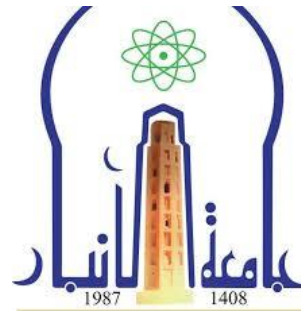


المادة : الورش الهندسية
المرحلة : الأولى
المحاضرة الثانية



جامعة الانبار / كلية الزراعة
قسم علوم الاغذية

الوسائل المتبعة في نقل وتحويل الحركة

الجزء الثاني

الدكتور سعد ابراهيم يوسف

الاحتكاك المباشر

في هذه الطريقة تستخدم بكرتين تكون في تماس مباشر مع بعضهما احدهما تكون قائدة والآخرى تكون مقادة وكلا البكرتين تكون مثبتة على عمود اما عمود قائد او عمود مقاد ويمكن في هذه الطريقة نقل الحركة بين عمودين متوازيين او متعامدين باستخدام بكرات مخروطية الشكل كما يمكن استخدامها في الحركات الترددية والمستقيمة.



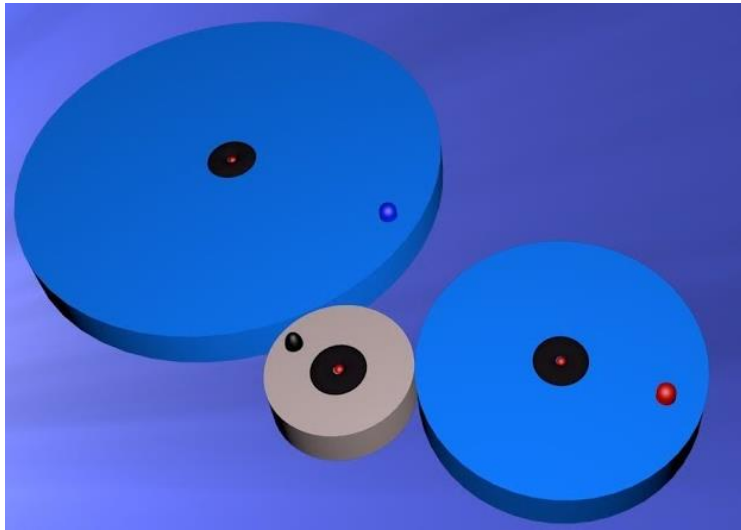
مميزاتها

- لا تنشأ ضوضاء
- يمكن نقل الحركة في السرعة العالية وبسرعة دائرية مقدارها ٥٠م/ثا او اكثر.
- سهولة الصناعة والادامة
- قلة التكاليف التصنيعية لها بسبب قلة القطع الميكانيكية المكونة لها.

الاحتكاك المباشر

عيوبها

- ضرورة توفير ضغط جانبي متبادل بين البكرة القائدة والبكرة المقادة وذلك لغرض زيادة قوة الاحتكاك بينها ولتقليل الانزلاق وتحسين نسبة الحركة.
- سهولة الانزلاق وهذا ما يؤدي الى اقل استخداما وتستهمل في المكنائن التي تكون نسبة نقل الحركة غير مهمة مثل الكاميرات.
- تستخدم لنقل الحركة بين عمودين مختلفين بالمستوى.

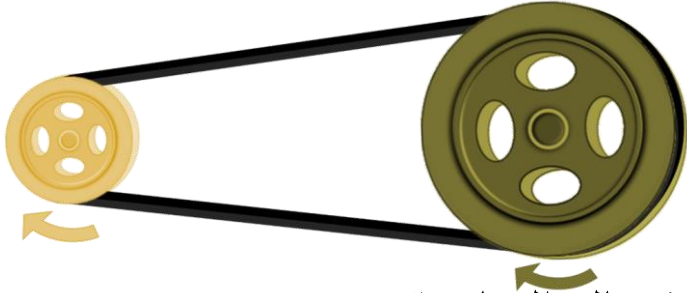


الإغنية

الاحتكاك غير المباشر

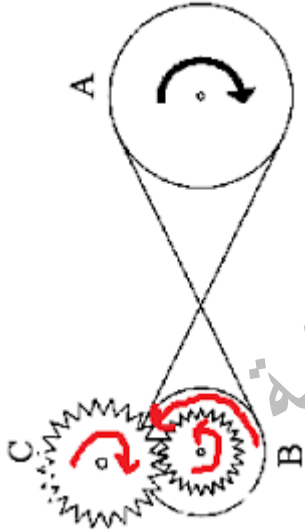
- تشابه الطريقة المباشرة في المبداء ولكن الاختلاف هو في الطريقة المباشرة تكون البكرات في تماس مباشر اما في هذه الطريقة فلا بد من وجود حزام بين البكرتين فعند حركة البكرة القائدة دائريا سيتحرك معها الحزام المحيط بنصف محيطها الخارجي اعتمادا على قوة الاحتكاك وحركة الحزام هذه تؤدي الى نقل الحركة الى البكرة المقادة ويكون اتجاه حركة البكرتين في اتجاه واحد.
- يمكن استخدام هذه الطريقة لنقل الحركة بين اكثر من بكرتين ولمسافات متفاوتة حسب ظروف وعمل وتصميم كل ماكينة وتستخدم هذه الطريقة في:-
 - 1- نقل الحركة بين عمودين متوازيين.
 - 2- نقل الحركة بين عمودين متعامدين.
 - 3- نقل الحركة من بكرة قائدة الى عدة بكرات مقادة.
 - 4- نقل الحركة بين عمودين مختلفين بالمستوى.

الاحتكاك غير المباشر



مميزاتها

- عملية ادامتها وصيانتها غير مكلفة
- توفر هذه الطريقة امكانية تامين الاجزاء المتحركة عند الاعمال المفاجئة وذلك للقابلية المطاطية العالية للحزام والتزلق الذي يحدث بين الحزام والبكرة عند حدوث اي صدمة.



- امكانية الاشتغال في المكائن السريعة وبدون ضوضاء.
- امكانية استخدام هذه الطريقة لنقل الحركة من بكرة قائدة الى عدة بكرات مقادة.
- امكانية تحويل اتجاه حركة البكرة القائدة بحيث تكون عكس اتجاه البكرة المقادة.

- مراقبة شد القايش والحزام وبالتالي التحكم بسرعة الحركة.

الاحتكاك غير المباشر

عيوبها

- حدوث ظاهرة الانزلاق
- يجب توفير ضغط متبادل بين البكرة والقائش لتقليل الانزلاق ولتوفير احتكاك مناسب لنقل الحركة.
- غير مسموح باستخدام بكرات معينة تنقل الحركة بنسبة اكبر من ٥:١ او اقل من ١:٥
- في حالة الحزام المستطيل وبنسبة لنقل الحركة ١٠:١ او اقل من ١٠:١ في الحزام الاسفيني.
- يجب ان يتناسب محيط البكرة مع سمك الحزام.

نقل الحركة بالتروس

التروس عبارة عن عجلة نجمية مسننة في محيطها الخارجي او الداخلي تنقل التروس عزم الدوران بين عمودين على بعد مركزي صغير بطريقة مباشرة وموجبة، وتستخدم التروس لتغيير نسب نقل الحركة ولعكس اتجاه الدوران.



استعمالات التروس

- نقل الحركة الدورانية والقدرة من عمود إلى آخر بدون انزلاق .
- تحويل الحركة الدورانية إلى حركة خطية باستخدام تروس وجريدة مسننة.
- تغيير السرعات عن طريق صناديق تغيير السرعات بالتروس.
- نقل الحركة بين عمودين متوازيين أو مائلين بزاوية ما أو متعامدين.

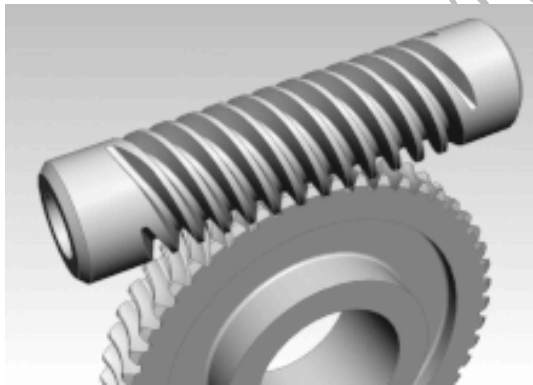
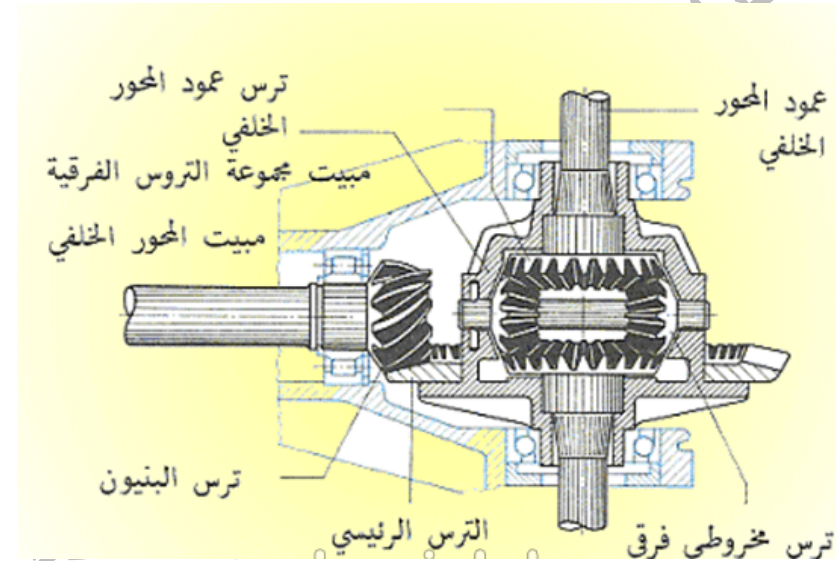
وتعتبر التروس من أهم عناصر نقل الحركة الدائرية من عمود لآخر ويتم نقل الحركة والقدرة عن طريق أسنانها.

انواع التروس

التروس المخروطية



التروس الاسطوانية



التروس الدودية

محاسن نقل الحركة بواسطة التروس

- امكانية نقل الحركة بكافة الظروف وبسرع دائرية.
- امكانية نقل الحركة بكافة السرع الدائرية.
- يمكن عن طريقها نقل الحركة بين الاعمدة بمختلف الوضعيات .
- نسبة نقل الحركة تكون متقنة وبشكل تام لعدم وجود انزلاق .
- كفاءة عملها عالية ومدة خدمتها طويلة
- تمتاز بسهولة اجراء اعمال الصيانة والادامة لها.





مساوي نقل الحركة بواسطة التروس

- صعوبة تصنيعها.
- عدم امكانية استخدامها لجميع نسب نقل الحركة المطلوبة وخاصة اذا كانت هذه النسب تحتوي على كسور.
- عدم امكانية هذه الوسيلة على تامين وحفظ الاجزاء المكونة والالات من الضربات والاعمال المفاجئة.

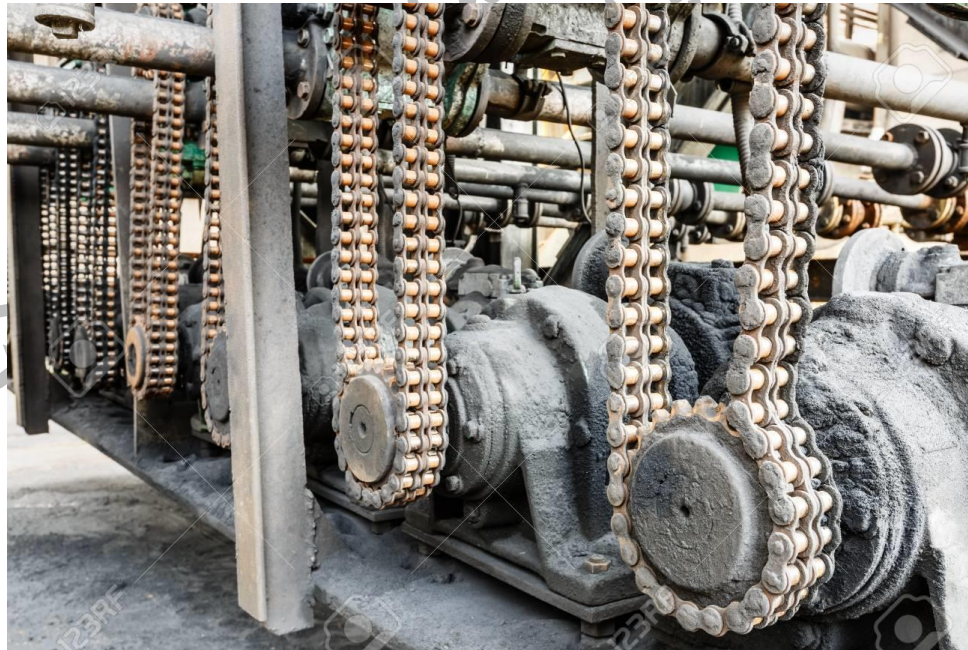
استخداماتها

- تستخدم لنقل الحركة بين عمودين متعامدين في مستوى واحد باستخدام التروس المخروطية.
- تستخدم لنقل الحركة بين عمودين متوازيين.
- يمكن بواسطتها تحويل الحركة الدائرية الى حركة ترددية وبالعكس باستخدام مسطرة مسننة.
- يمكن بواسطتها نقل الحركة بين عمودين مختلفين في المستوى.

نقل بواسطة العجلة النجمية او السلسلة

استعمالاتها

- نقل الحركة بين عمودين متوازيين.
- تستخدم لنقل الحركة بين بكرة قائدة وعدة بكرات مقادة.
- يمكن بواسطتها نقل الحركة بوجود عارض.



محاسن طريقة نقل الحركة بواسطة العجلة النجمية والسلسلة



- لا يمكن انزلاقها.
- الحصول على نسبة حركة متقنة تماما.
- يمكن استخدامها لنقل الحركة بين عدة اعمدة متوازية ومقادة من عجلة نجمية واحدة.
- يمكن استخدامها لنقل الحركة بين عمودين متوازيين بينهما عارض مما يصعب استعمال وسيلة اخرى لنقل الحركة وذلك بمساعدة عجلة نجمية اضافية اخرى.

مساوئ طريقة نقل الحركة بواسطة العجلة النجمية والسلسلة

- مكلفة من ناحية الصناعة والادامة.
- حدوث ضوضاء او اصوات عند اشتغالها.
- لا تستخدم الا لنقل الحركة بين عمودين متوازيين لعدم امكانية حني او ثني السلسلة.
- تحتاج الى عملية اتقان عالية في عملية الصناعة.
- تحتاج الى تزييت مستمر.
- تحدث اهتزازات في السلسلة اثناء الحركة وخاصة في السرعة الكبيرة.

المصادر

- علي 1990، لطفي حسين محمد. الاسس الهندسية لورش معامل الاغذية . كتاب صادر عن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الحكمة للطباعة والنشر.

جامعة ابيار اكلية الزراعة / قسم علوم الاغذية
د. سعد ابراهيم يوسف