الباب السابع

إدارة العجلات

تمهيد

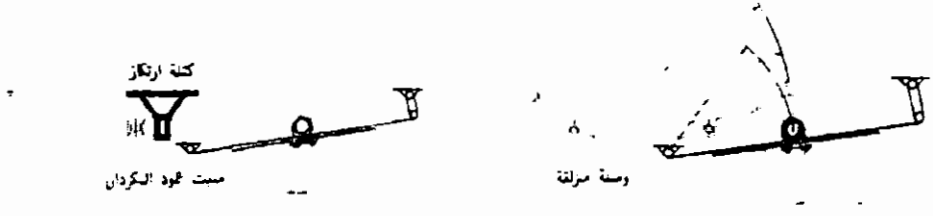
يناقش هذا الباب مجموعة إدارة العجلات التي تشتمل على العمود المفصلي (عمود الكردان) ومجموعة تروس إدارة المحور، ومجموعة التروس إدارة المحور، ومجموعة التروس الفرقية، وأعمدة الإدارة.

ويتناول إجهادات اللي التي يتعرض لها العمود المفصلي (عمود الكردان) وتوازنه باستخدام صفائح الموازنة، والوصلات المفصلية.

ويتعرض إلى مجموعات تروس إدارة المحور بأشكالها وأنواعها المختلفة، وميكانيكية توجيه العجلات، وسرعة العجلات الداخلية والخارجية في المنعطفات.

مجموعة إدارة العجلات

ينتمي كل من العمود المفصلي (عمود الكردان)، ومجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية)، ومجموعة التروس الفرقية، وأعمدة الإدارة إلى مجموعة إدارة العجلات، كأجزاء رئيسية فيها. ويتعين نقل عزم الدوران من صندوق التروس، حتى العجلات، وهناك أجزاء أخرى مختلفة لنقل الحركة، وعلى سبيل المثال فإن المركبة عندما تسير في طريق فإن المحاور الخلفية والأمامية تتحرك من أعلي إلى أسفل تحت تأثير النوابض (اليايات)، ولما كانت مجموعة تروس السرعة مثبتة في الإطار المعدني للمركبة، فإن عمود نقل الحركة قد يميل قليلاً أو كثيراً، أدي ذلك إلى وجود وصلات كالموضحة بشكل 7 – 1 وذلك تبعاً لترتيب أوضاع كل من المحرك وصندوق التروس ومجموعة إدارة المحور في المركبة.



(ب) (أ)

شكل 7 – 1

الوصلات المفصلية بالعمود الخلفي للمركبة

(أ) تتبع حركة المحور الخلفي الجاسئ وعورة الطريق، وبالتالي يتغير وضعه بالنسبة لجسم المركبة باستمرار. وتسمح وصلتان مفصليتان عامتان ووصلة منزلقة، لمحور الإدارة بالتحرك المرن صعوداً وهبوطا.

(ب) عمود مفصلي بداخل مبيت عمود الكردان. وهنا تلزم وصلة مفصلية واحدة فقط.

ففي التصميم النمطي، حيث يكون المحرك في المقدمة، والعجلات القائدة في المؤخرة، يقوم العمود المفصلي الممتد في الاتجاه الطولي للمركبة، بنقل عزم الدوران

إلى مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية)، ثم إلى أعمدة المحاور الخلفية عبر مجموعة التروس الفرقية، حيث تدور الأعمدة داخل المحور الخلفي الجاسئ، وتتصل بالعجلات المديرة.

وفي المركبات ذات عجلات الإدارة مستقلة التعليق (كل عجلة على حدة)، أو تلك ذات محرك خلفي، أو هذه التي تحتوي على مجموعة إدارة أمامية للعجلات، ينقل عزم الدوران بين مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية) والعجلات المديرة، عن طريق أعمدة الإدارة المزودة أيضا بوصلات مفصلية.

العمود المفصلي (عمود الكردان) :

وظيفة العمود المفصلي هو نقل عزم الدوران من صندوق التروس إلى مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية).

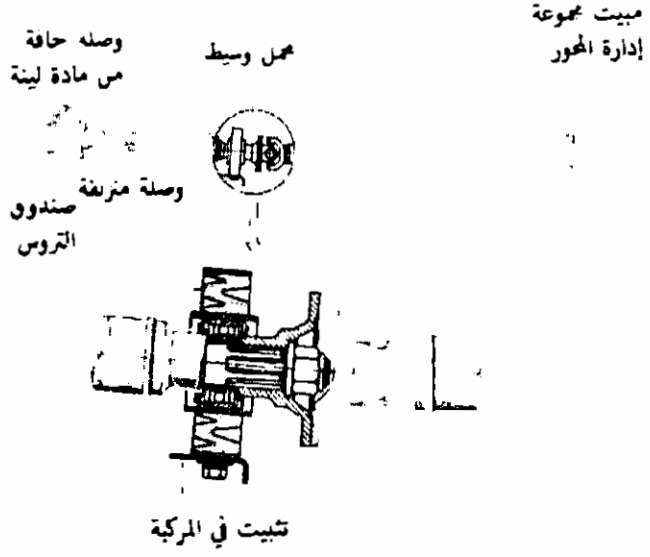
يجب أن يسمح العمود بتغيرات زاوية وطولية. أما في المركبات التي يثبت مبيت تروس إداره المحور (الإدارة النهائية) بهيكلها تثبيتاً جاسئاً، فإنه يجب تركيب عمود مفصلي، حتى يمكن استيعاب فروق التركيب والتفاوتات المسموح بها في الإنتاج، وانفعالات المركبة أثناء السير.

أجزاء العمود المفصلي:

يتكون العمود المفصلي (عمود الكردان)من جزأين. يصنع جسم العمود الذي على شكل ماسورة من الصلب مسحوبة وخالية من الدرزات والنتوءات، ومصلدة ومطبعة حرارياً، وتلحم عند أحد طرفيها وصلة مفصلية أو شفة لوصلة مفصلية.

كما تلحم عند الطرف الأخر قطعة من عمود مخدد شكل 7 – 2. أما الجزء الثاني فهو القطعة المنزلقة ذات الصرة المحددة المزاوجة للعمود، والتي تلحم مع الوصلة المفصلية الثانية أو شفتها. وتعمل حلقة من اللباد على إحكام القطعة المنزلقة ضد دخول الأوساخ والماء.

يمكن أن يزيد انخفاض وضع العمود المفصلي (عمود الكردان) المجزأ ذي المحمل الوسيط. وبالتالي يمكن جعل أرضية المركبة أكثر استواء، والتوصل إلى استفادة أفضل للحيز، ويكون العمود المفصلي أقصر .. وبالتالي يمكن الحصول على نقل حركة يكاد يكون خالياً من الاهتزازات.



شكل 7 – 2

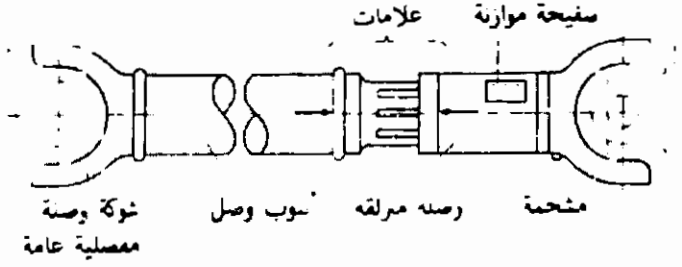
العمود المفصلي .. (عمود الكردان)

توازن العمود المفصلي :

يحمل العمود المفصلي (عمود الكردان) أساساً بإجهاد لي ناشئ عن عزم الدوران، كما يتعرض لقوي صدمية بسبب تبدل الحمل، وبسبب عمليات التعشيق. ولتجنب حدوث اهتزازات، فإنه يجب أن يكون العمود المفصلي قصيراً ما أمكن. لذلك يزاد طول العمود الخارج من صندوق التروس، ويزود بمحمل مثبت فيما يسمي برقبة صندوق التروس. أو يجزأ العمود المفصلي ويولج في محمل وسيط، مثبت في المركبة شكل 7 – 3. وقد يؤدي عدم توازن العمود المفصلي إلى اهتزاز المركبة بأكملها، وإلى إتلاف تدريجي لمحامل صندوق التروس، ومبيت مجموعة إدارة المحور (الإدارة

النهائية)، ويمكن تحقيق توازن العمود المفصلي توازناً استأتياً (سكونياً) وديناميا (حركياً)، باستخدام صفائح موازنة كما هو موضح بشكل 189-3. تثبت هذه الصائح على العمود المفصلي باللحام النقطي.

يمكن للأعمدة المفصلية أن تكون جاسئة أو قابلة للحركة في الاتجاه المحوري، حيث تلحم ماسورة الوصل المصنوعة من أصلب دقيق رقيق الجدار مع الوصلات، وتصنع الأعمدة المفصلية القصيرة كجزء مصمت.



شكل 7 – 3

استخدام صفائح موازنة للتوازن العمود المفصلي

الوصلات المفصلية:

تنقسم الوصلات المفصلية بصفة عامة إلى وصلات مفصلية عامة ووصلات مفصلية جافة، ويمكن تقسيم الوصلات المفصلية تبعاً للتركيب ومادة الصنع والصيانة وخواص الأداء الوظيفي إلى الآتي :-

1. وصلات مفصلية مرنة (قابلة للحركة)
2. وصلات مفصلية مصنوعة من معدن ومادة لينة.
3. وصلات مفصلية جافة ومنزلقة.
4. وصلات مفصلية منتظمة الدوران.
5. وصلات مفصلية غير منتظمة الدوران.

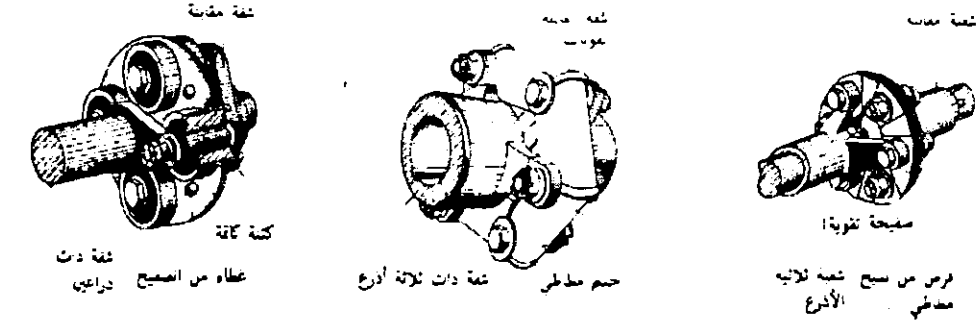
الوصلات المفصلية المرنة:

تصمم الوصلات المفصلية في الأعمدة المفصلية كقارنات مرنة، أو قارنات قابلة للحركة. ودائما ما تستخدم الوصلات المفصلية المعدنية القابلة للحركة، في حالة التغيرات الزاوية الكبيرة. وتقوم الوصلات المفصلية المرنة بخمد الصدمات والاهتزازات الناجمة عن عزوم الدوران غير المنتظمة، والتحميلات الفجائية أو الصدمية. ولتوصيل الأطراف المتشعبة.

تستخدم في هذه الوصلات مواد لينة، مثل الأجزاء المطاطية المقواة، ومن ثم يستغني عن التزليق، حيث تعمل هذه الوصلات في حالة جافة قليلة الاحتكاك ، وبالتالي لا تحتاج إلى صيانة.

تسمح الوصلات المفصلية الجافة بالميل بزاوية بحد أقصي 10 ° وتعتبر هذه الوصلة (وصلة القرص الجافة) الموضحة بشكل 7 – 4 من أكثر الوصلات المفصلية الجافة استخداماً.

تتركب الوصلات الجافة في شفتين، تحتوي كل منهما على ثلاثة أذرع. وتثبت الشفتان ببعضهما البعض عن طريق كتل كاتمة أو أجسام مطاطية، أو أقراص من نسيج مطاطي. بذلك تقوم الوصلة المرنة بامتصاص صدمات الإدارة.



شكل 7 – 4

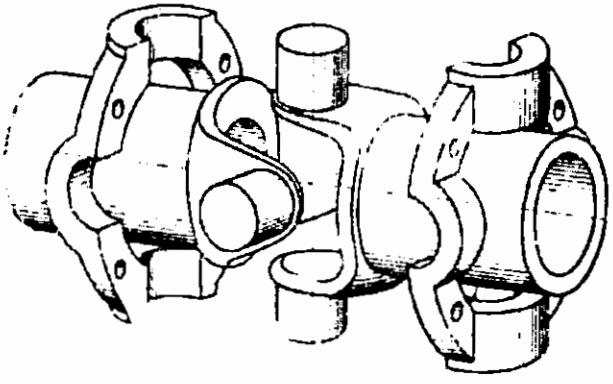
نماذج من الوصلات المفصلية المرنة

الوصلات المفصلية المصنوعة من معدن ومادة لينة:

في مجال الوصلات المفصلية المعدنية، فإن الوصلة المفصلية العامة هي الأكثر انتشاراً شكل 7 – 5. تتركب الوصلة المفصلية العامة من شعبتين متعامدتين، بالإضافة إلى قطعة مستعرضة ذات أربعة مرتكزات متصالبة. تسمي في الوسط افني بوصلة صليبه.

في الوصلة المفصلية العامة، تشكل كل من الشعبتين، والقطعة المستعرضة ذات المرتكزات المتصالبة بالحدادة بالمطرقة الساقطة في قوالب تشكيل. وتصنع من صلب قابل للتصليد الغلافي.

تستقر المرتكزات في محامل إبرية، ويؤدي الإحكام الجيد لمانعات التسرب إلى الوقاية من الأوساخ والرطوبة، وبذلك لا تحتاج الوصلة إلى أي صيانة. ولا تزال المحامل الانزلاقية مستعملة في الأنواع القديمة من المركبات الألية التي يجب تزلقها بين حين والآخر.



شكل 7 – 5

وصلة مفصلية معدنية .. (وصلة صليبية)

من أهم عيوب الوصلات المفصلية العامة هو ظهور عدم انتظام عندما لا تكون محاور الدوران على استقامة واحدة كما هو موضح بشكل 7 – 6.

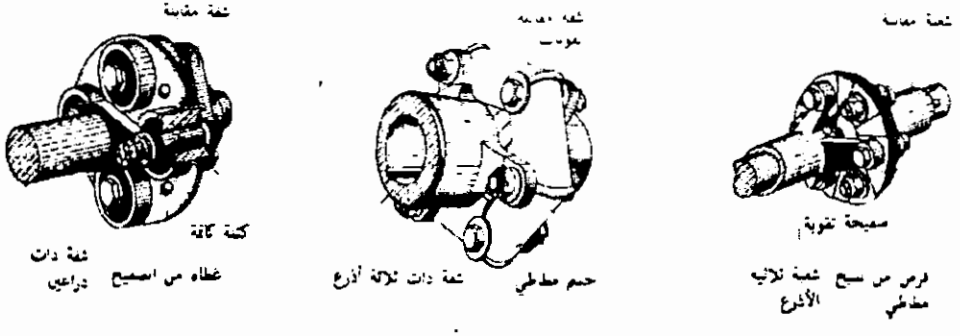
الوصلات المفصلية المرنة:

تصمم الوصلات المفصلية في الأعمدة المفصلية كقارنات مرنة، أو قارنات قابلة للحركة. ودائما ما تستخدم الوصلات المفصلية المعدنية القابلة للحركة، في حالة التغيرات الزاوية الكبيرة. وتقوم الوصلات المفصلية المرنة بخمد الصدمات والاهتزازات الناجمة عن عزوم الدوران غير المنتظمة، والتحميلات الفجائية أو الصدمية. ولتوصيل الأطراف المتشعبة.

تستخدم في هذه الوصلات مواد لينة، مثل الأجزاء المطاطية المقواة، ومن ثم يستغني عن التزليق، حيث تعمل هذه الوصلات في حالة جافة قليلة الاحتكاك ، وبالتالي لا تحتاج إلى صيانة.

تسمح الوصلات المفصلية الجافة بالميل بزاوية بحد أقصي 10 ^{0} وتعتبر هذه الوصلة (وصلة القرص الجافة) الموضحة بشكل 7 – 4 من أكثر الوصلات المفصلية الجافة استخداماً.

تتركب الوصلات الجافة في شفتين، تحتوي كل منهما على ثلاثة أذرع. وتثبت الشفتان ببعضهما البعض عن طريق كتل كائمة أو أجسام مطاطية، أو أقراص من نسيج مطاطي. بذلك تقوم الوصلة المرنة بامتصاص صدمات الإدارة.



شكل 7 – 4

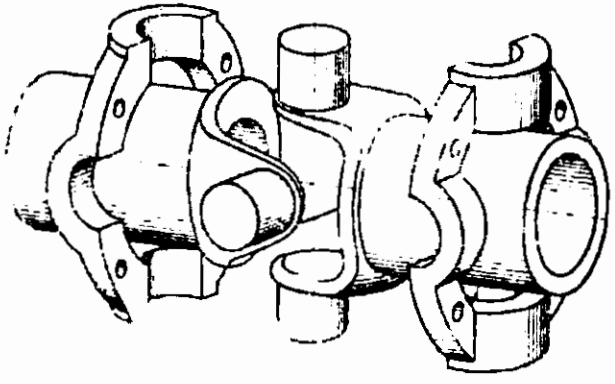
نماذج من الوصلات المفصلية المرنة

الوصلات المفصلية المصنوعة من معدن ومادة لينة:

في مجال الوصلات المفصلية المعدنية، فإن الوصلة المفصلية العامة هي الأكثر انتشاراً شكل 7 – 5. تتركب الوصلة المفصلية العامة من شعبتين متعامدتين، بالإضافة إلى قطعة مستعرضة ذات أربعة مرتكزات متصالبة. تسمي في الوسط افني بوصلة صليبه.

في الوصلة المفصلية العامة، تشكل كل من الشعبتين، والقطعة المستعرضة ذات المرتكزات المتصالبة بالحدادة بالمطرقة الساقطة في قوالب تشكيل. وتصنع من صلب قابل للتصليد الغلافي.

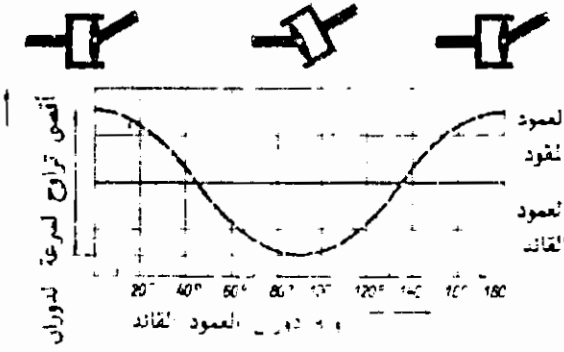
تستقر المرتكزات في محامل إبرية، ويؤدي الإحكام الجيد لمانعات التسرب إلى الوقاية من الأوساخ والرطوبة، وبذلك لا تحتاج الوصلة إلى أي صيانة. ولا تزال المحامل الانزلاقية مستعملة في الأنواع القديمة من المركبات الألية التي يجب تزلقها بين حين والآخر.



شكل 7 – 5

وصلة مفصلية معدنية .. (وصلة صليبة)

من أهم عيوب الوصلات المفصلية العامة هو ظهور عدم انتظام عندما لا تكون محاور الدوران على استقامة واحدة كما هو موضح بشكل 7 – 6.



شكل 7 – 6

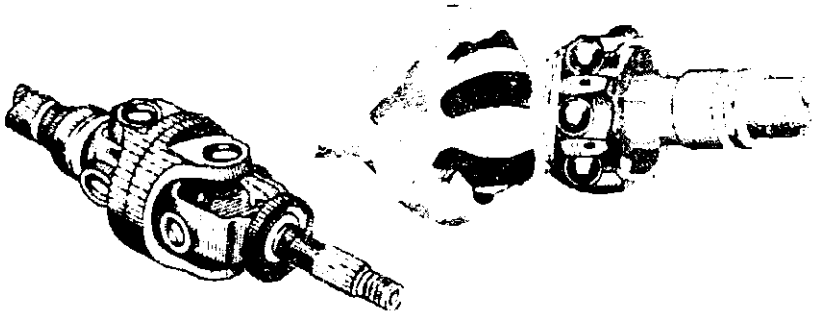
منحني يمثل العلاقة بين القيم اللحظية لسرعة دوران العمود المنقاد وزاوية دوران العمود القائد.

الوصلات المفصلية المزدوجة:

تحتاج المركبات ذات المحرك الخلفي أو ذات الإدارة بالعجلتين الأماميتين، إلى وصلات مفصلية خاصة لأعمدة الإدارة. وعندما تستخدم الوصلة المفصلية العامة في المركبات المدارة بالعجلات الأماميةن توحد (تدمج) لذلك وصلتان بأقل تباعد ممكن. بحيث تكون وصلة مفصلية مزدوجة شكل 7 – 7. ونظراً للمقدرة الحركية لوصلات الكريات وانتظام حركتها الدورانية. فإنه يكثر استعمالها في أعمدة الإدارة الأمامية، إذ يتعين على الوصلات أن تنقل الحركة المفصلية (الانحرافية) بالإضافة إلى عدم تغير أي من شوط الانحراف، أو السرعة المحيطية للعجلات، وإلا ترتب على ذلك إحساس بأثار هذه القوي في عملية توجيه المركبة، وجعلها أكثر صعوبة.

تسمح الوصلات المفصلية المزدوجة بزوايا ميل حتي 30°، وتتميز وصلات الكريات بالقدرة على استيعاب زوايا ميل أكبر تصل إلى 40°، حيث تتدحرج كريات الصلب المصلدة على المسارات الدائرية عند انحراف المحاور.

يساعد التزليق بالتشحيم على التدحرج السلس لكريات الوصلات المفصلية المزدوجة.



شكل 7 – 7

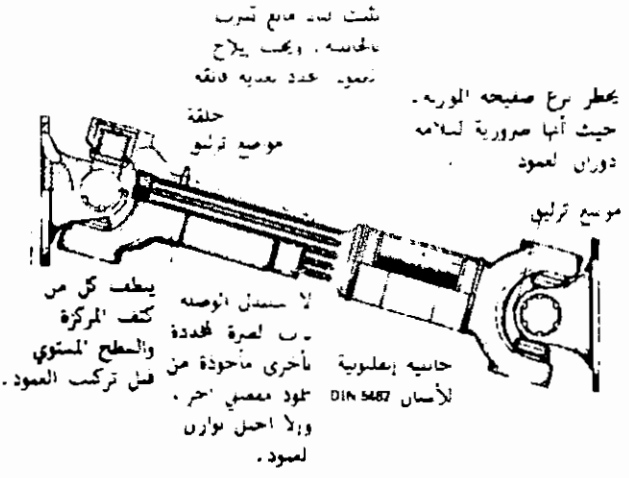
وصلة مفصلية مزدوجة

صيانة وإصلاح الأعمدة والوصلات المفصلية:

يجب أن تكون المركبات الآلية الحديثة في غير حاجة إلى أعمال صيانة إلى أبعد حد ممكن، علماً بأن ما يزال القليل من المركبات في حاجة إلى تزليق الوصلات المفصلية العامة والوصلات المنزلقة، ومن ثم فإنه يجب عمل فحوص دورية على أغطية الوصلات المفصلية تامة التغليف (الوصلات المغلقة) للتأكد من سلامتها، كما يجب الحذر والعناية عند فك وتركيب الأعمدة والوصلات المفصلية كما هو موضح بشكل 7 – 8 من خلال إتباع الآتي

1. يراعي وجود خلوص بين الوصلات المفصلية العامة، بحيث لا تكون أكبر من ما هو مسموح به.
2. التأكد من عدم وجود قطع بالوصلات الجافة.
3. يجب أن يكون العمود المفصلي متوازن.
4. عدم وجود إنبعاج بالعمود المفصلي أثناء عملية الفك أو التجميع.
5. يراعي مطابقة العلامات بالوصلات المنزلقة، وفي حالة عدم وجود علامات، فإنه يجب عمل علامات متقابلة قبل القيام بالفك.
6. يجب أن تكون شوكات كلا الوصلتين في مستوي واحد دائماً، وذلك لمعادلة عدم انتظام الحركة الدورانية.

7. عدم وضع الأعمدة المفصلية في وضع رأسي بعد فكها خشية وقوعها وإصابتها بتلف.
8. يحظر تسخين الأعمدة المفصلية بمشعل اللحام.
9. لا يجوز أن يكون هناك خلوص أكبر مما هو مسموح به في الوصلات المنزلقة.



شكل 7 – 8

الأجزاء التي يجب صيانتها بالأعمدة والوصلات المفصلية

مجموعة تروس إدارة المحور:

مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية) هي عنصر الوصل بين العمود المفصلي، ومجموعة التروس الفرقية. في حالة المحرك المركب في الإتجاه الطولي، تقوم مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية) بتغيير اتجاه قوة الإدارة بزاوية قدرها 90 °، كما تقوم في نفس الوقت بنقل الحركة الدورانية.

تنتقل الحركة الدورانية من العمود المفصلي (عمود النقل) إلى مجموعة التروس الفرقية، بحيث يتضمن إنخفاضاً في نقل الحركة ما بين 4 : 1 إلى 5 : 1 لسيارات ركوب الأشخاص، ونسبة ما بين 5 : 1 إلى 7 : 1 وأحياناً أكثر للمركبات التجارية والشاحنات.

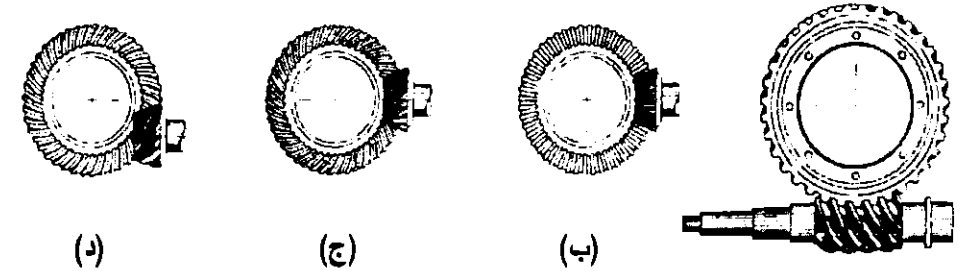
الأنواع والتركيب :

يتم تغيير اتجاه مسار القوة الحركية من الاتجاه الطولي إلى الاتجاه المستعرض، بواسطة مجموعة تروس مخروطية، أو مجموعة تروس دودية، إلا أن الأخيرة لا تستخدم إلا نادراً. ويعرف الترس الصغير بالترس المخروطي القائد أو ترس البنيون.

توجد مجموعات تروس مخروطية ذات أسنان مستقيمة أو أسنان حلزونية، ومجموعات تروس هيبويدية شكل 7 – 9.

تتميز مجموعات التروس ذات الأسنان الحلزونية، بأنها أقل ضوضاء وأكثر متانة. وتعتبر التروس الهيبويدية ذوات المحاور غير المتقاطعة .. المحاور المرحلة من أكثر الأنواع انتشاراً.

استخدمت في الماضي مجموعة التروس الدودية، وتلك المخروطية ذات الأسنان المستقيمة (أ) ، (ب). وقد استبدلت هذه في المركبات الحديثة، بمجموعات التروس المخروطية ذات الأسنان الحلزونية، وتلك التروس الهيبويدية (ج) ، (د).



شكل 7 – 9

مجموعة تروس إدارة المحور (التروس الفرقية)

(أ) مجموعة تروس دودية.

(ب) مجموعة تروس مخروطية ذات أسنان مستقيمة.

(ج) مجموعة تروس مخروطية ذات أسنان حلزونية.

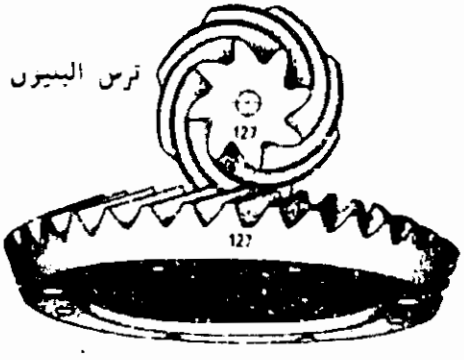
(د) مجموعة تروس هيبويدية.

الصيانة والإصلاح :

تصنع التروس المخروطية لمجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية) من الصاب السبائكي، وتصلد أسطحها الخارجية، ونظراً للأحمال العالية التي تتعرض لها الأسنان، يملأ مبيت مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية) بزيوت خاصة.

أما عند الإصلاح، فلا يجوز تركيب إلا أزواج من التروس، تم تعشيق كل زوج منها مع بعضهما، وترقم تبعاً لذلك شكل 7 – 10، وللحصول على دوران بدون الضوضاء، فإنه يجب أن تتعاشق التروس مع بعضها تعشيقاً سليماً. ومن ثم يلزم تلامس جوانب الأسنان عند دائرتي الخطوة للترسين، وتؤدي الأخطاء إلى دوران عالي الضوضاء وإلى تآكل أسنان التروس بسرعة.

يجب أن يكون هناك ارتباط تام بين الترس الرئيسي (ترس التاج) وبين ترس البنيون، لذلك تقوم الشركات الصانعة بإنتاج الترسين المخروطيين سوياً وبازواجهما مع بعضهما البعض. وعند تلف أحد الترسين، فإنه يجب استبدال زوج التروس سوياً. ويحمل كل من الترس الرئيسي وترس البنيون نفس العلامات (الترقيم).



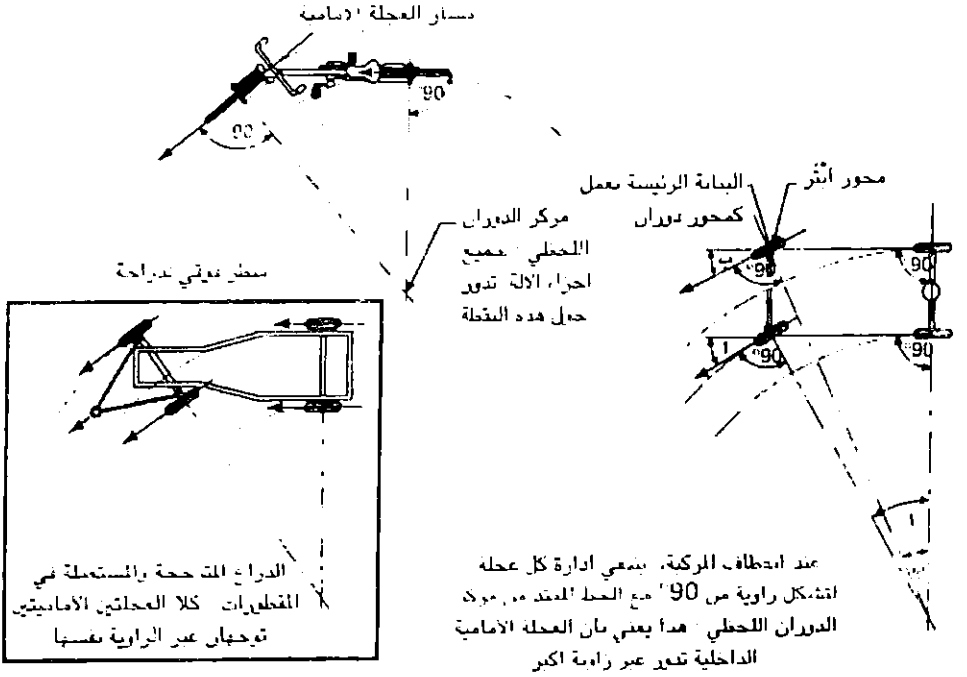
شكل 7 – 10

توافق كل من ترس البنيون وترس التاج توافقاً تاماً

ميكانيكية توجيه عجلات المركبات:

تدور العجلات عند انعطافها حول نقطة تخيلية تسمي (مركز الدوران اللحظي)

شكل 7 – 11. وللحد من تآكل وتلف الإطارات، فإنه يجب توجيه العجلات الأمامية إلى أوضاع تشكل فيها زاوية قدرها 90 ° مع الخط الممتد من مركز الدوران اللحظي إلى مركز العجلات.



شكل 7 – 11

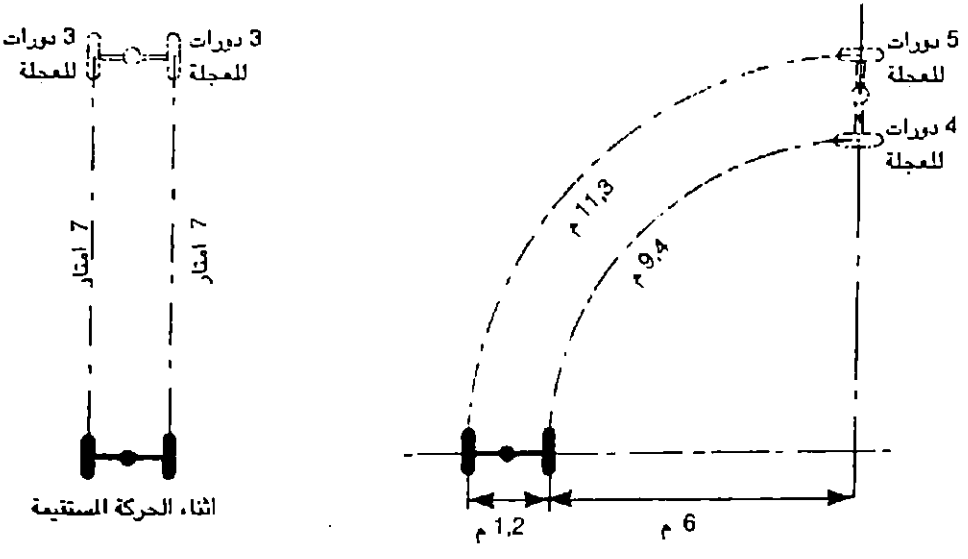
ميكانيكية توجيه عجلات المركبات

سرعة العجلات الداخلية والخارجية في المنحنيات:

عندما تسير مركبة في منحني (منعطف) فإن العجلات الخارجية تسلك طريقاً أطول من العجلات الداخلية كما هو موضح بشكل 7 – 12، مما يعني أن سرعة العجلة الخارجية أكبر من سرعة العجلة الداخلية، ومن خلال هذا المنحني وفي هذه الفترة ينبغي على كل عجلة أن تتحرك بالسرعة المناسبة.

لهذا السبب يقسم العمود إلى جزأين يسميان بأعمدة نصفية. يوجد أحدهما على

الجانب الأيسر والآخر على الجانب الأيمن، ويوجد في نهاية كل من العمودين النصفين سرة وعجلة.



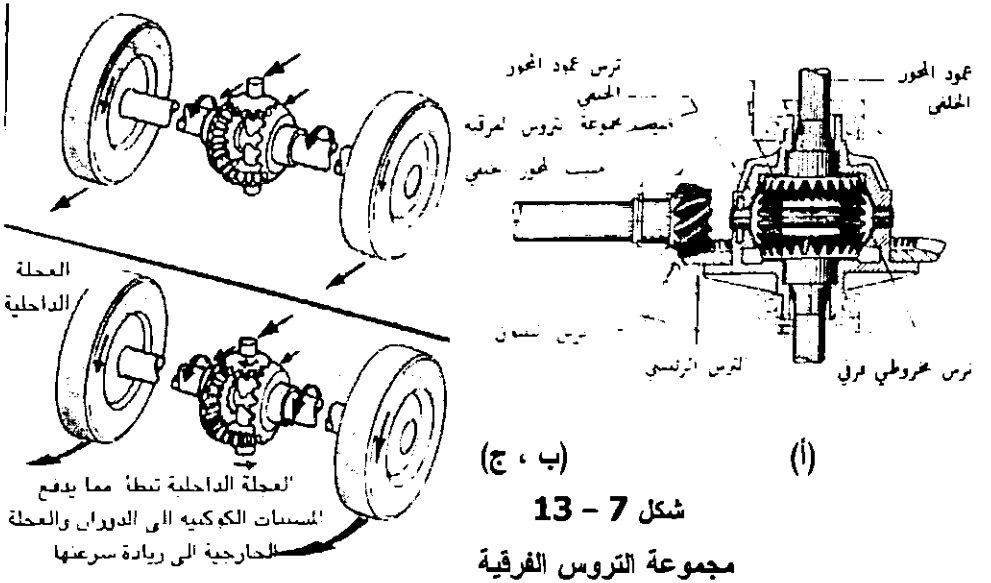
شكل 7 – 12

إختلاف سرعة العجلتين الداخلية والخارجية

مجموعة التروس الفرقية:

تتكون مجموعة التروس الفرقية الموضحة بشكل 7 – 13 (أ) من ترسين مخروطين مرتكزين في مبيت مجموعة التروس الفرقية، وترسين مخروطين متصلين بجزأي عمود الإدارة.

تعمل مجموعة التروس الفرقية على تقسيم قوة الإدارة بالتساوي عند السير في طريق مستقيم شكل 7 – 13 (ب)، كما تعمل على تغيير سرعة العجلات الداخلية والخارجية عند السير في منحنيات (منعطفات) من خلال معادلة الفرق بين سرعتي دوران العجلتين، والعمل على نقل منتظم لعزم الدوران شكل 7 – 13 (ج).



(أ) (ب ، ج)

شكل 7 – 13

مجموعة التروس الفرقية

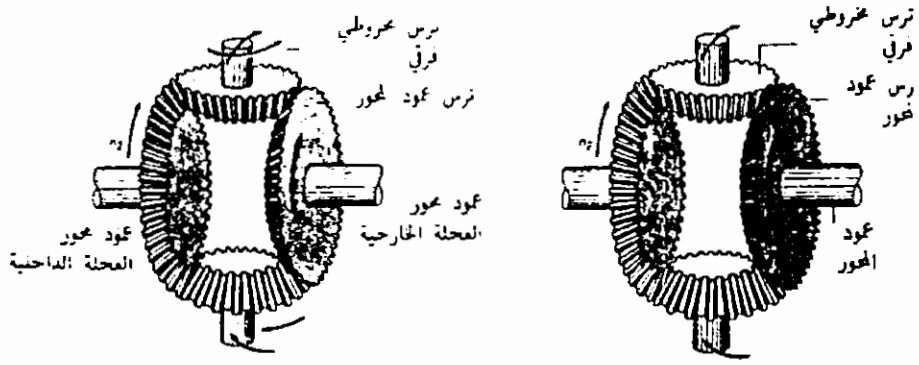
أنواع مجموعات التروس الفرقية:

تستخدم مجموعات تروس مخروطية وتروس أسطوانية بأسنان مستقيمة (تروس عدلة)، ويكاد يكون تركيب هذا النوع من المجموعات أن يقتصر على استخدام التروس المخروطية فقط.

مبدأ عمل مجموعات التروس الفرقية:

عند السير في اتجاه مستقيم يدور جزأي عمود المحور بنفس السرعة، وتبقي التروس المخروطية الفرقية ساكنة شكل 7 – 14 (أ)، وتنتقل القوة المحركة من الترس الرئيسي إلى مبيت مجموعة التروس الفرقية، ومن التروس المخروطية لهذا المجموعة التي تعمل كعنصر وسيط إلى أعمدة المحور.

وعند السير في منعطفات، تتباين سـرعات دوران جزأي عمود المحور، وتدور التروس المخروطية الفرقية مع مبيتها، كما إنها تدور أيضا حول نفسها، ومن ثم تدور أعمدة المحور بسرعات دوران مختلفة نتيجة لوجود مجموعة التروس الفرقية شكل 7 – 14 (ب).



(ب) (أ)

شكل 7 – 14

حركة التروس الفرقية أثناء السير

في طريق مستقيم وطريق منعطف.

(أ) حركة التروس الفرقية عند السير في طريق مستقيم.

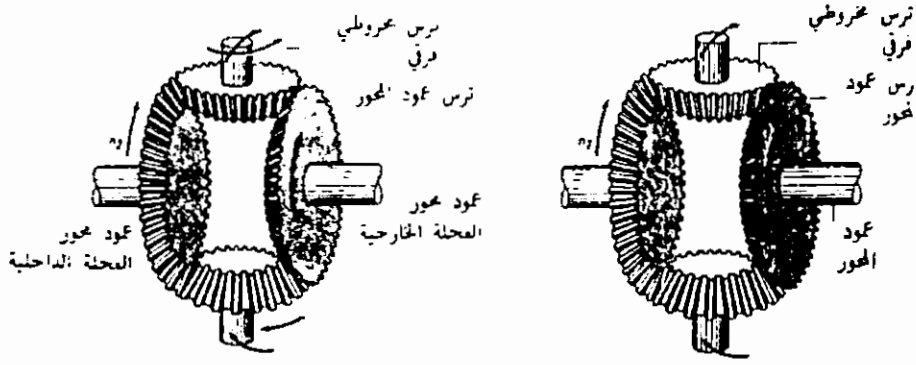
(ب) حركة التروس الفرقية عند السير في طريق منعطف (منحني).

الملخص:

- يقوم العمود المفصلي بنقل عزم الدوران من صندوق التروس إلى مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية).
- يتكون العمود المفصلي من ماسورة من الصلب المصلد والمطبع وقطعة من عمود مخدد، وقطعة منزلقة ومفصلين.
- لا تحتاج الوصلات المفصلية الجافة إلى صيانة، كما أنها رخيصة الثمن وتعمل على تخميد الصدمات.
- تقوم الوصلات المفصلية العامة بنقل عزوم دوران عالية ، كما تسمح بكبر زوايا نقل الحركة.
- يتم تحويل اتجاه الحركة المنقولة من الاتجاه الطولي إلى الاتجاه المستعرض

في مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية)، وبالتالي تخفض سرعة الدوران.

- تحتوي التروس المخروطية لإدارة المحور على أسنان حلزونية أو هيبويدية.
- تقوم مجموعة التروس الفرقية بمعادلة فروق سرعات دوران العجلات الداخلية والخارجية عند السير في المنعطفات.
- لا تدور التروس المخروطية الفرقية، عند سير المركبة في اتجاه مستقيم.
- لا يجوز استبدال الترس المخروطي القائد أو الترس الرئيسي إلا مع بعضهما (أي يستبدل الترسين كمجموعة واحدة).
- يقوم العائق الفرقي بمقاومة انزلاق إحدى العجلتين في حالة ضعف التصاقها بالأرض، كما هو الحال فوق الجليد مثلا أو على أرض زلقة.



(أ) (ب)

شكل 7 – 14

حركة التروس الفرقية أثناء السير

في طريق مستقيم وطريق منعطف.

(أ) حركة التروس الفرقية عند السير في طريق مستقيم.

(ب) حركة التروس الفرقية عند السير في طريق منعطف (منحني).

الملخص:

- يقوم العمود المفصلي بنقل عزم الدوران من صندوق التروس إلى مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية).
- يتكون العمود المفصلي من ماسورة من الصلب المصلد والمطبع وقطعة من عمود مخدد، وقطعة منزلقة ومفصلين.
- لا تحتاج الوصلات المفصلية الجافة إلى صيانة، كما أنها رخيصة الثمن وتعمل على تخميد الصدمات.
- تقوم الوصلات المفصلية العامة بنقل عزوم دوران عالية ، كما تسمح بكبر زوايا نقل الحركة.
- يتم تحويل اتجاه الحركة المنقولة من الاتجاه الطولي إلى الاتجاه المستعرض

في مجموعة تروس إدارة المحور (الإدارة النهائية)، وبالتالي تخفض سرعة الدوران.

- تحتوي التروس المخروطية لإدارة المحور على أسنان حلزونية أو هيبويدية.
- تقوم مجموعة التروس الفرقية بمعادلة فروق سرعات دوران العجلات الداخلية والخارجية عند السير في المنعطفات.
- لا تدور التروس المخروطية الفرقية، عند سير المركبة في اتجاه مستقيم.
- لا يجوز استبدال الترس المخروطي القائد أو الترس الرئيسي إلا مع بعضهما (أي يستبدل الترسين كمجموعة واحدة).
- يقوم العائق الفرقي بمقاومة انزلاق إحدى العجلتين في حالة ضعف التصاقها بالأرض، كما هو الحال فوق الجليد مثلا أو على أرض زلقة.