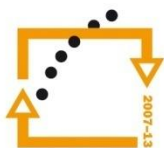




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**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: Klikové mechanismy

Autor: Ing. Magdalena Svobodová

Číslo: VY_32_INOVACE_15 – 13

Anotace: *Klikový mechanismus s křížákem a klikový mechanismus zkrácený. Schéma obou mechanismů. Kinematika klikového mechanismu.*

DUM je určen pro studenty třetího ročníku strojírenských oborů.

Vytvořeno: listopad 2013

Klikové mechanismy – základní pojmy

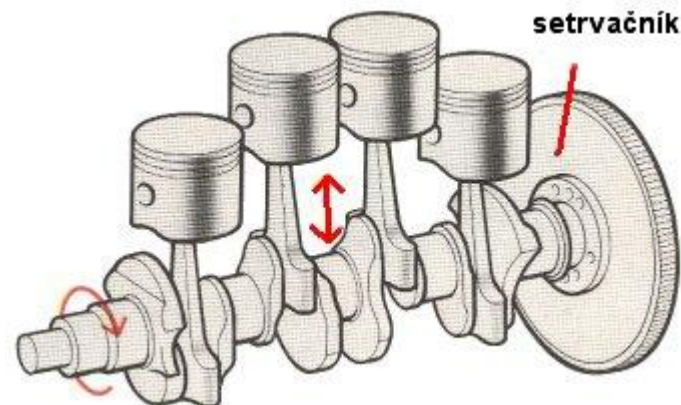
Klikový mechanismus slouží k přeměně otáčivého pohybu na přímočarý vratný nebo naopak.

Rozdělení klikových mechanismů:

- ▶ klikový mechanismus s křížákem (úplný, klasický)
- ▶ zkrácený klikový mechanismus

Použití klikových mechanismů :

- ▶ lodní motory
- ▶ parní stroje
- ▶ klikové lisy
- ▶ strojní nůžky
- ▶ kompresory
- ▶ spalovací motory automobilů



Část klikového mechanismu[5]

Klikový mechanismus s křížákem

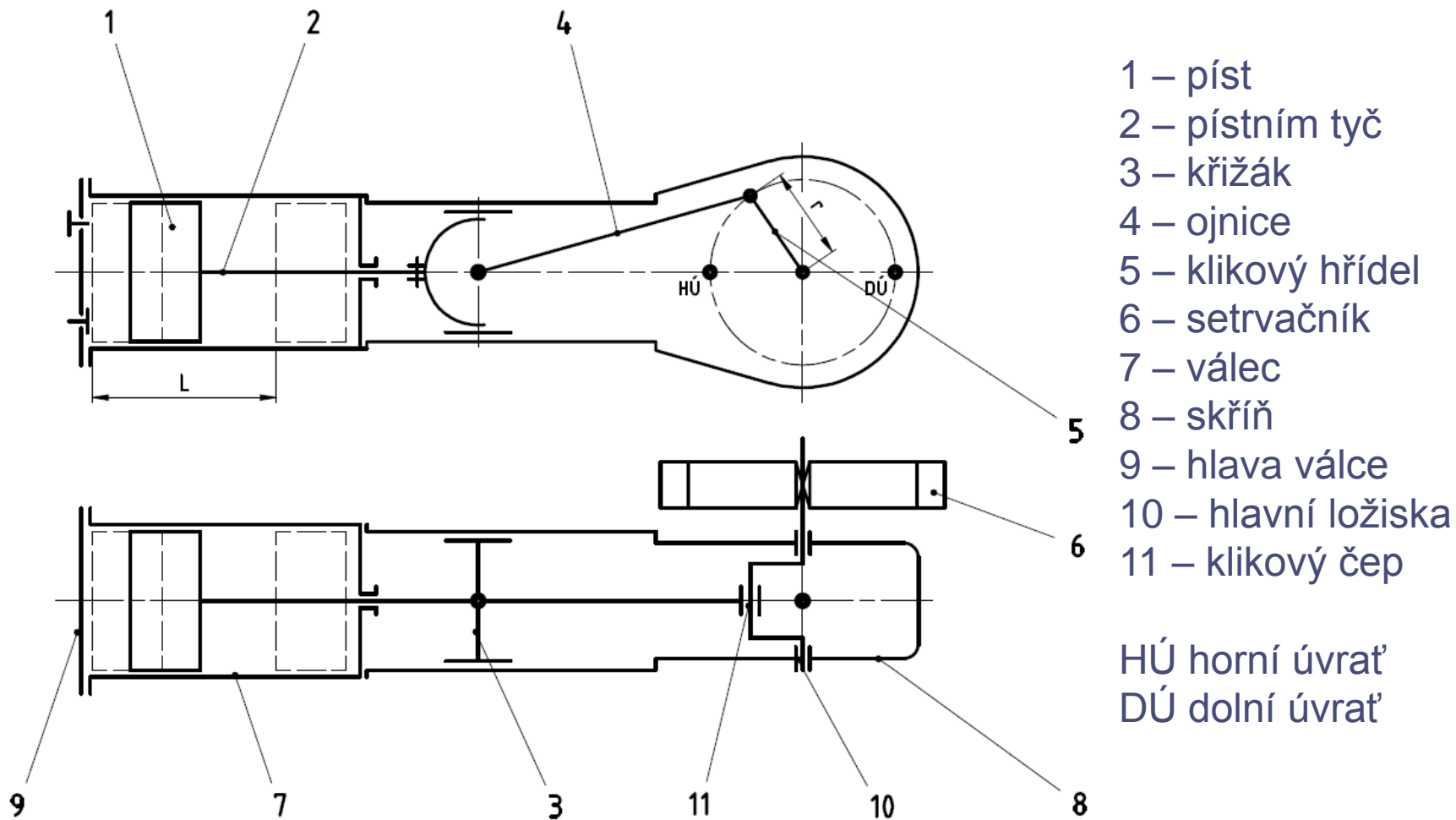
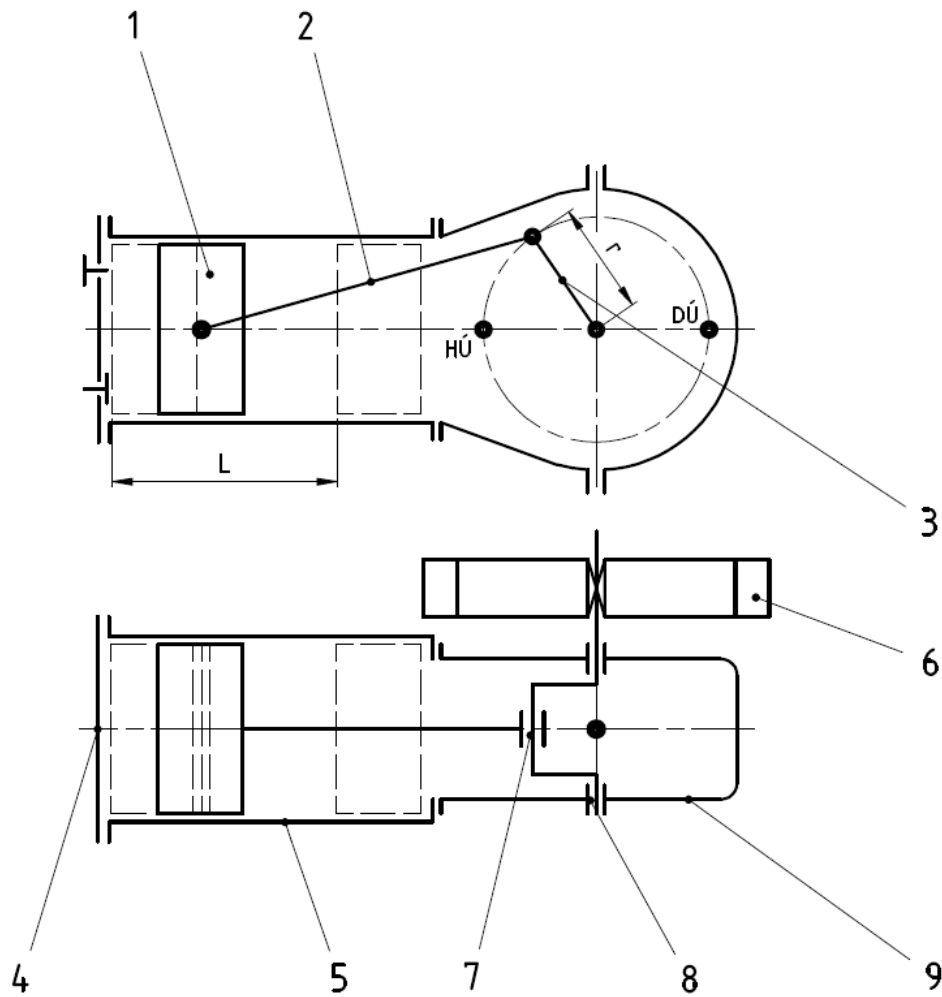


Schéma úplného klikového mechanismu.



Klikový mechanismus zkrácený



- 1 – píst
- 2 – ojnice
- 3 – klikový hřídel
- 4 – hlava válce
- 5 – válec
- 6 – setrvačnick
- 7 – klikový čep
- 8 – hlavní ložiska
- 9 – vana

HÚ horní úvrať
DÚ dolní úvrať

Schéma zkráceného klikového mechanismu.



Kinematika klikového mechanismu

Dráha pístu (křížáku):

$$L = 2 \cdot r$$

Dráha pístu v libovolném místě:

$$x = r \left[(1 - \cos \alpha) \pm \frac{\lambda \cdot \sin^2 \alpha}{2} \right] \quad \lambda = \frac{r}{l_o}$$

Rychlost pístu (křížáku):

$$c = \omega \cdot r \left(\sin \alpha \pm \frac{\lambda \cdot \sin 2\alpha}{2} \right)$$

Maximální rychlost pístu:

$$c_{\max} = \pi \cdot L \cdot n$$

Střední rychlost pístu:

$$c_s = 2 \cdot L \cdot n$$

L	dráha pístu (mm)
r	poloměr kliky (mm)
x	dráha pístu v libovolném bodě (mm)
α	úhel pootočení kliky ($^{\circ}$)
λ	klikový poměr (-)
l_o	délka ojnice (mm)
c	rychlost pístu (mm.s ⁻¹)
n	otáčky stroje (s ⁻¹)



Kinematika klikového mechanismu a jeho části

Zrychlení pístu (křížáku):

$$a = \omega^2 \cdot r(\cos\alpha \pm \lambda \cdot \cos 2\alpha)$$

Maximální zrychlení:

$$a_{\max HÚ} = \omega^2 \cdot r(1 + \lambda)$$

$$a_{\max DÚ} = \omega^2 \cdot r(\lambda - 1)$$

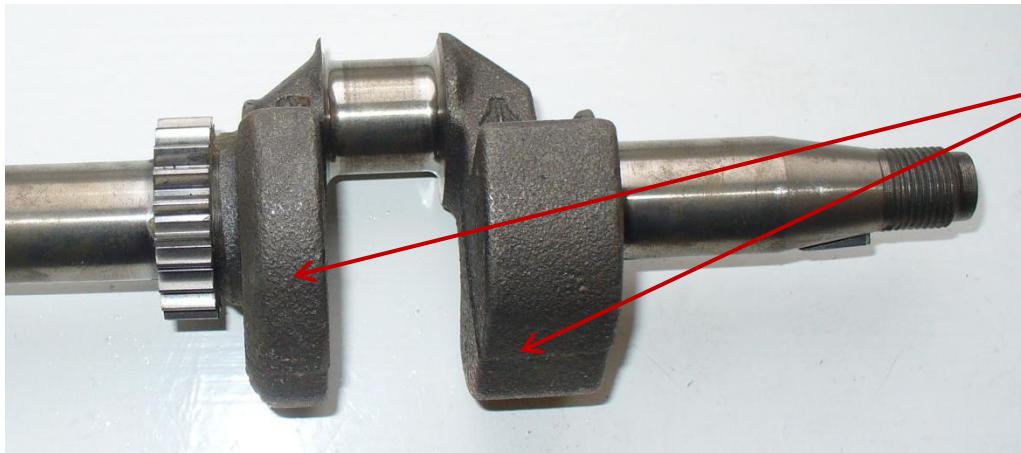
Obrázky částí klikového mechanismu:



Ojnice

Části klikového mechanismu

Obrázky částí klikového mechanismu:



Vývažky

Klikový hřídel



Klikový hřídel s ojnicemi

Kontrolní otázky

- ▶ Napište vztahy pro dráhu, rychlost a zrychlení pístu (křížáku v klikovém mechanismu).
- ▶ Nakreslete úplný a zkrácený klikový mechanismus.
- ▶ Popište klikový mechanismus na následujícím obrázku.



Model klikového mechanismu

Použitá literatura

1. KŘÍŽ, Rudolf a kol. *Stavba a provoz strojů III: Mechanismy*. SNTL - Nakladatelství technické literatury. Praha: SNTL, 1979. L13-C2-V-43f/25561.
2. SHIGLEY Joseph E., Charles R. MISCHKE a Richard G. BUDYNAS. *Konstruování strojních součástí*. Vysoké učení technické v Brně. Brno: VUTIUUM, 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. 2013-10-08] http://cs.autolexicon.net/obr_clanky/cs_setrvacnik_003.jpg

