشد. | طول محصول بریده شده یکنواخت نبوده و ساقه‌ها پاره شده اند. |

| | |
|--|---|
| <p>۱- چرخ و فلک را کاملاً به طرف جلو برده به پایین بیاورید.</p> <p>۲- سرعت چرخ و فلک جلو را تقلیل دهید تا محصولی که دارای علوفه هرز است به سفره پلانفرم بریزد.</p> | <p>علوفه هرز و سنبل ها دور چرخ و فلک می پیچند.</p> |
| <p>۱- ضمن تقلیل سرعت چرخ فلک تطبیق سرعت آن، سرعت حرکت کمباین را بررسی کنید.</p> <p>۲- چنگکها را در انواع انگشتی دار به طور عمودی تنظیم کنید.</p> | <p>حمل ساقه توسط چرخ و فلک</p> |
| <p>ارتفاع چرخ و فلک جلو و کشیدگی زنجیر دستگاه هدایت کلتش را تصحیح نمایید.</p> | <p>محصول غیر منظم وارد سیلندر کوبنده می شود.</p> |
| <p>۱- تسمه انتقال دهنده نیرو را تنظیم کرده تا از بکسوات آن جلوگیری شود.</p> <p>۲- سرعت حرکت را تقلیل دهید.</p> <p>۳- فاصله را طوری تنظیم کنید که دانه ها به طور کامل از خوشه جدا شوند.</p> <p>۴- دور موتور کمباین توسط متخصص مربوطه تنظیم گردد.</p> <p>۵- به کمک واحد مربوطه دور سیلندر کوبنده را اصلاح کنید.</p> | <p>سیلندر کوبنده غیر منظم کار کرده و بار زیاد وارد می شود.</p> |
| <p>۱- مقدار رطوبت محصول را آزمایش کنید.</p> <p>۲- محصول باید کاملاً رسیده باشد.</p> <p>۳- دور سیلندر کوبنده را افزایش دهید البته افزایش دور طوری باشد که ضمن این که دانه کاملاً جدا می شود موجب خرد شدن آن نشود.</p> <p>۴- سرعت حرکت کمباین را افزایش دهید.</p> <p>۵- فاصله را کاهش دهید تا قدرت کوبیدن افزایش پیدا کند.</p> <p>۶- دستگاه درو را آزمایش کنید که عیب و نقص فنی نداشته باشد.</p> | <p>کزل دانه های جدا نشده در خوشه</p> |
| <p>سرعت دور سیلندر کوبنده را کاهش دهید و یا فاصله کوبنده و ضد کوبنده را اصلاح کنید.</p> | <p>در مخزن، مقدار دانه های خرد و شکسته بیشتر از حد معمولی به چشم می خورد.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>۱- دور بادبزن را زیاد کنید.</p> <p>۲- با دریچه‌های مربوطه جهت وزش باد را درست تنظیم کنید.</p> <p>۳- منافذ الک‌ها را کمی ببندید.</p> <p>۴- فاصله سیلندر کوبنده و زیر سیلندر کوبنده را بیشتر نمایید و دور سیلندر کوبنده را کاهش دهید.</p> <p>۵- نوسان الک‌ها را چک کنید.</p> | <p>وجود مواد خارجی و خار در مخزن دانه</p> |
| <p>۱- مقدار باد را بیشتر کرده و روزه الک‌ها را بیشتر باز کنید.</p> <p>۲- دور بادبزن را کاهش داده و دریچه‌های باد را تنظیم کنید.</p> <p>۳- روزه الک بالایی را بازتر کرده و فاصله کوبنده و ضد کوبنده را کمتر کنید.</p> | <p>افت دانه در الک</p> |
| <p>۱- دنباله الک بالایی را طوری قرار دهید که از شیب آن کاسته شود و روزه‌های الک را کمی ببندید.</p> <p>۲- دور بادبزن را افزایش دهید.</p> <p>۳- فاصله کوبنده و ضدکوبنده را کاهش داده و یا دور سیلندر کوبنده را کم کنید.</p> | <p>مقدار کاه موجود در مخزن زیاد است.</p> |
| <p>۱- روزه‌های الک بالایی و پایینی را بیشتر باز نمایید.</p> <p>۲- سرعت حرکت کمباین را زیاد نمایید.</p> <p>۳- فاصله سیلندر و ضدکوبنده را تنظیم کنید.</p> | <p>در مخزن مقدار دانه‌های خرد و شکسته بیشتر از حد معمولی به چشم می‌خورد.</p> |
| <p>۱- کشش تسمه‌ای منتقل‌کننده نیرو به شافت مربوط به کاه‌برها را کنترل نماید.</p> <p>۲- سرعت حرکت شافت اصلی را افزایش دهید.</p> | <p>کلش به طور منظم از کمباین خارج نشده و جلو کاه‌برها تجمع می‌کنند.</p> |
| <p>۱- سرعت حرکت را کم کرده و طول کاه‌برها را افزایش دهید.</p> <p>۲- سفره جلوی کاه‌برهای مایل را ببندید.</p> <p>۳- سطح رویی کاه‌برها را کاملاً تمیز کنید.</p> | <p>افت دانه در کاه برها</p> |
| <p>۱- نگاهدارنده تیغه‌ها را دوباره تنظیم کنید.</p> <p>۲- تیغه را تمیز کنید.</p> <p>۳- میله‌های انگشتی را در حالت مستقیم‌تر قرار دهید.</p> <p>۴- تیغه‌های خراب را تعویض نمایید.</p> <p>۵- مواد زاید و خارجی و آشغال‌هایی که جمع شده، جمع‌آوری و پاک نمایید.</p> | <p>عمل برش ضعیف است.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>۱- مواد زاید و آشغال‌هایی را که جمع شده جمع‌آوری و پاک نمایید.</p> <p>۲- میله‌های انگشتی که خراب شده‌اند را تعویض نمایید.</p> <p>۳- کشش تسمه انتقال حرکت تیغه را تنظیم کنید.</p> | <p>تیغه به‌طور ناگهانی متوقف می‌گردد.</p> |
| <p>۱- فاصله بین میله‌های بلند کننده‌های دانه را تنظیم نمایید.</p> <p>۲- انگشتی‌های پروانه را در حالت مورب قرار دهید.</p> <p>۳- محصول را از جهت دیگر برداشت نمایید.</p> <p>۴- فنرهای شناور را تنظیم کنید.</p> <p>۵- پروانه را مقداری به سمت جلو تنظیم کنید.</p> | <p>محصولات خوابیده یا کج، خوب و مناسب برداشت نمی‌شود.</p> |
| <p>۱- به‌وسیله تنظیم کشویی مقسم‌ها را درحالت بالاتری تنظیم کنید.</p> <p>۲- از مقسم‌های مخصوص استفاده کنید.</p> <p>۳- چنانچه لازم شد محافظ یا حائل و یا سینی زیر دستگاه برش را تعویض نمایید.</p> | <p>آشغال و مواد زاید در نوک مقسم‌ها جمع می‌شوند.</p> |
| <p>۱- تسمه پمپ هیدرولیک تنظیم شود.</p> <p>۲- روغن هیدرولیک اندازه‌گیری و در صورت نیاز مخزن را باید به‌مقدار مورد لزوم پر کرد.</p> <p>۳- باید فشار روغن هیدرولیک کنترل گردد.</p> | <p>دستگاه برش خیلی آهسته بالا می‌رود</p> |
| <p>۱- مقدار کمی کشش کلاچ لغزنده را تنظیم کنید.</p> <p>۲- سطوح کشویی پولی‌های تغییر دهنده دور را روغن کاری کنید دقت شود بیش از اندازه روغن کاری نشود. (تسمه V) شکل نباید روغن کاری و گریس کاری گردد)</p> <p>۳- کابل کنترل دور چرخ و فلک را عوض کنید.</p> | <p>چرخ و فلک می‌خواهد از حرکت باز ایستد.</p> |
| <p>۱- مهره‌های نگهدارنده را که در روی محفظه خوراک‌دهنده قرار گرفته‌اند شل کرده و سپس به‌وسیله آنان دستگاه برش را تنظیم کنید تا در یک سطح موازی با زمین قرار گیرد.</p> <p>۲- باد لاستیک‌ها را کنترل نمایید.</p> | <p>دستگاه برش در زمین مسطح تر از عرض نیست.</p> |
| <p>۱- تنظیم تسمه کلاچ دستگاه برش کنترل گردد.</p> <p>۲- پولی‌های کلاچ دستگاه برش کنترل گردد.</p> | <p>کلاچ دستگاه برش درگیر نمی‌شود.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>۱- با توجه به وضعیت محصول و متناسب با آن نسبت به تنظیم ارتفاع ماریچج اصلی نیز اقدام شود.</p> <p>۲- وضعیت و حالت انگشتی‌های پروانه و دور آن را تنظیم نمایید.</p> <p>۳- نسبت به وضعیت محصولات پروانه را عمودی تر تنظیم نمایید.</p> <p>۴- زنجیر استوانه خوراک دهند یا زنجیر کلش کش را تنظیم کنید.</p> <p>۵- نگهدارنده یا ضامن محفظه خوراک دهنده را نسبت به وضعیت صحیح خود تنظیم نمایید.</p> | <p>عدم تغذیه یکنواخت دستگاه</p> |
| <p>۱- ماریچج را به وسیله پره‌ها به عقب برگردانید و مواد را بیرون آورید.</p> <p>۲- کلاچ لغزنده مربوطه را در وضعیت صحیح خود تنظیم نمایید.</p> | <p>ماریچج اصلی می‌خواهد از حرکت باز ایستد.</p> |
| <p>۱- برگردان‌های داخلی را به مرکز دستگاه برش نزدیکتر نمایید و در صورت امکان کمی بالاتر.</p> <p>۲- چرخ و فلک را بالا ببرید.</p> <p>۳- انگشتی‌های چرخ و فلک را کمی بیشتر به جلو خم کنید.</p> <p>۴- دور پروانه را با سرعت حرکت کم‌باین هماهنگ نمایید.</p> | <p>محصولات به دور چرخ و فلک جمع می‌شوند.</p> |
| <p>۱- چرخ و فلک را بلند کنید، در صورت امکان به وسیله پیچ رگلاژ جک چرخ و فلک را بلند کنید.</p> | <p>در پایین‌ترین وضعیت انگشتی‌های چرخ و فلک به تیغه گیر می‌کند.</p> |
| <p>۱- تعداد بلندکننده‌های محصول را کاهش دهید.</p> <p>۲- از برداشت محصولات غیرضروری و خیلی کوتاه خودداری گردد. (محصولات خمیده و خوابیده باید به وسیله بلند کننده‌ها، بلند شوند)</p> | <p>سنگ زیاد برداشته می‌شود.</p> |
| <p>۱- سنگ‌گیر را زود به زود تمیز کنید.</p> <p>۲- در زمین‌های سنگلاخ محصولات کم ارتفاع و غیرضروری را برداشت نکنید.</p> | <p>سنگ‌ها و سایر مواد خارجی موجب خرابی قطعات کوبنده می‌شوند.</p> |
| <p>۱- پولی و فنر سیلندر را که کشش تسمه انتقال نیرو را کنترل می‌کند دوباره تنظیم کنید.</p> <p>۲- موتور را چک کنید.</p> | <p>دور کوبنده کم و زیاد می‌شود یا نامنظم است.</p> |
| <p>۱- آشغال و مواد زاید را از پولی پاک نمایید مخصوصاً از پولی تغییر دور.</p> <p>۲- سطوح لغزنده پولی‌های تغییر دور را تمیز و گریس‌کاری نمایید.</p> <p>۳- در صورتی که تسمه‌ها روغنی شدند با محلول صابون بشویید.</p> | <p>تاب خوردن یا ساییده شدن بیش از اندازه تسمه</p> |

| | |
|--|--|
| <p>۴- دستگاه‌های مختلف کمباین را در دور کم موتور به حرکت درآوردید و سپس موتور را به حداکثر دور برسانید.</p> <p>۵- کشش تسمه را کنترل کنید و در صورت لزوم محکم کنید.</p> | |
| <p>۱- فاصله ضد کوبنده و کوبنده را کمتر کنید.</p> <p>۲- دور یا سرعت سیلندر را زیادتر کنید.</p> <p>۳- تنظیمات اولیه یا ضد کوبنده را انجام دهید. (اگر لازم باشد)</p> <p>۴- قطعات تاب خورده کوبنده را تعمیر یا تعویض کنید.</p> <p>۵- فاصله بین کوبنده و ضد کوبنده را در قسمت ورودی و خروجی تنظیم کنید.</p> <p>۶- از قطعات و یا تجهیزات مخصوص خرمکوب استفاده کنید. (اگر لازم باشد)</p> <p>۷- اگر لازم شد صفحات مقعر شکل کوبنده را درگیر کنید.</p> | <p>خرمنکوب یا کوبنده ضعیف عمل می‌کند یا خوب کار نمی‌کند.</p> |
| <p>۱- دور استوانه یا سیلندر را کاهش دهید.</p> <p>۲- فاصله بین سیلندر و نیم سیلندر را افزایش دهید.</p> <p>۳- دور سیلندر را برای محصولات معین کاهش دهید، البته با استفاده از تجهیزات اختیاری (زنجیر).</p> <p>۴- صفحات مقعر شکل را خلاص کنید.</p> <p>۵- سوراخ‌های الک‌ها را بازتر کنید و از الک‌هایی که دارای سوراخ‌های سایز بزرگتر هستند استفاده کنید.</p> <p>۶- کشش زنجیره و الواتور را تنظیم کنید.</p> | <p>شکستگی دانه</p> |
| <p>۱- دور شافت کاه برها را تنظیم کنید.</p> <p>۲- کشش تسمه انتقال حرکت یا نیرو به کاه برها را تنظیم کنید.</p> <p>۳- کاه برها یا شانه‌های آنها را از موادی که جمع شده تمیز کنید.</p> | <p>کاه برها گیر کرد یا افت دور پیدا کرده و با چراغ روشن می‌شود.</p> |
| <p>۱- کف سینی دانه و محصول تمیز گردد.</p> <p>۲- سیم‌های قسمت محفظه آماده‌سازی محصول که ممکن است کج شده باشند، راست گردند.</p> | <p>عدم تغذیه یکنواخت الک‌ها</p> |
| <p>۱- گرد و خاک و آشغال جمع شده را از محفظه پنکه پاک کنید.</p> <p>۲- تمام پیچ و مهره‌های نگهدارنده سینی الک را دوباره محکم کنید.</p> <p>۳- اجزایی که الک‌ها را نگهداری می‌کنند خوب محکم کنید.</p> <p>۴- یاتاقان‌ها و بلبرینگ‌های سینی را تعویض کنید.</p> | <p>سینی الک می‌کوبد.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>۱- دور سیلندر را کاهش دهید.</p> <p>۲- فاصله بین کوبنده و ضد کوبنده را بیشتر کنید.</p> <p>۳- فاصله کوبنده و ضد کوبنده را در انتها بیشتر کنید.</p> <p>۴- شکاف یا فاصله منافذ الکها را تنظیم کنید.</p> <p>۵- جریان باد را بیشتر کنید.</p> <p>۶- جهت وزش باد را درست تنظیم کنید.</p> | <p>جمع شدن زیادی مواد در الکها</p> |
| <p>۱- جریان وزش باد را افزایش دهید.</p> <p>۲- جهت وزش باد را درست تنظیم کنید.</p> <p>۳- سوراخهای الکها را تنگ تر انتخاب کنید.</p> <p>۴- از الکهای مسطح با سوراخهای کوچک تر استفاده کنید.</p> <p>۵- کشش تسمه انتقال دور دستگاه را کنترل و در صورت نیاز تنظیم نمایید.</p> | <p>همراه دانه پوسته و آشغال وجود دارد</p> |
| <p>۱- جریان وزش باد را افزایش دهید.</p> <p>۲- دهانه الکها را کمی جمع تر کنید.</p> <p>۳- دور استوانه را کاهش دهید.</p> <p>۴- در صورت امکان فاصله عقب نیم سیلندر یا ضد کوبنده را تغییر دهید.</p> <p>۵- به وسیله تنظیم کش تسمه انتقال دور، دور لازم را کنترل کنید.</p> | <p>زیادی مقدار کاه و پوشال یا کاه ریزه در برگشتیها</p> |
| <p>۱- الکهای مسطح را تمیز کنید یا از الکهای سوراخ پهن تر استفاده کنید.</p> <p>۲- سوراخهای الکها را بازتر کنید.</p> | <p>زیادی مقدار دانهها در برگشتیها</p> |
| <p>۱- دستگاه برش را تا حد امکان بالا ببرید، بلند کنندههای دانه باید محصول را از مواد زائد و سبز جدا سازند.</p> <p>۲- دهانه عقب الک را کمی تنگ تر کنید.</p> | <p>زیادی مقدار مواد زائد و سبز در برگشتیها</p> |
| <p>۱- دور سیلندر را افزایش دهید.</p> <p>۲- فاصله بین نیم سیلندر به سیلندر را کمتر کنید.</p> <p>۳- دو صفحه مقعر شکل اولیه را درگیر سازید.</p> <p>۴- اگر درگیر ساختن در صفحه اولیه نتوانستند رفع نقص نمایند بقیه صفحات را نیز درگیر سازید.</p> <p>۵- منتظر باشید تا محصول خوب رسیده و آماده برداشت گردد.</p> <p>۶- تنظیمات اولیه ذکر شده در مورد ضد کوبنده یا نیم سیلندر را کنترل و در صورت لزوم مجدداً آن را تنظیم کنید.</p> | <p>دانه از پوست جدا نمی شود.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>دریچه کف الواتور را باز کنید و مواد و اجسام را پاک کرده، همچنین قسمت گلویی مارپیچ را باز نمایید. کمباین را با باز بودن دریچه به حرکت درآورد تا الواتور و مارپیچ کاملاً تمیز گردند:</p> <p>۱- امکان دارد مشکل با تنظیم و کشش زنجیر الواتور رفع گردد.</p> <p>۲- سعی گردد از تجمع زیاد مواد و برگشتنی بیش از اندازه مواد جلوگیری شود.</p> <p>۳- تسمه‌ای که الواتورها را به حرکت درمی‌آورد تنظیم گردد.</p> | <p>الواتور مسدود می‌شود (چراغ افت دور مربوط به پاک‌کننده و الواتور برگشتی‌ها روشن می‌شود):</p> |
| <p>۱- کشش تسمه (V) را تنظیم کنید.</p> <p>۲- کشش تسمه اصلی و تسمه انتقال نیرو به مارپیچ‌های تخلیه مخزن دانه را دوباره تنظیم کنید.</p> <p>۳- مهره چرخ دنده مخصوص مارپیچ تخلیه مخزن دانه را عوض کنید.</p> <p>۴- پره‌های اشتباه خم داده شده مارپیچ را دوباره به صورت دقیق خم کنید.</p> <p>۵- کشش زنجیر انتقال نیروی مارپیچ تخلیه را در آخر لوله تخلیه تنظیم کنید.</p> | <p>تخلیه مخزن دانه خوب کار نمی‌کند و یا کلاً از کار افتاده است:</p> |

مشخصات عمومی تراکتورهای ITM

| مشخصات عمومی موتور | | | | | | | | |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| مشخصات | تراکتور ITM۳۹۹ | تراکتور ITM۲۸۵ | | تراکتور ITM۴۸۵ | تراکتور ITM۲۹۹ | تراکتور ITM۸۰۰ | تراکتور ITM۴۷۰ | تراکتور ITM۲۴۰ |
| مدل | پرکینز ۱۰۰۶-۶ | پرکینز ۴۴،۲۴۸ | پرکینز ۴۴،۲۳۶ | MT ۴،۲۴۸ Turbo | MT ۴،۲۴۸ Turbo | MT ۴،۲۴۴ stage II | MN ۳۲۵D | ADB-۱۵۲ |
| نوع موتور | دیزلی با پاشش مستقیم | دیزلی با پاشش مستقیم | دیزلی با پاشش مستقیم | دیزلی با پاشش مستقیم | دیزلی با پاشش مستقیم | دیزلی با پاشش مستقیم | دیزلی با پاشش مستقیم | دیزلی با پاشش مستقیم |
| ساخت | ساخت شرکت موتورسازان | ساخت شرکت موتورسازان | ساخت شرکت موتورسازان | ساخت شرکت موتورسازان | ساخت شرکت موتورسازان | ساخت شرکت موتورسازان | ساخت شرکت موتورسازان | ساخت شرکت موتورسازان |
| خنک شونده به وسیله | آب | آب | آب | آب | آب | آب | آب | آب |
| کمک استارت | شمع گرمکن | شمع گرمکن | شمع گرمکن | شمع گرمکن | شمع گرمکن | شمع گرمکن | شمع گرمکن | شمع گرمکن |

| سیکل | چهار زمانه | چهار زمانه | چهار زمانه | چهار زمانه | چهار زمانه | چهار زمانه | چهار زمانه |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| قطر سیلندر | ۱۰۰ میلی متر | ۱۰۰ میلی متر | ۱۰۱ میلی متر | ۱۰۱ میلی متر | ۱۰۱ میلی متر | ۹۸/۴۳ میلی متر | ۱۰۱ میلی متر |
| کورس پیستون | ۱۲۷ میلی متر | ۱۲۷ میلی متر | ۱۲۷ میلی متر | ۱۲۷ میلی متر | ۱۲۷ میلی متر | ۱۲۷ میلی متر | ۱۲۷ میلی متر |
| حجم جابه‌جایی | ۶ لیتر | ۴ لیتر | ۴/۰۶ لیتر | ۴/۰۶ لیتر | ۳/۸۶ لیتر | ۴/۰۶ لیتر | ۲/۵ لیتر |
| تعداد سیلندر | ۶ سیلندر خطی | ۴ سیلندر خطی | ۴ سیلندر خطی | ۴ سیلندر خطی | ۴ سیلندر خطی | ۴ سیلندر خطی | ۳ سیلندر خطی |
| نسبت تراکم | ۱۶/۵:۱ | ۱۶:۱ | ۱۶:۱ | ۱۶:۱ | ۱۶:۱ | ۱۶:۱ | ۱۸/۵:۱ |
| ترتیب احتراق | ۱-۵-۳-۶-۲-۴ | ۱-۳-۴-۲ | ۱-۳-۴-۲ | ۱-۳-۴-۲ | ۱-۳-۴-۲ | ۱-۳-۴-۲ | ۱-۲-۳ |
| جهت چرخش موتور | در جهت عقربه‌های ساعت از دید جلو | | | | | | |
| حداکثر قدرت | ۱۱۰ اسب بخار در ۲۲۰۰ دقیقه | ۸۲ اسب بخار در ۲۰۰۰ دقیقه | ۸۲ اسب بخار در ۲۰۰۰ دقیقه | ۸۲ اسب بخار در ۲۰۰۰ دقیقه | ۶۶ اسب بخار در ۲۲۰۰ دقیقه | ۷۷ اسب بخار در ۲۲۰۰ دقیقه | ۴۷ اسب بخار در ۲۲۵۰ دقیقه |
| حداکثر گشتاور | ۴۳ نیوتن متر در ۱۲۰۰ دور در دقیقه | ۳۴۵ نیوتن متر در ۱۳۰۰ دور در دقیقه | ۳۴۵ نیوتن متر در ۱۴۰۰ دور در دقیقه | ۳۴۵ نیوتن متر در ۱۴۰۰ دور در دقیقه | ۲۷۲ نیوتن متر در ۱۴۰۰ دور در دقیقه | ۲۹۷ نیوتن متر در ۱۴۰۰ دور در دقیقه | ۱۷۳ نیوتن متر در ۱۲۵۰ دور در دقیقه |
| حداکثر قدرت محور P.T.O | ۹۵ اسب بخار | ۷۲ اسب بخار | ۷۵ اسب بخار | ۷۵ اسب بخار | | ۶۹/۵ اسب بخار | ۴۴ اسب بخار |
| فیلتر هوا | خشک و همراه با پیش صافی | خشک با دو المنت و پیش صافی | خشک با دو المنت و پیش صافی | خشک با دو المنت و پیش صافی | روغنی با دو المنت و پیش صافی | روغنی با دو المنت و پیش صافی | روغنی با دو المنت و پیش صافی |
| فیلتر گازوئیل | دو گانه | منفرد با ظرفیت بالا با رسوب گیر | دو گانه با ظرفیت بالا | تک با ظرفیت بالا همراه رسوب گیر | تکی همراه با پیش فیلتر | تکی همراه با پیش فیلتر | دو گانه |

| مشخصات تجهیزات الکتریکی تراکتورهای ITM | | | | | | | |
|--|---------------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|---------------------|---------------------|
| مشخصات | تراکتور ITM۳۹۹ | تراکتور ITM۲۸۵ | تراکتور ITM۴۸۵ | تراکتور ITM۲۹۹ | تراکتور ITM۸۰۰ | تراکتور ITM۴۷۰ | تراکتور ITM۲۴۰ |
| ولتاژ | ۱۲ ولت | ۱۲ ولت | ۱۲ ولت | ۱۲ ولت | ۱۲ ولت | ۱۲ ولت | ۱۲ ولت |
| باتری | دو عدد ۷۰ آمپر ساعت | ۱۲۵ آمپر ساعت | دو عدد ۷۰ آمپر ساعت | ۱۲۵ آمپر ساعت | | دو عدد ۷۰ آمپر ساعت | دو عدد ۷۰ آمپر ساعت |
| دینام | ۴۵ آمپر | ۴۵ آمپر | ۴۵ آمپر | ۴۵ آمپر | | ۴۵ آمپر | ۴۵ آمپر |
| استارت تر | ۲/۸ کیلووات | ۲/۸ کیلووات | ۲/۸ کیلووات | ۲/۸ کیلووات | ۲/۸ کیلووات | ۱/۸ کیلووات | ۱/۸ کیلووات |

| مشخصات جعبه دنده تراکتورهای ITM | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| مشخصات | تراکتور ITM۳۹۹ | تراکتور ITM۲۸۵ | تراکتور ITM۴۸۵ | تراکتور ITM۲۹۹ | تراکتور ITM۸۰۰ | تراکتور ITM۴۷۰ | تراکتور ITM۲۴۰ |
| نوع | ۱۲ سرعته سنکرونیزه | کشویی | سنکرونیزه | ۱۶ سرعته سنکرونیزه | سنکرونیزه | کشویی | کشویی |
| سرعت‌های خروجی | ۱۲ سرعت جلو ۴ سرعت عقب | ۸ سرعت جلو ۲ سرعت عقب | ۱۲ سرعت جلو ۴ سرعت عقب | ۱۲ سرعت جلو ۴ سرعت عقب | ۱۲ سرعت جلو ۴ سرعت عقب | ۸ سرعت جلو ۲ سرعت عقب | ۸ سرعت جلو ۲ سرعت عقب |

| مشخصات کلاچ تراکتورهای ITM | | | | | | | |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| مشخصات | تراکتور ITM۳۹۹ | تراکتور ITM۲۸۵ | تراکتور ITM۴۸۵ | تراکتور ITM۲۹۹ | تراکتور ITM۸۰۰ | تراکتور ITM۴۷۰ | تراکتور ITM۲۴۰ |
| نوع | یک مرحله‌ای | دو مرحله‌ای | دو مرحله‌ای | دو مرحله‌ای | اسپلیت ترک | دو مرحله‌ای | دو مرحله‌ای |
| اندازه صفحه | ۳۳۰ میلی‌متر | ۳۰۵ میلی‌متر | ۳۰۵ میلی‌متر | ۳۰۵ میلی‌متر | ۳۰۵ میلی‌متر | ۳۰۵ میلی‌متر | ۳۰۵ میلی‌متر |
| جنس لنت | سرامتالیک | | سرامتالیک | | | | |

| مشخصات هیدرولیک کمکی تراکتورهای ITM | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|
| مشخصات | تراکتور ITM۳۹۹ | تراکتور ITM۲۸۵ | تراکتور ITM۴۸۵ | تراکتور ITM۲۹۹ | تراکتور ITM۸۰۰ | تراکتور ITM۴۷۰ | تراکتور ITM۲۴۰ |
| نوع پمپ | دنده‌ای | — | — | — | دنده‌ای | — | — |
| حداکثر دبی روغن | ۳۵ لیتر در دقیقه در فشار ۱۷۵ بار | — | — | — | ۳۶ لیتر در دقیقه در فشار ۱۷۵ بار | — | — |
| مجموع دبی پمپ اصلی و کمکی | ۶۳/۶ لیتر در دقیقه | — | — | — | ۶۳/۶ لیتر در دقیقه | — | — |

مشخصات ترمز تراکتورهای ITM

| تراکتور ITM۲۴۰ | تراکتور ITM۴۷۰ | تراکتور ITM۸۰۰ | تراکتور ITM۲۹۹ | تراکتور ITM۴۸۵ | تراکتور ITM۲۸۵ | تراکتور ITM۳۹۹ | مشخصات |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------|
| خشک کاسه‌ای | غوطه‌ور در روغن | غوطه‌ور در روغن | غوطه‌ور در روغن | غوطه‌ور در روغن | غوطه‌ور در روغن | غوطه‌ور در روغن | نوع |
| | | ۴ عدد اصطکاکی و ۲ عدد فولادی | ۵ عدد دیسک | ۵ عدد دیسک | ۵ عدد دیسک | ۴ عدد اصطکاکی و ۲ عدد فولادی | تعداد صفحه‌ها |
| ۳۵۵*۵۰ میلی متر | | ۲۲۲/۴ میلی متر | ۲۲۲/۴ میلی متر | ۲۲۲/۴ میلی متر | ۲۲۲/۴ میلی متر | ۲۲۲/۴ میلی متر | قطر |
| یا مکانیکی تک یا هر دو چرخ با هم | مکانیکی تک یا هر دو چرخ با هم | هیدرولیکی | | | مکانیکی تک یا هر دو چرخ با هم | هیدرولیکی | عملکرد |

ظرفیت‌های تراکتورهای ITM

| تراکتور ITM۲۴۰ | تراکتور ITM۴۷۰ | تراکتور ITM۸۰۰ | تراکتور ITM۲۹۹ | تراکتور ITM۴۸۵ | تراکتور ITM۲۸۵ | تراکتور ITM۳۹۹ | مشخصات |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| ۴۸ لیتر | ۵۰ لیتر | ۱۲۶ لیتر | ۱۰۰ لیتر | ۱۲۶ لیتر | ۹۰ لیتر | ۱۲۶ لیتر | مخزن سوخت |
| ۵/۷ لیتر | ۵/۷ لیتر | ۸ لیتر | ۸ لیتر | ۸ لیتر | ۸ لیتر | ۱۵/۴ لیتر | روغن موتور |
| ۱۰/۲ لیتر | ۱۰/۲ لیتر | ۲۵ لیتر | ۱۴/۲ لیتر | ۱۴/۴ لیتر | ۱۴/۴ لیتر | ۲۵ لیتر | سیستم خنک کننده |
| ۳۱ لیتر | ۳۱ لیتر | ۴۳ لیتر | ۴۳ لیتر | ۲۵ لیتر | ۴۳ لیتر | ۴۷/۴ لیتر | سیستم هیدرولیک |
| ۰/۹ لیتر | | | | | ۰/۹ لیتر | | جعبه فرمان |
| ۱/۱ لیتر | | | ۱/۱ لیتر | ۱/۱ لیتر | ۱/۱ لیتر | | پمپ فرمان |

گشتاور سفت کردن پیچ‌ها و مهره‌های موتور تراکتور

ITM۲۸۵

سر سیلندر (با واشرهای لبه‌دار و با استفاده از پیچ‌های قابل تنظیم ۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶ نیوتن متر در حال سرد

شاتون‌ها (مهره‌های فسفات‌شده (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶))..... ۱۲۹ نیوتن متر
 یاتاقان‌های ثابت (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۲۴۴ نیوتن متر
 فلاپویل میل‌لنگ در موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۱۰۵ نیوتن متر
 پولی میل‌لنگ در موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۲۹۰ نیوتن متر
 مجموعه بالانس در بدنه موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۵۴ نیوتن متر
 دنده محرک وزنه بالانس موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۹۵ نیوتن متر
 نگه‌دارندگان شفت اسبک‌های موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۳۳ نیوتن متر
 چند راهی (مانیفولد) هوا موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۲۰ نیوتن متر
 چند راهی (مانیفولد) هوا موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۲۰ نیوتن متر
 پمپ انژکتور موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۲۷ نیوتن متر
 دنده میل سوپاپ موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۶۵ نیوتن متر
 هاب دنده هرزگرد موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) ۲۱ نیوتن متر
 گشتاور بستن پیچ‌های کارتر به محفظه دنده‌های زمان‌بندی (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶) .. ۱۸ نیوتن
 گشتاور بستن پیچ‌های کارتر به بدنه موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶)..... ۱۸ نیوتن متر
 گشتاور بستن پیچ‌های کارتر به تکه برآمده عقب ۱۸ نیوتن متر
 گشتاور بستن مهره‌ها مونتاژ انژکتور به موتور ۱۲ نیوتن متر
 گشتاور بستن پیچ‌های فیلتر روغن به موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶)..... ۳۸ نیوتن متر
 گشتاور بستن پمپ روغن به چهارچوب بالانس موتورهای (۴۴.۲۴۸ و ۴۴.۲۳۶)..... ۳۲ نیوتن متر
 نگه‌دارنده کاسه نمد در حد فاصل پوسته موتور و قطعه برآمده ۱۸ نیوتن متر
 این گشتاورها برای دندان‌های تمیز یا شسته شدن با روغن رقیق تعیین شده و در صورت اضافه بودن مقادیر فوق به پیچ‌ها آسیب خواهد رسید.

گشتاور سفت کردن پیچ‌ها و مهره‌های موتور تراکتور

ITM۳۹۹

سر سیلندر (در حالت سرد) ۱۵۰ نیوتن متر
 شاتون ۱۲۵ نیوتن متر
 یاتاقان‌های ثابت ۲۶۵ نیوتن متر
 محفظه کاسه نمد عقب ۲۲ نیوتن متر
 پیچ‌های اتصال محفظه کاسه نمد عقب به پل میل‌لنگ (خط کش میل‌لنگ) ۱۸ نیوتن متر
 پیچ‌های اتصال محفظه کاسه نمد به پل میل‌لنگ ۱۶ نیوتن متر
 فلاپویل ۱۰۵ نیوتن متر
 پولی میل‌لنگ ۱۱۵ نیوتن متر
 چرخ دنده میل بادامک ۷۸ نیوتن متر
 هاب دنده هرزگرد سینی جلو ۴۴ نیوتن متر

مجموعه بالانس ۵۴ نیوتن متر
 مهره سر پمپ انژکتور ۸۰ نیوتن متر
 مهره انژکتور ۱۲ نیوتن متر

گشاور بستن پیچ و مهره‌های تراکتورهای مختلف در سیستم متریک

(در مواقعی که به گشاورهای توصیه شده در دفترچه راهنمای تعمیرات دسترسی نداریم)

| گشاور بر حسب نیوتن متر (فوت پوند) | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|----------------------|------------------------------|----------------------|
| اندازه مهره در سیستم متریک | SAE grade ۵ فولاد کم کربن با SAE grade زیر ۵ | SAE grade ۸ ISO GRADE ۸.۸ BS GRADE S | | ISO GRADE ۱۰.۹ BS GRADE V | |
| | | پیچ مستعمل | پیچ نو | پیچ مستعمل | پیچ نو |
| M۶ | ۴-۵ (۳-۴) | ۸-۱۱ (۶-۸) | ۱۰-۱۴ (۷-۱۰) | ۱۲-۱۶ (۹-۱۲) | ۱۴-۲۰ (۱۰-۱۵) |
| M۸ | ۱۰-۱۳ (۷-۱۰) | ۲۰-۲۸ (۱۵-۲۱) | ۲۵-۳۵ (۱۸-۲۶) | ۲۹-۳۷ (۲۱-۲۷) | ۳۶-۴۶ (۲۷-۳۴) |
| M۱۰ | ۱۹-۲۵ (۱۴-۱۸) | ۴۰-۵۶ (۳۰-۴۱) | ۵۰-۷۰ (۳۷-۵۲) | ۵۷-۷۷ (۴۲-۵۷) | ۷۲-۹۶ (۵۳-۷۱) |
| M۱۲ | ۳۳-۴۳ (۲۴-۳۲) | ۷۲-۹۶ (۵۳-۷۱) | ۹۰-۱۲۰ (۶۶-۸۹) | ۱۰۰-۱۳۰ (۷۴-۹۶) | ۱۲۰-۱۶۰ (۸۹-۱۱۸) |
| M۱۶ | ۸۴-۱۱۰ (۶۲-۸۱) | ۱۶۰-۲۱۰ (۱۱۸-۱۵۵) | ۲۰۰-۲۶۰ (۱۴۸-۱۹۲) | ۲۴۰-۳۲۰ (۱۷۷-۲۳۶) | ۳۰۰-۴۰۰ (۲۲۱-۲۹۵) |
| M۲۰ | ۱۶۰-۲۱۰ (۱۱۸-۱۵۵) | ۳۴۰-۴۵۰ (۲۵۱-۳۳۲) | ۴۲۰-۵۶۰ (۳۱۰-۴۱۳) | ۴۸۰-۶۴۰ (۳۵۴-۴۷۲) | ۶۰۰-۸۰۰ (۴۴۳-۵۹۰) |

گشتاور بستن پیچ و مهره‌های تراکتورهای مختلف در سیستم اینچی

(در مواقعی که به گشتاورهای توصیه شده در دفترچه راهنمای تعمیرات دسترسی نداریم)

| گشتاور بر حسب نیوتن متر (فوت پوند) | | | | | |
|------------------------------------|--|--|-----------------------|------------------------------|-------------------------|
| اندازه مهره در سیستم اینچی | SAE grade ۵ فولاد کم کربن SAE grade ۵ زیر ۵ | SAE grade ۸ ISO GRADE ۸.۸ BS GRADE S | | ISO GRADE ۱۰.۹ BS GRADE V | |
| | | پیچ مستعمل | پیچ نو | پیچ مستعمل | پیچ نو |
| $\frac{1}{4}$ | ۶-۸ (۴-۶) | ۹-۱۲ (۷-۹) | ۱۱-۱۵ (۸-۱۱) | ۱۳-۱۸ (۱۰-۱۳) | ۱۶-۲۲ (۱۲-۱۶) |
| $\frac{5}{16}$ | ۱۲-۱۶ (۹-۱۲) | ۱۸-۲۴ (۱۳-۱۸) | ۲۲-۳۰ (۱۶-۲۲) | ۲۵-۳۴ (۱۸-۲۵) | ۳۱-۴۲ (۲۳-۳۲) |
| $\frac{3}{8}$ | ۲۲-۳۰ (۱۶-۲۲) | ۳۱-۴۲ (۲۳-۳۱) | ۳۹-۵۳ (۲۹-۳۹) | ۴۴-۶۰ (۳۲-۴۴) | ۵۵-۷۵ (۴۱-۵۵) |
| $\frac{7}{16}$ | ۳۵-۴۷ (۲۶-۳۵) | ۶۹-۵۱ (۳۸-۵۱) | ۶۴-۸۶ (۴۷-۶۳) | ۷۲-۹۶ (۵۳-۷۱) | ۹۰-۱۲۰ (۶۶-۸۹) |
| $\frac{1}{2}$ | ۵۴-۷۲ (۴۰-۵۳) | ۸۰-۱۰۴ (۵۹-۷۷) | ۱۰۰-۱۳۰ (۷۴-۹۶) | ۱۱۰-۱۴۰ (۸۱-۱۰۳) | ۱۴۰-۱۸۰ (۱۰۳-۱۳۳) |
| $\frac{5}{8}$ | ۱۱۰-۱۴۰ (۸۱-۱۰۳) | ۱۶۰-۲۱۰ (۱۱۸-۱۵۵) | ۲۰۰-۲۶۰ (۱۴۸-۱۹۲) | ۲۲۰-۳۰۰ (۱۶۲-۲۲۱) | ۲۸۰-۳۷۰ (۲۰۷-۲۷۳) |
| $\frac{3}{4}$ | ۱۹۰-۲۵۰ (۱۴۰-۱۸۴) | ۲۸۰-۳۷۰ (۲۰۷-۲۷۳) | ۳۵۰-۴۶۰ (۲۵۸-۳۳۹) | ۳۹۰-۵۳۰ (۲۸۷-۳۹۱) | ۴۹۰-۶۶۰ (۳۶۱-۴۸۷) |
| $\frac{7}{8}$ | ۳۱۰-۴۱۰ (۲۲۸-۳۰۲) | ۴۵۰-۶۱۰ (۳۳۲-۴۵۰) | ۵۶۰-۷۶۰ (۴۱۳-۵۶۱) | ۶۴۰-۸۵۰ (۴۷۲-۶۷۲) | ۸۰۰-۱۰۶۰ (۵۹۰-۷۸۲) |
| ۱ Inch | ۴۶۰-۶۲۰ (۳۳۹-۴۵۷) | ۶۷۰-۹۰۰ (۴۹۴-۶۶۴) | ۸۴۰-۱۱۲۰ (۶۲۰-۸۲۶) | ۹۶۰-۱۲۸۰ (۷۰۸-۹۴۴) | ۱۲۰۰-۱۶۰۰ (۸۸۵-۱۱۸۰) |

بوش‌های سیلندر:

نوع چدنی که به صورت خشک پرس می‌شود.

قطر داخلی بوش‌ها:

ساخت بوش:

| | |
|---|----------------------------|
| قطر بوش بعد از پرداخت کاری (A۴.۲۳۶) | ۹۸/۴۸ الی ۹۸/۵ میلی‌متر |
| قطر بوش بعد از پرداخت کاری (A۴.۲۴۸) | ۱۰۱/۰۵ الی ۱۰۱/۰۷ میلی‌متر |
| بوش‌های یدکی (A۴.۲۳۶) | ۹۸/۵۰ الی ۹۸/۵۲ میلی‌متر |
| بوش‌های یدکی (A۴.۲۴۸) | ۱۰۱/۰۹ الی ۱۰۱/۱۲ میلی‌متر |
| قطر بوش‌های تولیدی برای موتور (A۴.۲۳۶) | ۱۰۳/۲۴ الی ۱۰۳/۲۶ میلی‌متر |
| قطر بوش‌های تولیدی برای موتور (A۴.۲۴۸) | ۱۰۴/۲۵ الی ۱۰۴/۲۸ میلی‌متر |
| بوش‌های یدکی (A۴.۲۳۶) | ۱۰۳/۱۹ الی ۱۰۴/۲۳ میلی‌متر |
| بوش‌های یدکی (A۴.۲۴۸) | ۱۰۴/۲۰ الی ۱۰۴/۲۳ میلی‌متر |
| پرس بوش‌ها در پوسته موتور | ۱۰۳/۱۹ الی ۱۰۳/۲۲ میلی‌متر |
| تلرانس ساخت بوش (A۴.۲۳۶) | ۰/۰۲۵ الی ۰/۰۷۶ میلی‌متر |
| تلرانس ساخت بوش (A۴.۲۴۸) | ۰/۰۳ الی ۰/۰۸ میلی‌متر |
| لقی بوش‌های یدکی (A۴.۲۳۶ - A۴.۲۴۸) | ۰/۰۳ میلی‌متر |
| استقرار بوش‌ها از قسمت بالای پوسته موتورهای (A۴.۲۳۶ - A۴.۲۴۸) | ۰/۷۱ الی ۰/۹۴ میلی‌متر |

گژن پین

| | |
|--|---------------------------|
| قطر گژن پین‌ها در موتورهای (A۴.۲۳۶ - A۴.۲۴۸) | ۳۴/۹۲ الی ۳۴/۹۳ میلی‌متر |
| لقی پین بوش شاتون (A۴.۲۳۶ - A۴.۲۴۸) | ۰/۰۱۹ الی ۰/۰۴۳ میلی‌متر |
| تلرانس مونتاژ گژن پین در بوش مربوطه (انطباق عبوری) | از ۰/۰۰ الی ۰/۰۱ میلی‌متر |

رینگ‌های پیستون موتور ۲۴۸ که دارای ۳ رینگ می‌باشد:

لقی کناری رینگ‌ها:

| | |
|--|------------------------|
| شماره ۱ رینگ کمپرس فوقانی (شکل گوه) (A۴.۲۴۸) | ۰/۰۴ الی ۰/۰۷ میلی‌متر |
| شماره ۲ رینگ کمپرس (A۴.۲۴۸) | ۰/۰۴ الی ۰/۰۷ میلی‌متر |
| شماره ۳ رینگ کنترل روغن (A۴.۲۴۸) | ۰/۰۵ الی ۰/۱ میلی‌متر |

رینگ با انتهای شکاف‌دار با قطر سوراخ ۹۸/۴۳ میلی‌متر:

| | |
|---|------------------------|
| شماره ۱ رینگ کمپرسی فوقانی (A۴.۲۴۸) | ۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر |
| شماره ۲ رینگ کمپرسی (A۴.۲۴۸) | ۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر |
| شماره ۳ رینگ کنترل روغن (A۴.۲۴۸) | ۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر |

عرض رینگ:

| | |
|--|------------------------|
| شماره ۲ رینگ‌های کمپرسی (A۴.۲۴۸) | ۲/۴۶ الی ۲/۴۹ میلی‌متر |
| شماره ۳ رینگ‌های کمپرسی (A۴.۲۴۸) | ۴/۹۶ الی ۴/۹۹ میلی‌متر |

رینگ‌های پیستون: (۴۰۲۳۶ - رینگ)

لقی کناری رینگ‌ها:

رینگ‌های کمپرسی شماره ۱ و ۲ و ۳ ۰/۰۵ الی ۰/۱ میلی‌متر
رینگ‌های شماره ۴ و ۵ رینگ‌های کنترل روغن می‌باشند ۰/۰۶ الی ۰/۱۱ میلی‌متر
انتهای رینگ‌ها دارای شکاف بوده (اندازه‌گیری باید در سوراخ بوش کار نکرده انجام پذیرد)
رینگ کمپرسی شماره ۱ ۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر
رینگ‌های کمپرسی شماره ۲ و ۳ ۰/۳۰ الی ۰/۷۶ میلی‌متر
رینگ‌های کنترل روغن شماره ۴ و ۵ ۰/۳۰ الی ۰/۷۶ میلی‌متر
عرض رینگ:

رینگ‌های کمپرسی ۱ و ۲ و ۳ ۲/۳۶ الی ۲/۳۸ میلی‌متر
رینگ کنترل روغن شماره ۴ و ۵ ۶/۳۳ الی ۶/۳۵ میلی‌متر

رینگ‌های پیستون: (موتور چهار رینگ ۴۰۲۴۸)

کمپرسی فوقانی با سطح کرم‌دار یکسان
دومین و سومین کمپرسی پله‌دار توسعه یافته
چهارمین رینگ فنر با استقرار آسان
عرض رینگ کمپرسی ۲/۳۶ الی ۲/۳۸ میلی‌متر
لقی رینگ در شیار شماره ۱ و ۲ و ۳ ۰/۰۵ الی ۰/۱۰ میلی‌متر
شکاف رینگ کرم‌دار ۰/۴۱ الی ۰/۸۶ میلی‌متر
شکاف رینگ چدنی ۰/۳۰ الی ۰/۷۶ میلی‌متر
شکاف رینگ رویه‌کاری شده ۰/۳۰ الی ۰/۹۱ میلی‌متر

شاتون‌ها:

قطر سوراخ بوش انتهایی شاتون در موتورهای ۴۰۲۴۸ و ۴۰۲۳۶ ۳۸/۹۲ الی ۳۹/۹ میلی‌متر
قطر داخلی بوش تمام شده (پرداخت شده) در موتورهای ۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶ ۳۴/۹۴ الی ۳۴/۹۶ میلی‌متر
قطر سوراخ شاتون (۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶) ۶۷/۲۱ الی ۶۷/۲۲ میلی‌متر
قطر داخلی یاتاقان شاتون (اندازه استاندارد) (۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶) ... ۶۳/۵۵ الی ۶۳/۵۲ میلی‌متر
لقی یاتاقان (۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶) ۰/۰۳ الی ۰/۰۸ میلی‌متر
بازی کناری شاتون (۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶) ۱۰/۲۱ الی ۱۰/۲۷ میلی‌متر

یاتاقان‌های اصلی میل‌لنگ:

قطر ثابت میل‌لنگ (۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶) ۶۳/۴۷ الی ۶۳/۴۹ میلی‌متر
سوراخ یاتاقان اصلی در وسط و در انتها (۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶) ۸۰/۴۲ الی ۸۰/۴۴ میلی‌متر
قطر داخلی یاتاقان اصلی (اندازه استاندارد) ۷۶/۲۳ الی ۷۶/۲۸ میلی‌متر
قطر ثابت یاتاقان اصلی (۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶) ۷۶/۱۶ الی ۷۶/۱۸ میلی‌متر
لقی یاتاقان اصلی (۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶) ۰/۰۵ الی ۰/۱۱ میلی‌متر
قطر لبه فلابول میل‌لنگ (۴۰۲۴۸ - ۴۰۲۳۶) ۱۳۳/۲۷ الی ۱۳۳/۳۲ میلی‌متر

شعاع سربند میل لنگ:

شعاع سربند ثابت میل لنگ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶) ۳/۶۸ الی ۳/۹۶ میلی متر
شعاع سربند ثابت یاتاقان اصلی (۴۴.۲۳۶ - ۴۴.۲۴۸) ۳/۶۸ الی ۳/۹۶ میلی متر

بالانسر مونتاژ شده در وسط موتور:

پیچ تنظیم پمپ روغن ۲۷ الی ۳۲/۵ نیوتن متر
مهره نگه‌دارنده پمپ روغن ۸۸ الی ۹۷/۵ نیوتن متر
پیچ‌های لبه‌دار وزنه‌های بالانسر ۵۳ الی ۵۸ نیوتن متر
پیچ‌های لبه‌دار صفحه انتقالی ۲۷ الی ۳۲/۵ نیوتن متر
پیچ‌های تنظیم وزنه بالانسر ۹/۵ الی ۱۵ نیوتن متر
مهره محکم‌کننده دنده هرزگرد به دنده ۵۲ الی ۵۸ نیوتن متر
پیچ‌های لبه‌دار که مجموعه بالانسر را به بدنه موتور می‌بندد ۵۴ نیوتن متر

سوپاپ‌های موتور (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

لقی سوپاپ‌های: (هوا و دود) ۰/۲۵ میلی‌متر در حالت گرم

موقعیت نشیمنگاه سوپاپ در سطح سرسیلندر:

تولید:

سوپاپ هوا ۰/۸۹ الی ۱/۱۴ میلی‌متر
سوپاپ دود ۱/۱۹ الی ۱/۴۵ میلی‌متر

محدودیت‌های نگه‌داری:

سوپاپ هوا به گودی ماکزیمم ۱/۵۵ میلی‌متر از سطح بالایی
سوپاپ دود به گودی ماکزیمم ۱/۵۲ میلی‌متر از سطح بالایی

قطر سر سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

سوپاپ هوا ۴۴/۰۹ الی ۴۴/۳۶ میلی‌متر
سوپاپ دود ۳۶/۴۵ الی ۳۶/۷۰ میلی‌متر

قطر میله سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

سوپاپ هوا ۹/۴۶ الی ۹/۴۹ میلی‌متر
سوپاپ دود ۹/۴۵ الی ۹/۴۷ میلی‌متر

زاوای سطح سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

سوپاپ دود ۴۵ درجه
سوپاپ ورودی ۴۵ درجه

نشیمنگاه سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

زاویه نشیمنگاه سوپاپ:

دود: ۴۵ درجه
ورودی ۴۵ درجه

بوش راهنماهای سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

نوع ماشین‌کاری شده در سرسیلندر
قطر داخلی بوش‌های سوپاپ ۹/۵۳ الی ۹/۵۵ میلی‌متر

لقى بوش سوپاپ:

هوا ۰/۰۲ الى ۰/۰۷ ميلي متر
دود ۰/۰۴ الى ۰/۰۸ ميلي متر

فنهراى سوپاپ (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

فنهراى بيرونى:

نيرو فنه در طول ۳۳/۲ ميلي متر (سوپاپ بسته) ۲۸ كيلو \pm ۳ كيلو

بالابرهائى سوپاپ (تايپت) (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

قطر ميله ۱۸/۹۹ الى ۱۹/۰۲ ميلي متر
قطر سوراخ بالابر سوپاپ در پوسته موتور ۱۹/۰۵ الى ۱۹/۰۸ ميلي متر
محدوديت هاى لقى ۰/۰۱ الى ۰/۰۴ ميلي متر

مجموعه شفت اسبک (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

قطر شفت بازوى اسبک ۱۹/۰۲ الى ۱۹/۰۴ ميلي متر
قطر W بوش ۱۹/۰۶ الى ۱۹/۱۰ ميلي متر
لقى بوش ۰/۰۲۵ الى ۰/۰۸۹ ميلي متر

دنده هاى زمان بندى (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

پس زنى دنده هاى زمان بندى (تمامى دنده ها به غير از دنده شفت محرک بالانسر و دنده هرزگرد بالانسر). ۰/۰۸ ميلي متر

هاب و دنده هرزگرد موتور (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

قطر هاب ۵۰/۷۰ الى ۵۰/۷۴ ميلي متر
قطر سوراخ بوش دنده هرزگرد (تمام شده) ۵۰/۷۹ الى ۵۰/۸۲ ميلي متر
مقدار لقى ۰/۰۶ الى ۰/۱۲ ميلي متر
بازى انتهاى دنده هرزگرد ۰/۱۰ الى ۰/۲۰ ميلي متر

دستگاه بالانسر (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶):

نوع وضعيت مرکز
تعداد ۲۱
قطر شفت محرک (در ياتاقان جلو) ۲۸/۵۶۲ الى ۲۸/۵۷۵ ميلي متر
قطر شفت محرک (در ياتاقان عقب) ۲۳/۷۸۷ الى ۲۳/۸۰ ميلي متر
قطر هزار خارهاى محرک پمپ روغن ۲۸/۵۶۲ الى ۲۸/۵۷۵ ميلي متر
تعداد هزار خار (اسپلاين) ۶ عدد
قطر هزار خارهاى دنده محرک وزنه بالانسر ۱۵/۵۱ الى ۱۵/۵۳ ميلي متر
تعداد هزار خار (اسپلاين) ۶ عدد
قطر سوراخ ياتاقان جلو (شفت محرک) ۳۴/۹۱۲ الى ۳۴/۹۳۷ ميلي متر
قطر بيرونى ياتاقان جلو (شفت محرک) ۳۴/۹۲ الى ۳۴/۹۲ ميلي متر

قطر داخلی یاتاقان جلو (شفت محرک) ۲۸/۵۸ میلی متر
 قطر سوراخ یاتاقان عقب (شفت محرک) ۲۹/۹۷۲ الی ۲۹/۹۹۳ میلی متر
 قطر بیرونی یاتاقان عقب (شفت محرک) ۳۰/۰۰ میلی متر
 قطر داخلی یاتاقان عقب (شفت محرک) ۲۳/۸ میلی متر
 قطر سوراخ‌های بوش چهارچوب بالانسر ۴۲/۰۷۰ الی ۴۲/۰۹۵ میلی متر
 قطر بیرونی بوش‌های انتهایی چهارچوب بالانسر ۴۲/۱۶۴ میلی متر
 قطر داخلی بوش‌های انتهایی چهارچوب بالانسر ۳۸/۱۳۳ الی ۳۸/۱۷۴ میلی متر
 لقی بوش‌های شفت وزنه بالانس ۰/۰۶۴ الی ۰/۱۲۰ میلی متر
 قطر شفت وزنه‌های بالانس ۳۸/۰۵۴ الی ۳۸/۰۶۹ میلی متر
 تعداد دندان‌های روی وزنه‌ها ۳۸ عدد
 پس‌زنی مینیمم و ماکزیمم ۰/۱۰ الی ۰/۲۰ میلی متر
 تعداد دندان‌های شفت محرک دنده محرک وزنه بالانسر ۲۴ عدد
 شناور انتهایی وزنه بالانس ۰/۱۸۶ الی ۰/۳۷۷ میلی متر
 شناور انتهایی شفت محرک ۰/۱۷ الی ۰/۳۵ میلی متر

پمپ روغن روغن کاری (دستگاه بالانس کننده وضعیت مرکزی) (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶)

تعداد آویز در چرخان داخلی ۶
 تعداد آویز در چرخان بیرونی ۷
 وضعیت محرک در موتور شفت محرک بدون دستگاه بالانس
 از چرخ دنده داخلی به بیرونی ۰/۰۲۵ الی ۰/۰۷۶ میلی متر
 از چرخ دنده بیرونی به بدنه ۰/۳۰۴ الی ۰/۴۴ میلی متر
 لقی انتهایی چرخ‌دنده‌های داخلی و بیرونی ۰/۰۳۵ الی ۰/۱۲۷ میلی متر

هاب و دنده هرزگرد دستگاه بالانس (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶)

تعداد دندان‌های در دنده هرزگرد ۳۷
 قطر سوراخ داخلی دنده ۴۷/۶۱۲ الی ۴۷/۶۳۸ میلی متر
 قطر خارجی یاتاقان دنده ۴۷/۶۲ میلی متر
 قطر داخلی یاتاقان دنده ۳۸/۱ میلی متر
 قطر داخلی دنده هرزگرد استوانه‌ای ۳۸/۰۹۷ الی ۳۸/۱ میلی متر
 تعداد دندان‌های در دنده هرزگرد ۲۰ دندان در هر اینچ
 شناور انتهایی دنده هرزگرد ۰/۰۸ الی ۰/۲۳ میلی متر
 ضخامت واشر فنری ۴/۱۴ الی ۴/۲۹ میلی متر
 قطر داخلی واشر فنری ۲۰ میلی متر

فشار شیر آزاد کننده (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶)

نوع غوطه‌ور شونده تحت فشار فنر
 تنظیم فشار:

موتور با تنفس هوای طبیعی ۴۱۴ کیلو نیوتن بر متر مربع یا ۴/۲۲ کیلو نیوتن بر متر مربع
 مدل‌های آتی ۳۷/۵ میلی متر
 مدل‌های قبلی ۲۰/۹۸ میلی متر
 طول غوطه‌ور شونده

قطر خارجی پلانچر (پیستون شناور) ۱۵/۹۵ الی ۱۵/۹۸ میلی‌متر ۱۴/۱۸۶ الی ۱۴/۲۱۱ میلی‌متر
 قطر داخلی سوراخ سوپاپ ۱۶ الی ۱۶/۰۳ میلی‌متر ۱۴/۵ میلی‌متر
 لقی پیستون شناور در سوراخ ۰/۰۲ الی ۰/۰۸ میلی‌متر ۰/۲۰۹ الی ۰/۳۱۴ میلی‌متر
 طول فنر مونتاژ شده ۴۲/۶۶ میلی‌متر ۳۲/۵ میلی‌متر
 نیرو فشری در طول تعیین شده تنفس طبیعی ۲۵ الی ۲۹ نیوتن ۳۴/۵ الی ۳۶/۷ میلی‌متر
 در توربو شارژ ۳۴ الی ۳۸ نیوتن

میل سوپاپ (A ۴.۲۳۶، A ۴.۲۴۸)

برجستگی بادامک تایپت ۷/۶۲ الی ۷/۷۰ میلی‌متر
 برجستگی بادامک پمپ روغن ۲/۵۴ الی ۲/۶۲ میلی‌متر
 بازوی انتهای میل سوپاپ ۰/۱۰ الی ۰/۴۱ میلی‌متر

یاتاقان جلو

قطر یاتاقان جلو ۵۰/۴۶ الی ۵۰/۴۸ میلی‌متر
 قطر سوراخ یاتاقان مرکزی ۵۰/۵۵ الی ۵۰/۶۰ میلی‌متر
 محدودیت‌های لقی ۰/۰۶ الی ۰/۱۴ میلی‌متر

یاتاقان عقب

قطر یاتاقان عقب ۴۹/۹۵ الی ۴۹/۹۸ میلی‌متر
 قطر سوراخ یاتاقان عقب ۵۰/۰۴ الی ۵۰/۰۹ میلی‌متر
 محدودیت‌های لقی ۰/۰۶ الی ۰/۱۴ میلی‌متر

مشخصات سیستم روغن کاری

روغن موتور:

لزجت پیشنهادی

بالتر از دمای ۳۲/۲ درجه سانتی‌گراد SAE ۳۰
 از صفر الی ۳۲/۲ درجه سانتی‌گراد SAE ۲۰
 پایین‌تر از صفر SAE ۱۰

پیشنهاد فاصله زمانی تعویض روغن

روغن موتور ۲۵۰ ساعت
 فیلتر روغن موتور ۲۵۰ ساعت
 فشار روغن حداقل PSI ۳۰ در سرعت معمولی و حرارت معمولی

ظرفیت کارتر

بدون تعویض فیلتر ۸ لیتر
 با تعویض فیلتر خالی و تازه ۹ لیتر
 فشار شیر فیلتر ۸ الی ۱۷ پوند بر اینچ مربع

پمپ روغن (توسعه یافته با بالانس):

ماکزیمم ظرفیت تنوری (دبی) ۵۸/۸ لیتر در ۲۲۰۰ دور موتور
فشار روغن در دور متوسط ۳۰ پوند بر اینچ مربع

مشخصات سیستم سوخت

پمپ انژکتور گازوئیل
نوع (A۴.۲۴۸ - A۴.۲۳۶) دستگاه مقسم گازوئیل با کاربراتور مکانیکی CAV.DPA
مشخصات CAV برای موتور A ۴.۲۳۶ ۳۲۴۱F۵۷۰
مشخصات CAV برای موتور A ۴.۲۴۸ ۳۲۴۱F۳۵۰

انژکتورهای سوخت:

نوع موتور A ۴.۲۳۶ ژینگلر با سوزن طویل با چندین ردیف سوراخ CAV
نوع موتور A ۴.۲۴۸ ژینگلر با سوزن طویل با چندین ردیف سوراخ CAV
شماره نگهدارنده CAV برای موتور A ۴.۲۳۶ BKBL ۶۷S۵۱۵۱
شماره نگهدارنده CAV برای موتور A ۴.۲۴۸ BKBL ۶۷S۵۲۹۹
شماره ژینگلر CAV برای موتور A ۴.۲۳۶ BDLL ۱۵۰۵۶۷۰۵
شماره ژینگلر CAV برای موتور A ۴.۲۴۸ BDLL ۱۵۰۵۶۶۰۰
حروف شناسایی (A ۴.۲۳۶) FY
حروف شناسایی (A ۴.۲۴۸) FW

فشار باز شدن ژینگلر (نازل)

فشار کاری (با بیش از ۲۵ ساعت کار پاشش)

(A ۴.۲۳۶) ۱۷۳ کیلوگرم نیوتن بر متر مربع
(A ۴.۲۴۸) ۱۷۳ کیلوگرم نیوتن بر متر مربع

فشار تنظیمی (با به کارگیری انژکتور تازه با فنر تازه)

(A ۴.۲۳۶) ۱۷۷ کیلوگرم نیوتن بر متر مربع
(A ۴.۲۴۸) ۱۷۷ کیلوگرم نیوتن بر متر مربع

سیفون

نوع پمپ (سیفون) (A ۴.۲۳۶) AC Delco VP series
محرك سیفون میل سوپاپ با بادامک خارج از مرکز
فشار خروجی بسته شده با دو پیچ ۰/۴۲-۰/۷ کیلوگرم بر سانتی متر مربع
کد رنگ فنر بسته شده با دو پیچ سبز
کد رنگ فنر بسته شده با چهار پیچ قرمز

فیلتر سوخت (نهایی)

نوع ساده کاغذ
نوع شیر شیر با تخلیه ثقیلی
گازوئیل پیشنهادی گازوئیل ایران کلاس A۱ و A۲

ظرفیت باک گازوئیل

برای تراکتور ۲۸۵ ساخت ایران با باک منفرد..... ۹۰ لیتر

سیستم خنک کاری

پمپ آب:

لقی پیش برنده (پره) در پمپ آب:

تنظیم لقی در ساخت ۰/۶۸۶ الی ۰/۸۸۹ میلی متر

لقی عملیات عادی (شامل بازی انتهای) ۰/۳۰ الی ۰/۸۱ میلی متر

پولی که روی شفت پمپ آب بسته می شود ۰/۱۰۳ الی ۰/۰۶ میلی متر (انطباق تداخلی)

مونتاژ پره روی شفت پمپ آب ۰/۰۱ الی ۰/۰۵ میلی متر (انطباق تداخلی)

ترموستات

نوع ساچمه مومی

درجه حرارت باز شدن معمولی ۸۰/۶ الی ۸۳/۹ درجه سانتی گراد

درجه حرارت باز شدن کامل ۹۷/۸ درجه سانتی گراد

حداقل حرکت شیر ۸/۸۹ میلی لیتر

خنک کننده پیشنهادی (با نمک اسیدبزوئیک همراه با ضدیخ) BS۳۱۵۱ (آب و الکل اتیلیک) نوع B

زمانی که ضدیخ (Power part) به کار می رود ترکیب خوبی از آب و ضدیخ استاندارد شده به شرح

زیر حاصل می گردد.

| نسبت ترکیب ضدیخ به آب | درصد ضدیخ (Power part) | پایین ترین درجه دمای مورد نیاز جهت ایمنی |
|-----------------------|------------------------|--|
| ۱ : ۳ | ۲۵ | -۱۲ ° C |
| ۱ : ۲ | ۳۳ | -۱۸ ° C |
| ۱ : ۱/۵ | ۴۰ | -۲۵ ° C |
| ۱ : ۱ | ۵۰ | -۳۷ ° C |
| ۲ : ۱ | ۶۰ | -۶۰ ° C |

کیفیت خنک کننده ضدیخ باید هر سال یکبار در شروع فصل سرما کنترل شود.

ظرفیت رادیاتور (۴۴/۲۴۸ - ۴۴/۲۳۶) ۱۴ لیتر تقریباً ۳/۶۹ گالن آمریکایی

درپوش فشاری رادیاتور ۱۰ پوند فوت بر اینچ مربع

برای تنظیم، انحراف تسمه پروانه در وسط پولی ها با اعمال نیروی معادل ۶/۸ کیلوگرم ... ۱۲/۷

میلی متر لازم و کافی است.

مشخصات تعمیر کلی موتور

پیستون (۴۴.۲۴۸ - ۴۴.۲۳۶)

قطر پیستون (اندازه گیری کاملاً عمود بر سوراخ های پیستون انجام می گیرد):

میانگین قطر (از قسمت پایین شکاف تحتانی) ۹۸/۳۸۱۸ الی ۹۸/۴۱۷۳ میلی متر

میانگین قطر (اندازه گیری کمی بالاتر از پایین ترین نقطه پیستون) ۹۸/۳۸۶۹ الی

۹۸/۴۲۲۴ میلی متر

قطر جمع شدگی رینگ:

(تمامی رینگ‌های که بین شیارهای پایین و بالا قرار گرفته‌اند) ۰۸۷/۰ الی ۰۵۴۱/۹۸ میلی‌متر
قطر سوراخ مقرّ گژن پین (۲۳۶ - ۲۴۸ - ۴۴) ۳۴/۹۲ الی ۳۴/۹۳ میلی‌متر
اندازه تقریبی سر پیستون از سطح فوقانی پوسته موتور، زمانی که پیستون در بالاترین موقعیت خود قرار گرفته است ۰/۴۱ الی ۰/۶۱ میلی‌متر
لقی سیلندر با پیستون ۰/۳۵۵۶ الی ۰/۸۱۲۸ میلی‌متر

حدود فرسایش قطعات برای تعمیر (۲۴۸ - ۲۳۶)

ردیف‌های مرتب شده که وضعیت فرسایش قطعات برای تعمیر یا تعویض نشان داده شده‌اند.

قوس دار شدن سرسیلندر:

اریب یا مورب ۰/۰۸ میلی‌متر
تغییرات طولی ۰/۱۵ میلی‌متر
ماکزیمم سایش بوش (زمانی که نیاز به تعمیر یا تعویض بوش است) ۰/۲ میلی‌متر
بیضی شدن یا تاقان‌های انتهای میل‌لنگ ۰/۰۲ میلی‌متر
ماکزیمم شناوری انتهای میل‌لنگ ۰/۲۸ میلی‌متر

لقی راهنمای میله سوپاپ (بوش میله سوپاپ)

ورودی ۰/۱۳ میلی‌متر
دود ۰/۱۵ میلی‌متر
ضخامت سوپاپ بین نشیمنگاه و پیشانی سوپاپ که موجب غیرقابل استفاده می‌شود ۰/۷۹ میلی‌متر
لقی اسبک‌ها و شفت مربوطه ۰/۱۳ میلی‌متر
فرسایش و بیضی شدن یا تاقان‌های میل سوپاپ ۰/۰۵ میلی‌متر
بازی انتهای میله سوپاپ ۰/۵۱ میلی‌متر
بازی انتهای دنده هرزگرد ۰/۲۵ میلی‌متر

عمق سرسوپاپ در سطح پایین سرسیلندر

دود ۱/۴۰ میلی‌متر
هوا ۱/۵۵ میلی‌متر
تلرانس سنگ‌زنی میل‌لنگ نسبت به اندازه یا تاقان اصلی ۰/۲۵ الی ۰/۵۱ میلی‌متر
ناهمواری کف سرسیلندر ۰/۳۰ میلی‌متر
تعمیر به منظور ضخیم شدن میله سوپاپ ۰/۰۳۸ الی ۰/۰۸ میلی‌متر

وزنه‌های موتور (۲۴۸ - ۲۳۶)

وزنه خشک برجسته ۲۶۹ کیلوگرم
مونتاژ وزنه برجسته (تقریباً) ۳۴۰ الی ۴۰۹ کیلوگرم

جدول عیب یابی تراکتورها

| علت احتمالی | ایراد |
|--|------------------------|
| ۴-۳-۲-۱ | به سختی چرخیدن میل لنگ |
| ۳۳-۳۲-۳۱-۲۲-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸-۷-۶-۵ | روشن نشدن موتور |
| ۲۹-۲۴-۲۲-۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۵-۱۴-۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۷-۵ ۳۳-۳۲-۳۱ | دیر روشن شدن موتور |
| ۲-۲۶-۲۵-۲۴-۲۳-۲۲-۲۱-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸ ۳۳-۳۲-۳۱-۷ | افت قدرت |
| ۳۲-۳۰-۲۹-۲۸-۲۶-۲۵-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۲-۱۰-۹-۸ | اختلال در ترتیب احتراق |
| ۳۳-۳۲-۳۱-۲۹-۲۸-۲۷-۲۵-۲۴-۲۳-۲۲-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۱ | مصرف بیش از حد سوخت |
| ۳۳-۳۲-۳۱-۲۹-۲۸-۲۷-۲۵-۲۴-۲۲-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۱ | دود سیاه |
| ۵۶-۴۵-۳۵-۳۴-۳۳-۳۱-۲۷-۲۵-۲۰-۱۹-۱۸-۱۶-۴ | دود آبی/سفید |
| ۴۴-۴۳-۴۲-۴۰-۳۹-۳۸-۳۷-۳۶-۴ | کم بودن فشار روغن |
| ۴۸-۴۶-۴۵-۳۶-۳۵-۳۳-۳۱-۲۹-۲۸-۲۶-۲۲-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۹ | صدای تق تق موتور |
| ۳۵-۳۳-۳۰-۲۹-۲۸-۲۶-۲۳-۲۱-۲۰-۱۶-۱۴-۱۳-۱۲-۱۱-۱۰-۹-۸-۷ ۴۸-۴۵- | درست کار نکردن موتور |
| ۴۹-۴۷-۴۵-۳۳-۳۰-۲۹-۲۶-۲۵-۲۳-۲۰-۱۴-۱۳ | ارتعاش |
| ۴۱-۳۸-۴ | فشار زیاد روغن |
| ۵۷-۵۴-۵۳-۵۲-۵۱-۵۰-۴۵-۲۵-۲۴-۱۹-۱۸-۱۶-۱۴-۱۳-۱۱ | گرم شدن بیش از حد |
| ۵۵-۴۵-۳۴-۳۳-۳۱-۲۵ | ازدیاد فشار داخل کارتر |
| ۴۸-۴۶-۳۴-۳۳-۳۲-۳۱-۲۹-۲۸-۲۵-۱۹-۱۱ | کم بودن کمپرس |
| ۱۲-۱۱-۱۰ | روشن و خاموش شدن موتور |

راهنمای جدول عیب یابی تراکتور

| | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| ۳- ایراد موتور استارت | ۲- اتصالات نادرست | ۱- ضعیف بودن باتری |
| ۶- خالی بودن باک گازوئیل | ۵- کم دور زدن میل لنگ | ۴- نامناسب بودن نوع روغن |
| ۹- ایراد پمپ مقدماتی | ۸- گرفتگی لوله تغذیه سوخت | ۷- بیرون بودن اهرم خاموش کن |
| ۱۲- وجود هوا در سیستم سوخت رسانی | ۱۱- گرفتگی هواکش | ۱۰- گرفتگی فیلتر سوخت |

| | | |
|--|--|--|
| ۱۳- ایراد در پمپ انژکتور | ۱۴- ایراد در سوزن انژکتور یا نامناسب بودن نوع آن | ۱۵- استفاده نادرست از شمع گرمکن در هوای سرد |
| ۱۶- ایراد شمع گرمکن | ۱۷- شکستگی محور محرک پمپ انژکتور | ۱۸- عدم زمان بندی پمپ انژکتور |
| ۱۹- ایراد در زمان بندی صحیح سوپاپها | ۲۰- کمپرس ضعیف | ۲۱- گرفتگی سوپاپ در باک گازوئیل |
| ۲۲- مناسب نبودن نوع سوخت | ۲۳- گیر کردن پدال گاز | ۲۴- گرفتگی لوله آگزوز |
| ۲۵- نشستی واشر سرسیلندر | ۲۶- داغ کردن | ۲۷- روشن شدن موتور در هوای سرد |
| ۲۸- عدم تنظیم لقی سوپاپها | ۲۹- چسبندگی سوپاپها | ۳۰- استفاده از لوله های فشار کم برای فشار زیاد |
| ۳۱- ساییدگی بوش پیستون | ۳۲- وجود حفره در سوپاپ و نشیمنگاه آن | ۳۳- ساییدگی، شکستگی یا چسبندگی رینگ پیستون |
| ۳۴- ساییدگی بدنه و راهنمای سوپاپها | ۳۵- وجود بیش از حد روغن در هواکش یا صحیح نبودن لزجت آن | ۳۶- ساییدگی یا وجود صدمه در یاتاقان |
| ۳۷- کم بودن مقدار روغن کارتر | ۳۸- گرفتگی صافی کارتر | ۳۹- ساییدگی پمپ روغن |
| ۴۰- گیر کردن شیر فشار شکن در حالت باز به علت چسبندگی | ۴۱- گیر کردن شیر فشار شکن در حالت بسته به علت چسبندگی | ۴۲- شکستگی شیر فشار شکن |
| ۴۳- ایراد در لوله مکش | ۴۴- گرفتگی فیلتر روغن | ۴۵- گیر کردن پیستون/بالا ماندن آن |
| ۴۶- درست نبودن ارتفاع پیستون | ۴۷- پروانه آسیب دیده | ۴۸- شکستگی فنر سوپاپ |
| ۴۹- لنگی فلاپویل به علت عدم بستن صحیح | ۵۰- ایراد در ترموستات | ۵۱- گرفتگی در لوله های رادیاتور |
| ۵۲- شل بودن تسمه پروانه | ۵۳- گرفتگی مجرای آب در بدنه و سرسیلندر موتور | ۵۴- اشکال در واتر پمپ |
| ۵۵- گرفتگی لوله هواکش | ۵۶- آسیب در آب بندی های بدنه سوپاپ | ۵۷- کم بودن مقدار مایع خنک کننده |

جدول عیب یابی سیستم کلاچ تراکتور با فرمان گیری هیدرولیکی و مکانیکی

| نوع عیب | علت احتمالی | روش رفع عیب |
|---|--|---|
| تعویض دنده به سختی انجام می‌شود یا صورت نمی‌گیرد. | خلاصی زیاد پدال کلاچ هوا داشتن مدار هیدرولیک کلاچ خراب بودن سیلندر اصلی معیوب بودن صفحه فشاری خراب بودن سیلندر پایین کلاچ معیوب بودن دو شاخه کلاچ | پدال را تنظیم کنید. سیم هیدرولیک کلاچ را هواگیری کنید. سیلندر اصلی را تعمیر یا تعویض کنید. صفحه فشاری را تعمیر یا تعویض کنید. سیلندر پایین کلاچ را تعمیر یا تعویض کنید. دو شاخه کلاچ را تعمیر یا تعویض کنید. |
| کلاچ بکسوات می‌کند. | خلاصی بیش از حد پدال کلاچ روغنی شدن صفحه کلاچ ساییدگی بیش از حد صفحه کلاچ خراب بودن صفحه فشاری ساییدگی بیش از حد فلاپویل | پدال کلاچ را تعمیر یا تنظیم کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه فشاری را تعویض کنید. فلاپویل را تعمیر یا تعویض کنید. |
| عمل درگیری کلاچ توأم با لرزش و ضربه است. | روغنی شدن صفحه کلاچ معیوب بودن فنرهای مارپیچ صفحه کلاچ تاب داشتن صفحه کلاچ تاب داشتن صفحه فشاری تاب داشتن فلاپویل | صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه فشاری را تعویض کنید. فلاپویل را تعمیر یا تعویض کنید. |
| عمل کلاچ‌گیری و آزاد کردن توأم با ایجاد صدا است. | معیوب بودن بلبرینگ کلاچ معیوب بودن دو شاخه کلاچ معیوب بودن فنرهای مارپیچ صفحه کلاچ معیوب بودن صفحه کلاچ معیوب بودن صفحه فشاری معیوب بودن فلاپویل | بلبرینگ کلاچ را تعویض کنید. دو شاخه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه کلاچ را تعویض کنید. صفحه فشاری را تعمیر یا تعویض کنید. فلاپویل را تعمیر یا تعویض کنید. |