

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Lubomír Dočkal
Název šablony	III/2
Název DUMu	14.3 Převody řemenové - plochými řemeny
Tematická oblast	Mechanické převody točivého pohybu
Předmět	Stavba a provoz strojů
Druh učebního materiálu	<i>pracovní list</i>
Anotace	2. hodiny
Vybavení, pomůcky	PC, kalkulaátor
Ověřeno ve výuce dne, třída	14. 1. 2014, 3.B

Výukové cíle

- objasní účel a použití řemenových převodů
- určí jednotlivé druhy, rozdělení
- popíše výhody a nevýhody převodu
- zná používané materiály řemenic a řemenů

Klíčová slova

- řemenový převod
- úhel opásání
- napínací kladka
- kroutící (točivý) moment
- otevřený převod

PŘEVODY ŘEMENOVÉ – PLOCHÝMI ŘEMENY

Spolu s převody třecími patří řemenové převody mezi nejstarší a nejjednodušší způsoby přenosu zatížení (kroutícího momentu, otáček) mezi hřídeli.

Obvodová síla se přenáší z hnacího na hnaný hřídel pomocí řemene, kterým jsou opásány hnací i hnaná řemenice. Mezi řemenem a řemenicí vzniká třecí síla, která musí být větší nebo rovna síle obvodové ($F_t \geq F_o$), pohyb se poté přenáší pásem na hnaný kotouč.

Použití

- automobilový průmysl
- strojírenství
- elektrotechnika
- zemědělské stroje

Výhody

- tichý, klidný chod
- jednoduchá a levná výroba, snadná údržba
- možnost pohonu více hřídelů
- tlumení rázů (nepřenáší se z hřídele hnacího na hnaný)
- možnost požití jako pojistky proti přetížení
- přenos kroutícího momentu na větší vzdálenost
- spolehlivost a trvanlivost
- snadná montáž

Nevýhody

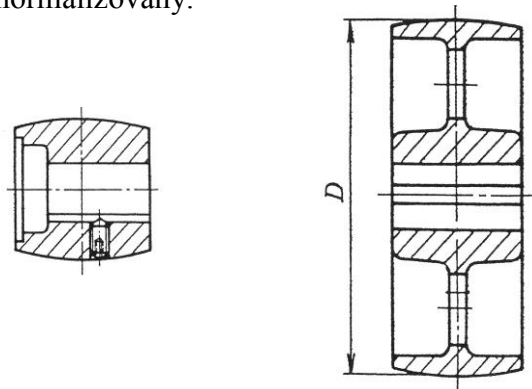
- nestálý převodový poměr – prokluz (ztráty)
- namáhání hřídelí na ohyb a vznik přídavného zatížení ložisek hřídelů napínací silou řemene
- nepřesný chod
- špatná odolnost řemenů proti teplotám, prachu, vlhkosti, oleji a dešti

Druhy řemenů

- ploché řemeny
- klínové řemeny
- kruhové řemeny
- ozubené řemeny

PŘEVODY PLOCHÝMI ŘEMENY

Převody plochými řemeny jsou nejstarší variantou řemenových převodů. Na hnacím i hnaném hřídeli jsou obvykle uchyceny (perový spoj) ploché nebo mírně vyduté (tzv. „bombírované“) řemenice z šedé litiny (nejčastěji – jsou levnější), oceli, hliníku a dalších materiálů. Ploché řemenice jsou normalizovány.



Řemeny zhotovujeme z různých materiálů s různou mírou pružnosti a to buď tzv. „nekonečné délky“ (spojeny při výrobě), nebo se spojují na potřebnou délku.

Podle druhu materiálu máme řemeny:

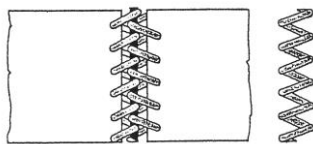
- kožené - vyrábějí se z hovězí kůže (úsně), která se čistí solemi, max. šířka řemenu je 500 mm, pro větší šířky se řemeny zdvojují. Napouštějí se rybím tukem pro větší odolnost proti teplotám. Pro zvětšení součinitele tření se řemen z vnitřní strany napouští kalafunou.
- tkané - proti koženým jsou lacinější, ohebnější a snáší vyšší rychlost, ale „vytahují“ se. Vyrábějí se z umělého hedvábí, lnu, polyesteru, bavlny, konopí, velbloudí srsti,...
- pryžové a balatové - bavlněná vložka nebo vložka z lanového kordu umožňuje přenos tahových sil a umožňuje použít pryžový řemen pro silné rázy, pro největší namáhání se používají balatové řemeny.
- lepené z několika materiálů

Způsoby spojení konců plochých řemenů

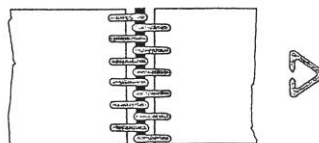
- slepením



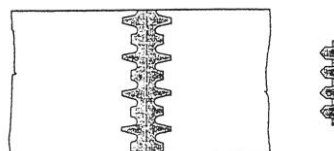
- drátěnou spojkou



- háčkovou spojkou

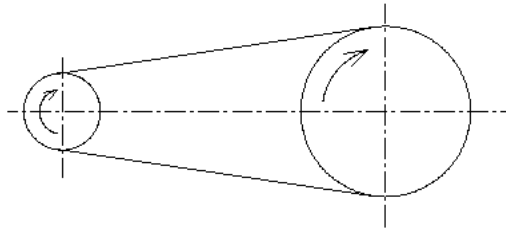


- drápkovou spojkou

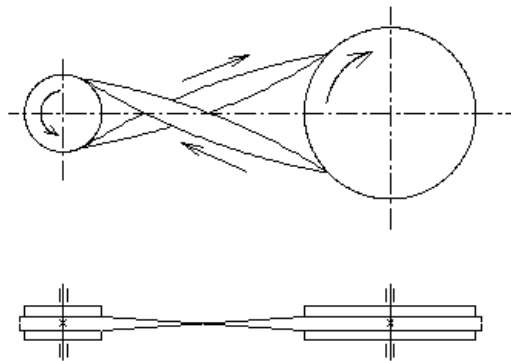


Druhy opásání (uspořádání) řemenových převodů

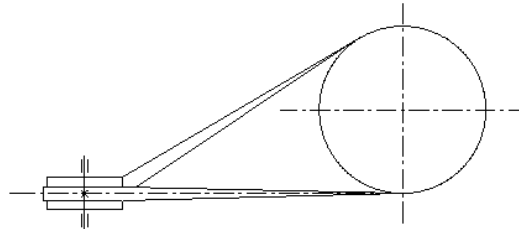
- otevřené - smysl otáčení obou hřídelů je stejný



- zkřížené - pro rovnoběžné hřídele, smysl otáčení hřídelů je opačný, uspořádání umožňuje větší úhel opásání, nevýhodné pro vysoké rychlosti a široké pásy

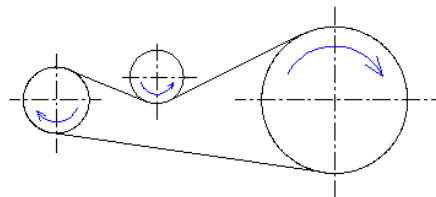


- polozkřížené - pro mimoběžné osy hřídelů, kotouče musí být dostatečně široké



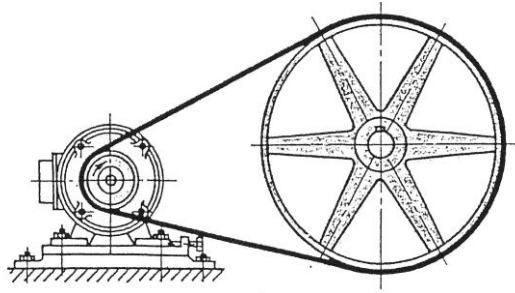
Schopnost převodu přenášet kroutící moment závisí nejenom na tření mezi řemenicí a řemenem, na vlastnostech materiálu řemenu (zejména pružnost), ale výrazně i na velikosti stykové plochy řemenu a řemenice. Tu výrazně ovlivňuje tzv. úhel opásání. Čím je tento úhel větší, tím větší je i styková plocha řemenu a řemenice. Nevýhodou je „lámání“ řemene v obou směrech (vlákna – tah, tlak).

- otevřené uspořádání s napínací kladkou

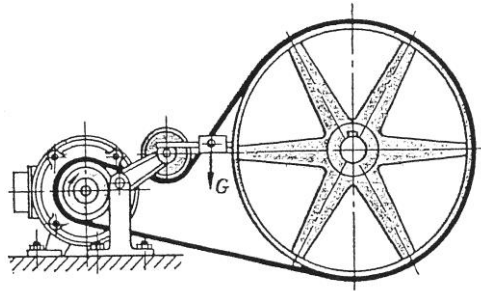


Způsoby napínání řemenů

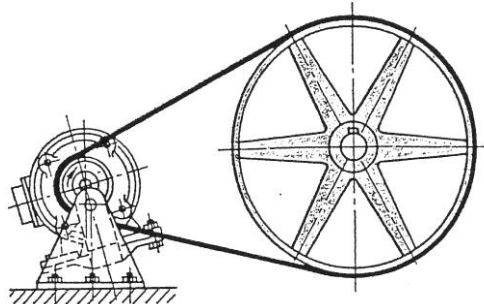
- pomocí napínacích kolejniček



- napínací kladkou



- samonapínacím zařízením s kolébkou otočnou okolo čepu pomocí záporného silového momentu



Otázky

- 1. Vysvětlete podstatu řemenových převodů.**
- 2. Proved'te náčrt silových poměrů jednoduchého řemenového převodu.**
- 3. Nakreslete jednotlivé druhy opásání.**
- 4. Uved'te používané materiály plochých řemenů, jejich srovnání.**

Literatura, použité zdroje textu a obrázků

- R. Kříž, C. Martinisko, K. Weigner - Strojírenská konstrukce I, vydalo SNTL - Nakladatelství technické literatury, n. p., Spálená 51, 113 02 Praha**
- Ing. Bohumil Friesleben - Základy strojnictví, Vydala ALBRA - pedagogické nakladatelství Úvaly**
- R. Kříž a kol. – Stavba a provoz strojů II Převody, vydalo SNTL - Nakladatelství technické literatury, n. p., Spálená 51, 113 02 Praha 1**
- ostatní obrázky vlastní dílo**