

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Jan Martinů
Název šablony	III/2
Název DUMu	7.6 Základní pojmy – mechanický výkon a účinnost
Tematická oblast	Dynamika
Předmět	Mechanika
Druh učebního materiálu	prezentace
Anotace	Prezentace se zabývá mech. výkonem
Vybavení, pomůcky	
Ověřeno ve výuce dne, třída	10.9.2013 3. A



Výukové cíle

- Vysvětlení pojmu mechanický výkon
- Objasnění pojmu účinnost

Klíčová slova

- **Mechanický výkon**
- **Příkon**
- **Účinnost**

Mechanický výkon

„Výkon je mechanická práce vykonaná za jednotku času.“

$$P = \frac{W}{t}$$

W [J]

– vykonaná mechanická práce

t [s]

– čas konání mechanické práce

jednotkou mechanické výkonu watt, který má rozměr

$$\left[W = \frac{J}{s} = kg \cdot m^2 \cdot s^{-3} \right]$$

při přímočarém pohybu můžeme vztah pro výpočet výkonu upravit tak, že za dosadíme za práci a dostaneme

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v$$

$F[\text{N}]$ - hnací síla ve směru pohybu tělesa,
 $v [\text{m} \cdot \text{s}^{-1}]$ - rychlost pohybu tělesa ($v = s/t$)

- u rotačního pohybu získáme obdobný vztah pro výpočet výkonu tak, že do vztahu dosadíme obvodovou rychlost

$$v = \pi \cdot D \cdot n = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot n \quad \text{potom :} \quad P = F \cdot v = F \cdot 2 \cdot \pi \cdot R \cdot n$$

po dosazení za $2 \cdot \pi \cdot n = \omega$

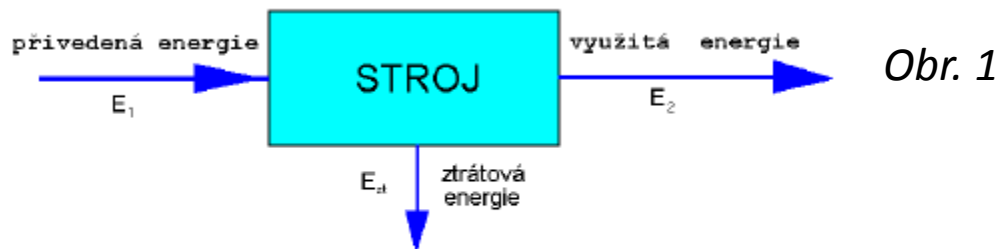
dostaneme vztah pro výkon při rotačním pohybu

$$P = M_K \cdot \omega$$

$M_K[\text{Nm}]$ - kroutící moment ($M_K = F \cdot R$)

Účinnost

„Účinnost je poměr využité energie získané v zařízení (stroji) a přivedené energie do zařízení.“



$$\text{Účinnost} = \frac{\text{Využitá energie}}{\text{Přivedená energie}} = \frac{E_2}{E_1} = \frac{E_1 - E_{zt}}{E_1}$$

$$\eta = \frac{E_2}{E_1} = \frac{E_1 - E_{zt}}{E_1} = 1 - \frac{E_{zt}}{E_1}$$

„Účinnost jakéhokoliv zařízení větší než nula a menší než 1“

-pokud práci nebo energii posuzujeme za jednotku času, je účinnost definována jako podíl výkonu a příkonu zařízení (stroje). Pak účinnost je:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_1 - P_{zt}}{P_1} = 1 - \frac{P_{zt}}{P_1}$$

P_1 [W] – příkon zařízení,

P_2 [W] – výkon zařízení,

P_{zt} [W] – ztrátový výkon zařízení

účinnost pro jakékoliv skutečné zařízení je vždy menší než jedna!!

Otázky

- Co je to mechanický výkon?
- Z čeho vychází výkon pro rotační pohyb?
- Jak určím účinnost zařízení?
- Co je větší hodnota, výkon nebo příkon?

Literatura, použité zdroje textu a obrázků

- Střední průmyslová škola Kolín: Podklady pro studenty. [online]. Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at www.sps-ko.cz Port 80. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.sps-ko.cz/documents/MEC_kratochvil/TERMOMECHANIKA_INTERNET_DOC/
- Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň: osobní stránky. [online]. Apache/2.2.22 (Debian) Server at www.spstr.pilsedu.cz Port 80. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.spstr.pilsedu.cz/osobnistranky/josef_gruber/mec_uceb/mec6_txt.pdf
- Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace: osobní stránky. [online]. Apache/2.2.8 (Ubuntu) PHP/5.2.4-2ubuntu5.27 with Suhosin-Patch Server at www.strojka.opava.cz Port 8. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.strojka.opava.cz/~dolezi/MEC/III/Mechanika_III.pdf
- Wikipedie: Hydromechanika. [online]. Text je dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora – Zachovejte licenci 3.0 Unported. 5. 4. 2013 v 14:54. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Hydromechanika>
- Wikipedie: Termomechanika. [online]. Text je dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora – Zachovejte licenci 3.0 Unported. 5. 4. 2013 v 14:54. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/w/index.php?search=termomechanika&title=Speci%C3%A1ln%C3%AD%D3AHled%C3%A1n%C3%AD>
- Wikipedie: dynamika. [online]. Text je dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora – Zachovejte licenci 3.0 Unported, 2. 5. 2013 v 10:11. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Dynamika>
- Obr. 1 [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.sps-ko.cz/documents/MEC_kratochvil/TERMOMECHANIKA_INTERNET_DOC/