



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Převody a mechanismy

Téma: Variátory

Autor: Ing. Magdalena Svobodová

Číslo: VY_32_INOVACE_15 – 11

Anotace: *Rozdělení variátorů dle konstrukce, princip činnosti. Regulační rozsah otáček. Elektronicky řízený variátor. DUM je určen pro studenty třetího ročníku strojírenských oborů.
Vytvořeno: říjen 2013*

Variátory- základní pojmy

Variátor je převodovka s plynule měnitelným převodovým poměrem. Variátor mění výstupní otáčky za chodu stroje. Mechanické variátory jsou konstruovány jako třecí, řemenové nebo řetězové převody.

Použití variátorů :

- ▶ U strojních zařízení.
- ▶ V automatické automobilové převodovce.
- ▶ U skútrů.

Konstrukce variátorů:

- ▶ párová kuželová kola
- ▶ protilehlá kuželová kola
- ▶ třecí s čelními koly
- ▶ sférická konstrukce
- ▶ IVT
- ▶ CVT



Variátor s protilehlými kuželovými koly [5]

Regulační rozsah otáček

Variátory bývají konstruovány jako:

- ▶ jednostupňové převody
- ▶ dvoustupňové převody
- ▶ čtyřstupňové převody.

Regulační rozsah otáček pro jednostupňový převod:

D_1 je konstantní

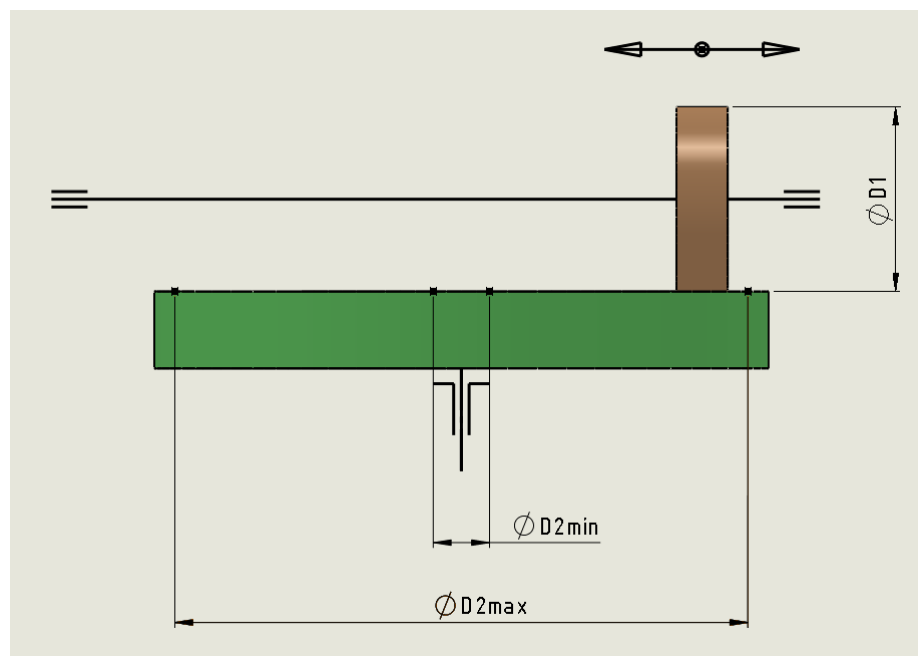
D_2 se mění v rozmezí D_{2min} až D_{2max}

$$i_{min} = \frac{n_1}{n_{2max}} = \frac{D_{2min}}{D_1}$$

$$i_{max} = \frac{n_1}{n_{2min}} = \frac{D_{2max}}{D_1}$$

Regulační rozsah - r :

$$r = \frac{i_{min}}{i_{max}} = \frac{D_{2min}}{D_{2max}}$$



Třecí variátor s čelními koly

Regulační rozsah otáček

Regulační rozsah otáček pro dvoustupňový převod:

D_1 se mění v rozmezí D_{1min} až D_{1max}

D_2 se mění v rozmezí D_{2min} až D_{2max}

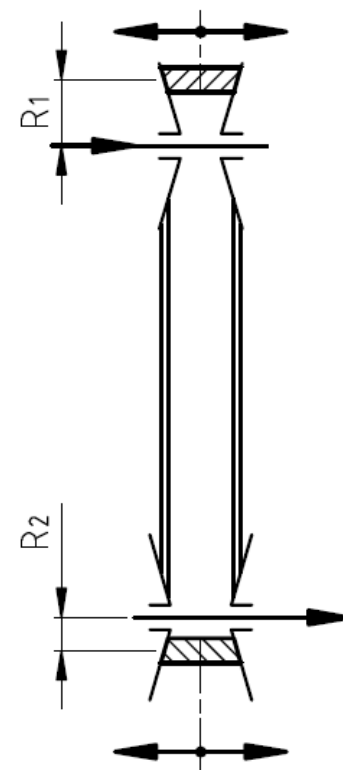
Polovina každé řemenice je pevná, druhá polovina je posuvná. Osová vzdálenost řemenic je konstantní.

$$i_{min} = \frac{n_1}{n_{2max}} = \frac{D_{2min}}{D_{1max}} \quad i_{max} = \frac{n_1}{n_{2min}} = \frac{D_{2max}}{D_{1min}}$$

$$\text{Pro} \quad \begin{aligned} D_{1min} &= D_{2min} = D_{min} \\ D_{1max} &= D_{2max} = D_{max} \end{aligned}$$

Regulační rozsah - r:

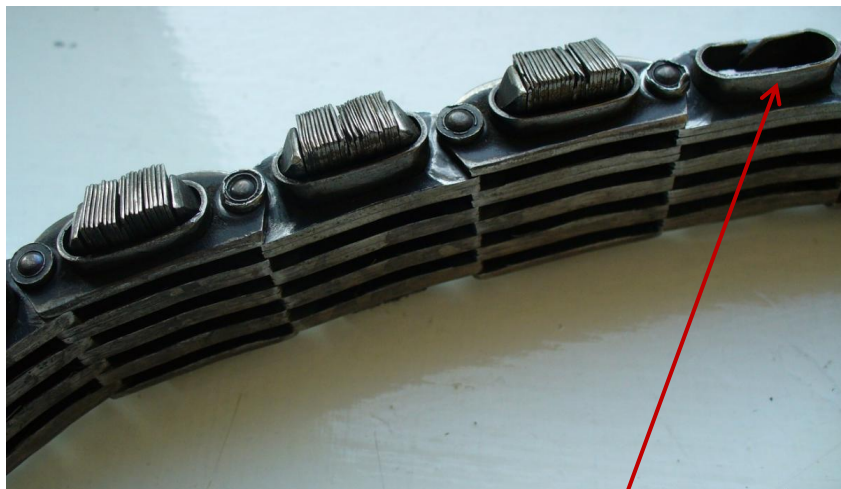
$$r = \frac{i_{min}}{i_{max}} = \frac{n_{2min}}{n_{2max}} = \left(\frac{D_{min}}{D_{max}} \right)^2$$



Schematické znázornění řemenového variátoru

Variátorové řemeny a řetězy

U řetězových variátorů se používá lamelový řetěz, u řemenových variátorů speciální klínový řemen.



Lamelový řetěz

Oválné pouzdro
pro vložení
klínových lamel

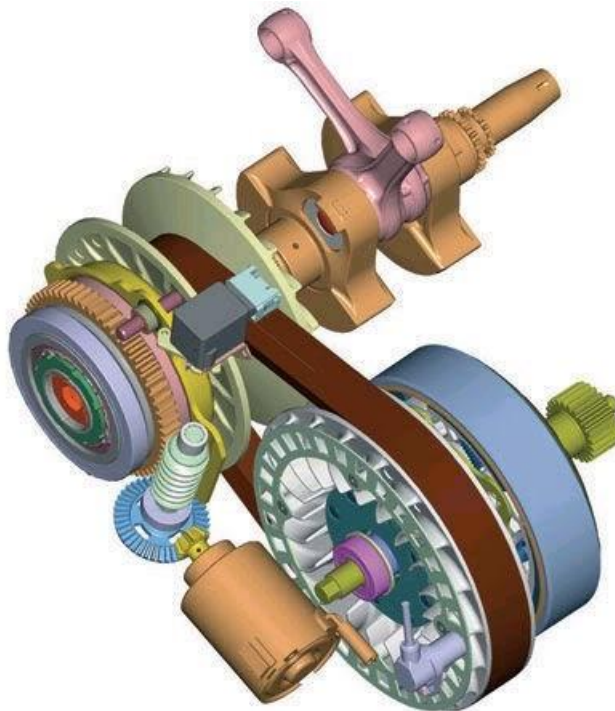


Variátorový řemen [6]

Elektronicky řízený variátor

Změna otáček u tohoto variátoru není řízena odstředivou silou, ale elektromotorem, který dostává impulzy od řídicí jednotky. Polovina hnací řemenice je posunována elektromotorem a tím dochází ke změně jejího průměru a plynulé regulaci otáček. Řídicí jednotka má přednastaveny pro různé jízdní situace nejvhodnější polohy hnací řemenice.

Tento typ variátoru se používá u skútrů s větším objemem motoru.



Elektronicky řízený variátor [7]

Kontrolní otázky

- ▶ Jaké znáte druhy variátorů?
- ▶ Co je to variátor?
- ▶ Jak vypočítáte regulační rozsah otáček pro variátor s jednostupňovým a dvoustupňovým převodem?
- ▶ Popište variátor na následujícím obrázku.



Variátor

Použitá literatura

1. KŘÍŽ, Rudolf a kol. *Stavba a provoz strojů II: Převody*. SNTL - Nakladatelství technické literatury. Praha: SNTL, 1978. L13-C2-V-33f/25560.
2. SHIGLEY Joseph E., Charles R. MISCHKE a Richard G. BUDYNAS. *Konstruování strojních součástí*. Vysoké učení technické v Brně. Brno: VUTUM, 2010. ISBN 978-80-214-2629-0.
3. LEINVEBER, Jan, Jaroslav ŘASA a Pavel VÁVRA. *Strojnické tabulky*. Druhé, zcela přepracované vydání. Praha: Scientia, 1998. ISBN 80-7183-123-9.
4. FISCHER, Ulrich, Roland GOMERINGER, Max HEINZLER, Roland KILGUS, Friedrich NÄHER, Stefan OESTERLE, Heinz PAETZOLD a Andreas STEPHAN. *Tabellenbuch Metall*. 44., neu bearbeitete Auflage. Haan-Gruiten: Europa Lehrmittel, 2008. ISBN 978-3-8085-1724-6.
5. [cit. 2013-10-06]
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d2/EvansFrictionConeHagley01.jpg/800px-EvansFrictionConeHagley01.jpg>
6. [cit. 2013-10-06] <http://www.vyberctyrkolku.cz/obrazky/zbozi/0180-055000-1.jpg>
7. [cit. 2013-10-06] http://img.motorkari.cz/upload/images/cache/clanky/2012-12/23379/20121204115002-0012_jpg_resize_470x526__type_jpg_.jpg

