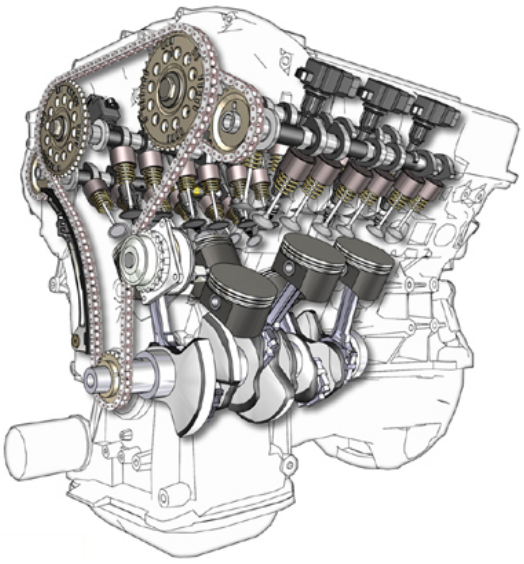
المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

محركات ومركبات

نقل القدرة (٢)- عملي

٢٢٢ تمر



جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي، لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " نقل القدرة ٢ – عملي " لمتدربي قسم" محركات ومركبات " للكليات التقنية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه، إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

نقل القدرة (٢) - عملي

تشخيص وإصلاح الأعطال في القير الأوتوماتيكي

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الجدارة: معرفة طريقة فك وتركيب القير الأوتوماتيكي في السيارة – فحص الأجزاء

الأهداف:

بعدما تكمل هذه الوحدة تكون قادراً على:

١. التعرف على الأجزاء الأساسية لناقل الحركة الأوتوماتيكي.
٢. شرح وظيفة وطريقة عمل الأجزاء الرئيسية لناقل الحركة الأوتوماتيكي.
٣. متابعة مسار القدرة خلال ناقل الحركة الاوتوماتيكي.
٤. شرح كيف يتم تغيير السرعات في ناقل الحركة الاوتوماتيكي.
٥. مقارنة الأنواع المختلفة من نواقل الحركة الاوتوماتيكية.

مستوى الاداء المطلوب: أن يكون المتدرب قادراً على معرفة القير الأوتوماتيكي وطريقة عمله بنسبة ١٠٠٪.

الوسائل المساعدة:

١. الرسومات التوضيحية في هذا الكتاب بوضعها على شرائح وعرضها على الطالب.
٢. المجسمات الموجودة في القسم النظري لناقل الحركة الأوتوماتيكي.

متطلبات الجدارة:

١. تحتاج إلى التدرب على المهارات الخاصة بتشخيص وإصلاح أعطال القابض والقير العادي.
٢. تحتاج إلى التدرب على المهارات الخاصة بتشخيص وإصلاح أعطال المحرك.

تحتاج إلى التدريب

اسم الوحدة: السلامة في ورش المركبات - المعدات والعدد اليدوية وسلامة استعمالها -أساسيات ناقل الحركة الأوتوماتيكي – تصنيف ناقل الحركة - التعرف على خصائص زيت (سائل) ناقل الحركة الأوتوماتيكي – إجراءات فحص الزيت – قياس مستوى الزيت – فترات تغيير الزيت - أنواع المضخات الهيدروليكية– فك المضخة وتركيبها – فحص المضخة – اختبار ضغط المضخة

الجدارة: معرفة تعليمات السلامة - الطريقة الصحيحة لاستخدام العدد والمحافظة عليها - التعرف على أساسيات ناقل الحركة الأوتوماتيكي – تصنيف ناقل الحركة - التعرف على خصائص زيت (سائل) ناقل الحركة الأوتوماتيكي – إجراءات فحص الزيت – قياس مستوى الزيت – فترات تغيير الزيت - التعرف على فحص المضخة – معرفة كيفية إجراء اختبار ضغط المضخة

الأهداف:

بعدما تكمل هذه الوحدة تكون قادراً على:

١. معرفة استخدام معدات السلامة بطريقة صحيحة والتأكد من صلاحيتها.
٢. اختيار العدد المناسبة لكل نوع من أنواع العمل وتخصيصها له
٣. معرفة أساسيات ناقل الحركة الأوتوماتيكي
٤. معرفة تركيب ناقل الحركة
٥. التعرف على خصائص سائل ناقل الحركة الأوتوماتيكي
٦. التعرف على إجراءات فحص الزيت - قياس مستوى الزيت
٧. التعرف على فترات تغيير الزيت
٨. إجراء عملية الفك والتركيب للمضخة
٩. التعرف على فحص المضخة
١٠. معرفة كيفية إجراء اختبار ضغط المضخة

مستوى الأداء المطلوب: أن يكون الطالب قادراً على التعامل مع النقاط السابقة بطريقة سليمة بنسبة ١٠٠٪.

الوسائل المساعدة:

١. الرسومات التوضيحية في هذا الكتاب بوضعها على شرائح وعرضها على الطالب.
٢. المعدات والأدوات والمجسمات الموجودة في القسم العملي.

متطلبات الجدارة: تحتاج إلى التدريب على هذه المهارات لأول مره نظراً لعدم إتقانك لها من قبل

السلامة في ورش المركبات

إن أحد أهم مظاهر الأمان في الورش هو صيانتها ونظافتها. وإن العمل في ورش المركبات ينطوي على كثير من المخاطر بحيث يمكن أن تكون في كثير من الحالات خطر. حيث إن هناك بعض العادات السيئة والتي تولد ظروفا مؤاتية لحدوث الحوادث.

من الواجب أن يكون هناك نظافة دائمة لمكان العمل وتوفير ظروف الأمان فيها فكل فني يجب أن يكون مسئوولاً عن القسم الذي يعمل فيه ويتأكد المسئوول عن الورشة من أن الفنيين يتبعون توجيهاته الخاصة بتعليمات السلامة وبشكل يومي على الأقل.

وبالتالي يجب توخي الحذر والالتزام بالآتي:

- يجب أن يكون هناك برنامج للسلامة والأمان بالورشة.
- التأكد من معرفة استخدام معدات السلامة بطريقة صحيحة والتأكد من صلاحيتها.
- التعرف على معدات الحماية الخاصة ببعض الأجهزة والمواقع بالورشة.
- التأكد من وجود أنواع مختلفة من طفايات الحريق موزعة في الورشة بطريقة صحيحة.
- الالتزام بزي العمل المناسب على النحو التالي:
  - لبس الملابس المناسبة التي لا يتدلى منها شيء مثل رابطات العنق أو الأكمام الطويلة الواسعة أو ما شابه ذلك .
  - لبس أوفرول من قطعة واحدة أو من قطعتين (بنطلون طويل وقميص نصف كم) أو البالطو.
  - لبس حذاء الأمان (ذو المقدمة المقواة) الواقي للأقدام والمانع للانزلاق
  - استخدام القفاز الخاص والنظارات الواقية عند الحاجة بالعمل في ورش المركبات في بعض الحالات.
- يجب الحفاظ على أرضية الورش نظيفة وكل بقعة للزيت أو للشحم أو غيرهما من السوائل يجب إزالتها فوراً
- صناديق العدة وقطع الغيار أو ما شابة ذلك يجب ألا يسمح بأن ترمى على أرضية الورشة حيث من السهل أن يتعثر العامل بها وكذلك المسامح والأقمشة المزيتة.
- كل ما هو ملطخ بالزيت يجب وضعه في حاويات معدنية لمنع حدوث اشتعال مفاجئ
- جميع المعدات الكهربائية يجب أن تتناسب مع معايير السلامة ويجب أن تكون مركبة بشكل يحول دون حدوث صدمة كهر بائية

- جميع المواد الكيميائية والحوامض الأسيدية والزيوت يجب تخزينها في أماكن مخصصة وداخل أوعية خاصة بها لتفادي أي خطأ من استخدامها أو حدوث أي حادث.
- يجب تجهيز كل قسم من أقسام الورشة بجهاز مناسب للتهوية
- يجب تأمين الروافع قبل البدء بالعمل أسفل السيارة وذلك لحماية العامل من خطر وقوع الرافعة
- إتباع التعليمات المدونة في كتاب الصيانة بخصوص رفع السيارة والعمل أسفل المركبة
- وسائل السلامة والخاصة باستخدام الحفر وتأمين المركبة ضد الحركة غير المقصودة وذلك بوضع كتل من المعدن خلف العجلات أو استخدام الفرامل اليدوية.
- يجب تزويد الحفر بالتهوية اللازمة والإضاءة الكافية.
- للتخلص من غارات العادم يمكن استخدام أنابيب ومراوح شفط العادم.
- الاحتفاظ بوسائل بسيطة لتقديم المساعدة الطبية في الحالات السريعة.
- معرفة أنواع الحريق والوسيلة المناسبة لإخماده كما هو مبين في الجدول التالي

FIRES	TYPE	USE	OPERATION
A CLASS A FIRES ORDINARY COMBUSTIBLE MATERIALS SUCH AS WOOD, PAPER, TEXTILES, AND SO FORTH. REQUIRES... COOLING-QUENCHING	**FOAM** SOLUTION OF ALUMINUM SULPHATE AND BICARBONATE OF SODA	OK FOR A B NOT FOR C	FOAM: DIRECT STREAM INTO THE BURNING LIQUID. ALLOW FOAM TO FALL LIGHTLY ON FIRE
B CLASS B FIRES FLAMMABLE LIQUIDS, GREASES, GASOLINE, OILS, PAINTS, AND SO FORTH. REQUIRES... BLANKETING OR SMOTHERING	**CARBON DIOXIDE** CARBON DIOXIDE GAS UNDER PRESSURE	NOT FOR A OK FOR B C	CARBON DIOXIDE: DIRECT DISCHARGE AS CLOSE TO FIRE AS POSSIBLE. FIRST AT EDGE OF FLAMES AND GRADUALLY FORWARD AND UPWARD
	DRY CHEMICAL	MULTI-PURPOSE TYPE: OK FOR A B C ORDINARY BC TYPE: NOT FOR A; OK FOR B C	DRY CHEMICAL: DIRECT STREAM AT BASE OF FLAMES, USE RAPID LEFT-TO-RIGHT MOTION TOWARD FLAMES
C CLASS C FIRES ELECTRICAL EQUIPMENT, MOTORS, SWITCHES, AND SO FORTH. REQUIRES... A NONCONDUCTING AGENT	**SODA-ACID** BICARBONATE OF SODA SOLUTION AND SULPHURIC ACID	OK FOR A NOT FOR B C	SODA-ACID: DIRECT STREAM AT BASE OF FLAME

شكل ١ -١ أنواع الحرائق والوسيلة المناسبة لها – ووسائل السلامة

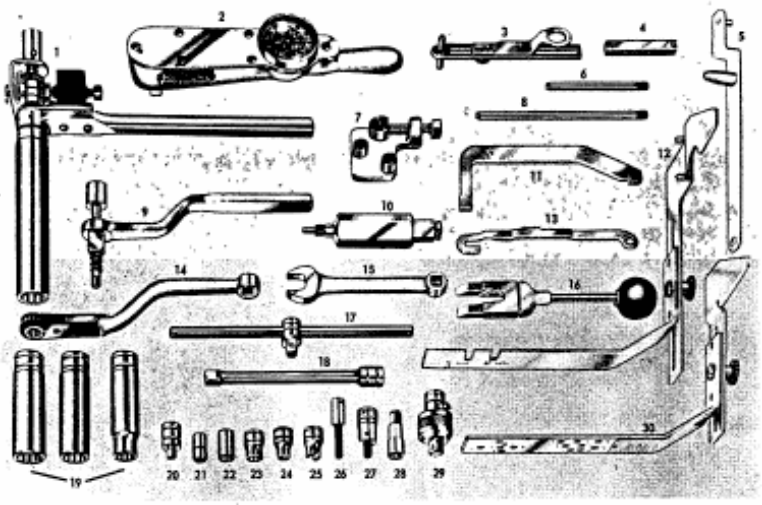
المعدات والعدد اليدوية وسلامة استعمالها

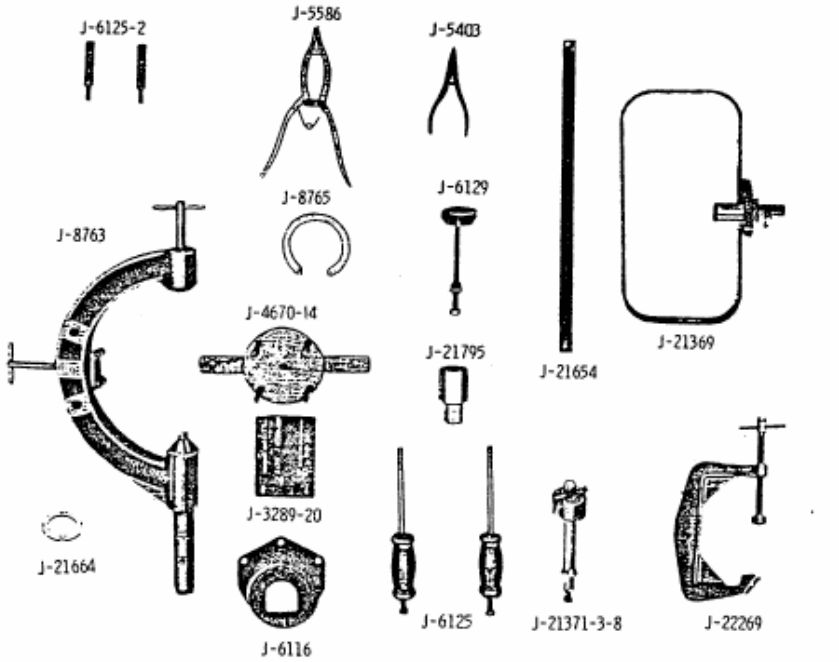
تعتبر الآلات والعدد والأدوات أهم جزء في ورش المركبات كل عملية إصلاح أو ضبط تحتاج إلى استخدام هذه المعدات لإجراء عمليات الفك والتركيب والضبط كل من له علاقة بالورشة لابد أن يكون ملماً بهذه الآلات والأدوات وذلك لاستخدامها في عمله وبالنسبة للطلاب لابد أن يتعلموا الطريقة الصحيحة لاستخدام العدد والأدوات والمحافظة عليها ليس فقط لأنها تنهي العمل بسرعة ولكن أيضا لإكمال العمل بأقصى دقة وبأمان.

وللقيام بالعمل والتعامل مع ناقل الحركة الأوتوماتيكي هناك عدد خاصة لاستخدامها لإجراء عمليات الضبط والفك والتركيب والإصلاح والشكل١ -٢ يوضح عدد من العدد الأساسية الخاصة والمطلوبة لاستخدامها مع ناقل الحركة الأوتوماتيكي وهي عدد خاصة بالضبط والقياس والفك والتركيب.
.ولضمان سلامة العدد اليدوية وسلامة العاملين يجب إتباع التالي:

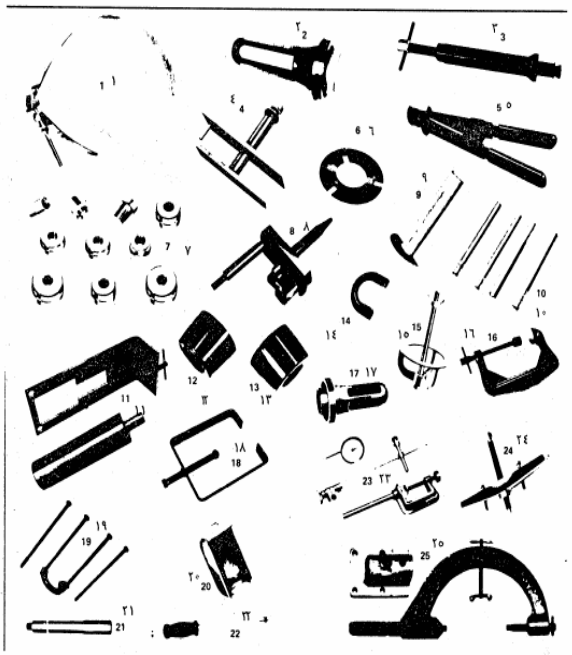
١. التفتيش دوريا من قبل المسئوولين على العدد والأدوات والمعدات
٢. استبعاد أو إصلاح العدد التي يوجد بها عيوب أو تلف
٣. اختيار العدد المناسبة لكل نوع من أنواع العمل وتخصيصها له
٤. سلامة تداول العدد وحفظها وترتيبها وتنظيفها.

الشكل١ -٣ والشكل ١ -٤ يوضحان وكمثال لمجموعة من العدد الأساسية الخاصة والمطلوبة لاستخدامها مع ناقل الحركة الأوتوماتيكي٢٠٠، ٣٥٠ وهي عدد خاصة بالضبط والقياس والفك والتركيب.



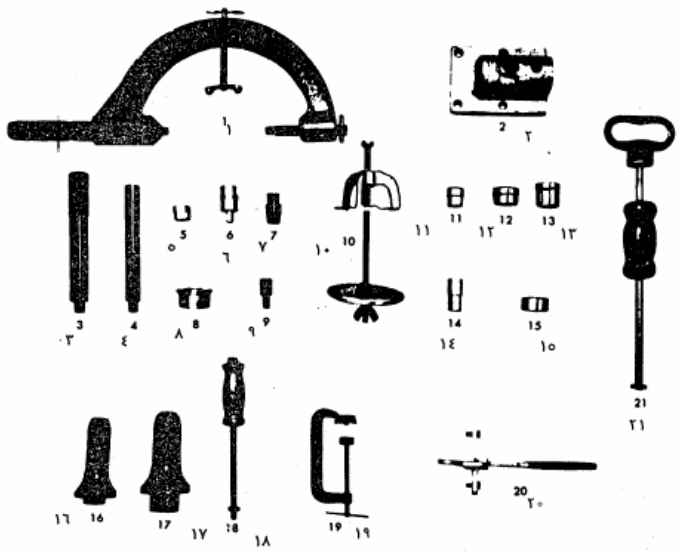


شكل ١ -٢ العدد الأساسية الخاصة والمطلوبة لاستخدامها مع ناقل الحركة الأوتوماتيكي وهي عدد خاصة بالضبط والقياس والفك والتركيب.



١. طوق موازة الغطاء مع جسم طرمبة الزيت	١٢.واقي صوفة قابض السرعة المباشر
٢. أداة تركيب صوفة طرمبة الزيت الأمامية	١٣.واقي صوفة قابض الرجوع
٣. مربط فحص الحركة الطرفية للتوربين والعضو الساكن لمحول العزم	١٤.وصلة مربط فحص الحركة الطرفية
٤. تركيب مجموعة الرقائق الاختيارية لقابض (كلتش) الرجوع	١٥.ضاغطة ياءات قوابض (كلتشات)
٥. أداة نزع وتركيب حوض قابض الرجوع	١٦.ضاغطة ياي قابض السرعة المباشر
٦. ضاغطة ياي القابض الأمامي	١٧.أداة تركيب صوفة الزيت الخلفية
٧. طقم خاص بخدمة الجلب	١٨.ضاغطة ياي القابض الأمامي
٨. مقياس مسمار طوق السرعة المتوسطة	١٩.زرقية نزع عداد السرعة
٩. أداة تركيب عمود التوربين وقابض السرعة المباشر	٢٠.مربط عداد قياس
١٠.مسمار موازة وطقم خوابير	٢١.مقبض للسائق
١١.مربط تثبيت الدعمة الخلفية مع عمود الدفع	٢٢.مطرقة منزلقة
	٢٣.طقم عداد (ساعة) قياس
	٢٤.زرقيلة
	٢٥.مربط تثبيت مع القاعدة

شكل١ -٣ الأدوات والعدد الخاصة بناقل الحركة ٢٠٠



١. مربط تثبيت الجيربوكس	١٤.أداة تركيب الجلبة الأمامية لعمود العضو الساكن
٢. قاعدة مربط تثبيت الجيربوكس	١٥. أداة تركيب ونزع جلبة الترس الحلقي لعمود النقل
٣. مقبض السائق (نوع مسنن)	١٦.أداة تركيب صوفة زيت مقر الطرمبة
٤. توصيلة مقبض السائق (تستعمل مع الأداة)	١٧.أداة تركيب صوفة زيت الطرمبة
٥. جلبة الترس الشمسي والحامل	١٨.مطرقتان منزلقتان (زوج) لنزع جسم الطرمبة
٦. أداة تركيب جلبة عمود الدفع	١٩.ضاغطة مكبس (بستم) مركم غيار ٢ -٣
٧. أداة نزع الجلبة الأمامية لعمودالعضو الساكن (ستير)	٢٠.أداة نزع وتركيب غطاء مركم السرعة المتوسطة
٨. أداة تركيب جلبة قابض السرعة المباشر	مطرقة منزلقة
٩. أداة نزع جلبة عمود الدفعة	× مربط فحص ضغط محول العزم
١٠.ضاغطة يايات قوابض (كلتشات)	× طقم عداد (ساعة) قياس
١١.أداة تركيب جلبة عمود العضو الساكن الخلفية (جلبتين خلفيتين)	ملحوظة : الإشارة × تعني لا يوجد
١٢.أداة نزع وتركيب جلبة الصندوق	
١٣.أداة نزع وتركيب جلبة مقر التوصيلة	

شكل١ -٤ الأدوات والعدد الخاصة بناقل الحركة ٣٥٠

اسم المعدة لناقل الحركة ٢٠٠	العزم نيوتن متر	اسم المعدة لناقل الحركة ٣٥٠	العزم نيوتن متر
المساميرالملولبة لغطاء الطرمبة	٢٤	مسامير تثبيت غطاء الطرمبة مع جسم	١٧
مسامير تثبيت الطرمبة مع الصندوق	٢٤	الطرمبة	١٨,٥
المسامير الملولبة لكتيفة مخلب	٢٤	مسامير تثبيت الطرمبة مع لصندوق	١٣٠
الوقوف	١٥	مسامير تثبيت جسم الصمام مع	٢٩
مسامير جسم صمام التحكم	١٥	لوحةالتثبيت	٤٠
مسامير تثبيت الكرتير السفلية	٤٨	مسامير تثبيت كتيفة قفل الوقوف	١٣٠
مسامير تثبيت الغطاء مع الحذاف	٣٤	مسامير تثبيت صافية إمتصاص	٢٥
مسامير تثبيت الناقل مع قاعدة	١١	الزيت	١٣٠
المحرك	٣١	مسامير تثبيت كرتير الزيت مع	٢٥
براغي واقي غيار محول العزم	١١	الصندوق	٥٢
صامولة العمود اليدوي	٩	مسامير تثبيت التوصيلة مع	٣٥
مسامير تثبيت الترس المدار لعداد		الصندوق	
السرعة	٣٧	مسامير تثبيت مثبته المعدل مع	١١٠
برغي تثبيت كيبل المحتجز ة		الصندوق	٣٥
مسامير ربط خط مبرد الزيت مع	٢٧	مسامير تثبيت ذراع منتخب المدى	
واصل الجيربوكس	٤١	مع العمود	٢٥
مسامير ربط خط مبرد الزيت مع		كتيفة تشغيل صمام المحتجز	
واصل الرديتر	١٠	مسامير تثبيت محول العزم مع	١٥
صامولة مربط محور دوران نظام	١٠	الحذاف	١٠
الوصل		مسامير تثبيت الكرتير السفلى مع	١٥
براغي تثبيت مجموعة عمود الغيار مع	٢٣	ناقل الحركة	٢٠
الصحيفة المعدنية	١٦	مسامير تثبيت ناقل الحركةمع	٢٠
صواميل الوصلة مع كتيفة محول	٥٤	المحرك	٧٥

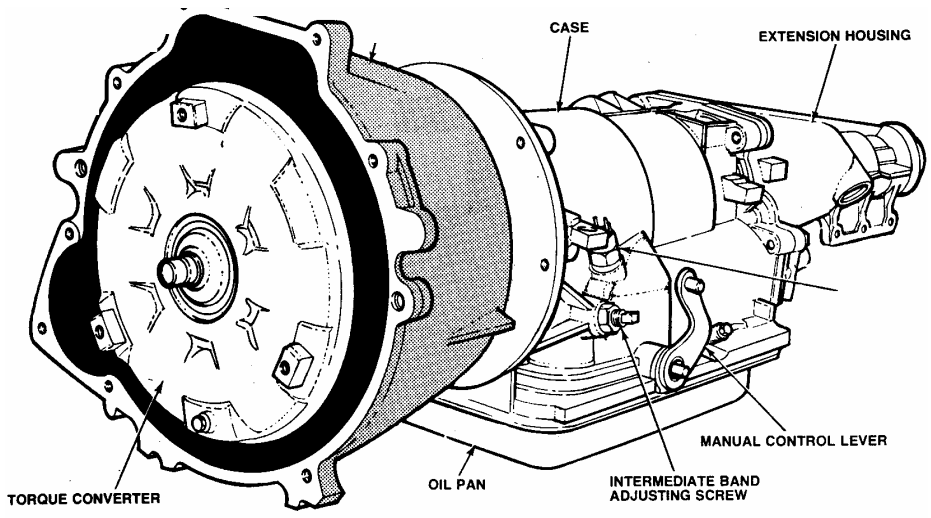
العزم صواميل تثبيت ماسورة العادم مع محول العزم الحفاز صواميل ربط ماسورة العادم مع المشعب مسامير دعمة الجيربوكس الخلفية صواميل تثبيت مركز الدعمة مع القاعدة صامولة تثبيت مركز العمة مع القاعدة مسامير تثبيت الوصلة مع الجيربوكس	٢٩ ٤٤ ٤٤	واصلات ماسورة مبرد الزيت مع ناقل الحركة(التركيبة مستقيمة) واصلات ماسورة مبرد الزيت مع ناقل الحركة(تركيبة مسلوبة) واصلات ماسورة مبرد الزيت كتيفة تنقيل التروس مع الإطار عمود تنقيل التروس مع الإطار عمود اليدوي مع الكتيفة . كيبل المحتجز مع الجيربوكس صامولة تضبيط طوق السرعة المتوسطة .	١٥

شكل ١ -٥ الأجزاء المختلفة ومقدار العزم المطلوب للأدوات بنيوتن متر

ناقل الحركة الأوتوماتيكي (القير الأوتوماتيكي)Automatic Transmission

الوصف العام

تزود بعض السيارات الحديثه بجهاز النقل الأوتوماتيكي والذي يعفي سائق المركبة من تشغيل القابض والتعشيقات المختلفة في صناديق التروس العادية. ويعتبر أداء ناقل الحركة الأوتوماتيكي هو نفسه أداء ناقل الحركة اليدوي والذي سبق وأن تدربنا علية في مقرر نقل قدرة (١) ولكن الاختلاف يكمن في أن تغيير السرعات أو تحرير القابض تتم أوتوماتيكياً. فمعظم المركبات الحديثة الآن تستخدم ناقل الحركة الأوتوماتيكي . ناقل الحركة الأوتوماتيكي عادتا ما يحس بكل من سرعة المركبة: (ينظم صمام الحاكم الضغط الهيدروليكي المتولد من مضخة الزيت بالتناسب مع سرعة السيارة ومقدار هذا الضغط (يسمى ضغط الحاكم أو ضغط المنظم) مؤشر لسرعة السيارة) . حمل المحرك: (ينظم الصمام الخانق في نظام التحكم الهيدروليكي الضغط الهيدروليكي المتولد من مضخة الزيت بالتناسب مع مقدار الدعسة على دواسة التسارع ويكون مقدار هذا الضغط (يسمى ضغط الخانق) مؤشر لفتحة الخانق) والشكل ١ -٦ يوضح بصورة عامة ناقل الحركة الأوتوماتيكي مع محول العزم.



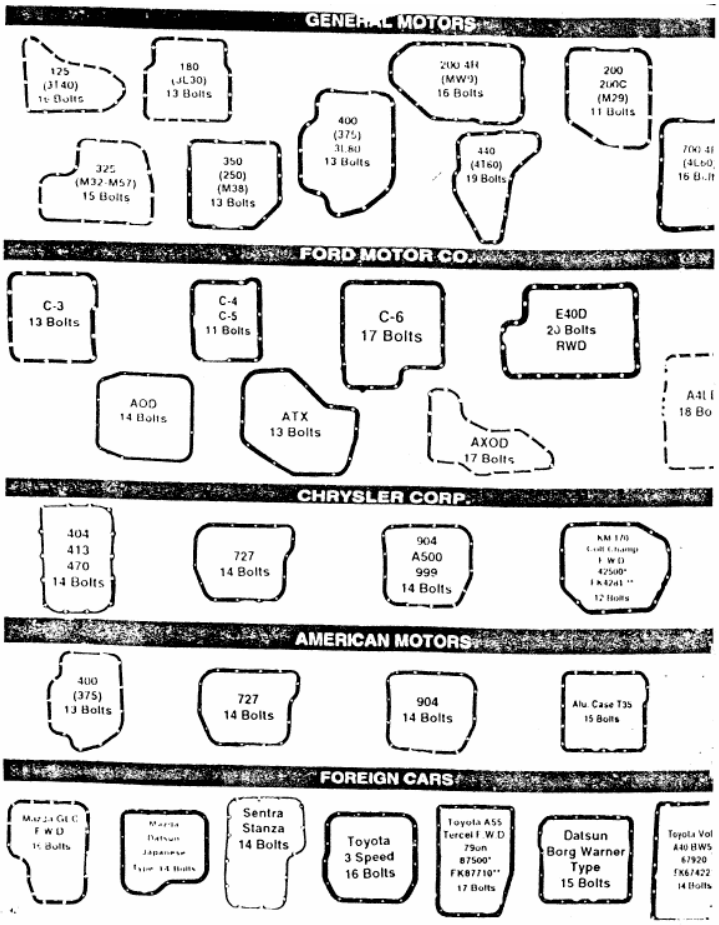
شكل ١ -٦ شكل عام لناقل الحركة الأوتوماتيكي مع محول العزم

مميزات ناقل الحركة الأوتوماتيكي

١. - يتم تشغيل القابض وتكرار عملية تغيير السرعات وهذا سوف يقلل من إجهاد الواقعة على السائق
٢. يتم تغيير تعشيق التروس بسهولة أوتوماتيكياً للسرعة المناسبة لظروف الحركة.
٣. تلافى زيادة تحميل المحرك وأجهزة نفل الحركة، حيث أنهما يوصلان بعضهما البعض هيدروليكيا. وليس ميكانيكيا.

تصنيف ناقل الحركة الأوتوماتيكي

قد يصنف ناقل الحركة الأوتوماتيكي على حسب شكل الكرتير الزيت الخاص بناقل الحركة الأوتوماتيكي Oil Panوالشكل ١ -٧ يوضح بعض أنواع كرتير الزيت لبعض الموديلات. التصنيف يعتمد على أساس عدد مسامير القلوظ التي تثبت الكرتير وهي تختلف من ناقل حركة إلى أخر.

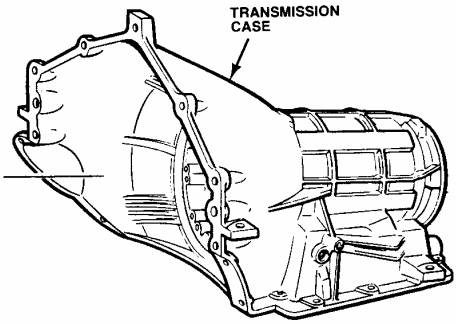


كل١ -٧ تصنيف ناقل الحركة الأوتوماتيكي على حسب شكل كرتير الزيت

تركيب ناقل الحركة الأوتوماتيكي

يتركب ناقل الحركة الأوتوماتيكي من ثلاث وحدات رئيسية هي محول العزم ومجموعة التروس الكوكبية ووحدة التحكم الهيدروليكي وإذا تكلمنا ببعض التفصيل السريع لهذه الوحدات فتكون كما يلي:

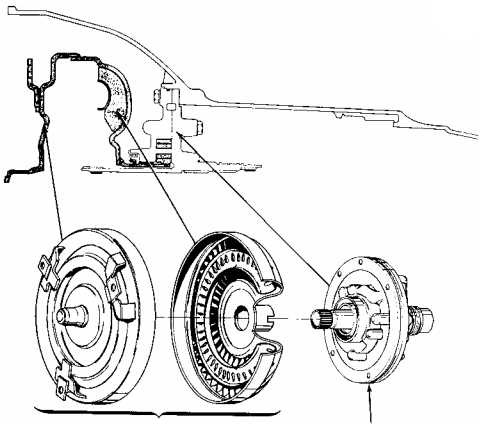
جسم ناقل الحركة الأوتوماتيكي (الجرم) والقنطرة الأمامية التي تحتوي محول العزم (الجرس) يصنع من سبيكة من معدن خفيف مثل الألومونيوم. انظر شكل ١ -٨ ويسبك الاثنان مع بعضهما وكأنهم جزء واحد وهذا يعطى قوة للجسم ويقلل من تعرضه للكسر نتيجة للاهتزازات الحادة من التشغيل.



شكل ١ -٨ الجرم

وهناك أيضا محول العزم الذي يركب بعد المحرك مباشرة ويركب بعد عمود مرفق المحرك. ويملأ محول العزم بسائل ناقل الحركة الأوتوماتيكي انظر شكل ١ -٩.

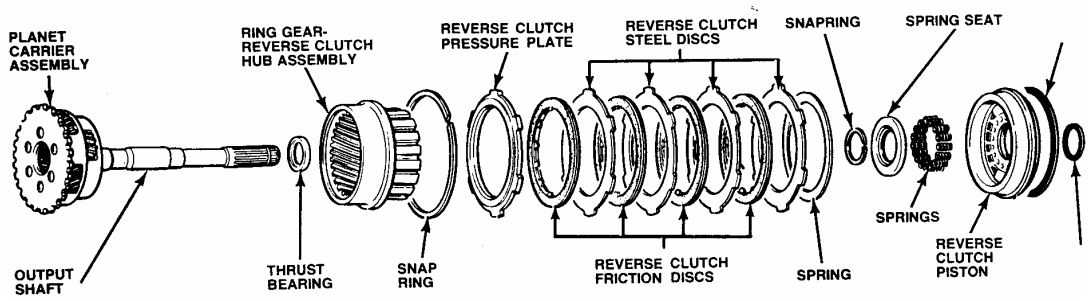
عمود الدخل : وهو الذي ينقل القدرة من محول العزم إلى الأعضاء المختلفة في مجموعة التروس الكوكبية.



مضخة محول

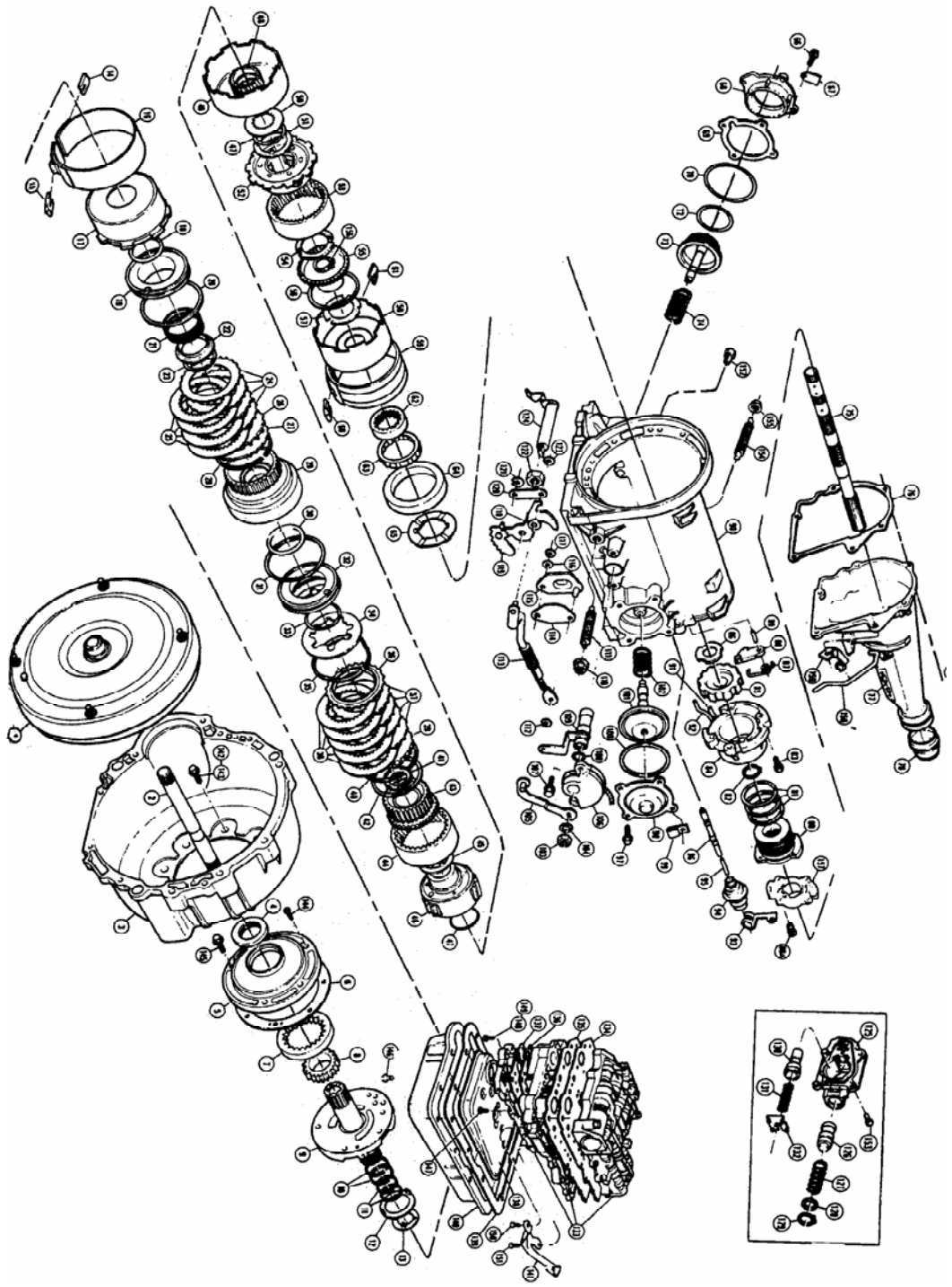
شكل ١ -٩ رسم مبسط لكل من محول العزم ومضخة الزيت

الوحدة الرئيسية الثانية وهي وحدة الترس الكوكبية انظر شكل ١ -١٠ وهي تركب داخل علبة ناقل الحركة. وتتكون وحدة التروس الكوكبية البسيطة من ترس شمسي وترس حلقي وتروس صغيرة كوكبية مع حامل لهذه التروس.



شكل ١ -١٠ شكل عام لمجموعة التروس الكوكبية والكلاتشات

الوحدة الرئيسية الثالثة وهي وحدة التحكم الهيدروليكي وتتكون من خزان للزيت وطلمبة الزيت Oil Pump والتي تولد الضغط الهيدروليكي لمحول العزم ولمكونات النظام الهيدروليكي. يوجد أيضا المكابس والسرفو (أداة التحكم المؤازر) وهي الخاصة بالتأثير على الأطواق وأشرطة الفرامل وتشغيل القوابض. ومجموعة صمامات التحكم Control Valve Assemblyولها وظائف مختلفة أو ممررات السائل وأنابيب، التي توصل سائل ناقل الحركة إلى القوابض، الفرامل والمكونات الأخرى لنظام التحكم الهيدروليكي. أيضا يوجد بعض التوصيلات اليدوية وهي الخاصة بالتعشيق لأعلى أو لأسفل أوتوماتيكياً، ممثلة بعصا الاختيار وكذلك دواسة التسارع والخانق. أيضا يوجد مجموعة من القوابض وأشرطة الفرامل وهي التي تقوم بتوصيل الحركة أو فصلها لأحد أعضاء مجموعة التروس الكوكبية. أيضا يوجد بعض الأجزاء الكهربائية مثل الصمام المغناطيسي للسرعة ومفتاح الإضاءة للسرعة الخلفية وصمام المنع لتشغيل السلف. إذ أن ناقل الحركة مزود بأدوات تمنع وصول التيار الكهربي للسلف عندما تكون يد التعشيق على الأوضاع مثل (D,1,2,R) حتى لا تنطلق المركبة حال تشغيلها وهي في الأوضاع السابقة ويسمح للسلف بالعمل عندما تكون يد التعشيق بأحد الوضعين (P,N) فقط. وكذلك هناك مفتاح قريب من زراع التعشيق عند وضعة في (R) لتشغيل كشافات السرعة الخلفية. وأخيرا هناك الجسم الخلفي لناقل الحركة وهو مصنوع من معدن خفيف مثل جسم الناقل وبه محاور تحميل (رومان بلي) لعمود الخرج وكذلك عمود الخرج وهو الذي ينقل عزم المحرك من مجموعة التروس إلى عمود الإدارة (عمود الكردان). الشكل ١ -١١ يوضح شكل إجمالي لناقل الحركة



شكل ١ - ١١ شكل عام لناقل الحركة الأوتوماتيكي

بعض المعاملات المؤثرة على أداء ناقل الحركة الأوتوماتيكي

قبل الخوض في شرح تفاصيل ناقل الحركة الأوتوماتيكي وتشخيص الأعطال به سوف نتطرق سريعا لبعض الوحدات التي تؤثر تأثيرا كبيراً على عمل ناقل الحركة الأوتوماتيكي مثل أداء محرك المركبة ووصلات الخنق والتحكم وأداء جهاز الفرامل بالمركبة

خواص أداء المحرك ووصلات الخنق والتحكم

قبل البدء في اختبار مجموعة ناقل الحركة الأوتوماتيكي يجب اختبار المحرك للتأكد من أدائه وأنه في حالة جيدة فالمحرك البطيء الاستجابة لا يعطي الفرصة الكاملة لناقل الحركة الأوتوماتيكي لأداء مهمته على الوجه الأكمل.فقد تتأخر عملية النقل وقد يكون المحرك هو السبب في ذلك بحيث لا يمكنه أن يجعل السيارة تأخذ سرعتها في الوقت المناسب. أيضا لكي يكون أداء مجموعة نقل الحركة أداء جيداً يجب أن تكون روافع الاتصال بين دعسة البنزين ومجموعة نقل الحركة وبين رافعة الاختبار مضبوطا ضبطاً صحيحا.

اختبارات على المركبة إما في المختبر أو على الطريق العام

لضمان إجراء عملية النقل في ناقل الحركة الأوتوماتيكي بسهولة وفي توقيتها يُجري اختبار على المركبة لتحديد أدائها إما بالمختبر باستخدام جهاز شاسيه ديناموميتر Chasse Dynamometer وذلك لقياس أداء المركبة على سرعات مختلفة. في هذا الاختبار هناك مفاتيح مختلفة تضع قيود على الحركة لتمثيل المقاومات التي تتعرض لها السيارة مثل مقاومة التدرج ومقاومة صعود المنحدرات ومقاومة الهواء ومقاومة التعجيل ومقاومة الجر ويغنى عن اختبار السيارة في الطريق العام

اختبار الإيقاف (الفرملة)

هناك اختبار يجب أن يجرى عند الكشف على بعض أجهزة نفل الحركة تلقائياً. ويكون باستعمال فرامل السيارة أثناء دوران المحرك وتعشيق عند وضع ((قيادة)) وصمام الخنق مفتوح تماماً فإذا زادت سرعة المحرك زيادة كبيرة، دل ذلك على انزلق الأحزمةالفرملية في مجموعة ناقل الحركة الأوتوماتيكي فإذا لم ترتفع سرعة دوران المحرك إلى الحد العادي دل ذلك على احتمال أن المحرك ليس بحالة مرضية. كذلك يجب أن تضبط الأحزمة الفرملية بطرق مختلفة حسب نوع مجموعة ناقل الحركة الأوتوماتيكي والأحزمة المضبوطة لا تنزلق أثناء اختبار الوقوف (الفرملة) ولكنها تعتق في الظرف المناسب.

سائل ناقل الحركة الأوتوماتيكي Automatic Transmission Fluid

زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي هو زيت بترولي برفيني. ويسمى هذا الزيت بسائل ناقل الحركة الأوتوماتيكية Automatic Transmission Fluid (ATF) وذلك لتميزه عن باقي أنواع الزيوت. وهو يشبه زيت محرك السيارة ولكن مع وجود اختلافات حيث يجب أن يعمل زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي عند درجات حرارة أعلى من زيت درجة حرارة المحرك كذلك يجب أن تضاف إليه بعض المواد حتى يكون أكثر فاعلية ضد التأكسد عن زيت المحرك. مثل زيت المحرك فإن سائل ناقل الحركة يعمل على تزييت،و تنظيف، وتبريد وحدات ناقل الحركة الأوتوماتيكي.

وظائف سائل ناقل الحركة الأوتوماتيكي

- ❖ تشغيل القابض الهيدروليكي أو محول العزم
- ❖ إمداد النظام الهيدروليكي لناقل الحركة بكمية الزيت اللازمة لتشغيل الصمامات والقوابض وأشرطة الفرامل الخاصة بالسرفو
- ❖ تزييت الأجزاء الدوارة والمتحركة مثل مجموعة التروس الكوكبية والأجزاء الاخرى بناقل الحركة الأوتوماتيكي
- ❖ تبريد الأجزاء الدوارة و لمتحركة بناقل الحركة الأوتوماتيكي.

الشروط الواجب توافرها في زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي

١ - أن يكون ذا مواصفات احتكاك قياسية لسلامة نقل الحركة

٢ - حماية جيدة ضد البري والتسرب

٣ - أ ن يعمل على تخفيض الرغوة ونقص الزيت تحت ظروف التشغيل القياسية

٤ - الحماية ضد تكوين الرواسب عند العمل في درجات الحرارة العالية والخدمة الشاقة

٥ - تحقيق سهولة أداء عالية لنقل الحركة بثبات وقدرة

٦ - أن يكون ذا مقاومة عالية للتأكسد مما يؤدي إلى إبقاء أجهزة نقل الحركة نظيفة

٧ - يستطيع أن يتعامل مع تشكيلة كبيرة من المعادن

٨ - أن يكون ذا سيولة مناسبة عند درجات الحرارة المنخفضة

إجراءات فحص الزيت

قبل محاولة القيام بتشخيص أ ي خلل في ناقل الحركة الأوتوماتيكي يجب أن يكون هناك فهم لإجراءات الكشف على الزيت ولحالته التي يجب أن يكون عليها. .ففي حالات كثيرة يمكن أن يعود سبب الأعطال إلى انخفاض مستوى الزيت أو عدم صلاحية مقياس قياس الزيت أو إلى القراءة غير الصحيحة لمقياس قياس الزيت أو إلى حالة الزيت الغير طبيعية. لذلك فقد يؤدي التفحص الجيد لحالة الزيت ومستواه إلى الاستغناء عن القيام بالإصلاحات غير الازمة

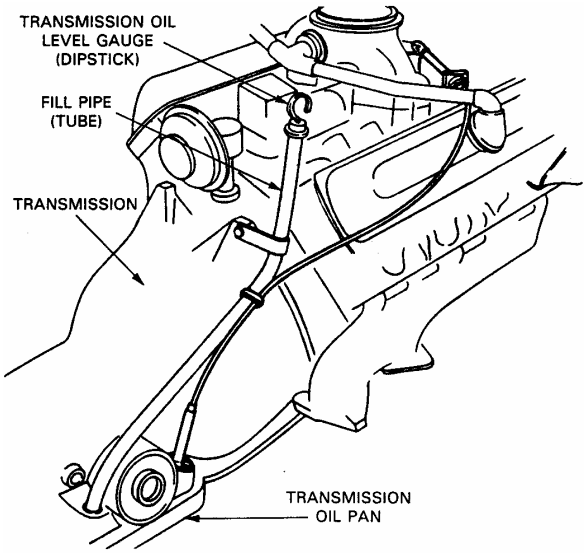
من جهة أخرى، غالبة ما تدل حالة الزيت على وجوب فك ناقل الحركة الأوتوماتيكي من المركبة أو عدمه أو قيام بفحوصات أخرى. فعند القيام بالكشف على مستوى الزيت تدل رائحة الزيت المحروق وتغير لون الزيت على احتراق القوابض (الكلتشات) أو أطواق الفرامل.

أهمية فحص مستوى زيت ناقل الحركة

مستوى الزيت في ناقل الحركة هام جدا لضمان صحة أداء ناقل الحركة الأوتوماتيكي لوظائفه. ولذا يجب الكشف على مستوى الزيت في أي وقت وخصوصا عند تغيير الزيت وفي٣ DEXRON -III تغيير الزيت استعمل زيت من نوع ديكسرون)ديكسرون II-D) وزيت ديكسرون ٣ (DEXRON-III) أو أي زيت ناقل حركة أوتوماتيكي مشابه موصي به. يجب استخدام مقياس عمق السائل انظر شكل ١ -١٢ لفحص منسوب مستوى السائل في خزان الزيت. إذا كان محرك بارد بعد بدء التشغيل مباشره فإن القياس يكون على الجانب البارد من المقياس وإذا كان ناقل الحركة الأوتوماتيكي ساخن فإن قياس يجب أن يكون على الجانب الساخن من قياس الزيت ويجب أن يكون الزيت بين العلامتين ,Full Low كما قلنا لقياس مستوى زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي يجب الانتباه إلى أن القياس لمحرك ساخن يختلف عن القياس لمحرك بارد. وكمثال في بعض المركبات الأوربية عند قياس مستوى الزيت والمحرك بارد عند ٢٠ درجة مئوية يجب أن يكون تحت مستوى إشارة الحد الأدنى بخمسة مليمترات. أما إذا تم القياس والمحرك ساخن فيجب أن يصل مستوى الزيت إلى إشارة الحد الأعلى أو بين الإشارتين الأعلى والأدنى.

يجب أن يكون مستوى الزيت في درجة حرارة التشغيل العادية ٩٣ درجة مئوية عند علامة (ADD أضف) الموجودة على مقياس قياس الزيت. أما في درجة الحرارة العادية ٢١ مئوية فيجب أن يكون مستوى الزيت

بين العلامتين الموجودتين على المقياس. مع العلم بأنه يمكن الحصول على درجة حرارة التشغيل العادية بعد قيادة المركبة حوالي ١٥ دقيقة على طريق رئيسي .

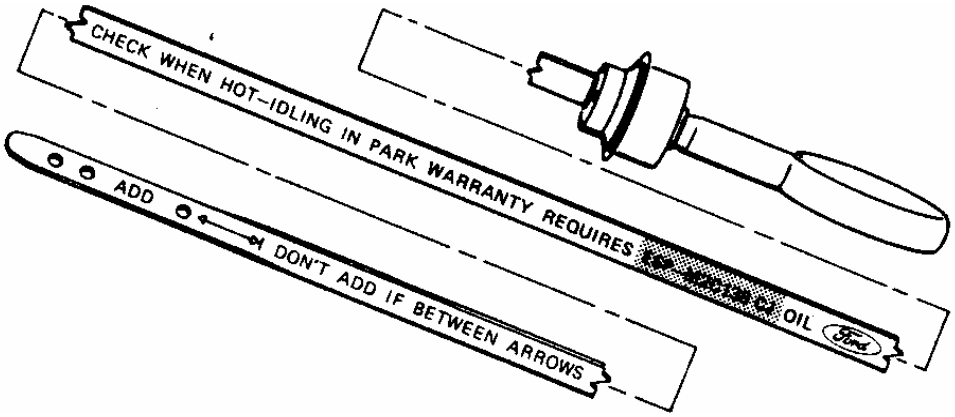


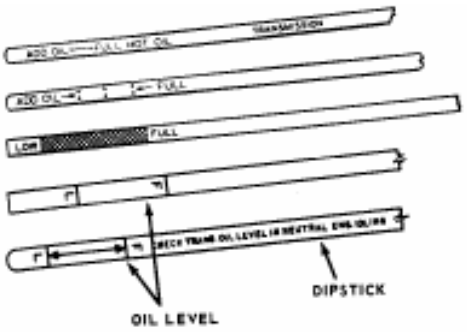
شكل ١ -١٢ مقياس الزيت في ناقل الحركة الأوتوماتيكي

قياس مستوى الزيت

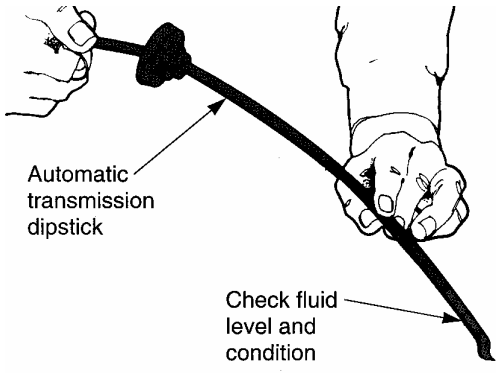
لقياس مستوى الزيت يجب أن تكون السيارة واقفة على أرض مستوية أفقية وأثناء عمل محرك السيارة يتم القياس حتى يستطيع الزيت الدخول إلى محول العزم ومجموعة التروس الكوكبية والصمامات وكل أجزاء النظام الهيدروليكي حتى يتم القياس بطريقة دقيقة وصحيحة.

إذا كانت ظروف تشغيل المركبة التحرك بسرعة عالية أو استخدمت استخدام شاق وفي جو حار فلا يمكن تحديد مستوى الزيت بشكل دقيق عن طريق قياس مستوى الزيت شكل١ -١٣ والشك١ -١٤ إلا بعد أن يبرد الزيت وينخفض إلى أسفل وفي العادة قد يحتاج الزيت حتى يبرد إلى مدة ٣٠ دقيقة بعد إيقاف المركبة فمثلا في بعض المركبات التي تستخدم ناقل الحركة الأوتوماتيكي ٢٠٠ يمكن أن نتبع الآتي:





شكل ١ -١٣ أنواع وأشكال مختلفة لمقياس الزيت في ناقل الحركة الأوتوماتيكي



كل ١ -١٤ كيفية قياس مستوى الزيت لناقل الحركة الأوتوماتيكي

طريقة قياس زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي

١ - انزع مقياس قياس الزيتُ المس طرفه بحزر لتَتبَّين ما إذا كان الزيت بارداً أم دافئاً أم حاراً

٢ - امسح مقياس الزيت وادخله في ناقل الحركة الأوتوماتيكي حتى يستقر الغطاء في مكانه

٣ - اخرج مقياس مستوى الزيت ولاحظ مستوى الزيت.

أ - إذا كان الزيت بارداً أو درجة حرارته حوالي ٢٠درجة مئوية فيجب أن يكون مستوى الزيت بين النقرين فوق المنطقة أضف ADDموجودة على مقياس قياس الزيت

ب - إذا كان الزيت دافئاً أو درجة حرارته حوالي ٣٠ -٤٠ درجة مئوية فيجب أن يكون مستوى الزيت قريباً من العلامة أضف ADD فوقها بقليل أو تحتها بقليل

ج - إذا كان الزيت حاراً (يصعب لمسة) أو درجة حرارته حوالي ٧٠ -٩٠ درجة مئوية فيجب أن يكون مستوى الزيت بين العلامتين أضف (ADD) والملأ (FULL)

عملية قياس وإضافة الزيت عندما يعمل الناقل في درجة حرارة التشغيل العادية

عندما يعمل ناقل الحركة الأوتوماتيكي في درجة حرارة التشغيل العادية (العادية عندما مياه التبريد إلى حوالي ٩٠ درجة مئوية) فإنه مصمم ليعمل ومستوى الزيت ملامس لعلامة (حار مليء FULL HOT) الموجودة عل مقياس قياس الزيت. ولتفقد وتغيير الزيت في هذه الظروف يتبع الأتي :.

١. اسحب الفرملة اليدوية (الجلنط) واحبس الكفرات بوضع عوائق أمامها كي لا تتحرك.
٢. شغل المحرك بعد تحريك عصى التغيير على وضع الوقوف حالاً، ثم حرك عصى التغيير على جميع التغييرات وإياك أن تشغل المحرك على السريع أي بدون الدعسه على دواسة الوقود.
٣. ضع عصى التغيير على وضع (Park) ثم قم بتفقد الزيت حالاً، لابد أن تكون المركبة (على أرض مستHOT). أضف كمية كافية من الزيت عند الحاجة حتى يصل مستوى الزيت إلى الحد المطلوب (FULL HOT).

عملية قياس وإضافة الزيت عندما يعمل الناقل في درجة حرارة من ٢٠ -٣٠ درجة مئوية

غالبا ما يتم ملء ناقل الحركة الأوتوماتيكي بالزيت فوق الحد المطلوب عند القياس والزيت بارد، مما يؤدي إلى إضافة الزيت بطريقة ليست دقيقة لأن مقياس قياس الزيت يشير إلى وجوب إضافة كمية من الزيت. فعلى أي حال تعتبر القراءة المنخفضة هنا أمرا طبيعياً لأنها سترتفع تلقائياً مع ارتفاع درجة الحرارة. وتقريباً سوف يرتفع مستوى الزيت في حدود ٢سم عند ارتفاع درجة حرارة الزيت من ٢٠ إلى ٩٠ درجة مئوية.

عملية قياس وإضافة الزيت (بعد القيام بخدمة ناقل الحركة الأوتوماتيكي)

في حالة إجراء أية خدمة لناقل الحركة الأوتوماتيكي فقم بإضافة الكمية التالية من الزيت كما هو ذكرنا من قبل انظر شكل ١ -١٥ وبعد تنفيذ ما يلي:

بعد نزع الكرتير	٣,٣ لتر
بعد التوضيب	٥ لتر

١ - ارفع المركبة من على الأرض بواسطة الرافع الهيدروليكي
٢ - ضع وعاء صرف الزيت أسفل كرتير الزيت ثم قم بنزع مسامير التثبيت الملولبة عن مقدمة وجانب الكرتير
٣ - فك مسامير التثبيت الموجودة في الجزء الخلفي من الكرتير
٤ - استخدم مفك عادي لتحريك كرتير الزيت حتى ينزل الزيت في الوعاء
٥ - انزع المسامير المتبقية ثم انزع كرتير الزيت والوجيه (الجوان)
٦ - نظف الكرتير مستخدماً محلول تنظيف وجففه بواسطة الهواء المضغوط
٧ - انزع بقية المسامير للمصفاة الشبكية مع جسم الصمام (البلف) ثم المصفاة نفسها مع الوجيه
٨ - نظف مجموعة المصفاة الشبكية جيدا مستخدماً محلول تنظيف وجففه بواسطة الهواء المضغوط.
٩ - ركب وجيه (جوان) جديد على المصفاة إضافة إلى المسامير وشدهما بواسطة مفتاح عزم دوران من ٩ -١٢ رطل قدم
١٠ - ركب وجيه جديد على كرتير الزيت ثم ركب كرتير الزيت نفسه ثم ركب مسامير التثبيت وشدهم بواسطة مفتاح عزم دوران من ١٠ -١٣ رطل قدم
١١ - أنزل المركبة على الأرض ثم أضف كمية من الزيت حسب الكمية المقررة من زيت ديكسرون)ديكسرون II-D) وزيت ديكسرون ٣ (DEXRON-III) أو أي زيت ناقل حركة أوتوماتيكي مشابه من خلال فتحة التعبئة. حتى يصل مستوى الزيت إلى العلامة Full
١٢ - ضع يد ذراع الاختيار Selector لناقل الحركة على وضع الوقوف (Park)واسحب الفرملة اليدوية (الجلنط) ثم شغل المحرك على البطيء وليس على السريع
١٣ - حرك يد ذراع الاختيار Selector على جميع الأوضاع منتهيا بموضع الوقوف (Park)حيث تقوم بتفقد مستوى الزيت.
١٤ - اكشف على مستوى الزيت ثم أضف الزيت إذا كان ذلك ضرورياً.

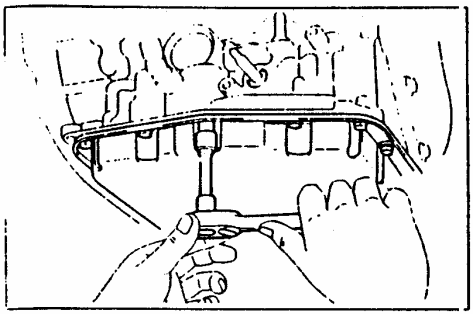
ملاحظة:.

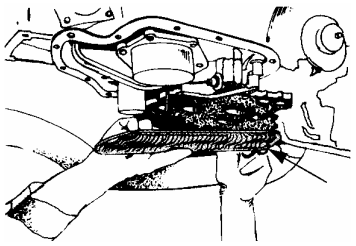
يجب ضبط أحزمة الفرامل في ناقل الحركة الاوتوماتيكي في كل مرة يتم فيها تغيير زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي. ويلاحظ أن نسبة كبيرة من أعطال ناقل الحركة الاوتو.تيكي تكون كنتيجة مباشرة للسخونة الزائدة للزيت أي نتيجة للخدمة الشاقة وظروف الخدمة الشاقة تنتج من.

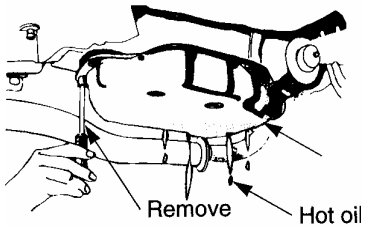
أ - جر مقطورة في منطقة جبلية

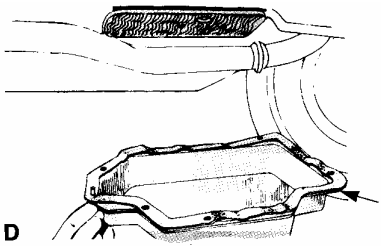
ب - القيادة داخل مدينة مزدحمة حيث يتكرر الوقوف والسير

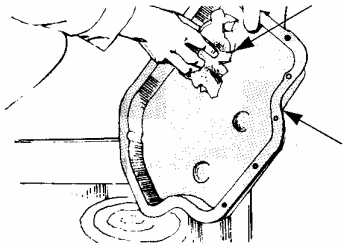
ج - في بعض الأحوال عند القيادة في الطرق الوعرة هذه القيادة تعرض ناقل الحركة الأوتوماتيكي إلى عزم عالي لمدة طويلة وخاصة عندما تكون سرعة السيارة منخفضة والجو حار وفي هذه الحالة ترتفع درجة حرارة الزيت إلى ١٥٠ درجة مئوية حيث يتأكسد ويفقد خواصه التزيتية وإذا حدث ذلك فإن الزيت لا يرجع إلى حالته الطبيعية عندما يبرد في الحال











شكل ١ -١٥ كيفية فك كرتير الزيت من ناقل الحركة الأوتوماتيكي

فترات تغيير الزيت

ويجب الكشف عن مستوى الزيت باستمرار. هناك بعض الشركات توصي أن يكون التغيير على فترات وشركات أخرى لا تتقيد بذلك وتقول طالما ليست هناك حاجة لذلك فلا تغيير إلا للمركبات التي تعمل في الخدمة الشاقة مثل سيارات البوليس والتاكسي والمقطورات. ولكن في الغالب يمكن أن تكون فترات الكشف على الزيت كل حوالي ١٠,٠٠٠ كم ويجب تغيير الزيت كل حوالي ٤٠,٠٠٠ -٦٠٠٠٠ كم وإذا كانت السيارة تستخدم داخل مدينة ذات مرور مزدحم يزداد فيه فترات التوقف فإن الزيت يجب أن يتغير على فترات أقل (كل ٢٠,٠٠٠ -٢٥٠٠٠ كم)

العامل الرئيسي الذي يؤخذ بعين الاعتبار لدى القيام بوضع فترات تغيير زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي هو درجة حرارة التشغيل والتي تعتمد على ظروف تشغيل المركبة. في حالة استعمال المركبة في الظروف العادية فيجب تفقد وتنظيف المصفاة وتغيير الزيت كما هو موضح بكتيب الصيانة.
أما في استعمال المركبة في ظروف الاستخدام الشاق يجب تغيير زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي (القير) وتنظيف المصفاة بتكرار مستمر وبفترات أقل من حالة الاستخدام العادي وخصوصا في حالة استعمال المركبة تحت أي ظرف من الظروف التالية والتي تعتبر قاسية.

١ - الاستخدام المتكرر في المدن حيث كثافة السير العالية
٢ - في المناطق الجبلية أو الوعرة جداً
٣ - في حالة استعمال المركبة لجر مقطورة بصورة متكررة
٤ - في حالة الاستخدام التجاري الشاق.

ملاحظة:

لا تملأ أكثر من اللازم، إذ يحتاج رفع مستوى الزيت بين العلامة (أضف ADD) والعلامة (مليءFULL) الموجودتين على مقياس قياس الزيت إلى باينت واحد من الزيت عندما تكون حرارة ناقل الحركة الأوتوماتيكي مرتفعة.

إضافة الزيت لملء ناقل الحركة الأوتوماتيكي الجاف ومحول العزم.

في حالات توضيب ناقل الحركة الأوتوماتيكي حيث يستدعي الأمر تعبئة كاملة لناقل الحركة ومحول العزم اتبع ما يلي:

١ - أضف كمية الزيت المقررة من زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي من خلال فتحة التعبئة.

٢ - إدارة المحرك مع تحريك ذراع الاختيار Selector على وضع الوقوف (P) ولا تشغل المحرك بسرعة .بعد ذلك حرك ذراع الاختيار Selector على جميع المواضع.

٣. تفقد مستوى الزيت بينما تكون ذراع الاختيار Selector على وضع الوقوف (P) والمحرك شغال والمركبة واقفة على أرض مستوية. ثم أضف من الزيت حتى يرتفع مستوى الزيت إلى ما بين العلامتين الموجود تين على مقياس قياس الزيت ولا تملأ أكثر من الحد المطلوب.

أضرار زيادة مستوى الزيت في ناقل الحركة الأوتوماتيكي

يجب أن لا يرتفع مستوى الزيت فوق الحد الأعلى. لأنه سوف يسبب مشاكل كثيرة للنظام بل ويعيق الأداء السليم لناقل الحركة الأوتوماتيكي ومن أضرار ذلك ما يلي :

١ - تكوين الرغوة في الزيت

٢ - وفقدان كمية من الزيت خلال فتحة التهوية

٣ - حدوث انزلاق في ناقل الحركة مما يؤدي إلى تعطله

٤ - وصول الزيت إلى مجموعة القوابض وأحزمة الفرامل. لأنه لا يجوز وصول الزيت إلى هذه الأمكنة إلا عن طريق المضخة. وإذا وصل إليها تلقائياً فإنه ومع الدوران قد يحدث فقاعات هوائية في النظام

أضرار انخفاض مستوى الزيت في ناقل الحركة الأوتوماتيكي

يجب أن لا ينخفض مستوى الزيت عن الحد المسموح به. لأنه سوف تسبب مشاكل كثيرة للنظام بل ويعيق الأداء السليم لناقل الحركة الأوتوماتيكي ومن أضرار ذلك ما يلي:

١ - دفع الهواء إلى طلمبة الزيت مما يتسبب في انخفاض الضغط الرئيسي والذي سوف يؤدي إلى انزلاق القوابض والفرامل في وحدات ناقل الحركة الأوتوماتيكي

٢ - ضعف التزييت وانهيار الأجزاء

٣ - عدم وصول كمية الزيت الكافية للوصلة الهيدروليكية أو محول العزم يتسبب في ضعف الجودة وعدم إمكان نقل القدرة المفروض نقلها

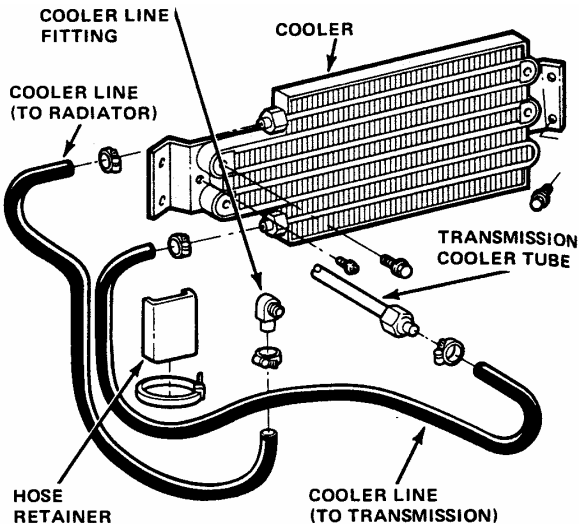
٤ - أجهزة السير فو لا تؤدي عملها بطريقة صحيحة

٥ - وجود اهتزازات وأصوات غير طبيعية . في الحالات القصوى يمكن أن يتصلب ناقل الحركة

٦ - عدم التشغيل السليم لوحدات وحدة التحكم الهيدروليكي

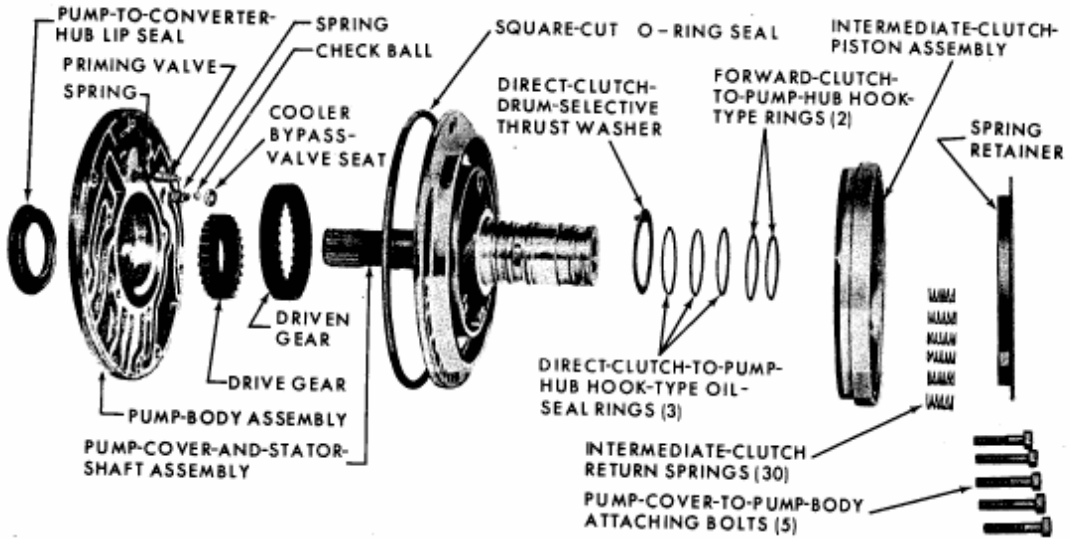
تبريد الزيت

سائل ناقل الحركة الأوتوماتيكي يقوم بتزييت صناديق السرعات الأوتوماتيكية يقوم أيضا بامتصاص الحرارة من ناقل الحركة ومحول العزم. وفي بعض التصميمات الخاصة بتبريد الزيت يوجد في الخزان السفلي لمبرد الماء الرئيسي ماسورة نحاسية هي عبارة عن مبرد داخلي. يمر بها الزيت القادم من ناقل الحركة بغرض التبريد لأن الماء يكون بارداً نسبيا وبعد تبريده يعود ثانية لإكمال دورته داخل ناقل الحركة الأوتوماتيكي ويجب الانتباه عند ربط مواسير الزيت مع هذا المبرد. إذ أحيانا تتلف الأسنان ويدخل الماء إلى الزيت فتتلف أجزاء ناقل الحركة.

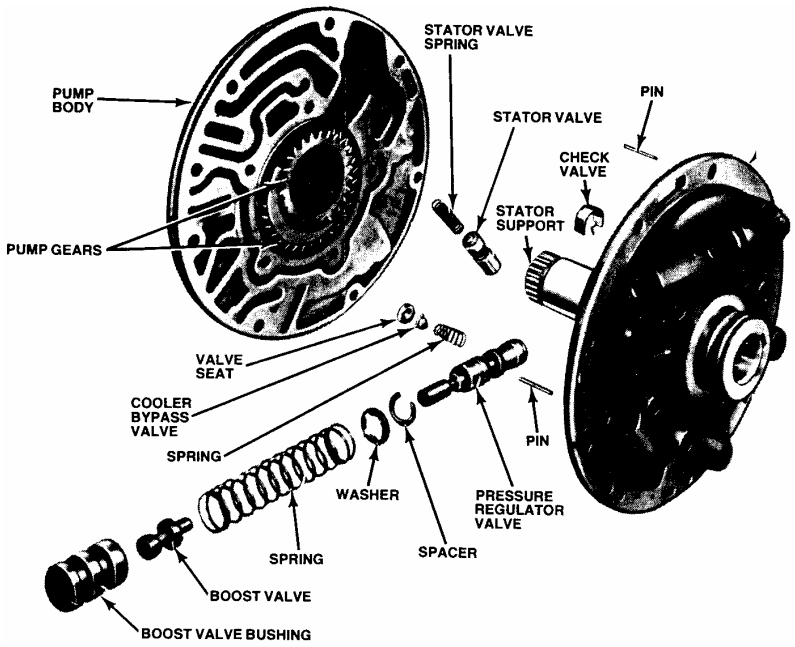


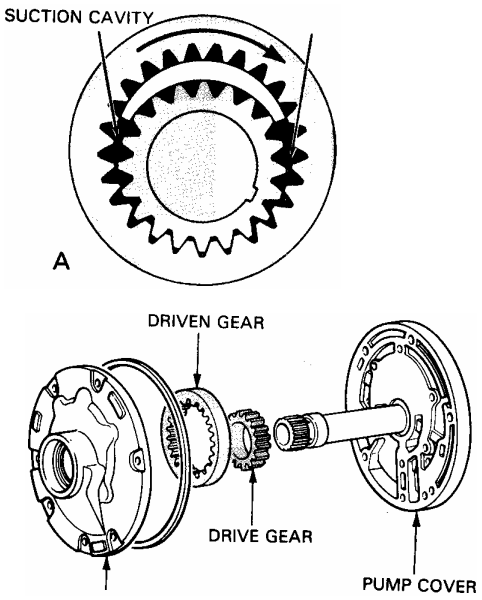
المضخة الهيدروليكية لناقل الحركة الأوتوماتيكي Transmission Hydraulic Pumps

جميع الضغوط التي تعمل على تشغيل ناقل الحركة الأوتوماتيكي هي من نتاج المضخة انظر شكل ١ - ١٧. المضخة تسحب السائل أو الزيت من حوض الزيت. ومضخات ناقل الحركة الأوتوماتيكي بتسمي بالمضخات الإزاحية الإيجابية. وهناك أنواع كثيرة من المضخات لها أشكال كثيرة ومختلفة التصميم تستخدم في ناقل الحركة الأوتوماتيكي انظر الاشكال ١ -١٨ الى ١ -٢٠ . وفي الجزء التالي سوف نتطرق لبعض هذه المضخات.

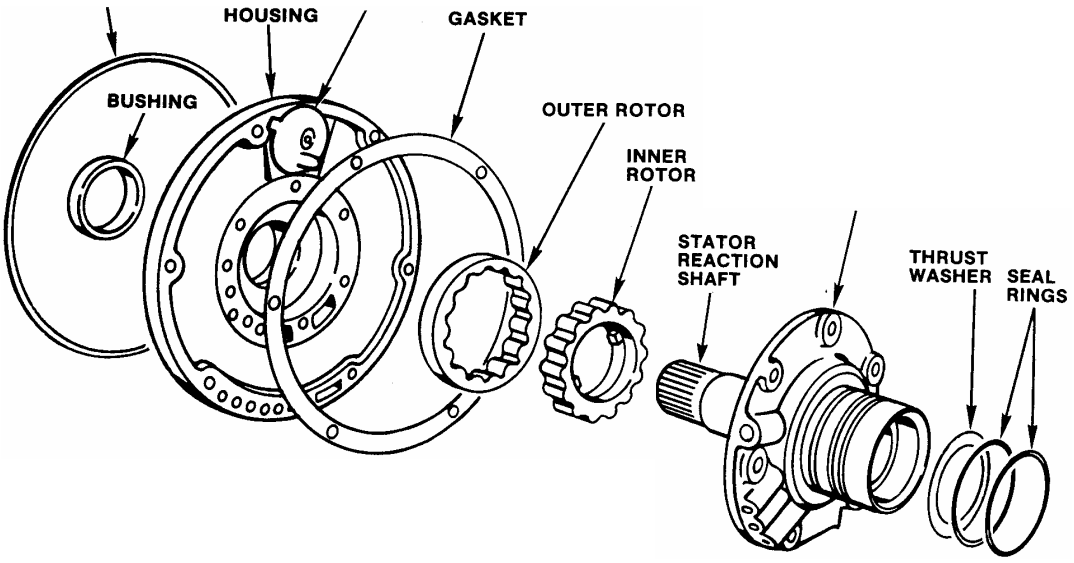


شكل ١ -١٧ منظر عام لمضخة الزيت موضحا فيه أجزاء المضخة الأساسية





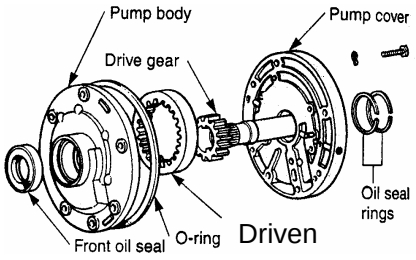
شكل ١ -١٨ المضخة ذات التروس (المضخة الهلالية)



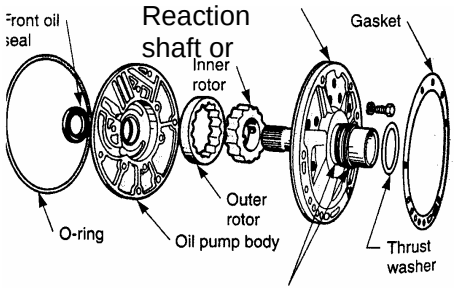
شكل ١ -١٩ المضخة الدوارة

أنواع مضخات الزيت

يوجد نوعان أساسيان من مضخات الزيت المستعملة مع ناقل الحركة الأوتوماتيكي وهما المضخة ذات التروس والمضخة الدوارة كما هو موضح بالرسم التالي



Gear



Rotor

شكل ١ -٢٠ أنواع المضخات (المضخة ذات التروس والمضخة الدوارة)

فك المضخة وتركيبها

قبل عملية الفك يجب التأكد بشدة من التشخيص لأن فك المضخة وتركيبها من غير سبب قوي لا يمكن من إرجاع أدائها كما كان قبل الفك . ولإجراء عملية الفك تتبع الخطوات التالية:.

١ - ارفع السيارة بواسطة الرافع الهيدروليكي ثم فك القير من السيارة

٢ - نظف القير من الأوساخ حيث يكون مغطى بطبقة من الشحم والأتربة والزيوت لذلك فإن أول مرحلة هي غسل الهيكل الخارجي للقير ليسهل عملية الفك من الداخل بمنظف مناسب يحتوي على مواد كيميائية تذيب الشحوم والزيوت العالقة على سطح الهيكل ثم يجفف بالهواء المضغوط وتأخذ هذه العملية حوالي ١٥ دقيقة.

٣ - فك محول العزم من القير

٤ - فك المضخة من القير

٥ - نظف المضخة بمنظف مناسب ثم يجفف بالهواء المضغوط لأن هذه العملية تساعد على الفحص الجيد.

٦ - فك مصفاة الزيت Strainer ونظفها (إن وجدت)

٧ - اكشف عن المضخة وخصوصا التروس أو الجزء الدوار ظاهريا

٨ - فحص موانع التسرب الأمامية والخلفية Oil seals

٩ - الكشف عن O-Ring والورد Washer الموجودة سواء للمضخة ذات التروس او للمضخة الدوارة

١٠ - استخدام العدة الخاصة بفحص المضخة بقياس الخلوص بين التروس أو بين الترس والجزء الهلالي كما يتضح ذلك لاحقاً.

١١ - استبدل الأجزاء التالفة بأخرى جديدة إذا احتاج الأمر لذلك

١٢ - ركب أجزاء الطلمبة

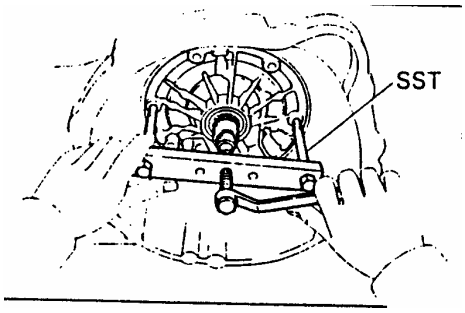
١٣ - ركب المضخة في محول العزم

١٤ - ركب محول العزم في القير

١٥ - ركب القير في السيارة

١٦ - اخفض السيارة ثم أضف الزيت حسب الكمية المقررة حتى يعمل مستوى الزيت إلى العلامة Full

١٧ - شغل المحرك مع استخدام الفرملة وحرك ذراع الاختيار Selectorعلى جميع الأوضاع ثم ضع ذراع الاختيار على الوضع P ثم اكشف على مستوى الزيت ويتم إضافة الزيت إذا كان ذلك ضرورياً.



شكل ١ -٢١ عملية فك المضخة

فحص مضخة الزيت Inspection Oil Pump

هناك طرق مختلفة لفحص المضخات وكمثال سوف نأخذ أحد أنواع المضخات التي تستخدم في السيارات اليابانية (تويوتا). كما ذكرنا يتم الفحص الظاهري Visual Inspection لجميع القطع الداخلية والتأكد من سلامتها وقدرتها على أداء عملها ثم بعد ذلك يتم فحص الأجزاء التالية انظر الاشكال ١ -٢٢الى الشكل ١ -٢٧

١ - فحص الخلوص بين جسم الطلمبة والترس المدار
٢ - فحص الخلوص بين أسنان الترس المدار والجزء الهلالي
٣ - فحص الخلوص الجانبي لكلا الترسين
٤ - فحص جلب جسم طلمبة الزيت
٥ - فحص جلب عمود العضو الموجه

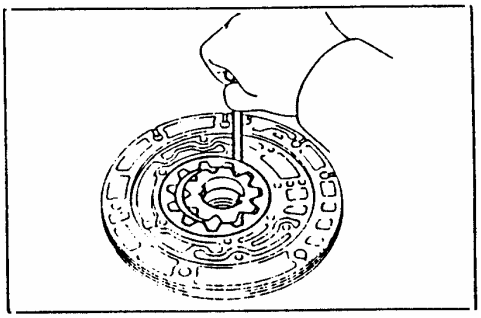
عمليات الفحص

١ - فحص الخلوص بين جسم الطلمبة والترس المدار ادفع الترس المدار إلى إحد جانبي الجسم باستخدام مقياس سامك ثم قس الخلوص

الخلوص القياسي ٠,٠٧ -٠,١٧مم

أقصى الخلوص ٠,٣مم

إذا كان الخلوص أكبر من أقصى خلوص مسموح غير المجموعة الفرعية للجسم طلمبة الزيت.



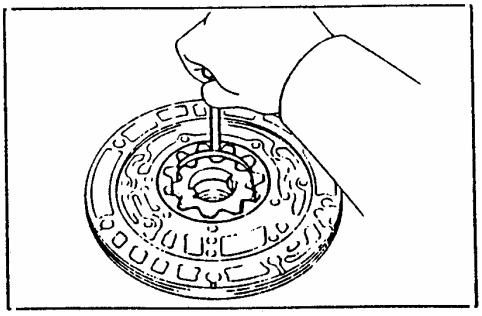
شكل ١ -٢٢ فحص الخلوص بين جسم الطلمبة والترس المدار

٢ - فحص الخلوص بين جسم الطلمبة والترس المدار قس الخلوص بين أسنان الترس المدار والجزء الهلالي الشكل من جسم الطلمبة

الخلوص قياس ٠,١١ -٠,١٤ مم

أقصى الخلوص ٠,٣مم

إذا كان الخلوص أكبر من أقصى خلوص مسموح غير المجموعة الفرعية للجسم طلمبة الزيت.



شكل ١ -٢٣ فحص الخلوص بين أسنان الترس المدار والجزء الهلالي

٣ - فحص الخلوص الجانبي لكلا الترسين باستخدام زاوية قائمة ومقياس سامكة قس الخلوص الجانبي لكلا الترسين

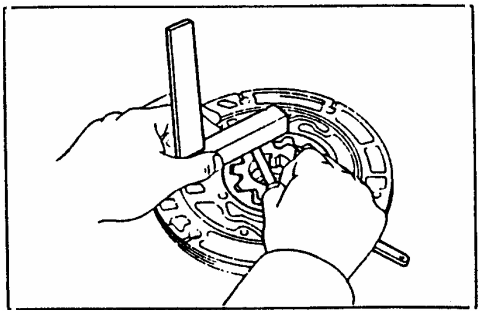
الخلوص الجانبي قياسي ٠,٠٢ -٠,٠٥ مم

أقصى خلوص جانبي ٠,١مم

ترس الإدارة والترس المدار متوفر في ثلاثة أسماك سمك ترس الإدارة والترس المدار السمك

9.44-9.456 mm	A
9.456-9.474 mm	B
9.474-9.490 mm	C

في حالة عدم إمكانية الحصول على خلوص جانبي في حدود المواصفات القياسية حتى باستخدام أسمك الترس غير المجموعة الفرعية لجسم طلمبة الزيت.



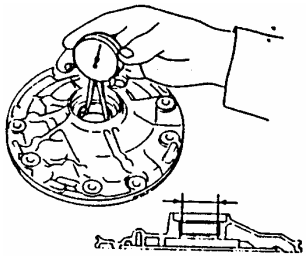
شكل ١ -٢٤ فحص الخلوص الجانبي لكلا الترسين

٤ - فحص جلب جسم طلمبة الزيت

بإستخدام مبين بقرص مدرج قس القطر الداخلي لجلب عمود العضو الموجه أقصى قطر داخلي

أقصى قطر داخلي ٣٨,١٨ مم

إذا كان القطر الداخلي أكبر من أقصى قطر داخلي مسموح غير المجموعة الفرعية لجسم طلمبة الزيت



شكل١ -٢٥ فحص جلب جسم طلمبة الزيت

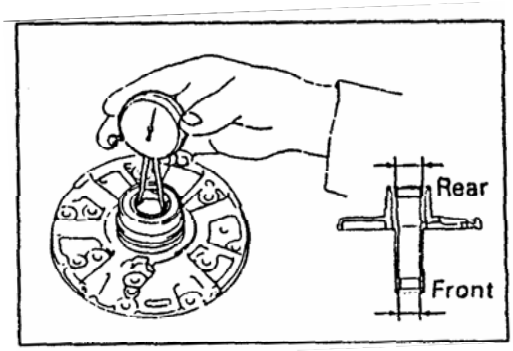
٥ - فحص جلب عمود العضو الموجه

بإستخدام مبين قرص مدرج، قس القطر الداخلي لجلب عمود العضو الموجة أقصى قطر داخلي

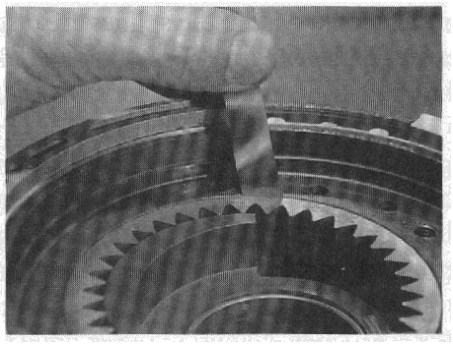
الجانب الامامي ٢١,٥٧ مم

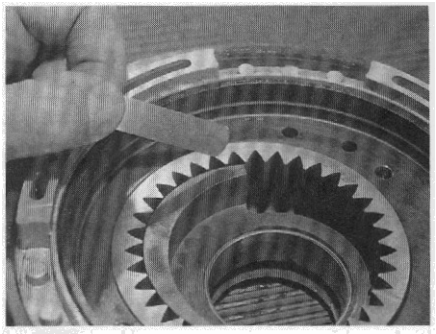
الجانب الخلفي ٢١,٠٧

إذا كان القطر الداخلي أكبر من أقصى قطر داخلي مسموح غير عمود العضو الموجه



شكل ١ -٢٦ فحص جلب عمود العضو الموجه



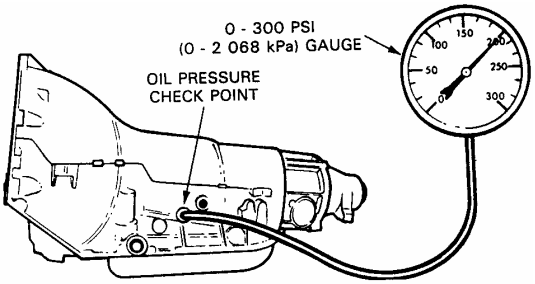


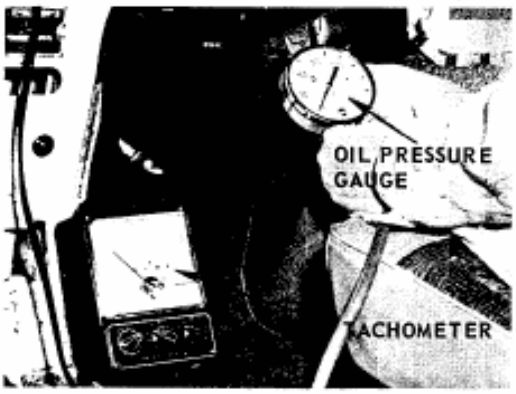
شكل ١ -٢٧ فحص الخلوص بين جسم الطلمبة والترس المدار

و بين أسنان الترس المدار والجزء الهلالي

اختبار ضغط الزيت

من الاختبارات الواجب أداؤها لمجموعات ناقل الحركة الأوتوماتيكي هو قياس ضغط الزيت في أماكن مختلفة من المجموعة وبهذه الطريقة يمكن معرفة مدى وصول الزيت إلى الصمامات وأجهزة السيرفو كما يجب. فإذا ثبت عدم وصول الزيت إلى أماكنه دل ذلك على وجود عيب في المجموعة الهيدروليكية. فإذا وصل الزيت إلى أماكنه دل ذلك على انحصار العيب في الصمام أو أجهزة السيرفو.





شكل ١ -٢٨ اختبار ضغط الزيت

نقل القدرة (٢) - عملي

التعرف على عمليات الفك والتركيب لمحول العزم

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الجدارة:

التعرف على عمليات الفك والتركيب لمحول العزم - الاختبارات التي تجرى على محول العزم فحص جميع أجزاء محول العزم

الأهداف:

بعدما تكمل هذه الوحدة تكون قادراً على:

١. إجراء عمليات الفك والتركيب لمحول العزم
٢. إجراء الاختبارات التي تجرى على محول العزم
٣. إجراء اختبار التوقف
٤. اختبار محول العزم على الطاولة
٥. فحص محول العزم بحثاً عن وجود تهريب
٦. فحص خلوص نهاية صرة محول العزم
٧. تشخيص الأعطال لمحول الزم
٨. فحص جميع أجزاء محول العزم

مستوى الأداء المطلوب: أن يكون المتدرب قادراً على التعامل مع عمليات الفك والتركيب والاختبارات وإجراء الفحص لمحول العزم بطريقة سليمة بنسبة ١٠٠٪.

الوسائل المساعدة:

١. الرسومات التوضيحية في هذا الكتاب بوضعها على شرائح وعرضها على الطالب.
٢. المجسمات الموجودة في القسم العملي.

متطلبات الجدارة:

تحتاج إلى التدرب على هذه المهارة لأول مرة نظراً لعدم إتقانك لها من قبل

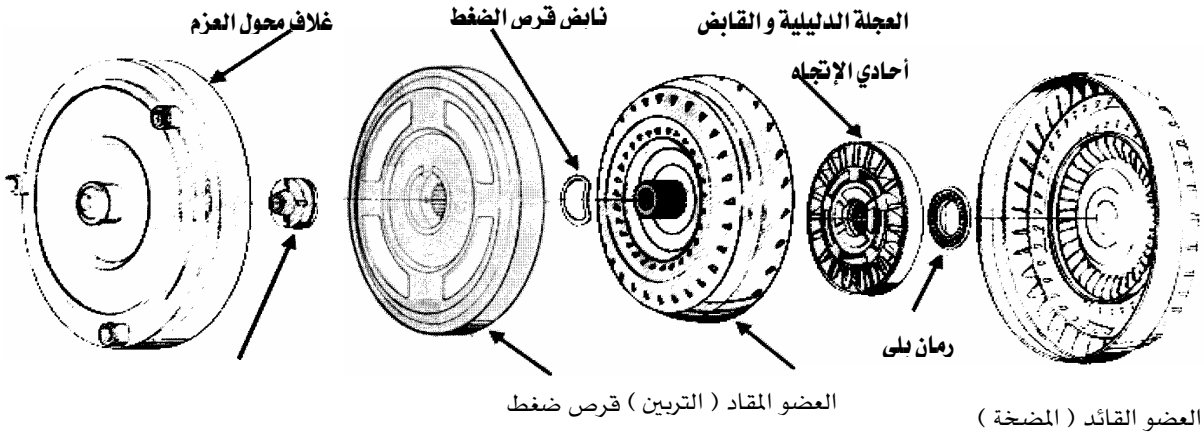
محول العزم Torque converters

محول العزم شكل ٢ -١ وهو ما يعرف (بالبطيخة). الأجزاء الرئيسية لمحول العزم هي العضو القائد والعضو المنقاد والعضو الوسيط أو بما يسمى بالعجلة الدليلية وهي عجلة وسيطة تعمل على تحويل مسار الزيت.

في محول العزم العضو الدائر أو القائد يسمى بالمضخة أو الطلمبة بينما العضو المنقاد أو المدار يسمى التربين وبينهما العجلة الدليلية انظر شكل ٢ -٢ والشكل ٢ -٣ . تصمم الريش في كل من المضخة

والتربين على شكل مقوس لتسهيل التدفق الدوامي المناسب، ويلاحظ اتجاه تقويس ريش الطلمبة عكس اتجاه ريش التوربين لغرض تحسين التدفق

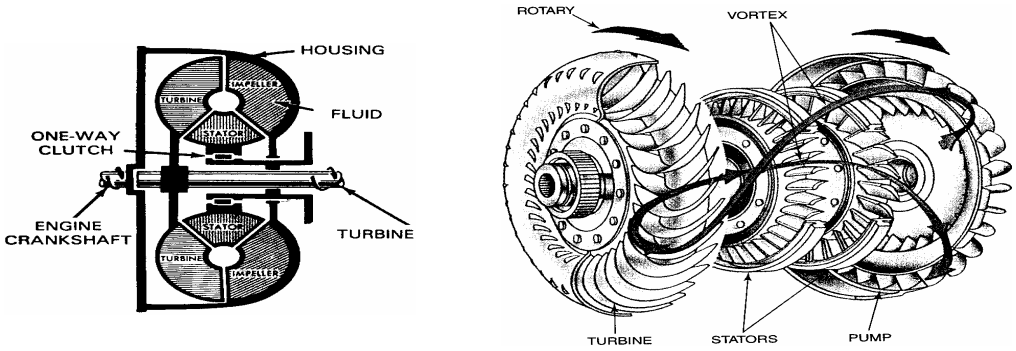
محول العزم يشابه في نظرية عمله القابض الهيدروليكي. ولكن يوجد اختلاف واحد هام جداً وهو أن القابض الهيدروليكي يمكنه نقل عزم المحرك بالكامل ولكنه لا تستطيع مضاعفة العزم، وهذا ما يستطيعه محول العزم .



شكل ٢ -١ أجزاء محول العزم

وظائف محول العزم:

- مضاعفة العزم الناتج من المحرك
- يعمل كقابض أوتوماتيكي لنقل (أو عدم نقل) عزم المحرك إلى ناقل الحركة
- امتصاص الذبذبات الالتوائية للمحرك ومجموعة نقل الحركة
- يعمل كحذافة لسهولة دوران المحرك
- إدارة طلمبة الزيت الخاصة بنظام التحكم الهيدروليكي



شكل ٢ -٢ الأجزاء الرئيسية لمحول العزم المضخة والتربين والعجلة الدليلية

اختبارات محول العزم

أولا: اختبار محول العزم وهو مركب على سيارة اختبار التوقف

اختبار السرعة القصوى - في حالة الحمل الكامل

يجب أن تكون السيارة وافقة تماماً وذلك بوضع عوائق تحت عجلات السيارة الخلفية لمنع السيارة من الحركة

١ - استخدم فرامل السيارة بالضغط على دعسة ألف(L) بالقدم

٢ - تحريك عصى التغيير على وضع الوقوف (D) أو (L)

٣ - افتح صمام الخانق في المغذي أو في أنظمة الحقن إلى أقصى فتحة.

٤ - قس السرعة عن طريق عداد السرعة

هذا الاختبار يجب ألا تزيد مدته عن ثوان معدودة. بعد ذلك تعاد عصى التغيير على وضع الوقوف (N) لكي يبرد ناقل الحركة

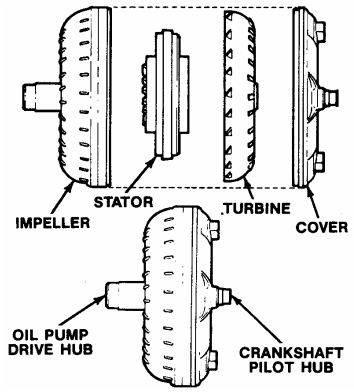
بعض النتائج التي أجريت بواسطة هذا الاختبار كما يلي :

إذا كانت السرعة أكثر من ٢٠٠٠ لفة /الدقيقة يكون السبب المحتمل هو القوابض أو أحزمة الفرملة في ناقل الحركة قد حدث بها انزلاق أو أن الزيت في محول العزم قليل.

أما إذا كانت السرعة في حدود ١٨٠٠ لفة/الدقيقة فتكون حالة الناقل لا بأس بها

أما إذا كانت السرعة اقل من ١٥٠٠ لفة/ الدقيقة فقد يكون السبب في ذلك التصاق الدوارة الحرة بمحول العزم

أما إذا كانت السرعة اقل من ١٠٠٠ لفة/ الدقيقة فقد يكون السبب في ذلك انزلاق الدوارة الحرة بمحول العزم



شكل ٢ -٣ شكل عام لمحول العزم

ثانياً: اختبار محول العزم وهو على الطاولة

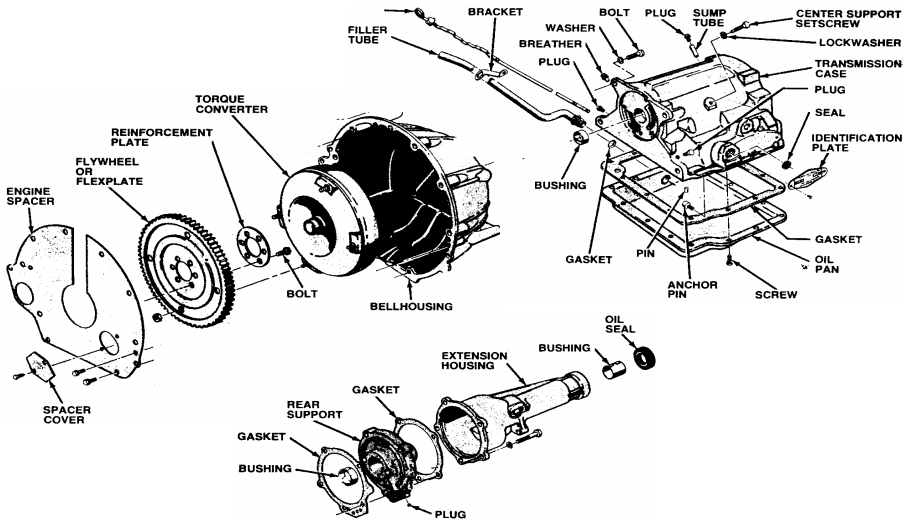
بعض شركات وصناع السيارات تنصح بإجراء اختبار محول العزم بعد إخراجة من السيارة انظر شكل٢ -٤ بغرض الكشف عن أي تسرب وكذلك فحص أجزاءه

عملية فك محول العزم

- ارفع السيارة بواسطة الرافع الهيدروليكي
- افصل كل الأجزاء المرتبطة بناقل الحركة من توصيلات كهربائيه أو المواسير المتصلة بخطوط التبريد أو الخراطيم المتصلة مثلا بمنظم التخلخل أو الوصلات المتصلة مثلا بعداد السرعة
- فك حامل ناقل الحركة والدعامة الموجودة
- ضع علامات على الوصلات المفصلية لعمود الكردان حتى يمكن إعادة الوضع كما كان بعد التركيب
- فك عمود الكردان.
- ضع علامة على الحذافة والمحول حتى يمكن إعادة الوضع كما كان بعد التركيب
- فك صاجة خلف البطيخة (محول العزم وخلف الحذافة)
- فك محول العزم من على الخامة وهي بحوالي خمس مسامير
- ضع رافعة خاصة أسفل القير لحمله شكل ١ -٢
- فك جميع مسامير وهي تقريباً ست مسامير
- فك القير وإخراجة من السيارة
- نظف القيرالعزم منساخ حيث يكون مغطى بطبقة من الشحم والأتربة والزيوت
- فك محول العزم من القير
- افحص العزم. على أجزاء محول العزم . العضو القائد (المضخة) - العضو المنقاد (التربين) – العجلة الدليلية (الإستيتور) – أغطية كل من المضخة والتربين - رمانات البلي وكذلك الورد الزنبركية.
- ملاحظة إذا كان بمحول العزم ضرب أو طعن فإنه غير صالح
- اختبار الدوارة الحرة إذا كانت سليمة أم لا

ملاحظة

بعد الانتهاء من الكشف والاختبار أو الإصلاح وتغيير الأجزاء الداخلية أغلقه كما كان ثم تلحيمه ثم أجراء عملية الترصيص له.

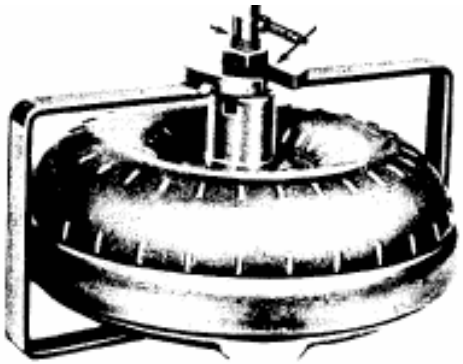


شكل ٢ -٤ محول العزم كجزء من ناقل الحركة الأوتوماتيكي

فحص محول العزم بحثاً عن وجود تهريب٠

سوف نحتاج إلى هواء مضغوط وصمام هواء مثل الموجود بالإطارات المطاطية ولكن هذا الصمام معد ومخصص لمحول العزم انظر الشكل ٢ -٥

- ركب الوسيلة ومعها صمام الهواء الموضحة بالشكل وشد الصامولة السداسية على الصمام
- أملاء محول العزم بالهواء المضغوط، بعض الشركات توصي بضغوط مختلفة فمثلا شركة فورد توصي بضغط حوالي ٢٠ رطل / البوصة المربعة أي حوالي ١,٤٠٦ كجم/سم٢ بينما شركات أخرى مثل جنرال موتورز توصي بضغط حوالي ٨٠ رطل / البوصة المربعة أي حوالي ٥,٦٢٥ كجم/سم٢بضغط حوالي ٨٠ رطل /البوصة المربعة
- اغمر محول العزم تحت الماء وابحث عن أي تهريب
- لاحظ وجود فقاعات الهواء خارجة من محول العزم
- حدد الملاحظة إذا كان هناك تسرب
- اخرج موالصمام. من الماء وفك الوسيلة والصمام .



شكل ٢ -٥ جهاز البحث عن التهريب مزود بصمام الهواء مركب على محول العزم

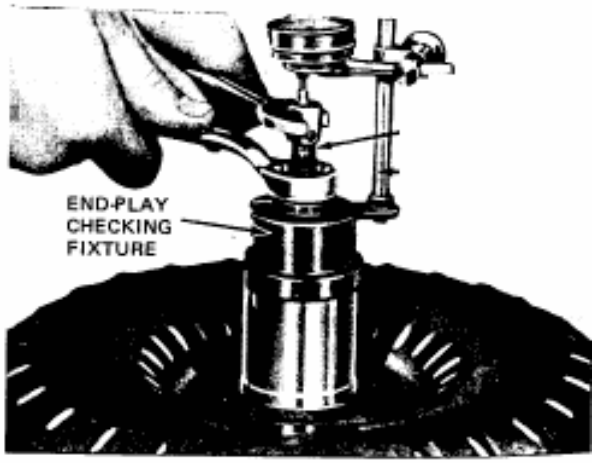
فحص صرة محول العزم

تفقد وجوه صرة محول خلوص فيثا عن أية دلائل تشير إلى وجود خدوش أو إهتراء.

فحص خلوص نهاية صرة محول العزم

للكشف عن أي بوش أو خلوص في نهاية صرة محول العزم تستخدم وسيلة ومبين أو ساعة مخصص لمحول العزم كما في الشكل ٢ -٦

- ركب الوسيلة في صرة محول العزم حتى تستقر ثم اربط الصامولة بعزم حوالي ٧ نيوتن متر
- ركب الوسيلة ساعة ثم اربط الصامولة الخاصة بها بعزم حوالي ٤ نيوتن متر
- قم بتركيب الساعة ثم وصفر ساعة المبين ثم اقرأ الخلوص فيجب أن تكون كما حددتها الشركات المصنعة فمثلا احدى الشركات قد حددت الخلوص بأن يكون أقل من ٠,٢٥ – ١,٢٧ مم وإذا كان الخلوص أكبر من ذلك يجب استبدال محول العزم.



شكل ٢ -٦ فحص خلوص نهاية صرة محول العزم

فحص القابض أحادي الاتجاه

١. أدخل العدة الخاصة داخل الحلقة الداخلية للقابض أحادي الاتجاه
٢. ركب العدة الخاصة الاتجاه في تجويف صرة المحول والحلقة الخارجية للقابض أحادي الاتجاه
٣. مع وجود محول العزم على جانبيه يجب أن تقفل القابض إذا أدير في عكس اتجاه عقارب الساعة ويجب أن يدور حراً وبنعومة وإذا أدير في اتجاه عقارب الساعة

٤. إذا لزم الأمر نظف المحول وأعد اختبار القابض و استبدل المحول إذا لم يعمل القابض مرة أخرى في اختبار

قياس عدم استواء الحذافة وفحص الترس المركب على الحذافة والخاص بالسلف

١ - جهز وسيلة القياس المناسبة والمعدة

٢ - قم بقياس عدم الاستواء الأقصى للحذافة في بعض الموديلات اليابانية إذا زاد الانتحاء لأقصى عن ٠,٢مم (٠,٠٠٧٩ بوصة) وجب إصلاح الحذافة أو تغييرها

٣ - اكشف عن ترس الحدافة

٤ - لاحظ هل هناك تآكل أو كسر

٥ - إذا كان هناك تآكل يجب تغيير الحذافة

٦ - لاحظ اتجاهات الورد

٧ - لا تنسى العلامات التي أخذت من قبل فك ناقل الحركة من المركبة

٨ - اربط المسامير بإحكام بعزم يساوي تقريباً ٦٥ نيوتن متر

قياس التآكل الأقصى لجلبة محول العزم:

١ - ركب محول العزم على الحذافة مؤقتاً

٢ - أعد المبين بقرص مدرج

٣ - قس مقدار التآكل

٤ - حدد مقدار التآكل الأقصى من كتيب الصيانة

٥ - في بعض الموديلات اليابانية يكون مقدار التآكل الأقصى حوالي ٠,٣ مم (٠,٠١١٨ بوصة)

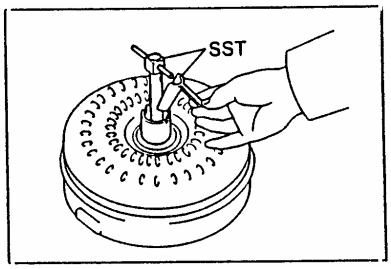
٦ - إذا زاد مقدار التآكل الأقصى حاول تصحيحه بإعادة توجيه محول العزم

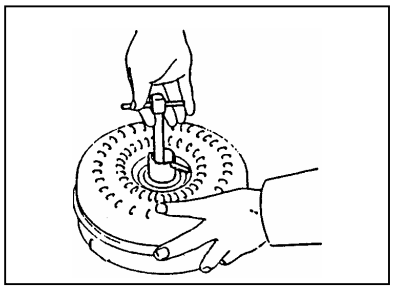
٧ - إذا لم تتمكن من إعادة تصحيح التآكل الأقصى غير محول العزم

ملحوظة:

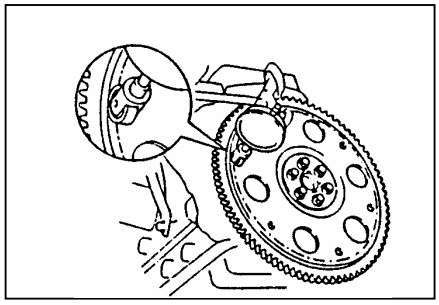
ضع علامة على موضع المحول للتأكد من صحة التركيب

ب - فك محول العزم من صحيفة الإدارة

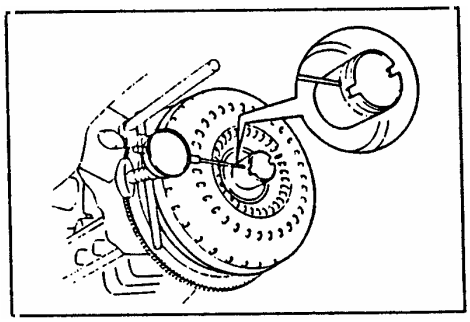




شكل ٢ -٧ فحص القابض أحادي الاتجاه



شكل ٢ -٨ قياس عدم استواء الحذافة وفحص الترس المركب
على الحذافة والخاص بالسلف



شكل ٢ -٩ قياس التآكل الأقصى لجلبة محول العزم:

تشخيص الأعطال في محول العزم

١ - تلوث الزيت

- في حالة تغير لون الزيت في محول العزم دون وجود أجسام معدية صغيرة يكون محول العزم غير تالف من الداخل ولا يحتاج إلى استبدال حاول إزالة أكبر كمية من الزيت الملوث قدر الإمكان عن طريق التفريغ من خلال الصرة.
- في حالة احتواء الزيت الموجود بداخل محول العزم على أجسام معدية صغيرة (رايش) يكون محول العزم تالفا من الداخل الأمر الذي يستدعي استبداله. في مثل هذه الحالة قد يبدو الزيت وكأنه مخلوطا بطلاء ألمنيوم.
- إذا كان سبب قصور ناقل الحركة الأوتوماتيكي يرجع إلى تلوث أو تهريب سائل تبريد المحرك فيجب استبدال محول العزم.
- إذا كان يبدوعلى تروس أو غطاء المضخة دلائل تشير إلى وجود تلف أو كسر فلا بد أن يحتوي محول العزم عل أجسام معدية صغيرة (رايش) مما يوجب استبداله.

ملحوظة

لدى وجودالسبب. يترتب على ذلك استبدال محول لعزم لوجود أجسام معدية صغيرة (رايش) أو أوساخ مترسبة ، لذلك ينصح بتنظيف ناقل الحركة الأوتوماتيكي بشكل صحيح مع مراعاة غسل خطوط السائل المبرد.

٢ - تلف ثقوب مسامير محول العزم الملولبة

ابحث عن السبب . فقد يكون تلف الأسنان هو السبب. ومن أجل إصلاح الثقوب التالفة للمسامير استخدم حشوات ملولبة أو ما شابه.

٣ - الانزلاق أو الضجيج.

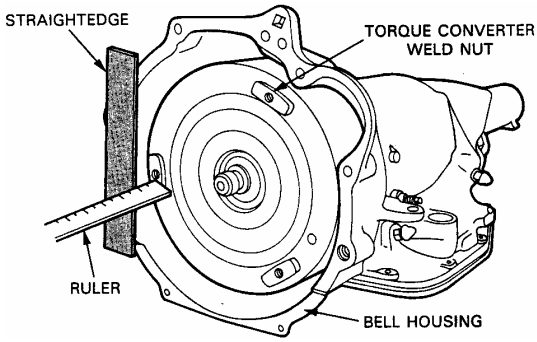
معظم الضجيج الذي يحدث في محول العزم يكون سببه فتح الخانق قليلاً والغيار على سرعة (D) في الوقت الذي تكون فيه الفرامل مربوطة.

- حدوث اهتزاز شديد في محول العزم وقد يكون نتيجة:
- فقدان أو ارتخاء مسامير تثبيت الحذافة مع محول العزم
- كسر في حذافةالعزم أوليل محول العزم أو أية أجزاء أخرى
- تلف رمان البلي
- تلف حلقات الضغط أو القابض ذات المتدحرجات

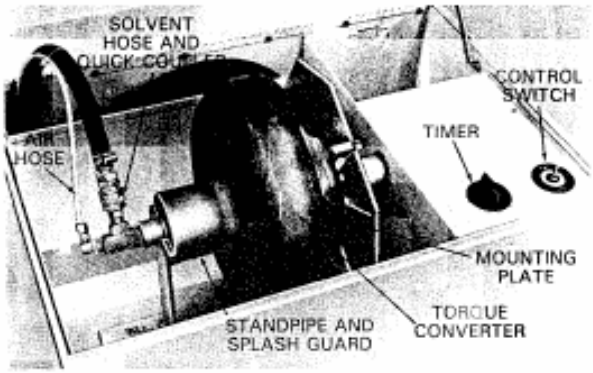
ملحوظة

- يمكن الكشف عن رمان البلي وحلقات الضغط بالنظر اليهما من خلال عنق محول العزم أو طريق الحس من خلال الفتحة للتأكد من عدم كسرها أو تركيبهما بصورة خاطئة.

- يمكن فحص القابض ذات المتدحرجات التابع للعجلة الدليلة. وعن طريق حلقة القابض نقوم بمحاولة تدويره في كلا الاتجاهين. يجب أن تدور حلقة القابض الداخلية باتجاه عقارب الساعة ولا تدور في الاتجاه المعاكس. يجب استبدال المحول ككل في حالة اكتشاف تلف الرومان بيلي أو القابض(الكلتش) أو حلقات الضغط.



شكل ٢ -١٠ قياس المسافة بين السطح الخارجي والمسامير



شكل ٢ -١١ نوع من أنواع تنظيف محول العزم

علاج حالة الاهتزاز

قم بعزل سبب الاهتزاز عن طريق فصل أجزاء المحرك الأخرى المدارة كل جزء على انفراد. وإذا تم تحديد محول العزم كسبب للاهتزاز اكشف عن توازن محول العزم وثقالاته فقد يكون فاقداً للتوازن واستبدل محول العزم في حالة فقدان الثقالات. أما في حالة عدم فقدان الثقالات فقم بإعادة تضبيط تركيب محول العزم ١٢٠ درجة مرة واحدة ليتسنى التخلص من حالة عدم التوازن بين المحرك ومحول العزم ويمكن استعمال وردات يتم تركيبها مع المسامير الملولبة التي تثبت محول العزم مع الحذافة لعزل منطقة فقدان التوازن.

٤ - **التهريب**

- اكشف على سطح صرة (هوب) محول العزم خوفا من وجود خدوش مما قد يؤدي إلى تلف الصوفة أو الجلبة. وإذا أمكن جس الخشونة بواسطة الإصبع، فيحتمل أن تكون الصوفة الأمامية تالفة. قم بإصلاح هوب محول العزم باستخدام قماش صنفرة أن أمكن ثم استبدل الصوفة الأمامية.
- اكشف عن الأماكن التي يتسرب منها الزيت فإن وجدت أثاراً للزيت فإن هذا دلالة على وجود التهريب مما يستوجب أجزاء فحص التهريب الخاص بمحول العزم. قم بالطالب:محول العزم عند وجود أي التهريب.

نقل القدرة (٢) - عملي

التعرف على عمليات الفك والتركيب لمحول العزم

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الجدارة: التعرف على عمليات الفك والتركيب لمحول العزم - الاختبارات التي تجرى على محول العزم فحص جميع أجزاء محول العزم

الأهداف:

بعدما تكمل هذه الوحدة تكون قادراً على:

١. إجراء عمليات الفك والتركيب لمحول العزم
٢. إجراء الاختبارات التي تجرى على محول العزم
٣. إجراء اختبار التوقف
٤. اختبار محول العزم على الطاولة
٥. فحص محول العزم بحثاً عن وجود تهريب
٦. فحص خلوص نهاية صرة محول العزم
٧. تشخيص الأعطال لمحول الزم
٨. فحص جميع أجزاء محول العزم

مستوى الأداء المطلوب: أن يكون الطالب قادراً على التعامل مع عمليات الفك والتركيب والاختبارات وإجراء الفحص لمحول العزم بطريقة سليمة بنسبة ١٠٠٪.

الوسائل المساعدة:

١. الرسومات التوضيحية في هذا الكتاب بوضعها على شرائح وعرضها على الطالب.
٢. المجسمات الموجودة في القسم العملي.

متطلبات الجدارة:

تحتاج إلى التدريب على هذه المهارة لأول مره نظراً لعدم إتقانك لها من قبل

ناقل الحركة الأوتوماتيكي

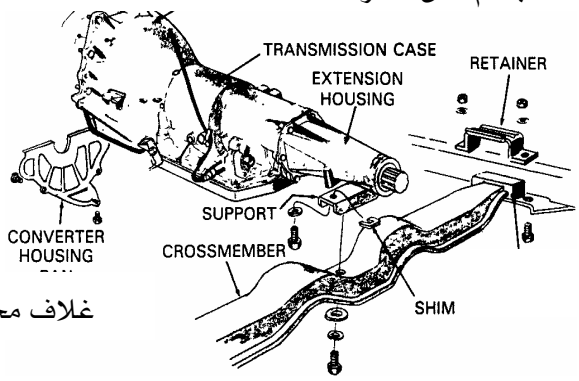
يجب اتباع تعليمات كتالوج الصيانة عند إجراء توضيب لأجهزة ناقل الحركة الأوتوماتيكي أو إجراء عمليات الضبط.فبالرغم من قوة هذه الأجهزة ألا أنها تحتاج إلى دقة وعناية عند القيام بخدماتها لكي تؤدي عملها بطريقة صحيحة.ويتم ذلك بالنظافة عند إجراء عمليتي الفك وإعادة التركيب. ويجب التنبيه بأن أكثر أجزاء مجموعة ناقل الحركة الأوتوماتيكي تركب بعضها مع بعض بفروق دقيقة في الأبعاد وأي أوساخ مهما كانت دقيقة قد تسبب تلف المجموعة تلفاً كبيراً. فمثلا وجود ذرة من الأتربة في

الصمامات قد يوقفها عن العمل بحيث لا يحدث نقل للسرعة في الوقت المناسب ويحدث مشاكل كثيرة تؤدي في النهاية إلى تعطل ناقل الحركة بأكمله عن العمل.

أولاً: طريقة فك ناقل الحركة من المركبة

١. افصل كابل البطارية السالب وتوصيلات المغذي المتصلة بناقل الحركة
٢. ارفع منظف الهواء ومقياس الزيت
٣. ارفع المركبة عن الأرض بواسطة رافعة
٤. فك جميع التوصيلات المتعلقة بناقل الحركة الأوتوماتيكي
٥. فك مواسير التبريد
٦. فك حامل ناقل الحركة الأوتوماتيكي والدعامة الموجودة
٧. فك عمود الكردان بعد تعليمة ببنطة
٨. فك صاجة خلف البطيخة (محول العزم وخلف الخدامة)
٩. فك محول العزم من على الخدامة
١٠. وضع رافعة خاصة لحمل ناقل الحركة الأوتوماتيكي
١١. فك جميع مسامير الدائرة وهي ستة مسامير
١٢. فك الكرتير الموجود أسفل محول العزم
١٣. انزل ناقل الحركة إلى أسفل حتى يسند على الرافعة المخصصة لحمله
١٤. تنزيل ناقل الحركة الأوتوماتيكي وإرساله إلى غرفة التوضيب

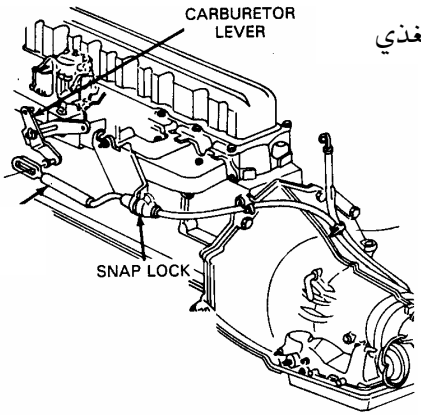
جسم ناقل الحركة



الدعامة

غلاف محول العزم

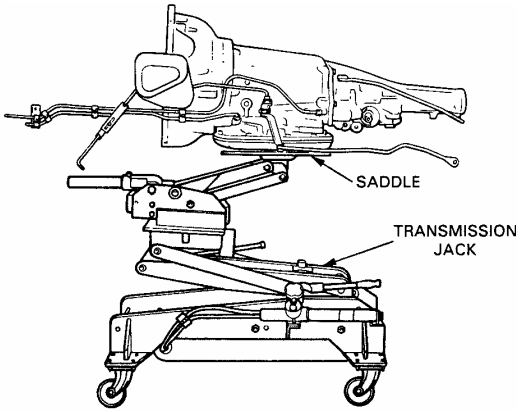
شكل ١ -٣ يوضح شكل الدعامة التي يستند إليها ناقل الحركة الأوتوماتيكي



رافعة المغذي

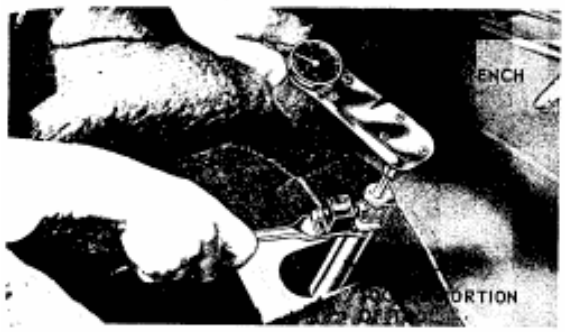
توصيلة صمام الخانق

شكل ٢ -٣ ناقل الحركة والتوصيلات المتصله به



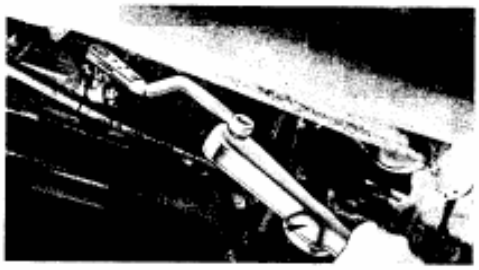
شكل٣ -٣ رافعة حمل ناقل الحركة الأوتوماتيكي

شكل ٤ -٣ قياس مقدار الخلوص بين أقراص الضغط أقرب إلى أقراص القوابض

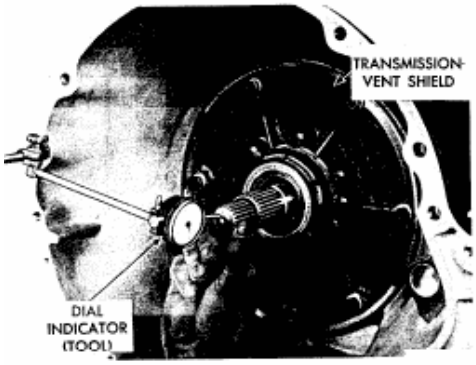


شكل ٥ -٣ عملية فك الناقل باستخام عدة خاصة

شكل ٦ -٣ عملية فك الناقل باستخام عدة خاصة



شكل ٧ -٣ عملية فك الناقل باستخام عدة خاصة



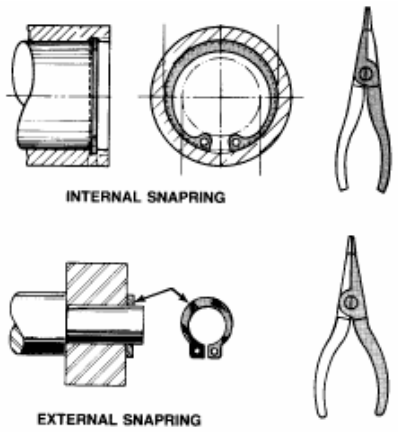
شكل ٨ -٣ قياس الخلوص لعمود الدخل يجب أن يكون
في حدود 0.762-2.26 mm ويختلف من موديل إلى موديل آخر

تفقد قاعدة تركيب ناقل الحركة الأوتوماتيكي:

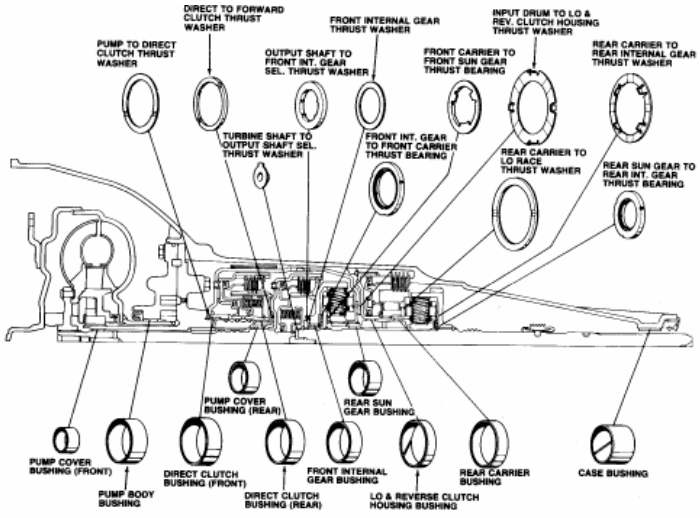
١. ارفع المركبة عن الأرض.
٢. شد واضغط على العمود الخلفي لناقل الحركة الأوتوماتيكي
٣. لاحظ قاعدة تركيب ناقل الحركة الأوتوماتيكي. فإذا لاحظت انفصال المطاط عن لوحة قاعدة التركيب المعدنية أو إذا لاحظت تحرك الوصلة إلى أعلى فقط دون التحرك إلى أسفل (استبدال قاعدة التركيب).
٤. إذا لاحظت تخلخلاً أو ارتخاء أحد ألواح قاعدة التركيب شد مسامير وصواميل تثبيت قاعدة التركيب مع ناقل الحركة الأوتوماتيكي أو العارضة.

ثانياً : طريقة تفكك ناقل الحركة الأوتوماتيكي

١. فك محول العزم من على ناقل الحركة الأوتوماتيكي وتصفية الزيت منه
٢. فك الكرتير وتصفية الزيت من داخل ناقل الحركة الأوتوماتيكي وفك جسم الناقل (البودي) التالف
٣. فك مضخة الزيت الأمامية وهي عشرة مسامير
٤. رفع ناقل الحركة الأوتوماتيكي من الخلف وإنزال جميع الأجزاء الأمامية أو المجموعة الكوكبية الأمامية
٥. فك الذيل بستة مسامير
٦. فك قفيز المجموعة الأولى ثم بعد ذلك تخريج فلنجة تتبع للمجموعة الأولى والثانية وتحمل الترس الشمسي
٧. تخريج المجموعة الثالثة وقبلها يوجد حزام فرملي
٨. فك منظم السرعات واختباره يدوياً ويكون اختباره بتحريكه فإذا خرج له صوت معين يكون سليماً
٩. تخريج العمود الرئيسي وبه يكون الترس اللاقط
١٠. فك جميع الكلاتشات في جميع السرعات لإخراجها كلها
١١. فك الأقراص الضاغطة في جميع السرعات لتغيير الجلود التي فيها



شكل٩ -٣ الورد الزمبروكية

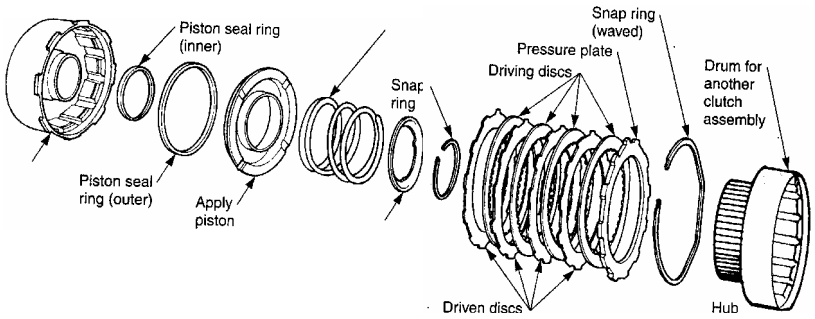


شكل١٠ -٣ الورد ورمان البلي والجوانات وموانع التسرب لناقل الحركة الأوتوماتيكي

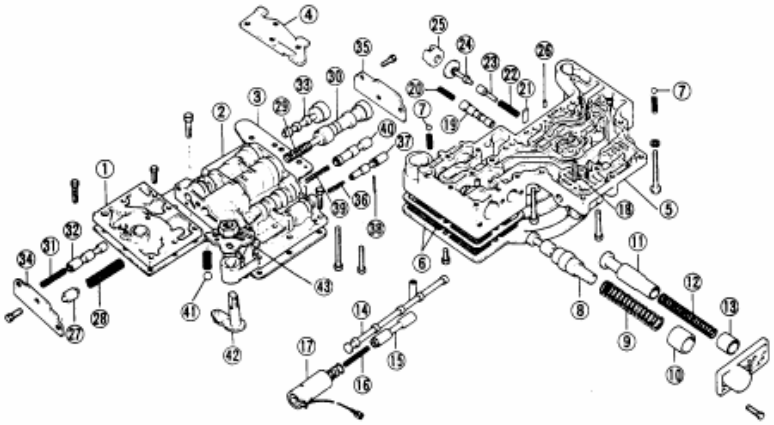
ثالثاً: تجميع وتركيب ناقل الحركة الأوتوماتيكي

بعد الكشف وإصلاح الأعطال في ناقل الحركة الأوتوماتيكي وتنظيف جميع قطعه تنظيفاً جيداً تبدأ في عملية التجميع والتوضيب وهي كالتالي :

١. يوضع ناقل الحركة الأوتوماتيكي على حامل خاص على شكل كرسي ويكون في وضع قائم
٢. وضع رمان بلي صغير
٣. وضع عمود الخرج والترس الذي فك آخر شيء
٤. تركيب الجلود داخل الأقراص الضاغطة وتركب بزرقينة خاصة ثم تضغط أيضا بزرقينة أخرى
٥. توضع المجموعة الثانية من التروس الكوكبية
٦. توضع على فوقها فلنجة بها التروس الشمسية للمجموعتين
٧. يوجد قفيز يحكم هذه المجموعة
٨. توضع المجموعة الأولى داخل الأهمية :تحكم المجموعتين بنابض صغير لكي لا تتحرك المجموعة
٩. توضع الحزمة الخاصة بالمجموعة الأولى والثانية
١٠. قبل تركيب المجموعات على بعضها تركب الكلتشات لجميع السرعات



شكل١١ -٣ أجزاء الكلتش لناقل الحركة الأوتوماتيكي



1. Oil-tube plate
2. Upper valve body
3. Separating plate
4. Governor line plate
5. Lower valve body
6. Oil strainer
7. Check ball
8. Primary regulator valve
9. Spring
10. Sleeve
11. Secondary regulator valve
12. Spring
13. Sleeve
14. Manual control valve
15. Downshift valve
16. Spring
17. Solenoid
18. Dowel pin
19. Servo-orifice control valve
20. Spring
21. Stopper
22. Spring
23. Modulator plunger
24. Modulator valve
25. Modulator-valve spacer
26. Stopper
27. 2-3 shift plunger
28. Spring
29. Spring
30. 2-3 shift valve
31. Spring
32. 1-2 shift plunger
33. 1-2 shift valve
34. End plate
35. End plate
36. Spring
37. Throttle valve
38. Dowel pin
39. Spring
40. Range control valve
41. Detent ball
42. Manual valve lever
43. Detent lever

شكل ١٢ -٣ جسم الصمامات

أعمال بسيطة ولكنها في غاية الأهمية :

١. تأكد من غسيل وتنظيف جميع القطع الداخلية وخاصة القطع التي يكون الصدأ قد تمكن منها ، سوى بصنفرتها بورق صنفرة ناعمة أو بغسلها بالمحاليل الكميائية الموجودة في أحواض الغسيل.

٢. استخدام الجلود أو الحلقات في أماكنها الصحيحة واستخدام معجون السليكون وخاصة في وجه الكرتير

٣. تأكد من أن أسطح المضخة pump منطبقان على بعضهما وذلك بواسطة أشرطة السماكة thickness gage ومسطرة حديدية فإذا فشل الاختبار يتم صنفرتها وإعادة الاختبار مرة أخرى إلى أن يتم تطابقهما.

٤. التأكد من تركيب مجمع الكاتشات الأساسي direct drum مع مجمع الكاتشات الأمامي forward clutches drum ووجد أن أحسن طريقة هي بقلب ناقل الحركة الأوتوماتيكي إلى الأسفل وتركيبهما معاً

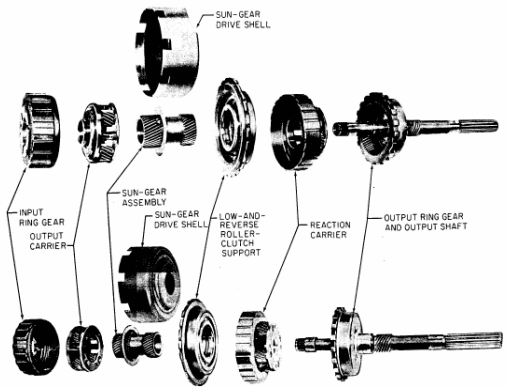
٥. التأكد من عمل الحاكم لأنه يساعد في التغيير ما بين السرعات فهو مثل المنظم مابين سرعة المكينة وناقل الحركة الأوتوماتيكي

٦. التأكد من قوة العزم لربط المسامير حيث كتيب الصيانة وذلك لتفادي عدم كسرها

٧. استخدام زيت دريكسيون II أو دريكسيون III فقط

٨. التأكد من المحور output shaftيتحرك بسلسة بالإضافة إلى تحريكه إلى الخلف والى الأمام ولك للتأكد من clearance

٩. اختبار ناقل الحركة الأوتوماتيكي المعاد توضيبه على مكينة الاختبار



شكل١٣ -٣ مجموعة التروس الكوكبية مفككة – ملحوظة يوجد منظرين لكل جزء

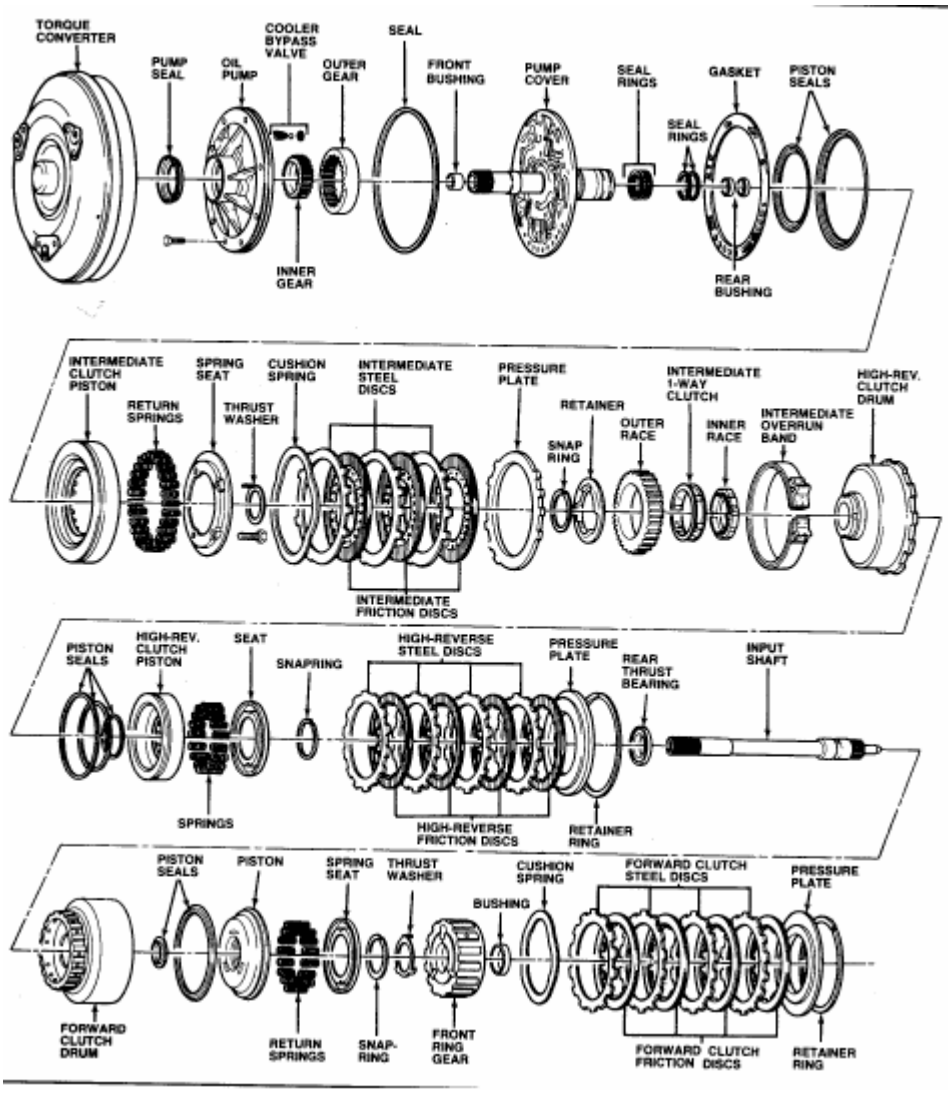
ملاحظات إلى فني التركيب

قائمة فحص التركيب . يجب مراجعتها أثناء عملية التركيب.

١. أنابيب خط التبريد يجب غسلها جيداً أو تنظيفها بالهواء المضغوط.
٢. ابحث عن الكسور، أو الثقوب
٣. إذا كانت الأنابيب سيئة، بجب إصلاحها.
٤. يجب أن تكون طارة الكلتش مستقيمة، خالية من الشقوق أو التلف وإذا كانت سيئة، يجب إصلاحها.
٥. يجب أن يكون جسم الماكينة نظيف.كما يجب وضع مسمارين من مسامير التثبيت لتفادى عدم الضغط.
٦. (الوزن) إذا كانت المسامير مفقودة استعمل بدائل لها.
٧. محول العزم (البطيخة) يجب أن يركب بالكامل داخل القبر. وإلا فإنه سيحدث تلف المضخة
٨. اربط القير إلى الماكينة بعناية
٩. تحاشى إتلاف الأسلاك
١٠. قبل ربط محول العزم (البطيخة) إلى طارة الكلتش، ادخل المحول بالكامل داخل القبر وقس الفراغ من قاعدة التثبيت إلى سطح الطارة. يجب أن يكون الفراغ ما بين ١,٥ -٣ مم
١١. يجب أن يتحرك محول العزم (البطيخة) بحرية.
١٢. خط أنابيب التبريد وكل الملحقات يجب أن تكون في وضعها الصحيح ومربوطة بشدة.
١٣. إذا تم استبدال القير بآخر بديل انقل كل التركيبات والحلقات وتروس عداد السرعة من القير الأصلي إلى القير البديل.
١٤. نظف وافحص كل المكونات المنقولة. استبدل كل ما هو تألف منها. استعمل حلقات مطاطية جديدة.
١٥. ركب الكوابل والوصلات بالطريقة الصحيحة و تأكد من الحركة بحريةوالوزن الصحيح واستبدل الوحدات التالفة من الموصلات و الكوابل.
١٦. افحص كراسي القبر والماكينة واستبدلها أن كانت مكسورة أو معوجة.

١٧. افحص التوصيلات واستبدلها إن كانت تالفة و.تأكد من صحة الأطواق(توافق المفصلات).
١٨. افحص مسن عمود الكردان. ويجب أن يكون نظيفاً ولامعا ومستقيماً وناعماً. واستبدله أن وجد به عيب.
١٩. يجب أن توضع الوصلات و الكوابل بالطريقة الصحيحة حسب كتيب الإرشادات أو حسب تعليمات المصنع.
٢٠. القيرات ذات التحكم بالتفريغ يجب أن يكون لالقبر.ريغ جيد.(أي عطب في تناغم الماكينة سوف يؤثر في عمل القير .تأكد من عمل الماكينة بصورة جيدة).
٢١. يجب أن تكون الكابلات الكهربائية مربوطة بطريقة صحيحة وبالترتيب السليم. وإذا لم تكن كذلك فأصلحها.
٢٢. صب٥ -٦ لتر من زيت القبر الأوتوماتيكي (ديركسيون٢ فقط) داخل القبر
٢٣. شغل الماكينة مع تحويل وضع القبر في الحياد (لا تزيد سرعة الماكينة) ابدأ سريعاً في تعبئة القبر بزيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي حتى يصل إلى العلامة القصوى على عمود المقاس.

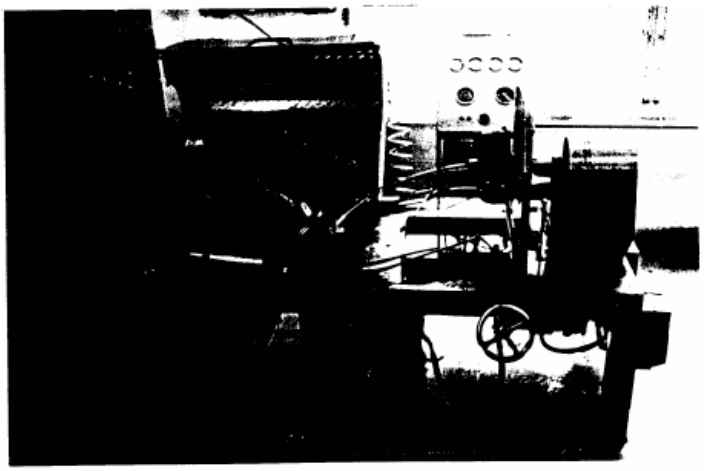
٢٤. مع رفع العجلات عن الأرض، ضع عصا الاختبار في وضع "الخلف " ودع القبر يعمل بالقسيمة لمدة ٥ دقائق كاملة لا تستعمل أي وضع من أوضاع الدفع قبل الانتهاء من هذه العملية.
٢٥. بعد الانتهاء من العملية أعلاه، ابدأ في نقل القير في المجالات المختلفة لوصول لحالة الاستقرار لكل التروس.
٢٦. افحص تسرب الزيت وأصلحه أن وجد.
٢٧. أعد مستوى الزيت. لا تملأ أكثر من اللازم.
٢٨. اختبر على الطريق. أعمل أي تعديلات ضرورية للحصول على نقاط انتقال وتوقيت انتقال وتوقيت انتقال سليمين.
٢٩. يجب أن تحصل على انتقال للتروس حتى ٨٠كلم/الساعة للسرعة الثالثة وحتى ١١٠ كلم/ساعة السرعة الرابعة
٣٠. عدم إتباع هذه الخطوات قد يؤدي إلى إتلاف كامل للقير ومحول العزم



شكل ١٤ -٣ شكل عام لأجزاء مجموعات ناقل الحركة الأوتوماتيكي

جهاز اختبار ناقل الحركة الأوتوماتيكي

جهاز فحص واختبار ناقل الحركة الأوتوماتيكي يقوم بقياس عزم وسرعة ناقل الحركة وكذلك قياس الضغوط في ناقل الحركة من حيث التسرب أو تنفيس أو وجود عطل أو فراغ في الصوف بناقل الحركة، ويبين مدى صلاحية محول العزم وما إذا كان ناقل الحركة يعمل في جميع السرعات. ويتم الاختبار كما لو كان ناقل الحركة يعمل بالمركبة. ويتم هذا بعد الانتهاء من عملية التوضيب.



شكل١٥ -٣ جهاز فحص واختبار ناقل الحركة الأوتوماتيكي

أولا: مكونات الجهاز.

يتكون الجهاز من:

محول العزم - محرك الكهربائي - حزام فرملي - مضخة الزيت - محول العزم (كبير)
- ساعات ضبط - مفتاح كهربائي - ذراع توصيل.

١ -محول العزم: يتم تحويل محول العزم المركب على الجهاز حسب نوع ناقل الحركة الأوتوماتيكي المراد اختباره.

٢ - محرك كهربائي

٣ - حزام فرملة: يستخدم كوسيلة لتزويد الحمل على ناقل الحركة الأوتوماتيكي أثناء سيره لكي يقارب وضع ناقل الحركة الأوتوماتيكي الموجود على المركبة تقريباً.

٤ - مضخة زيت: تستخدم مضخة عكسية تقوم بسحب الزيت من الخزان إلى داخل حوض الزيت في ناقل الحركة الأوتوماتيكي وبالعكس.

٥ - محول عزم المحول بالحجم الكبير يستخدم مع الشاحنات.

٦ - ساعات الضبط

- ساعة عداد السرعة: ويتم تركيب الساعة على ناقل الحركة لحساب عدد الكيلومترات الذي يسيرها ناقل الحركة الأوتوماتيكي.
- ساعة قياس درجات الحرارة.
- ساعة عداد لقياس سرعة المحرك بـ r.p.m.
- ساعات قياس ضغوط المكابس

٧ - مفتاح كهربائي ذو نظام حماية (أوتوماتيكي): ويعمل على حماية المحرك من الأحمال الكهربائية الزائدة ويقوم على تشغيل وإغلاق المحرك.

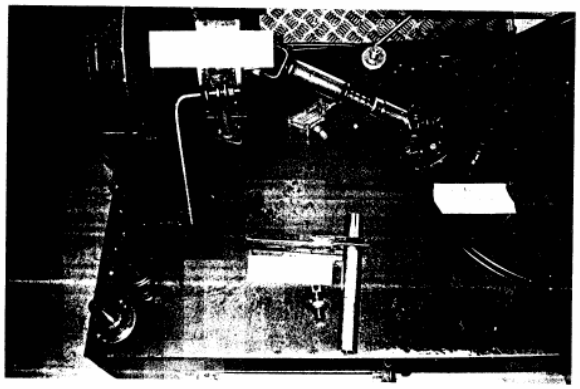
٨ - ذراع التوصيل: ينوب عن عمود الكردان في المركبة ويكون به ياي مرن لتغير حجم العمود حسب بعد ناقل الحركة الأوتوماتيكي عند الديفرنس

ثانياً: طريقة العمل

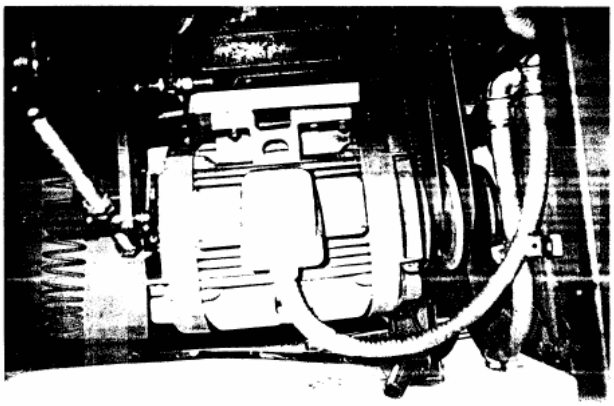
بعد إجراء توضيب أو إصلاح ناقل الحركة الأوتوماتيكي يتم عمل ما يلي:

١. تثبيت ناقل الحركة على جهاز الاختبار ويتم تغير محول العزم حسب نوع ناقل الحركة الأوتوماتيكي المراد اختباره.
٢. تثبيت ذراع الحامل ناقل الحركة الأوتوماتيكي في أسفل ناقل الحركة الأوتوماتيكي
٣. تركيب القطعة التي توصل بين العمود (عمود الكردان) و ناقل الحركة الأوتوماتيكي
٤. تشغيل المضخة لسحب الزيت من الخزان إلى حوض الزيت (الكرتير).
٥. توصيل ليات الضغط المتصلة بالساعات لقياس ضغط المكابس داخل وحدة التحكم.
٦. توصيل ذراع تغيير السرعات من ناقل الحركة الأوتوماتيكي إلى ذراع تغيير مركب على الطاولة.
٧. يكون عداد سرعة المحرك متصل على المحرك الكهربائي الذي ينوب عن المحرك الموجد بالمركبة
٨. تشغيل الجهاز حيث يتم زيادة سرعة المحرك وبذلك يتم قياس ضغوط المكابس مع تغير السرعات.

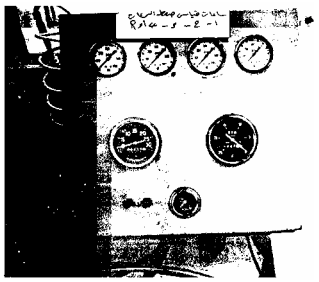
٩. أثناء تغيير السرعات يتم زيادة الحمل على ناقل الحركة الأوتوماتيكي عن طريق الحزام الفرملي المركب على عمود الكردان ونقوم بملاحظة تغير الضغوط أثناء زيادة الأحمال.



شكل١٦ -٣ أجزاء التثبيت لجهاز فحص واختبار ناقل الحركة الأوتوماتيكي



شكل١٧ - ٣ المحرك الكهربائي المستخدم لجهاز فحص واختبار ناقل الحركة الأوتوماتيكي



شكل١٨ -٣ ساعات القياس المستخدمة في جهاز فحص واختبار ناقل الحركة الأوتوماتيكي

جهاز تنظيف دورة التبريد في ناقل الحركة الأوتوماتيكي

هذا الجهاز عبارة عن برميل مفرغ من الدخل وله غطاء ويحمل هذا الغطاء محرك كهربائي لسحب المادة المنظفة من الداخل إلى ماسورة المبرد مزودة بفلتر داخلي

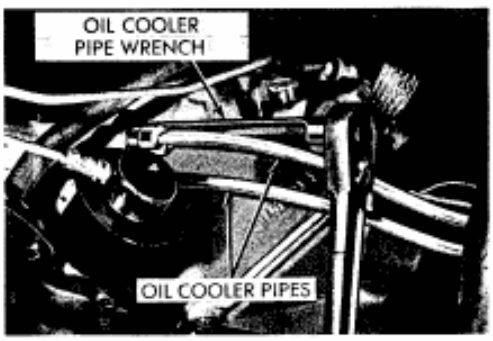
طريقة عملة

١-وضع مادة كيميائية وهذه المادة الكيميائية تعمل على تفتيت الصداء داخل مواسير المبرد وتقوم بتنظيفه جيداً

٢- تفك مواسير زيت التبريد من ناقل الحركة وتوصل لها وصلات صغيرة لكي يسهل تركيب الليات فيها وبعد التركيب والتأكد من إحكام التركيب يتم توصيل المحرك بالتيار الكهربي ومن ثم يبدأ التشغيل ويترك لفترة تتراوح بين ٥ -١٥ دقيقة وبعد الانتهاء من التنظيف يتم فصل التوصيلات وإعادة المواسير إلى مكانها الأصلي

مواسير مبرد الزيت

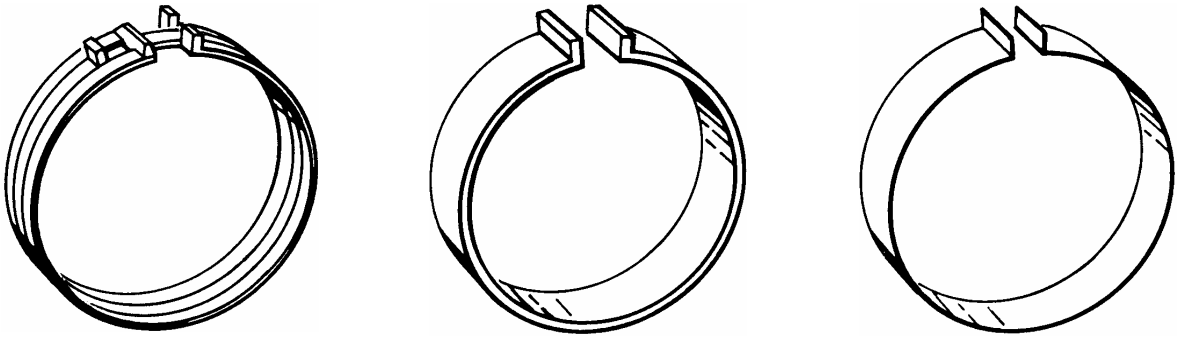
إذا كان هنالك احتياج لاستبدال مواسير المبرد الفولاذية فاستعمال مواسير ذات طبقتين ملحومتين بواسطة لحام النحاس بما يتفق مع موصفات الشركات المنتجة أو ما شبه ذلك لا تستعمل مواسير نحاسية لتحل محل المواسير الفولاذية تحت أي ظرف كان. لأن المواسير المصنوعة من المواد الأخرى غير الفولاذ لا تقوى على تحمل الاهتزازات العادية للعربة. أم تفليج المواسير فيتم باتباع طريقة التفليج المعروفة.



شكل ١٩ -٣ التوصيلات الخاصة بدورة تبريد ناقل الحركة الأوتوماتيكي

فحص أطواق الفرامل والسرفو

أطواق فرامل نقل الحركة تعمل على كبح أحد الأعضاء في مجموعة التروس الكوكبية ويكون أحد الأعضاء الآخرين لمجموعة التروس الكوكبية هو عمود الخرج وطوق الفرملة هذا يلف خارجياً حول الطنبور المراد إيقافه وبالتالي يمنعه من الدوران.



(A) (B) (C)

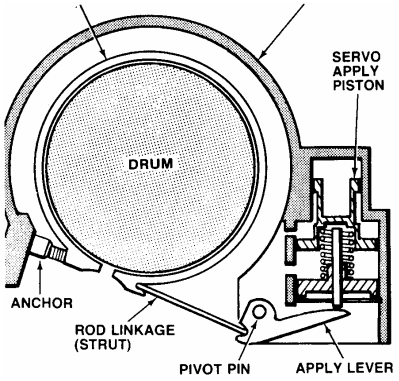
شكل ٢٠ -٣ أطواق كبح أجهزة نقل الحركة من الممكن أن تكون مزدوجة التأثير (A) أو مفردة سميكة (B) أو مفردة رفيعة (C)

أطواق الفرامل

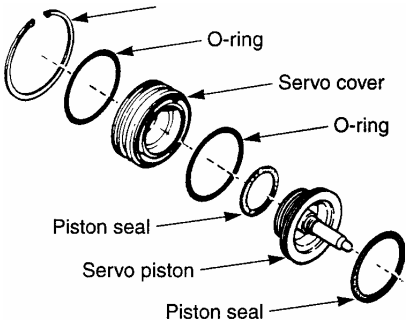
هناك أنواع كثيرة مختلفة الشكل والحجم والتركيب لأطواق الفرامل واختيار أي منها يتوقف على المطلوب فعله. طوق الفرملة هو عبارة عن شريط وكلابسات موجودة في نهاية الشريط وهناك بعض أنواع الأشرطة من النوع العريض كما في الشكل ٢٠ -٣ (A) وهو أفضل من النوع المفرد٢٠ - ٣(B) هذا النوع يستطيع تحمل قوى كبيرة وهو من النوع الناعم أما النوع المفرد فيعتبر رخيص الثمن بالمقارنة مع المزدوج ولكنه لا مانع من استخدامه أما النوع الثالث فهو من النوع الخفيف والرفيع كما في الشكل ٢٠ -٣ (C) وهو يستخدم حينما لا نحتاج إلى قوة كبيرة لإيقاف الطنبور. ويصنع الطوق الفرملي من الصلب المرن السطح الداخلي له ناعم وبه مادة احتكاكية وهي مصممة حتى لا يحدث انزلاق حينما نؤثر علية بقوة الكبح لأن معنى وجود انزلاق سوف يلحق الضرر بالجزء ولا يوقفه وقفاً تاماً ويحدث الانزلاق كذلك عندما تتآكل المادة الاحتكاكية وبالتالي يلزم الحاجة إلى عناية وضبط دائم يدوي وفي بعض الأحيان يتم ذلك أوتوماتيكياً.

آليات المؤازرة SERVOS

أطواق فرامل ناقل الحركة تعمل هيدروليكيا و ضغط الزيت يؤثر على مكبس يتحرك داخل الأسطوانة. المكبس والأسطوانة يمكن أن تسمى بآلية المؤازرة Servo. أداة المؤازرة تعمل عندما يكون المائع تحت ضغط ومن ثم يتم دفع المكبس بقوة ضد ضغط الياي. المكبس متصل بعمود ليدفع الجزء الحر من الطوق وهناك عدة أنواع للروافع منها يستخدم رافعة Lever وهذه الرافعة تستخدم عندما تكون أداة المؤازرة لسيت في خط مستقيم كما في الشكل٢١ -٣.

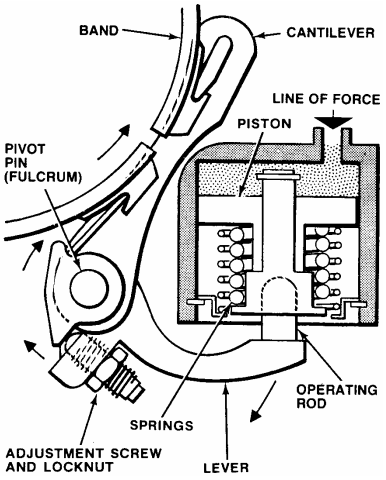


شكل ٢١ -٣ سرفو من نوع الرافعة تستخدم حينما لا يكون بالإمكان أن يكون الاتصال مباشر ومستقيم بين السرفو والطوق



شكل ٢٢ -٣ الأجزاء الداخلية للسرفو

هناك نوع آخر يستخدم كابولي Cantilever وهذا النوع يؤثر على نهايتي الطوق وعندما يؤثر مكبس أداة المؤازرة بقوة على عمود التشغيل العمود بسبب وجود الكابولي يعمل على ضم نهايتي الطوق مع بعض كما في الشكل 32 -٣ أيضاً يوجد مسمار ضبط لهذا الطوق.



السرفو

طوق الفرملة

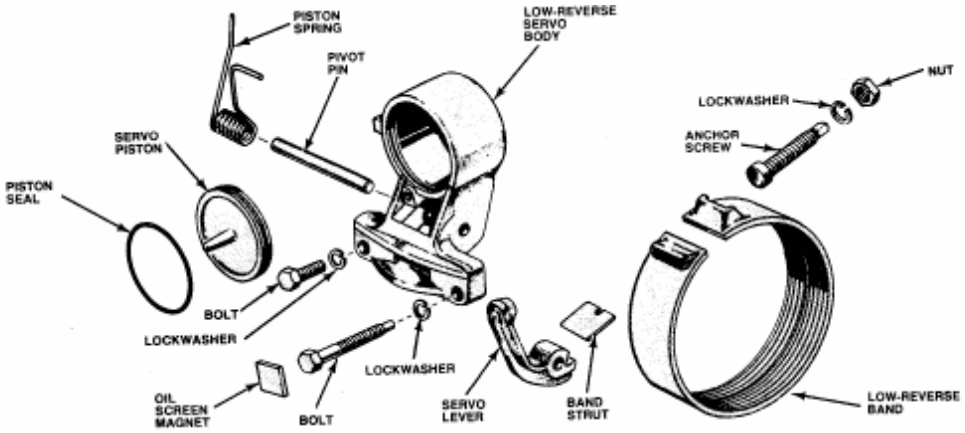
مسمار الضبط

شكل ٢٣ -٣ سرفو من نوع كابولى يؤثر على نهايتي الطوق حول الطنبور

فحص واستبدال مجموعة السرفو (المؤازر)

١. افصل كابل البطارية السالب
٢. أطلق الفرملة اليدوية قبل قيامك برفع المركبة
٣. ارفع المركبة بواسطة الرافع
٤. ركب حامل تحت ناقل الحركة الأوتوماتيكي لإسناده
٥. فك عمة ناقل الحركة الأوتوماتيكي الخلفية
٦. دع ناقل الحركة الأوتوماتيكي ينزل إلى أسفل ببطء ثم ركب كتلة (من الخشب) عل الجانب الأيمن من ناقل الحركة الأوتوماتيكي.
٧. انزل غطاء السيرفو وانزع حلقة تثبيت غطاء السيرفو
٨. انزع غطاء سيرفو وتخلص من الصوفة الخلفية التي قد توجد في الصندوق
٩. انزع مكبس السرفو ومجموعة مسمار الطوق

أما تركيب مجموعة السرفو فيتم بعكس إجراءات الفك.



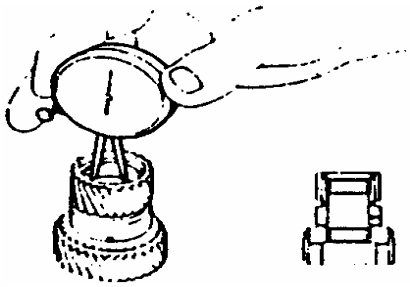
شكل ٢٤ -٣ مجموعة السرفو وأشرطة الفرامل

فحص أجزاء مجموعة التروس الكوكبية

فحص الترس الشمسي - فحص جلب حافة الترس الشمسي

باستخدام مبين بقرص مدرج

قس القطر الداخلي للترس الشمسي



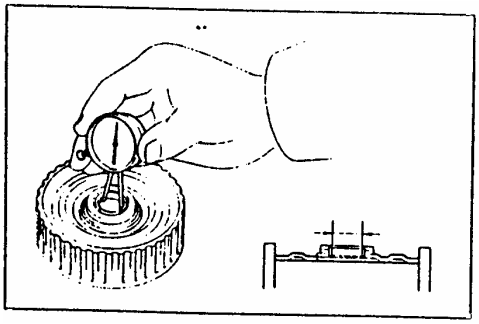
شكل ٢٥ -٣ فحص جلب حافة الترس الشمسي

فحص جلب حافة الترس الحلقي

باستخدام مبين بقرص مدرج قس القطر الداخلي لجلب الحافة

القطر الداخلي القياسي .....

إذا كان القطر الداخلي أكبر من أقصى قطر مسموح به غيرِّ الحافة



شكل ٢٦ -٣ فحص جلب حافة الترس الحلقي

فحص الترس الكوكبي الخلفي

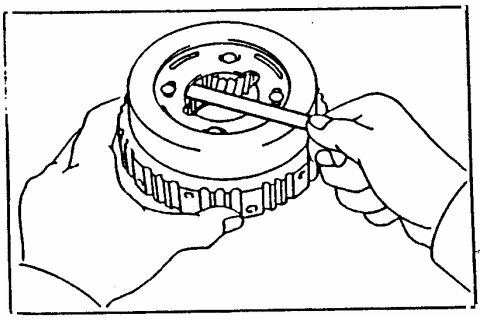
قياس خلوص الدفع لترس الإدارة الكوكبي

باستخدام مقياس سماكة قس خلوص الدفع لترس الإدارة الكوكبي

الخلوص القياسي .....

أقصى الخلوص .....

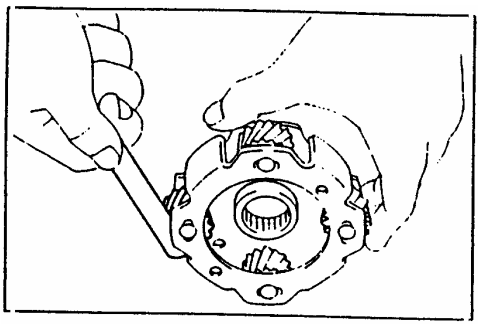
اذا كان الخلوص أكبر من أقصى خلوص مسموح به غير مجموعة الترس الكوكب



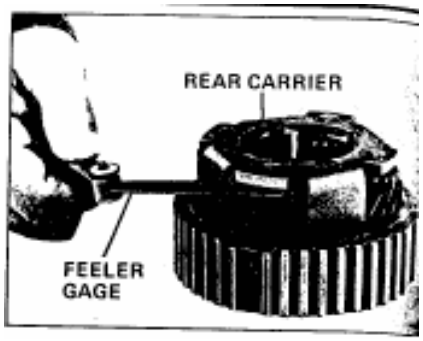
شكل ٢٧ -٣ فحص الترس الكوكبي الخلفي

قياس خلوص الدفع لترس الإدارة الكوكبي

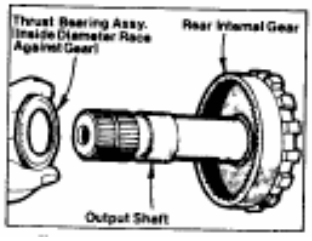
باستخدام قياس سماكة قس خلوص الدفع لترس الإدارة الكوكبي الخلوص القياسي .....



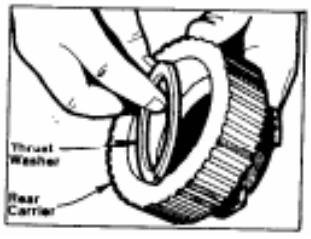
شكل ٢٨ -٣ قياس خلوص الدفع لترس الإدارة الكوكبي



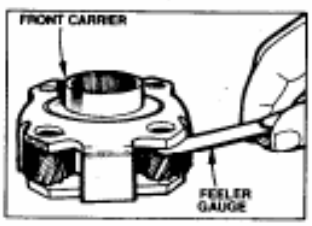
شكل ٢٩ -٣ قياس الخلوص لترس البنيون في حامل التوس الكوكبية

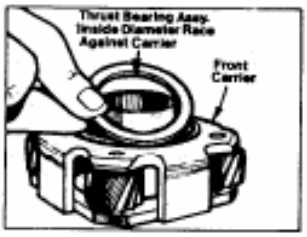


شكل٣٠ -٣ تركيب الرمان بلى للترس الحلقي

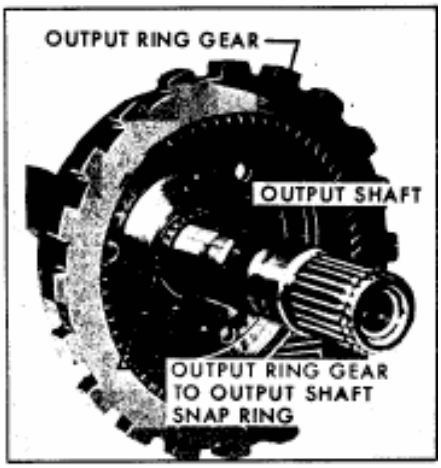


شكل ٣١ -٣ تركيب الورد لحمل التروس الكوكبية





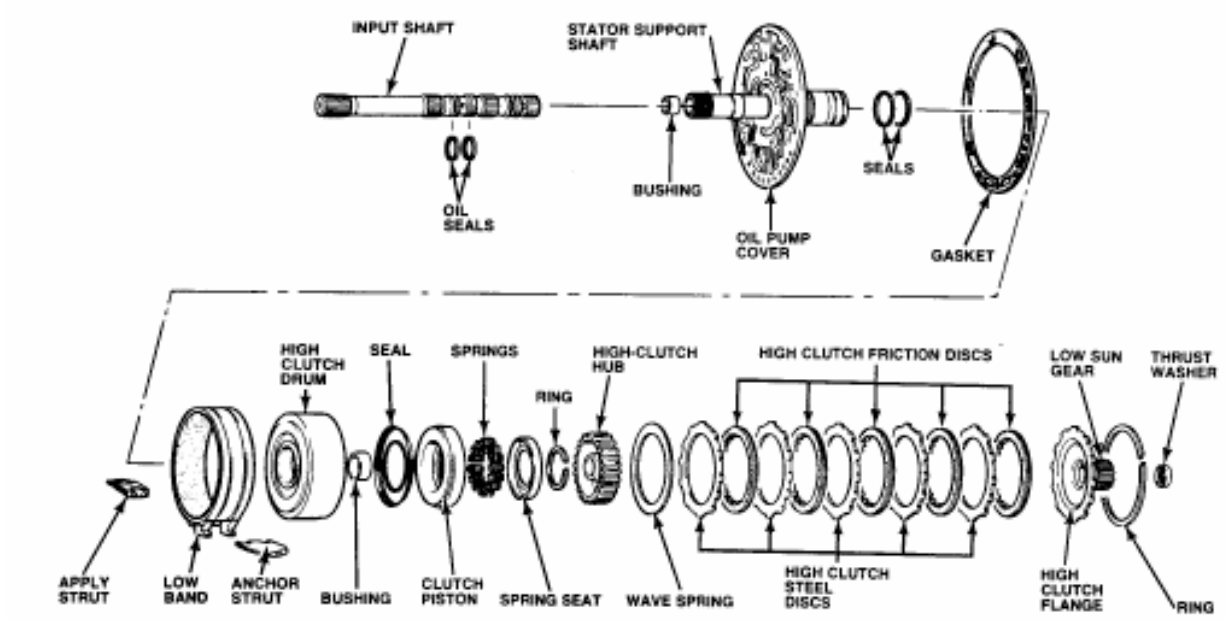
شكل٣٢ -٣ فحص وفك أو تركيب أجزاء حامل التروس الكوكبية



شكل٣٣ -٣ تركيب الترس الحلقي على عمود الخرج

فحص الكلتشات (القوابض) متعددة الأقراص

الكلتشات متعددة الأقراص تستطيع أن توصل أو لا توصل الحركة. الكلتشات المتعدد الأقراص تتكون من أقراص احتكاكية توضع بين أقراص صلبة. لأقراص الاحتكاكية تحمل مادة احتكاكية خشنة على الوجهين أما الأقراص الصلبة فلها أسطح ملساء ولا يوجد أي مادة احتكاكية عليها وتحتوي الكلتشات المتعدد الأقراص على مكبس ونابض لإرجاع المكبس وفي بعض الحالات فإن لهذه الكلتشات أكثر من مكبس وأكثر من ياي. أيضاً تحتوي الكلتشات المتعددة الأقراص على واحد أو أكثر من أقراص الضغط وجوانات لمنع تسرب الزيت وحواجز لنابض الإرجاع وأيضاً يوجد حلقة في نهاية الكلتش لمنع التسرب



شكل٣٤ -٣ أجزاء الكلتش مع أشرطة الفرامل والترس الشمسي

الكلتشات الناقلة للحركة

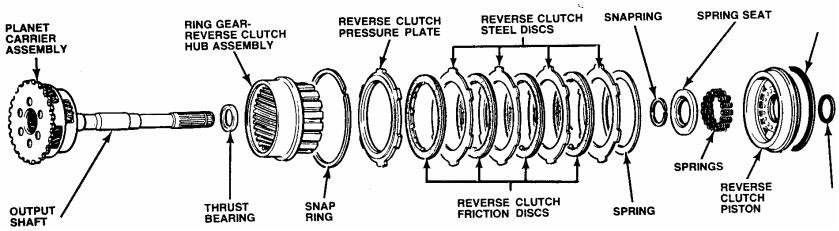
الكلتشات الناقلة للحركة يمكن أن تأخذ حركتها بواسطة عمود الدخل لعمود ناقل الحركة الأوتوماتيكي. مجموعة أقراص الكلتش تدور بواسطة مراود أو خدود وتأخذ حركتها من عمود ناقل الحركة أما الأقراص الأخرى الصلب المتداخلة مع أقراص الكلتش فهي مخددة داخلياً مع طنبور الكلتش وعندما يكون المكبس محرراً فإن أقراص الكلتش تدور مع العمود وهي غير متصلة مع الأقراص المنقادة والتي هي متصلة بخدود الطنبور.

وعندما يؤثر ضغط الزيت القادم من صمامات التغيير على مكبس الكلتش فإن جميع الأقراص تتلامس وتصبح وكأنها كتلة واحدة مما يؤدي إلى إدارة الأقراص المنقادة المتصلة بطنبور الكلتش وتديره وحينما يدار طنبور الكلتش توصل هذه الحركة إلى أحد أعضاء مجموعة التروس الكوكبية لإدارته من طنبور الكلتش وهناك تصميمات مختلفة لإيصال حركة طنبور الكلتش إلى أحد أعضاء مجموعة التروس الكوكبية.

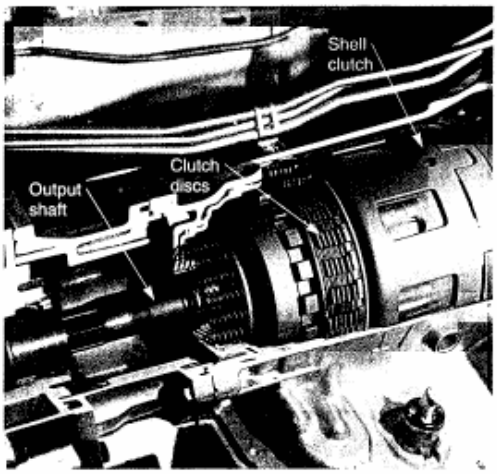
تشغيل الكلتشات

يوجد المكبس خلف الطنبور (مكبس الاسطوانة) والمكبس موجود في مكانه بواسطة ياي رجوع المكبس. الياي يرجع المكبس إلى وضعه الأول عندما ينقطع الضغط الهيدروليكي وبالتالي تكون الأقراص مفصولة أو غير متصلة.

المائع الهيدروليكي يؤثر على المكبس الموجود داخل الصرة خلال فتحة موجودة بالجسم ناقل الحركة. المائع تحت ضغط يدخل إلى الطنبور ليدفع المكبس ضد ضغط الياي وقرص الضغط. الياي سوف ينضغط نتيجة للقوة المؤثرة عليه. قوة الاحتكاك للأقراص تبدأ يضغط الأقراص على بعضها وبالتالي تصبح الأقراص والعمود والطنبور كجزء واحد ويدور الجميع كوحدة واحدة. مع العلم بأن الطنبور متصل بأي عضو في مجموعة التروس الكوكبية وبالتالي يدور هذا العضو بنفس سرعة العمود.



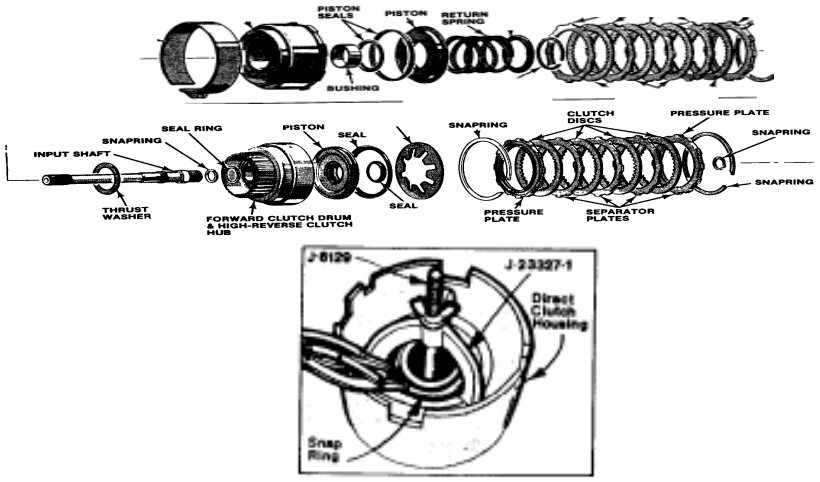
شكل٣٥ -٣ أجزاء الكلتش مفككة مع مجموعة التروس الكوكبية



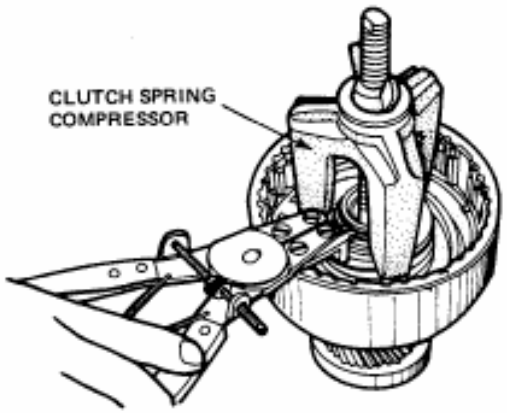
شكل ٣٦ -٣ منظر عام لعمود الخرج وافراص الكلتشات

طريقة فك الكلتشات

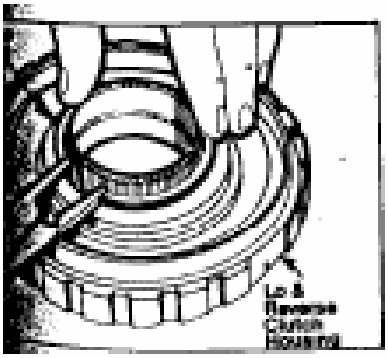
١. بعد فك ناقل الحركة من المركبة كما ذكرنا من قبل
٢. فك مكونات ناقل الحركة كما ذكرنا من قبل
٣. فك الجوانات وموانع التسرب ولا تستخدمها مرة أخرى
٤. انزع حلقة الزنق الموجودة في غلاف وحدة الكلتش
٥. فك مجموعة الكلتش بالكامل
٦. فك وإخراج قرص الضغط الموجود بالطبلة
٧. إخراج الأقراص الحديدية والأقراص الأحتكاكية من الطبلة
٨. هناك عدة خاصة للنوابض وفك حلقات الزنق
٩. اضغط النابض لتسمح لحلقات الزنق بالخروج
١٠. إخراج المكبس من الطبلة



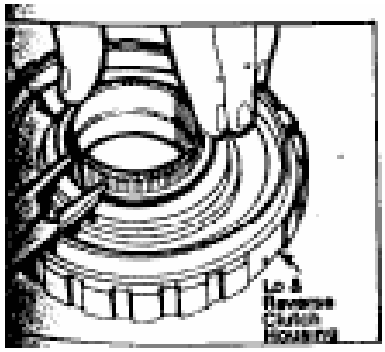
شكل٣٧ -٣ فك أو تركيب حلقلت الكلتش



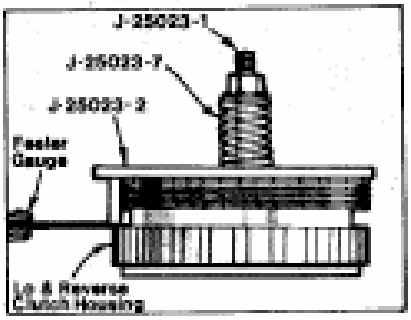
شكل ٣٨ -٣ وسيلة فك وتركيب ياي الكلتش



فك بستم الكلتش



تركيب بستم الكلتش

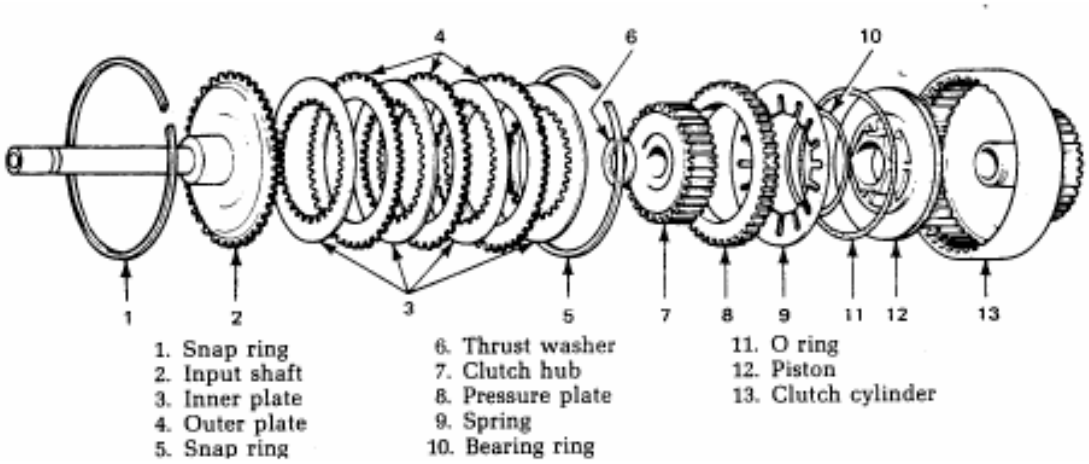


لكشف مستوى البستر

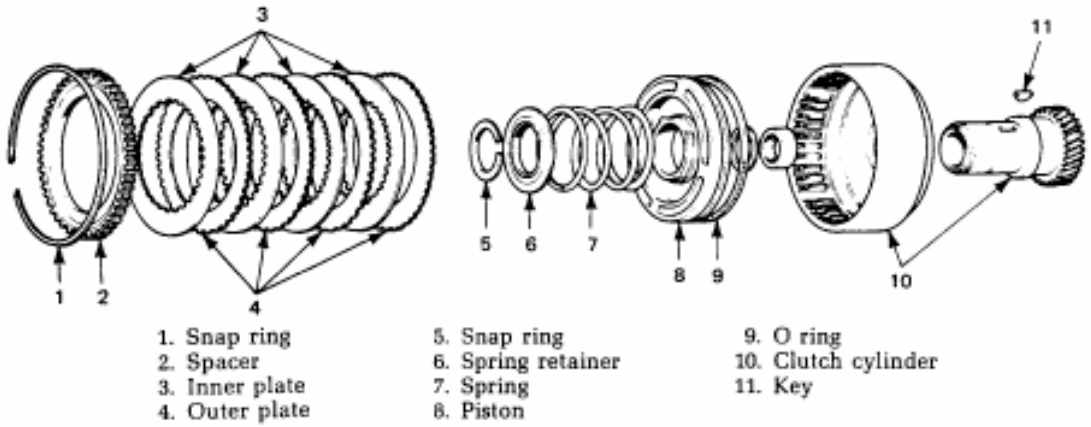
شكل٣٩ -٣ فك وتركيب أجزاء الكلتش

فحص أجزاء الكلتش من أقراص وبايات وورد وموانع تسرب

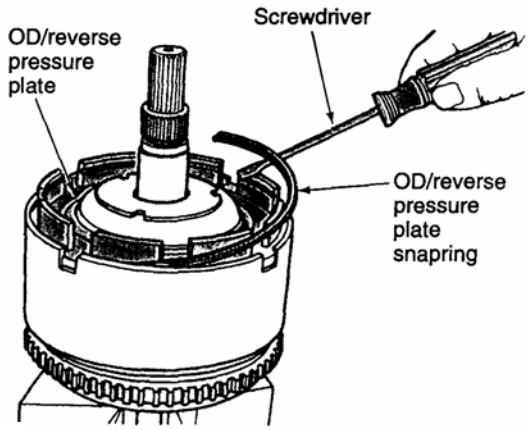
١. نظف أجزاء الكلتش بالكامل من أي شوائب وجفف الأجزاء مستخدما الهواء المضغوط
٢. افحص حالة أسطح الأقراص خوفا من وجود تنقير أو تقشر أو كسر أو تفحم أو وجود أجسام معدنية صغيرة مغروسة في القماش
٣. افحص المادة الاحتكاكية للأقراص بعناية
٤. افحص درجة خشونة الأسطح الاحتكاكية للأقراص
٥. افحص قرص الضغط بعناية وتأكد من خلو سطحه من أي خدوش
٦. نظف الأجزاء الداخلية والأجزاء المخددة للطبلة بعناية
٧. افحص تخديدات الكلتش ويجب أن تكون بحالة جيدة وإلا فتستبدل
٨. افحص التخديدات الموجودة بطنبور (طبلة) الكلتش
٩. افحص الخدود الموجود على عمود ناقل الحركة
١٠. الكشف على المكابس من الخدوش أو أي تآكل
١١. اختبر توافق وتطابق التخديدات الموجودة على الأعمدة والطبلة
١٢. بالنسبة للأقراص المعدنية امسح الأقراص حتى تجف
١٣. افحص الأقراص المعدنية للتأكد من عدم تغيير لونها بسبب الحرارة
١٤. إذا كان السطح لامعا ولونه متماثلا فلا بأس من استعماله مرة ثانية
١٥. في حالة ظهور بقع بالأسطح المعدنية ذات لون مختلف بسبب الحرارة الشديدة أو في حالة اهتراء السطح فيجب تغيير القرص
١٦. افحص بايات اعتاق الكلتش
١٧. في حالة تأثر البايات بالحرق أو الحرارة فتتخذ شكلاً غير شكلها الأصلي الأمر في هذه الحالة وجب استبدالها



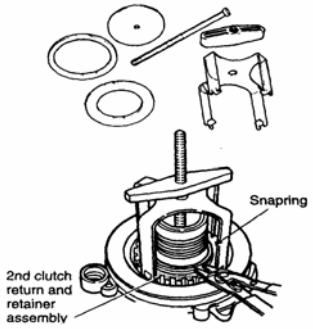
شكل٤٠ -٣ أجزاء الكلتش الأمامي



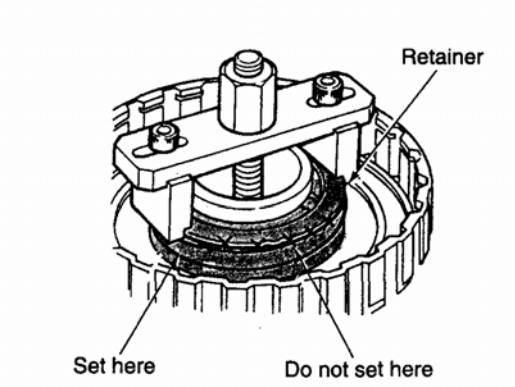
شكل٤١ -٣ أجزاء الكلتش الخلفي



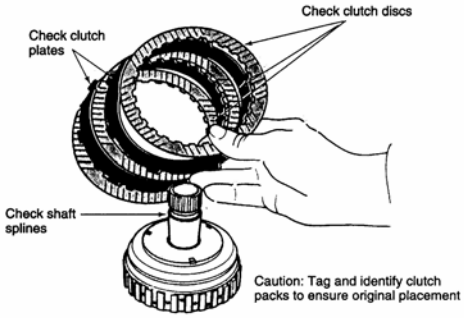
شكل٤٢ -٣ إخراج حلقة الزنق من الكلتش



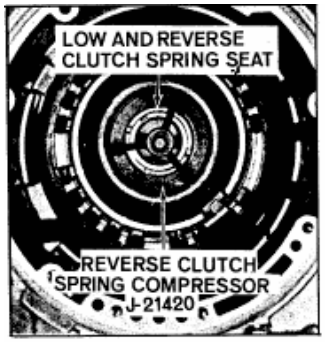
شكل٤٣ -٣ عدة ضاغط الكلتش



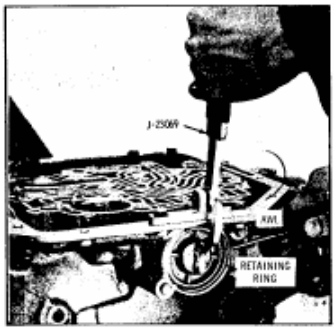
شكل٤٤ -٣ طريقة تركيب مكبس الكلتش



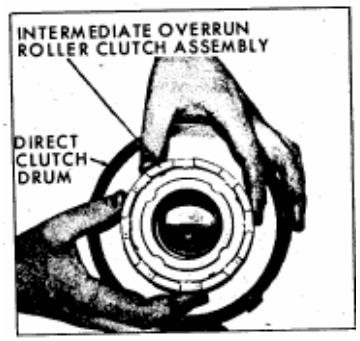
شكل٤٥ -٣ فحص أقراص الكلتش وأخاديد الكلتش



شكل ٤٦ -٣ تركيب أجزاء الكلتش



شكل٤٧ -٣ تركيب موانع تسرب جديدة وتركيب البستم والياءات



شكل٤٨ -٣ فك أجزاء الكاتش

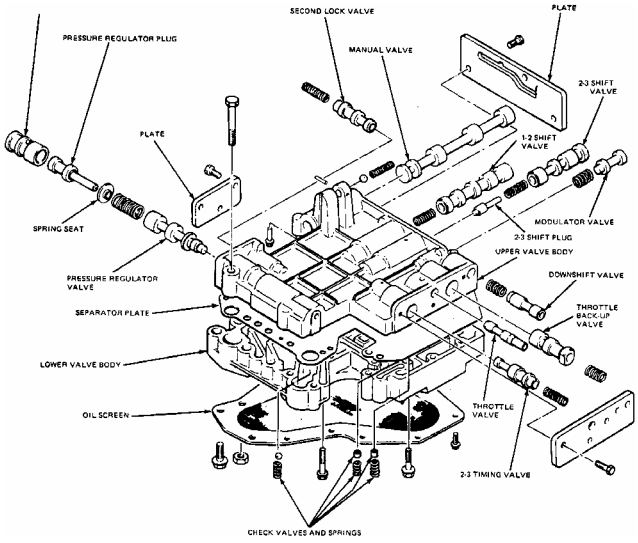
فحص مجموعة جسم الصمام (البلف)

عملية الفك

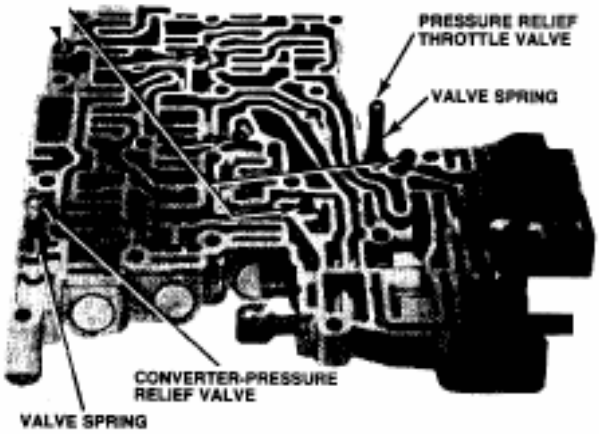
١. قم بتفريغ كرتير زيت ناقل الحركة الأوتوماتيكي
٢. بعد إتمام فك المصفاة وكرتير الزيت تخلص من الوجيه
٣. فك ياي ومجموعة الدحاريج عن جسم الصمام
٤. انزع المسامير الملولبة التي تثبت الصندوق مع جسم الصمام
٥. فك مجموعة جسم الصمام
٦. فصل وصلة صمام التحكم اليدوي عن الزراع الداخلي لمنتخب مدى السرعة
٧. فك وصلة صمام التحكم المحتجزة عن ذراع تشغيل المحتجزة
٨. فك الصمام اليدوي ومجموعة الوصلة عن مجموعة جسم الصمام

التركيب

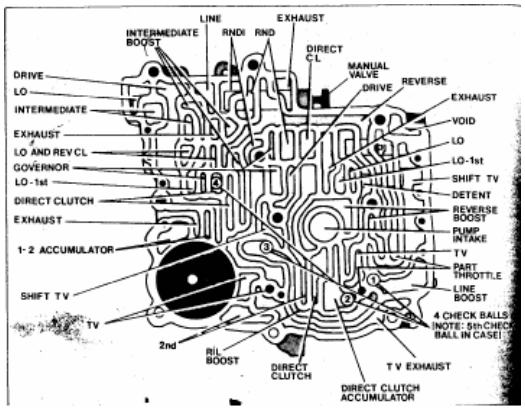
يتم التركيب بعكس أجراء الفك مع تركيب وجيه جديدة للمصفاة وكرتير الزيت ثم عدل مستوى الزيت



شكل٤٩ -٣ أجزاء جسم الصمام



شكل٥٠ -٣ المجاري الموجودة بجسم الصمام



شكل ٥١ -٣ جسم الصمام – فحص مواقع البلي

فحص واستبدال وتركيب ترس عداد السرعة

طريقة الفك

١ - ارفع المركبة وادعم ناقل الحركة بواسطة رافعة مناسبة

٢ - فك عمود الكردان بالطريقة التي ذكرت قبل ذلك

٣ - افصل كيبل عداد السرعة

٤ - افصل قاعدة تركيب الناقل الخلفية عن عارضة الشاسية

٥ - انزع مسمارين في كل طرف من طرفي العارضة ثم فك العارضة

٦ - فك مقر التوصيلة

٧ - فك ترس تدوير عداد السرعة

٨ - انزع مشبك التثبيت

التركيب

١ - ركب مشبك تثبيت ترس التدوير في فتحة عمود الدفع

٢ - قم بموازاة الثقب الموجود في ترس تدوير عداد السرعة مع مشبك التثبيت ثم ركبه

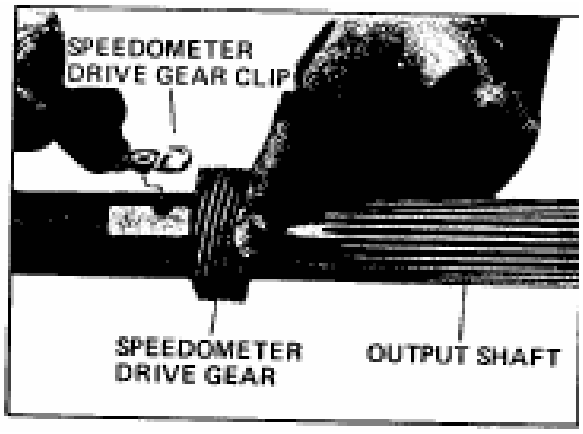
٣ - ركب مقر التوصيلة وشد مسامير التثبيت الملولبة بعزم ٢٥ رطل قدم

٤ - وصل كيبل عداد السرعة

٥ - ركب العارضة في مكانها بين ناقل الحركة والشاسيه

٦ - ركب عمود الكردان

٧ - أنزل المركبة



شكل٥٢ -٣ الكشف على ترس عداد السرعة بناقل الحركة الأوتوماتيكي

فحص واستبدال صوفة زيت ناقل الحركة

الاستبدال

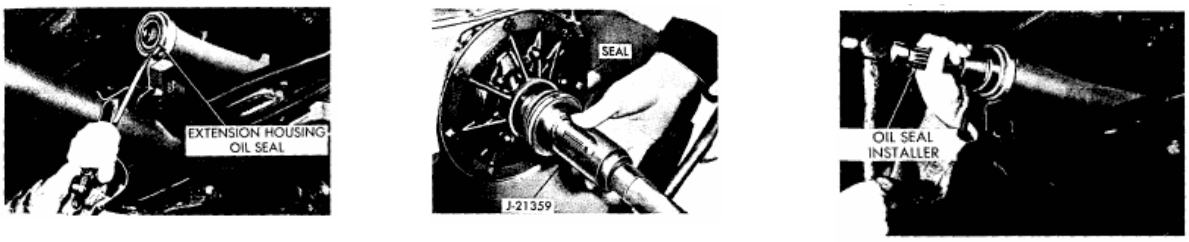
١ - فك عمود الكردان

٢ - فك الصوفة مستخدما مفك عادي

٣ - أدخل صوفة جديدة محل القديمة مستخدما المعدة المخصصة لذلك

٤ - ركب عمود الكردان

٥ - عدل مستوى الزيت



شكل٥٢ -٣ عملية تركيب مانع تسرب جديد

تضبيط توصيل ذراع الاختيار Selector

١. ضع الغيار على وضع الفاضي (Neutral)

٢. ضع يد تغيير الغيار على وضع الفاضي (Neutral)

٣. ادخل المسمار واحبس شوكة التنقيل عند ما يكون الغيار على الفاضي (Neutral) ثم ضبط العمود حتى يتطابق لثقب الموجود في العمود مع مسمار مجموعة الغيار ثم ركب العمود على مسمار.

٤. ركب الوردة وادخل المشبك ٠

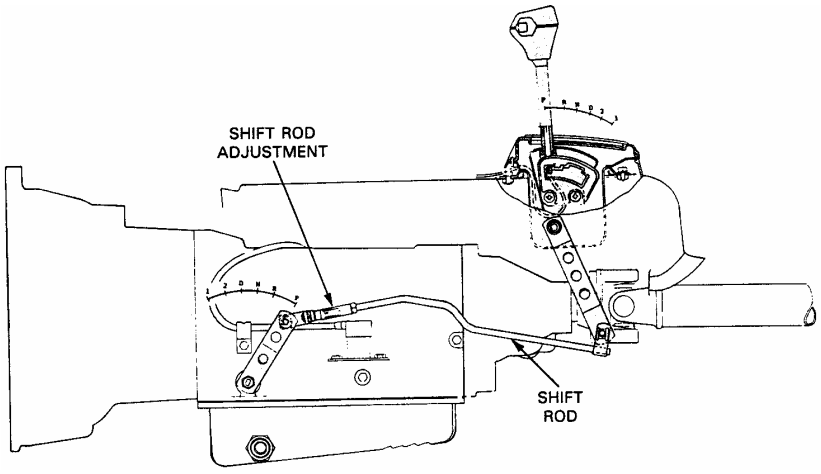
تحذير

أية أخطاء في التضبيطات الواردة أعلاه قد تؤدي إلى تنقيل سابق لأوانه في ناقل الحركة الأوتوماتيكي سببه التشغيل عند ما تكون أدوات التحكم في وضع الاحتجاز تماماً. وينتج عن مثل هذا النوع من التشغيل انخفاض في ضغط الزيت مما يترتب علية التعشيق الجزئي للقوا بض (الكلتشات) . أما

الضغط الكافي والتعشيق الجزئي فيجعل تشغيل المركبة يبدو ظاهريا وكأنه طبيعي ولكنه سيؤدى إلى تعطل الكلتشات (الكلتشات) أو أية قطع داخلية أخرى بعد عدة أميال من التشغيل فقط.

عملية فحص استبدال ذراع التحكم للصمام اليدوي (بالغيار)

١. ارفع المركبة على رافعة
٢. افصل ذراع الغيار عن ذراع التشغيل
٣. أنزل المركبة ثم فك مسامير تركيب الغطاء وبعد ذلك فك الغطاء
٤. افصل التوصيلة الكهربائية الخاصة بمصباح لمبة أمان السلف
٥. افصل مصباح الرجوع
٦. افصل مفتاح تحذير حزام المقعد ثم انزع المفتاح (السويتش).
٧. فك المسامير التي تثبت مجموعة التحكم بالغيار مع الأرضية
٨. فك مجموعة تحكم الغيار
٩. عند التركيب اعكس الخطوات السابقة من ١ إلى ٩.



شكل ٥٣ -٣ عصا الاختيار والروافع المتصلة بناقل الحركة الأوتوماتيكي

فك توصيلة صمام الخانق

١. فك منظف الهواء
٢. ادفع زر قفل التثبيت إلى أعلى ثم مجموعة قفل التثبيت عن توصيلة صمام الخانق
٣. اضغط على لسينات القفل لفصل مجموعة التثبيت عن الكتيفة
٤. افصل توصيلة صمام الخانق عن ذراع المغذي
٥. فك المربط المحيط بأنبوب التعبئة ثم البرغي والوردة التي تثبت بها توصيلة صمام الخانق مع ناقل الحركة
٦. افصل توصيلة صمام الخانق

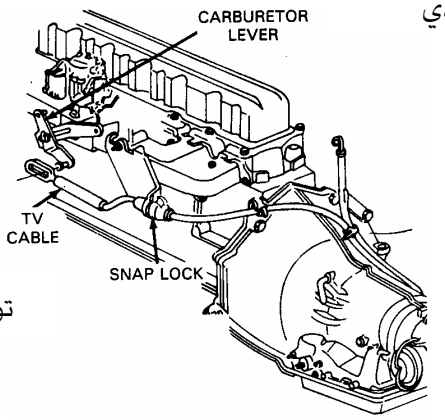
التركيب

١. قم بتركيب صوفة جديدة في ناقل الحركة الأوتوماتيكي وزيتها بزيت ناقل الحركة
٢. ثبت طرف توصيلة صمام الخانق من جهة ناقل الحركة مع الصندوق بواسطة المسمار الملولب مع الوردة وشد المسمار ٢٠ رطل قدم
٣. اسحب توصيلة صمام الخانق من أمام أنبوب التعبئة ثم ثبته مع أنبوب التعبئة في الكتيفة
٤. مرر توصيلة صمام الخانق من خلال الكتيفة واشبك قفل التثبيت الموجود على الكتيفة
٥. أوصل توصيلة صمام الخانق مع ذراع المغذي
٦. ركب منظف الهواء

التضييط

١. فك قفل التثبيت (يجب أن تكون توصيلة صمام الخانق حرة الحركة حتى يمكن أن يدخل من خلالها القفل).
٢. حرك ذراع المغذي على وضع مفتوح على الآخر بينما تكون توصيلة صمام الخانق راكبة في الدعمة ومثبتاً مع ناقل الحركة
٣. اضغط على قفل التثبيت واضبطه ثم ارجع ذراع المغذي إلى وضع مغلق

رافعة المغذي



توصيلة صمام الخانق

شكل ٥٤ -٣ ناقل الحركة والتوصيلات المتصلة والخاصة بصمام الخانق

صمام منظم الضغط Pressure regulating valve

يتحكم صمام منظم الضغط في الضغط الذي تنتجه المضخة حتى يتناسب مع ظروف التشغيل المختلفة. لأن صمام منظم الضغط يعمل كقيد على نتاج المضخة. الضغط بين المضخة والصمام هو نفسه خط الضغط الرئيسي ويعمل الصمام بأن يدخل الزيت من المضخة إلى صمام منظم الضغط فيعمل على تحريك قاعدة صمام منظم الضغط ضد حركة ضغط النابض. عندما يتغلب ضغط السائل على ضغط الياي أو النابض فإن صمام منظم الضغط يتحرك بعيداً بكفاية للكشف عن فتحة الخروج إلى دائرة ضغط الخط الرئيسي الذي ينقل بعد ذلك إلى ناقل الحركة الأوتوماتيكي ومحول العزم وعندما يدور المحرك عند سرعة عالية فإن كمية السائل المرسلة إلى الصمام تكون كبيرة. وسوف يؤدي ذلك إلى زيادة الضغط في الصمام والذي يعمل على تحريك الصمام على نحو أبعد وبالتالي يكشف عن مخرج إلى حوض الزيت. ومعنى ذلك أن السائل يرجع مره أخرى إلى حوض الزيت وسوف يؤدي رجوع الزيت إلى الخزان إلى حماية أجهزة نقل الحركة من الضغط العالي الذي تنتجه المضخة

فحص واستبدال المنظم

١. افصل كبل البطارية السالب
٢. انزع منظف الهواء
٣. بالنسبة للعربات المشتملة على تكييف هوائي فك المسامير الخاصة بالمكيف
٤. رفع المركبة من على الأرض بواسطة رافعة
٥. فك المسامير الملولبة التي تثبت العادم مع محول العزم تاركاً المحول يتدلى مع ماسورة العادم إلى أسفل

٦. قم بتركيب رافعة ثابتة أسفل ناقل الحركة لإسناده
٧. فك المسامير الملولبة لدعمه ناقل الحركة الخلفية
٨. انزع عمود الكردان بعد وضع علامة عليه لإمكان إرجاع الوضع كما كان قبل الفك
٩. إنزال ناقل الحركة إلى أسفل ببطء حتى تصبح المسافة كافية لنزع المنظم
١٠. فك حلقة تثبيت المنظم مع الغطاء ثم فك وتخلص من الصوفتين الحلقيتين
١١. فك مجموعة المنظم والوردة الموجودة بين المنظم وناقل الحركة

ملحوظة:

١. إجراء عملية الكشف على المنظم واختباره
٢. تركيب المنظم فهو عكس إجراء الفك تماما

تحذير:

لا تستعمل أي مطرقة مهما كان نوعها في تركيب مجموعة المنظم أو الغطاء في الصندوق فقد ينتج عن ذلك إتلاف الصندوق أو المنظم أو الغطاء

عملية فحص صمام منظم الضغط

١. قم بتفريغ زيت ناقل الحركة من كرتير الزيت على ضوء ما ورد في إجراءات الصرف سابقاً
٢. انزع مصفاة زيت الكرتير وتخلص من الوجيه
٣. اضغط ياي منظم الضغط مستعملاً مفك عادي صغير في نفس الوقت الذي تقوم فيه بضغط سدادة جوف صمام منظم الضغط
٤. فك حلقة التثبيت ثم اسحب المفك أو الأداة ببطء حتى يتم اعتناق الياي
٥. فك سدادة جوف منظم الضغط والصمام والياي والدليل.

التركيب

١. ركب ياي منظم الضغط
٢. ركب الدليل والصمام على أن يكون طرف ساق الصمام وثقب سدادة الجوف الجانبي إلى الخارج
٣. ادفع سدادة الجوف فوق مجرى حلقة التثبيت بضغط ياي صمام منظم مع الدفع بواسطة مفك عادي.
٤. ركب حلقة التثبيت
٥. ركب كرتير الزيت بعد تغيير الوجيه واتبع التعليمات كما ذكرنا سابقاً للحصول على مستوى زيت صحيح.

فحص استبدال الترس المدار لعداد السرعة

١. افصل كيبل عداد السرعة
٢. انزع مسمار المثبتة الملولبة والمثبتة والترس المدار والصوفة الحلقية كما مبين في الشكل ٥٥ -٣
٣. التركيب هو عكس إجراء نزع الترس المدار لعداد السرعة قم بتركيب صوفة حلقية جديدة إذا لزم وضبط مستوى الزيت

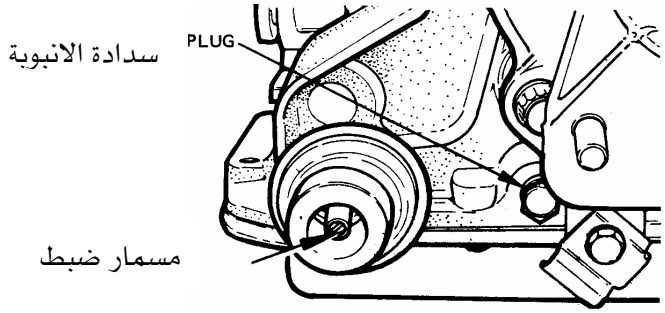
اختبار ضغط الخط

للكشف عن مقدار ضغط الخط تأكد أولاً من أن المحرك في حالة تشغيل وفي درجة حرارة التشغيل الطبيعة قم بتوصيل مقياس الضغط إلى غلاف ناقل الحركة الاوتوماتيكية بعد فك سدادة الأنبوب Pipe Plug كما هو مبين في الشكل ٥٥ -٣ وقم بتركيب مقياس لقيمة التخلخل في الخط الموصل إلى غشاء التخلخل. ضع ذراع الاختيار في الوضع R استخدم الفرملة وضع عوائق تحت العجلات بحيث أن المركبة لاتتحرك (يجب أن تكون قراءات مقياس ضغط الخط كالآتي إذا كان صمام الخانق مفتوحاً جزئياً يكون مقدار ضغط الخط حوالي من ٦,٥ -٧ كجم/سم٢. وعند الحمل الخالي Idling يكون ضغط الخط ٣,٩ -٤,٨ كجم/سم٢) فإذا كان ضغط الخط منخفض فك أنبوبة غشاء التخلخل ثم قم بإدارة مسمار الضبط في اتجاه عقارب الساعة كما هو مبين في الشكل ٥٥ -٣ وإذا كان ضغط الخط مرتفع فإن مسمار الضبط يُدار بعكس عقارب الساعة واللفة (الدورة) الواحدة للمسمار تغيير مقدار الضبط بما قيمته ٠,٧ كجم /سم^{٣}(١٠ رطل / بوصة) وإذا لم نتكمن من الوصول إلى ضغط الخط الصحيح فيجب الكشف على غشاء التخلخل كما سيأتي فيما بعد وإذا كان ضغط الخط طبيعي في الوضع R فاختبر الضغط في الوضع D والوضع L مع وجود صمام الخانق مفتوح فتحة جزئية بحيث يعطى تخلخل مقداره ٣٠,٤ سم زئبق وإذا كان ضغط الخط منخفض في الوضع D والوضع L ولكن الضغط عادي في الوضع R فاختبر صمام المنظم من حيث وجود عطل به أو أن الصمام ملتصق في مكانه

ملاحظة :

في الاختبار ١ يفتح صمام الخنق في الخلاط بمقدار معين بحيث يكون مقدار التخلخل ٣٠,٤ سم زئبق وأما اختبار الحمل الأقصى مع توقيف السيار فيجب أن لايستمر أكثر من ١٠ ثواني وبعد ذلك يعاد ذراع الاختبار إلى الوضع N لكي يبرد ناقل الحركة الأوتوماتيكي واذا كان ضغط الخط عادي في جميع الأوضاع ولكن لايحدث نقل للسرعة في الوضع D فإن صمام النظم من المحتمل أنه يكون

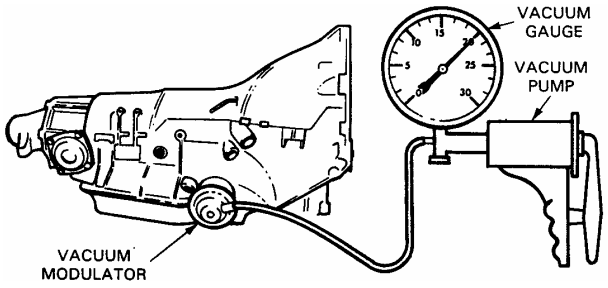
ملتصق في مكانه في وضع الإغلاق قم بعمل اختبار على الطريق للتاكد من السرعات التي يحدث عندها النقل.



شكل ٥٥ -٣ ضبط غشاء التخلخل وموقع الأنبوبة المستخدمة في قياس ضغط الخط

اختبار غشاء التخلخل Vacuum Diaphragm

إذا كان الضغط لايمكن تصحيحه عن طريق ضبط غشاء التخلخل كما سبق شرحه في طريقة اختبار ضغط الخط فابحث عن تلف خارجي لغشاء التخلخل انزع أنبوب التخلخل وافحص الأنبوب المرن من حيث وجود تسرب للبنزين أو تسرب للزيت فإن وجد تلف ظاهر أو زيت أو بنزين فيجب تغير غشاء التخلخل وإذا كان غشاء التخلخل يبدو جيداً إنزعه واختره بواسطة مصدر ذو تخلخل متغير قم بزيادة التخلخل تدريجياً ولاحظ حركة الساق المتصلة بغشاء التخلخل هذه الساق يجب أن تنكمش للداخل إلى نهاية حركتها عند تخلخل مقداره ٤٥٧,٢ مترن(١٨ بوصة زئبق) وبعد ذلك امسك أنبوب التخلخل لمنع هروب التخلخل من الغشاء وفي هذه الحالة فإن ساق الغشاء يجب أن يظل ثابت في مكانه وتلف غشاء التخلخل لأحد هذه الاختبارات يدل على وجود تسرب الذي يتطلب تغيير الوحدة (وحدة غشاء التخلخل)



شكل ٥٦ -٣ جهاز مقياس التخلخل

مشاكل ضغط الخط Line Pressure

١ - الضغط منخفض جداً عند سرعة الحمل الخالي (Idle).

سرعة المحرك غيرمضبوطة - صمام الاختناق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - منظم الضغط الابتدائي غير شغال

مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكة - مستوى الزيت منخفض - الوصلات اليدوية بين ذراع الاختيار وبين الصمام اليدوي غير مضبوطة - أنابيب الزيت غير مركبة بشكل صحيح - حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبه صحيحاً أو تالفة - صمام عدم الرجوع Check Valve في المضخة غير مركب أو تالفة - المضخة حدث بها تآكل أو تالفه - تلف محول العزم

٢ - الضغط مرتفع جداً عند سرعة الحمل الخالي (Idle).

سرعة المحرك غيرمضبوطة - صمام الاختناق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - منظم الضغط الابتدائي غير شغال

صمام الاختناق غير شغال - صمام تنظيم الضغط الثانوي غير شغال.

٣ – الضغط منخفض جداً عند سرعة الحمل الأقصى

صمام الاختناق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - منظم الضغط الابتدائي غير شغال - صمام الاختناق غير شغال

مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكة - الكلتش الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانه ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - مستوى الزيت منخفض - انابيب الزيت غير مركبة صحيحاً - حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبة بشكل صحيح أو تالفة.

الضغط مرتفع جداً عند سرعة الحمل الأقصى

منظم الضغط الابتدائي غير شغال - صمام الاختناق غير شغال - مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكه.

نقل القدرة (٢) - عملي

التعرف على اعطال ناقل الحركة الأوتوماتيكي

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الجدارة: التعرف على أعطال ناقل الحركة الأوتوماتيكي

الأهداف:

بعدما تكمل هذه الوحدة تكون قادراً على:

التعرف على أعطال ناقل الحركة الأوتوماتيكي

مستوى الأداء المطلوب: أن يكون الطالب قادراً على التعامل مع تشخيص الأعطال بناقل الحركة الأوتوماتيكي بطريقة سليمة بنسبة ١٠٠٪.

الوسائل المساعدة:

١. الرسومات التوضيحية في هذا الكتاب بوضعها على شرائح وعرضها على الطالب.
٢. الكاتلوجات وكتيب الصيانة للعديد من أنواع المركبات

متطلبات الجدارة:

تحتاج إلى التدريب على هذه المهارة لأول مره نظراً لعدم إتقانك لها من قبل

أعطال ناقل الحركة الأوتوماتيكي

هذا الجزء يختص بعرض بعض الأعطال الخاصة بناقل الحركة الأوتوماتيكي وكذلك سبب العطل.
فيما يلي نستعرض بعض هذه الأعطال

.

مشاكل التعشيق

تعشيق خشن في الوضع(R)، (D)، (L)

سرعة المحرك غيرمضبوطة -صمام الاختاق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل -منظم الضغط الابتدائي غير شغال -صمام الاختناق غير شغال -مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكه -القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانه ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping - أي يحدث انزلاق بين الأقراص -مستوى الزيت منخفض

تعشيق متأخر في الوضع (D)، (L)

سرعة المحرك غيرمضبوطة - منظم الضغط الإبتدائي غير شغال - مسامير ربط جسم الصمامات VALVE BODY مفكوكه - القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك SIEZED أي ملتصق في مكانه ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق SLIPPING أي يحدث انزلاق بين الأقراص - أنابيب الزيت غير مركبة صحيحاً - حلقات الحبك SEALING RINGS في المضخة غير مركبة صحيحاً أو تالفة - صمام عدم الرجوع CHECK VALVE في المضخة غير مركب أو تالف - المضخة حدث بها تآكل أو تالفة - صمام عدم الرجوع في محول العزم غير مركب أو تالف - حزام الفرملة الخلفي يحدث به انزلاق أو تلف أو متآكل أو أن السرفو معطل.

تعشيق متأخر في الوضع (R)

سرعة المحرك غيرمضبوطة - منظم الضغط الابتدائي غير شغال - مسامير ربط جسم الصمامات VALVE BODY مفكوكة - مستوى الزيت منخفض - أنابيب الزيت غير مركبة صحيحاً حلقات الحبك SEALING RINGS في المضخة غير مركبة صحيحاً أو تالفة - صمام عدم الرجوع CHECK VALVE في المضخة غير مركب أو تالف - المضخة حدث بها تآكل أو

تالفه - صمام عدم الرجوع في محول العزم غير مركب أو تالف - حزام الفرملة الخلفي يحدث به انزلاق أو تلف أو متآكل أو أن السرفو معطل - وجود تلف بعمود القدرة الداخل بصندق التروس.

لايتم التعشيق على الإطلاق

منظم الضغط الإبتدائي غير شغال - المركبة لا تسر إلى الأمام - الوصلات اليدوية بين ذراع الإختيار وبين الصمام اليدوي غير مضبوطة - أنابيب الزيت غير مركبة صحيحاً - حلقات الحبك SEALING RINGS في المضخة غير مركبة بشكل صحيح أو تالفة - صمام عدم الرجوع CHECK VALVE في المضخة غير مركب أو تالف - المضخة حدث بها تآكل أو تالفة - صمام عدم الرجوع في محول العزم غير مركب أو تالف - قوة محول العزم التي تدير المضخة تكون تالفة (وجود شرخ في الحذافة) CONVERTER-PUMP DRIVIING HUB - تلف محول العزم - العجلة الحرة بها انزلاق أو غير مركبة بطريقة صحيحة ONE –WAY CLUTCH

مجموعة نقل الحركة لا تستجيب ولا تعمل حسب وضع رافعة الاختيار

عدم حساسية الرافعة

رافعة الصمام اليدوي

الرافعة والمؤشر لايعملان معاً

ضبط وصلات ناقل السرعات - رافعة الصمام اليدوي

البوابة ليست مع المؤشر

ضبط وصلات ناقل السرعات

تتحرك المركبة إلى الأمام عند وضع حيادي

ضبط حزام مفتاح الضغط الى أسفل - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك صمام الإزاحة - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....إلخ - خشونة سطح جسم المنظم - وصلة منع التسرب الخاصة بعمود رد الفعل -حلقات وصلة منع التسرب لعمود القدرة الداخلة ثقب عمود – رد فعل - حلقة وضع ساند – زنبرك – القابض - أقراص القابض – ألواح القابض - أعمدة الزيت الفلكية الصغيرة

المركبة لا تسير إلى الأمام

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - الوصلات اليدوية بين ذراع الإختيار وبين الصمام اليدوي غير مضبوطة - انابيب الزيت غير مركبة صحيحاً - صمام عدم الرجوع Check Valve في المضخة غير مركب أو تالف - صمام عدم الرجوع في محول العزم غير مركب أو تالف - العجلة الحرة بها انزلاق أو غير مركبة بطريقة صحيحة One –Way Clutch - وصلات وضع الإنتظار بها تلف

المركبة لا تسير إلى الخلف

مستوى الزيت منخفض - الوصلات اليدوية بين ذراع الإختيار وبين الصمام اليدوي غير مضبوطة - انابيب الزيت غير مركبة صحيحاً - صمام عدم الرجوع Check Valve في المضخة غير مركب أو تالف

ناقل الحركة لا يأخذ الوضع المحايد N

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص

المركبة لا تحفظ بوضع الانتظار (P)

عمود القدرة الخارج به تلف - حزام الفرملة الأمامي به انزلاق أو تلف أو تآكل أو وجود عطل بالسرفو

تتحرك المركبة عند وضع حيادي عندما يكون المحرك دائر بسرعة كبيرة

صمام أمان للقابض (ذو كرة)

تتحرك المركبة الى الخلف عند وضع حيادي

ضبط وصلات ناقل السرعات - رافعة الصمام اليدوي - ضبط الحزام العكسي - مكبس ((العكسي))جلبة ...إلخ - حزام عكسي ، رافعة ، وصلة .....إلخ - الجزء الذي يرتكز عليه عمود القدرة الخارجية

لا تتحرك المركبة

مستوى الزيت - ضبط وصلات ناقل السرعات - زنبرك صمام تنظيم - مرشح الزيت رافعة الصمام اليدوي - جلبة إدارة المضخة الأمامية - الترس الصغير الخاص بالمضخة الأمامية - مجمع المضخة الأمامية (متآكل) - خشونة سطح جسم المنظم - أعمدة الزيت الفلكية الصغيرة - الجزء الذي يرتكز عليه عمود القدرة الخارجية - لاتتحرك المركبة عند وضع قيادة أو بطيء - زنبرك كامة صمام الخنق - الجزء الذي يركتز عليه عمود القدرة الخارجية

مشاكل تغير سرعة النقل من السرعة اقل إلى سرعة أعلى

لا يحدث نقل من السرعة الأولى إلى الثانية

صمام الإختناق غير شغال - مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكة - القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبة بشكل صحيح أو تالفة - صمام عدم الرجوع Check Valve في المضخة غير مركب أو تالف - صمام المنظم غير شغال - صمام التغيير ١ -٢ غير شغال - صمام تعديل الضغط غير شغال - صمام التغير ٢ -٣ غير شغال

لا يحدث نقل من السرعة الثانية إلى السرعة الثالثة

صمام الاختناق غير شغال - مستوى الزيت منخفض - انابيب الزيت غير مركبة بشكل صحيح - حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبة بشكل صحيح أو تالفة - صمام عدم الرجوع Check Valve في المضخة غير مركب أو تالف - صمام التغير ٢ -٣ غير شغال - ٢٦. مكبس صمام التغيير ٢ -٣ غير شغال - ٢٧. مفتاح التغير العكسي به خطأ أو التوصيلات معطلة - الملف الكهربائي Solenoid لمفتاح التغيير العكسي Kick Down أو مفتاح Switch أو الأسلاك الكهربائية والتوصيلات بها خطأ - العجلة الحرة ملتصقة (أجزائها ملتصقة في مكانها ولا تتحرك)

النقل يحدث عند السرعة عالية جداً

صمام الاختاق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - منظم الضغط الإبتدائي غير شغال - صمام الإختناق غير شغال

مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكه - صمام عدم الرجوع Check Valve في المضخة غير مركب أو تالف - حزام الفرملة الأمامي به انزلاق أو تلف أو تآكل أو وجود عطل بالسرفو - صمام تعديل الضغط غير شغال - مكبس صمام التغيير ٢ -٣ غير شغال - مفتاح التغير العكسي به خطأ أو التوصيلات معطلة.

النقل يحدث عند السرعة منخفضة جداً

صمام الاختاق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - صمام الاختناق غي شغال - مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكة - صمام عدم الرجوع Check Valve في المضخة غير مركب أو تالف - صمام المنظم غير شغال - مفتاح التغير العكسي به خطأ أو التوصيلات معطلة

النقل غير طبيعي (من سرعة اقل إلى سرعة أعلى)

حدوث رجة (صدمة) عند النقل من الأولى إلى الثانية

صمام الاختاق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - منظم الضغط الإبتدائي غير شغال - صمام الإختناق غي شغال - مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكة - القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - وصلات وضع الانتظار بها تلف - صمام التغيير ١ -٢ غير شغال - صمام التغير ٢ -٣ غير شغال - صمام تنظيم الضغط الثانوي غير شغال.

حدوث رجه صدمة Shock عند النقل من السرعة لثانية إلى السرعة الثالثة

صمام الاختاق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - منظم الضغط الإبتدائي غير شغال - صمام الإختناق غي شغال - مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكة - مستوى الزيت منخفض - صمام التغيير ١ -٢ غير شغال.

مشاكل النقل العكسي (من سرعة أعلى إلى سرعة أقل)

لا يحدث نقل من السرعة الثانية إلى السرعة الأولى

صمام الاختاق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - حزام الفرملة الخلفي يحدث به انزلاق أو تلف أو متآكل أو أن السرفو معطل - حزام الفرملة الأمامي به انزلاق أو تلف أو تآكل أو وجود عطل بالسرفو - صمام المنظم غير شغال

لا يحدث تغير من السرعة الثالثة إلى السرعة الثانية

صمام الاختناق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - حزام الفرملة الأمامي به انزلاق أو تلف أو تآكل أو وجود عطل بالسرفو - صمام المنظم غير شغال - صمام التغيير ١ -٢ غير شغال.

نقل غير متوقع من السرعة الثالثة إلى السرعة الثانية

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاوه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - مستوى الزيت منخفض - انابيب الزيت غير مركبة صحيحاً.

التغيير العكسي يحدث عند سرعة عالية جداً.

صمام الاختاق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - صمام الإختناق غي شغال - مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكه - حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبه صحيحاً أو تالفه - صمام المنظم غير شغال - مكبس صمام التغيير ٢ -٣ غير شغال.

التغيير العكسي يحدث عند سرعة منخفضة جداً

صمام الاختاق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - صمام الاختناق غي شغال - مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكة - حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبة بشكل صحيح أو تالفة - صمام التغيير ١ - ٢ غير شغال - صمام التغير ٢ -٣ غير شغال - مكبس صمام التغيير ٢ -٣ غير شغال.

تسرب الزيت من غلاف محول العزم أو مجاري الهواء

طبات التصفية للمحول - مسمار غطاء المحول - تداخل في محول العزم - وصلة منع تسرب في مؤخرة المحرك - الوصلة اللينة لغطاء المحول - القابض ذو الاتجاه الواحد الخاص بالمحول

تسرب الزيت من وعاء تجمع زيت مجموعة نقل الحركة

الوصلة اللينة لوعاء تجميع الزيت - الوصلة اللينة لطبة قفل وعاء تجميع الزيت

تسرب الزيت من الجانب الأيسر من الغطاء

الوصلة المانعة للتسرب لعمود صمام الخنق - طبة الماسورة إلى جانب الغلاف - ورد الزنق لمسمار الإرتكاز الأوسط

تسرب الزيت من الجانب الأيمن من الغطاء

طبة الماسورة إلى جانب الغلاف - غطاء ملء الزيت - ورد الزنق لمسمار الإرتكاز الأوسط

تسرب الزيت من مقدمة امتداد غلاف المجموعة

وردة الزنق بين الغلاف الخارجي والغطاء - لينة غطاء الكشف على الميزان

تسرب الزيت من مؤخرة امتداد غلاف المجموعة

وصلة منع التسرب الزيت للأمتداد الخلفي

تسرب الزيت من صرة ترس عداد السرعة

وصلة منع التسرب لترس عداد قياس السرعة

النقل العكسي غير طبيعي

حدوث رجه (صدمة) في حالة النقل من السرعة الثانية الى السرعة الأولى

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤهأو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبة بشكل صحيح أو تالفة أو العجلة الحرة بها انزلاق أو غير مركبة بطريقة صحيحة

حدوث صدمة(Shock) في حالة النقل من السرعة الثالثة إلى الثانية

منظم الضغط الإبتدائي غير شغال - صمام الإختناق غير شغال - مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكة - القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - حزام الفرملة الأمامي به انزلاق أو تلف أو تآكل أو وجود عطل بالسرفو.

التغير العكسي عن طريق مفتاح التغير العكسي (Kick Down)

لا يحدث تغير من السرعة الثالثة إلى السرعة الثانية عن طريق Kick Down

صمام الاختناق الذي يعمل عن طريق غشاء التخلخل يحتاج الى ضبط غشاء التخلخل - صمام المنظم غير شغال - صمام التغير ٢ -٣ غير شغال - مفتاح التغير العكسي به خطأ أو التوصيلات معطلة - الملف الكهربائي Solenoid لمفتاح التغيير العكسي Kick Down أو مفتاح Switch أو الأسلاك الكهربائية والتوصيلات بها خطأ.

لا يحدث تغير من السرعة الثانية إلى الأولى عن طريق الـ Kick Down

صمام المنظم غير شغال - صمام التغير ٢ -٣ غير شغال - مفتاح التغير العكسي به خطأ أو التوصيلات معطلة - الملف الكهربائي Solenoid لمفتاح التغيير العكسي Kick Down أو مفتاح Switch أو الأسلاك الكهربائية والتوصيلات بها خطأ.

مشاكل القيادة للخلف

حدوث انزلاق Slipping أ و جر Dragging

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبة بشكل صحيح أو تالفة - حزام الفرملة الخلفي يحدث به انزلاق أو تلف أو متآكل أو أن السرفو معطل

حدوث تقيد في الوضع R

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبة بشكل صحيح أو تالفة.

سرعة المحرك في حالة الحمل الأ قصى والمركبة متوقفة

منخفضة جدا

تلف محول العزم

مر تفع جداً في الوضع (D)

منظم الضغط الإبتدائي غير شغال - مسامير ربط جسم الصمامات Valve Body مفكوكه - القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك Siezed أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - مستوى الزيت منخفض - الوصلات اليدوية بين ذراع الإختيار وبين الصمام اليدوي غير مضبوطة - انابيب الزيت غير مركبة بشكل صحيح - حلقات الحبك Sealing Rings في المضخة غير مركبة بشكل صحيح أو تالفة - حزام الفرملة الخلفي يحدث به انزلاق أو تلف أو متآكل أو أن السرفو معطل - وجود تلف بعمود القدرة الداخل بصندق التروس - تلف محول العزم - العجلة الحرة بها انزلاق أو غير مركبة بطريقة صحيحة

مر تفع جداً في الوضع (R)

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - مستوى الزيت منخفض - الوصلات اليدوية بين ذراع الإختيار وبين الصمام اليدوي غير مضبوطة - حزام الفرملة الخلفي يحدث به انزلاق أو تلف أو متآكل أو أن السرفو معطل - وجود تلف بعامود القدرة الداخل بصندق التروس - تلف محول العزم .

ضوضاء في الوضع المحايد (N)

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - المضخة حدث بها تآكل أو تالفه - تلف محول العزم.

ضوضاء في وضع الأ نتظار(P)

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - تلف محول العزم.

ضوضاء في جميع أوضاع السرعات

المضخة حدث بها تآكل أو تالفة - تلف محول العزم - مجموعة التروس الكوكبية بها عطل.

ضوضاء في السرعة الأولى والثانية فقط

القابض الأمامي لايعمل بطريقة صحيحية أو متماسك أي ملتصق في مكانة ولا تتحرك أجزاؤه أو يوجد به انزلاق Slipping أي يحدث انزلاق بين الأقراص - مجموعة التروس الكوكبية بها عطل.

ضوضاء عند وضع بطئ متوسط أو عكسي

وصلات الوقوف - القابض الأمامي - القابض الخلفي

ضوضاء غير عادية من محول العزم

مسامير غطاء المحول - مجموعة التروس الفلكية

السخونة الزائدة

حدوث سخونة زائدة

مستوى الزيت منخفض

حزام الفرملة الخلفي يحدث به انزلاق أو تلف أو متآكل أو أن السرفو معطل - تلف محول العزم
- حزام الفرملة الأمامي به انزلاق أو تلف أو تآكل أو وجود عطل بالسرفو

مشاكل النقل

ذارع الاختيار يتحرك بخشونة وبصعوبة

صمام المنظم غير شغال - الأذرع والوصلات غير مضبوطة أو بها تآكل

محرك بدء الإدارة (السلف) لا يشتغل في الوضع (P)أو (N)

الدائرة الكهربائية بها عطل - جهاز إدخال الساقطة للتوقفيف لحافة الانتظار غير شغال

ظاهرة الإنزلاق بدرجة كبيرة واضحة

١ الانزلاق في جميع أوضاع السرعة

مستوى الزيت - زنبرك صمام تنظيم - صمام تنظيم المحول - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - جلبة إدارة المضخة الأمامية - مجمع المضخة الأمامية (متآكل) - خشونة سطح جسم المنظم - حلقات وصلة منع التسرب لعمود القدرة الداخلة ثقب عمود – رد فعل

انزلاق مفتاح الضغط إلى اسفل

ضبط وصلات صمام الخنق - ضبط حزام مفتاح الضغط الى أسفل - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك كامة صمام الخنق - طبة غطاء النهاية لجسم الصمام - مسمار قفل مسمار ترددي الحركة .....إلخ - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ - حزام صمام الضغط الى أسفل ، رافعة ، وصلة ....إلخ

انزلاق مفتاح الضغط إلى أسفل إذا زادت سرعة المركبة عن ٢٥ ميلاً في الساعة

طبة غطاء النهاية لجسم الصمام - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....إلخ

الانزلاق عند وضع القيادة

خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ - كرسي جلبة ساند القابض حلقات وصل منع التسرب الخاصة بعمود – رد الفعل - أقراص القابض – ألواح القابض - حلقات منع التسرب ، مكبس القابض - صمام أمان للقابض (ذو كرة)

انزلاق الحزام الفرملي للحركة الخلفية

خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - ضبط الحزام العكسي - مكبس ((العكسي))جلبة ...الخ - زام عكسي ، رافعة ، وصلة .....الخ

انزلاق الحزام الفرملي للحركة الخلفية عند سير المركبة إلى أسفل منحدر كبير

مستوى الزيت

حدوث جر الأحزمة القوابض الفرملة

حدوث جر عند جميع الأوضاع

- ضبط فرامل اليد - زنبرك صمام الإزاحة - حلقة وضع ساند – زنبرك – القابض

حدوث جر عند القيادة و البطء

ضبط الحزام العكسي - مكبس ((العكسي))جلبة ...الخ - حزام عكسي ، رافعة ، وصلة .....الخ - الجزء الذي يرتكز عليه عمود القدرة الخارجية

حدوث جر عند عكسي وقيادة وبطئ

خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ - وصلة منع التسرب الخاصة بعمود رد الفعل - حلقات وصلة منع التسرب لعمود القدرة الداخلة ثقب عمود – رد فعل - أقراص القابض – ألواح القابض - حلقات منع التسرب ، مكبس القابض

حدوث جر عند قيادة مباشرة

خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - حلقة وضع النترس الشمسي للصمام الذي يعمل بالضغط الى أسفل

حدوث جر عند عكسي وقيادة مباشرة

دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ

وجود شيء غير طبيعي في النقل بين السرعات

عدم حدوث النقل

مستوى الزيت - ضبط وصلات ناقل السرعات - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - رافعة الصمام اليدوي - زنبرك صمام الإزاحة - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ - مجمع الزيت - مجمع المضخة الخلفية - صمام أمان للقابض (ذو كرة)

انخفاض تنظيم النقل إلى سرعة أعلى

ضبط وصلات صمام الخنق - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك كامة صمام الخنق - زنبرك صمام الإزاحة - مجمع الزيت - مجمع المضخة الخلفية

انخفاض تنظيم النقل عندما تكون فتحة صمام الخنق كبيرة

زنبرك صمام تنظيم

تحدث جميع النقلات إلى سرعة أعلى فيما بين السرعتين ١٠ -١٥ ميلاً في الساعة

زنبرك كامة صمام الخنق - كرة ضبط ضغط الخنق

ارتفاع تنظيم النقل

ضبط وصلات صمام الخنق - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك كامة صمام الخنق - زنبرك صمام الإزاحة - مجمع الزيت - مجمع المضخة الخلفية

يحدث نقل السرعة بطريقة غير منتظمة

مستوى الزيت - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك صمام الإزاحة - وصلات طرية الارتكاز عهود القدرة الخارجة

لا يحدث نقل إلى سرعات أقل

زنبرك صمام الإزاحة - مجمع الزيت

انخفاض سرعة النقل إلى سرعات أقل

زنبرك صمام الإزاحة

ارتفاع سرعة النقل إلى سرعات أقل

ضبط وصلات ناقل السرعات - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - رافعة الصمام اليدوي - عمود ذو كرة يعمل بالضغط الى أسفل

يعمل مفتاح الضغط إلى أسفل عند فتح صمام الخنق فتحة جزئية

ضبط وصلات ناقل السرعات - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - رافعة الصمام اليدوي - عمود ذو كرة يعمل بالضغط الى أسفل

لا يعمل مفتاح الضغط إلى أسفل

ضبط وصلات صمام الخنق - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك كامة صمام الخنق - عمود ذو كرة يعمل بالضغط الى أسفل - زنبرك صمام الإزاحة

الحد الأدنى إلى مفتاح الضغط إلى أسفل ينخفض

زنبرك صمام تنظيم - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - مجمع الزيت - مجمع المضخة الخلفية

ضعف الأداء في عملية النقل

خشونة النقل من حيادي إلى عكسي

ضبط الحزام العكسي - مكبس ((العكسي))جلبة ...الخ - حزام عكسي ، رافعة ، وصلة .....الخ

خشونة النقل من حيادي إلى مباشر

ضبط وصلات صمام الخنق - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ

التأخر عند النقل من حيادي إلى مباشر

ضبط حزام مفتاح الضغط الى أسفل - حزام صمام الضغط الى أسفل ، رافعة ، وصلة ....الخ

زيادة سرعة المحرك وقت النقل الى سرعة أعلى

مستوى الزيت - ضبط وصلات صمام الخنق - زنبرك صمام تنظيم - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك كامة صمام الخنق - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ - خشونة سطح جسم المنظم - حلقات وصلة منع التسرب لعمود القدرة الداخلة ثقب عمود – رد فعل - كرسي جلبة ساند القابض حلقات وصل منع التسرب الخاصة بعمود – رد الفعل - أقراص القابض – ألواح القابض - حلقات منع التسرب ، مكبس القابض - صمام أمان للقابض (ذو كرة)

زيادة سرعة المحرك وقت النقل إلى سرعة أعلى إذا كانت فتحة الخنق صغيرة فقط

مجمع المضخة الأمامية (متآكل)

خشونة النقل عند النقل إلى سرعات أعلى

ضبط وصلات صمام الخنق - زنبرك صمام تنظيم - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك كامة صمام الخنق - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ - خشونة سطح جسم المنظم - زنبرك قابض القيادة المباشر - حلقة وضع ساند – زنبرك – القابض

خشونة النقل بواسطة الرجل

ضبط وصلات صمام الخنق - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك كامة صمام الخنق - صمام فصد ضغط السريفو - مسمار قفل مسمار ترددي الحركة .....الخ

زيادة سرعة المحرك عند النقل إلى سرعات أقل وفتحة الخنق مفتوحة جزئياً

مستوى الزيت - ضبط وصلات ناقل السرعات - ضبط وصلات صمام الخنق - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - رافعة الصمام اليدوي - صمام التحكم في السرفو

خشونة النقل إلى سرعات أبطأ

ضبط وصلات صمام الخنق - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - زنبرك كامة صمام الخنق - صمام التحكم في السرفو - أقراص القابض – ألواح القابض - حلقات منع التسرب ، مكبس القابض - حلقات الضغط الجانبي

زيادة سرعة المحرك في وقت أداء مفتاح الضغط إلى أسفل

ضبط حزام مفتاح الضغط الى أسفل - زنبرك صمام تنظيم - خشونة السطح الداخلي لجسم الصمام - صمام التحكم في السرفو - مسمار قفل مسمار ترددي الحركة .....الخ - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ - مجمع الزيت - مجمع المضخة الخلفية

خشونة الأداء في وقت أداء مفتاح الضغط إلى أسفل

ضبط حزام مفتاح الضغط الى أسفل - زنبرك صمام تنظيم - صمام فصد ضغط السريفو - مسمار قفل مسمار ترددي الحركة .....الخ - دليل مكبس صمام الضغط الى أسفل ....الخ - خشونة سطح جسم المنظم - وصلة منع التسرب الخاصة بعمود رد الفعل - مجمع الزيت - مجمع المضخة الخلفية - حلقات وصلة منع التسرب لعمود القدرة الداخلة ثقب عمود – رد فعل - زنبرك قابض القيادة المباشر - حلقة وضع ساند – زنبرك – القابض - أقراص القابض – ألواح القابض - حلقات منع التسرب ، مكبس القابض

حدوث اهتزازات عند النقل من سرعة إلى أخرى

زنبرك صمام الإزاحة

حدوث أصوات الضوضاء

١ - صوت الاحتكاك (أثناء ترك المركبة)

الترس الصغير الخاص بجهاز قياس السرعة - حلقات وصلة منع التسرب لعمود القدرة الداخلة ثقب عمود – رد فعل

صوت معدني كصوت الجرس الصامت

مستوى الزيت - خشونة سطح جسم المنظم

صوت رفيع بعد دخول جهاز نقل الحركة

جلبة إدارة المضخة الأمامية - الترس الصغير الخاص بالمضخة الأمامية

صوت صفير (في أوضاع قيادة ومباشر وبطئ)

صمام تنظيم المحول - جلبة ادارة المضخة الأمامية

صوت احتكاك

مجمع المضخة الأمامية (متآكل) - حلقات الضغط الجانبي

صوت احتكاك مباشر

حلقة وضع النترس الشمسي للصمام الذي يعمل بالضغط الى أسفل

صوت عال للتروس

مجمع المضخة الخلفية - جلبة حامل صمام الضغط الى أسفل - أعمدة الزيت الفلكية الصغيرة
- الجزء الذي يرتكز عليه عهود القدرة الخارجية - جلبة عهود القدرة الخارجة

صوت طحن

حلقات جمع الزيت

لا يحدث بدء إدارة المحرك بواسطة محرك بدء الإدارة

ضبط وصلات ناقل السرعات - مفتاح بدء الإدارة عند وضع حيادي - رافعة الصمام اليدوي

صعوبة النقل إلى حيادي

مفتاح بدء الإدارة عند وضع حيادي

صعوبة النقل إلى عكسي

مفتاح الرجوع الى الخلف

التصاق رافعة البنزين عندما تكون فتحة الخنق مقفلة

ضبط وصلات صمام الخنق - زنبرك كامة صمام الخنق

وجود رغاوي في الزيت في فتحة الملء

مستوى الزيت - فتحة تهوية - وصلات طرية الارتكاز عهود القدرة الخارجه

صعوبة ملء الجهاز بالزيت

فتحة تهوية - وصلات طرية الارتكاز عهود القدرة الخارجه

تسرب الزيت خلال وصلات منع التسرب

فتحة تهوية - وصلات خارجية لمنع التسرب - وصلات طرية الارتكاز عهود القدرة الخارجه

ارتفاع درجة حرارة مجموعة نقل الحركة بدرجة كبيرة

ضبط حزام مفتاح الضغط الى أسفل - صمام تنظيم المحول - ضبط الحزام العكسي - مكبس ((العكسي))جلبة ...الخ - حزام عكسي ، رافعة ، وصلة .....الخ - خشونة سطح جسم المنظم - وصلة منع التسرب الخاصة بعمود رد الفعل - مجمع المضخة الخلفية - حلقات وصلة منع التسرب لعمود القدرة الداخلة ثقب عمود – رد فعل - ثقوب للتزيت مسدودة - حلقة وضع النترس الشمسي للصمام الذي يعمل بالضغط الى أسفل - حلقة وضع ساند – زنبرك – القابض أقراص القابض – ألواح القابض - حلقات الضغط الجانبي

من المستحيل بدء ادارة محرك المركبة بواسطة دفعها

وصلات طرية الإرتكاز عهود القدرة الخارجة - مجمع المضخة الخلفية

اختبار المركبة على الطريق

أ - إذاكانت المركبة بطيئة التعجيل Poor Acceleration أو تفشل في صعود طريق شديد الأنحدار من البدية فأما أن تكون الريش الثابته في محول العزم أو العجلة الحرة المركب عليها الريش الثابته تالفة. أى أنها تدور في الاتجاهين والمفروض أنها تدور في اتجاة واحد فقط ولا تدور في الاتجاة الآخر وفي هزة الحالة لايوجد تكبير للعزم

ب - إذا كانت المركبة بطيئة التعجيل بعد سرعة أكبر من ٥٠كليو متر /ساعة ولا تصل إلى السرعة القصوى ،فإنه من المحتمل أن تكون العجلة الحرة التي يركب علها الريش الثابتة ملتصقة Louked-Up أي أن أجزاءها مرتبطة مع بعض وملتصقة، فتمنع الريش الثابتة من الدوران الحر Ftee Wheeling . وفي هذة الحالة يجب تغيير محول العزم

ربط سيارة بسيارة أخرى أو دفع المركبة بقصد بدء دوران المحرك

جرت العادة على ربط سيارة بسيارة أخرى، أو دفعها بقصد بدء دوران المحرك إذا كانت البطارية ضعيفةً بدرجة لا يستطيع بها أن تبدأ بإدارة المحرك . فإذا حدث ذلك وجب اتباع تعليمات صانع المركبة فمثلاً في حالة ما إذا كانت المركبة شيفرولية تدفع المركبة مع وضع رافعة الاختيار في الوضع ((الحيادي)) حتى تصل سرعة المركبة إلى سرعة ٢٧ كم في الساعة ثم تنقل الرافعة إلى وضع ((بطيء)) حتى يبدأ المحرك في الدوران، فتنعاد الرافعة إلى الوضع ((الحيادي)) حتى يدفأ المحرك ويفضل دفع المركبة عن ربطها في عربة أخرى وجرها عند محاولة بدء إدارة المحرك.

ففي حالة ربط المركبة وجرها المركبة بواسطة سيارة أخرى قد يبدأ المحرك في الدوران في أثناء الجر وتجري المركبة بحيث تضرب المركبة التي تجرها قبل أمكان التحكم في المركبة تحكماً تاما.

جر سيارة معطوبة بواسطة سيارة أخرى

إذا أعطبت سيارة مما يستعمل فيها مجموعة نقل الحركة تلقا ئيا أمكن جرها لمسافات صغيرة بواسطة سيارة أخرى بدون حدوث أخطار على أن تكون سرعة الجر واطئة ويجب أن تشير رافعة الآختيار الىالوضع (الحيادي). وفي بعض السيارات ينصح صانعو المركبة باستعمال جرار يرفع العجلتين الخلفيتين في أثناء جر المركبة أو فك عمود الإدارة (عمود الكردان) من مكانه قبل جر المركبة مهما قصرت مسا فة الجر وذلك لتوقف عملية تزييت بعض أجزاء جهاز نقل الحركة في أثناء جرها مما يتسبب في إتلاف الأجزاء التي لاتزيت وقت الجر ولاسيما إذا حدثت عملية الجر بسرعة كبيرة نسبياً.

المراجع العربية:

١. المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، " تكنولوجيا المركبات الآلية"، ١٩٨٥.
٢. ويليام كراوس،"ميكانيكا السيارات"، وكالة المطبوعات -الكويت، دار القلم -بيروت، ١٩٧٧.
٣. محسن محمود حمدي—صندوق التروس في السيارات الاوتوماتيك مارس ١٩٨٩
٤. كتيب تويوتا " ناقل الحركة الأوتوماتيكي للدفع الامامي/ الخلفي
٥. حلمي – نقل القدرة بالمركبات - كلية الهندسة والتكنولوجيا ١٩٨٢م
٦. كامل عبد السلام عطية احمد – ناقل الحركة الأوتوماتيكي ١٩٨٩م
٧. ..... كتيب صندوق التروس ٢٠٠ -٣٥٠
٨. شركة ساسكو الى فني المركبات
٩. مركز التدريب الفني - الجفالي
١٠.عبدالعزيز الانصاري، "تشخيص واصلاح ناقل الحركة الاوتوماتيكي" مذكرة خاصة.
١١.عبدالرحمن العضيبي،"ناقل الحركة الاتوماتيكي"، مذكرة خاصة.

المراجع الاجنبية:

1. BOSCH; Automotive Handbook, Robert Bosch GmbH, Stuttgart, 1993.
2. Duffy, James E.; “Modern Automotive Mechanics”, The Goodheart-Willcox Company, Inc., 1990.
3. William H.Crouse & Donald L. Anglin "Automotive Technician's Handbook"
4. Chek-Chart' Automatic Transmissions " Harper &Row, Publishers1978
5. Motor Automatic Transmissions anual1982
6. Kamel A. Ahmed" fundamentals of motor vehicles" Egypt 1989
7. Erjavec, Jack; Scharff, Robert; “Automotive Technology- A Systems Approach”, 2nd Edition, Delmar Publishers, Albany, NY, 1996.
8. Stockel, Martin W.; Stockel, Martine T.; Johanson, Chris; “Auto Fundamentals”, The Goodheart-Willcox Company Inc., Tinley Park, Illinois, 2000.
9. Stockel, M.W.; Stockel, M.T.; and Johanson, C., “Auto Service and Repair”, The Goodheart-Willcox Company, Inc., 1991.
10. Toboldt, William K.; Johnson, Larry; Gauthier, W. Scott; “Automotive Encyclopedia”, The Goodheart-Willcox Company, Inc., Tinley Park, Illinois, 1995.
11. William H. Crouse and Donald L. Anglin, "Automotive Mechanics" The McGraw-Hill Book Company, 10th Edition, ISBN 0412-800943A
12. Erjavec, Jack., “Automatic Transmission & Tansaxles”, Delmar Publishers, 2nd edition, ISBN 629,2’446’0288

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل الأول	
السلامة في ورش المركبات	٣
المعدات والعدد اليدوية وسلامة استعمالها	٥
ناقل الحركة الأوتوماتيكي	١١
بعض المعاملات المؤثرة على أداء ناقل الحركة الأوتوماتيكي	٢١
إجراءات فحص الزيت	١٨
قياس مستوى الزيت	١٩
فترات تغيير الزيت	٢٥
المضخة الهيدروليكية ناقل الحركة الأوتوماتيكي	٢٨
أنواع مضخات الزيت	٣٠
فك المضخة وتركيبها	٣١
فحص مضخة الزيت	٣٢
اختبار ضغط الزيت	٣٦
الفصل الثاني	
محول العزم	٣٧
اختبارات محول العزم	٣٩
فك محول العزم	٤٠
فحص صرة محول العزم	٤٢
تشخيص الأعطال في محول العزم	٤٦

الفصل الثالث

ناقل الحركة الأوتوماتيكي	٤٩
فك ناقل الحركة الأوتوماتيكي	٥٠
قائمة فحص التركيب	٥٨
جهاز اختبار ناقل الحركة الأوتوماتيكي	٦١
جهاز تنظيف دورة التبريد في ناقل الحركة الأوتوماتيكي	٦٤
فحص أطواق الفرامل والسرفو	٦٥
استبدال مجموعة السرفو	٦٧
فحص مجوعة التروس الكوكبية	٦٨
الكلتشات	٧٣
فك الكلتشات	٧٤
فحص الكلتشات	٧٦
فحص مجموعة جسم الصمام	٨٠
فحص واستبدال ترس عداد السرعة	٨٢
استبدال صوفة زيت نقل الحركة	٨٣
عملية استبدال ذراع التحكم للصمام اليدوي	٨٤
فك توصيلة صمام الخانق	٨٥
عملية فك واستبدال صمام منظم الضغط	٨٦
عملية فحص صمام منظم الضغط	٨٧
اختبار ضغط الخط	٨٨
اختبار غشاء التخلخل	٨٩
مشاكل ضغط الخط	٩٠

الفصل الرابع

أعطال ناقل الحركة ٩٣
مشاكل التعشيق ٩٣
مشاكل تغيير سرعة النقل ٩٦
مشاكل النقل العكسي ٩٨
تسرب الزيت ٩٩
الضوضاء من ناقل الحركة ١٠٢
مشاكل السخونة الزائدة ١٠٢
خشونة النقل ١٠٧
اختبار المركبة على الطريق ١١٠
المراجع ١١٢

تقدر المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني الدعم

المالي المقدم من شركة بي آيه إي سيستمز (العمليات) المحدودة

GOTEVOT appreciates the financial support provided by BAE SYSTEMS