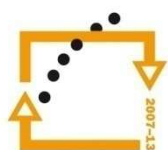




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



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: Střídavé motory

Téma: Výkon a točivý moment

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_41-10

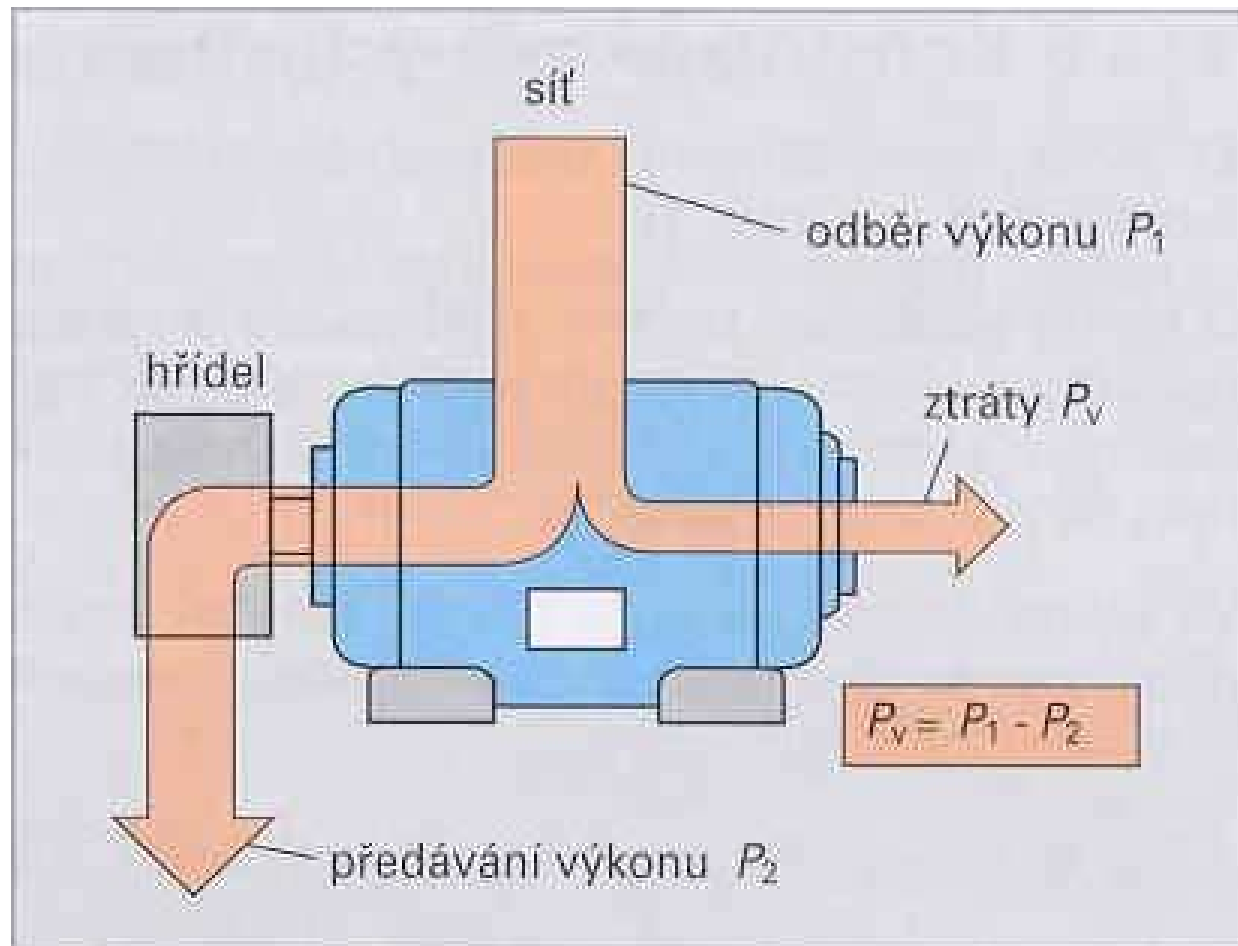
Anotace: Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice výkon a točivý moment.

Listopad 2012

Výkon a točivý moment

- Motory přeměňují odebranou elektrickou energii na mechanickou, generátory opačně přeměňují mechanickou energii na elektrickou.
- V elektrických strojích točivých dochází ke ztrátám stejně jako v transformátorech a to ke ztrátám v železe (přemagnetizační hysterézní ztráty a ztráty vířivými proudy) a ke ztrátám ve vinutí (v mědi), daným činným odporem drátu. Dále dochází ke ztrátám třením (v ložiscích a na kartáčcích) a ke ztrátám při ventilaci. Měřítkem celkových ztrát je účinnost motoru (obr. 1).

Výkon a točivý moment



Obr. 1 Tok výkonu elektromotorem

Výkon a točivý moment

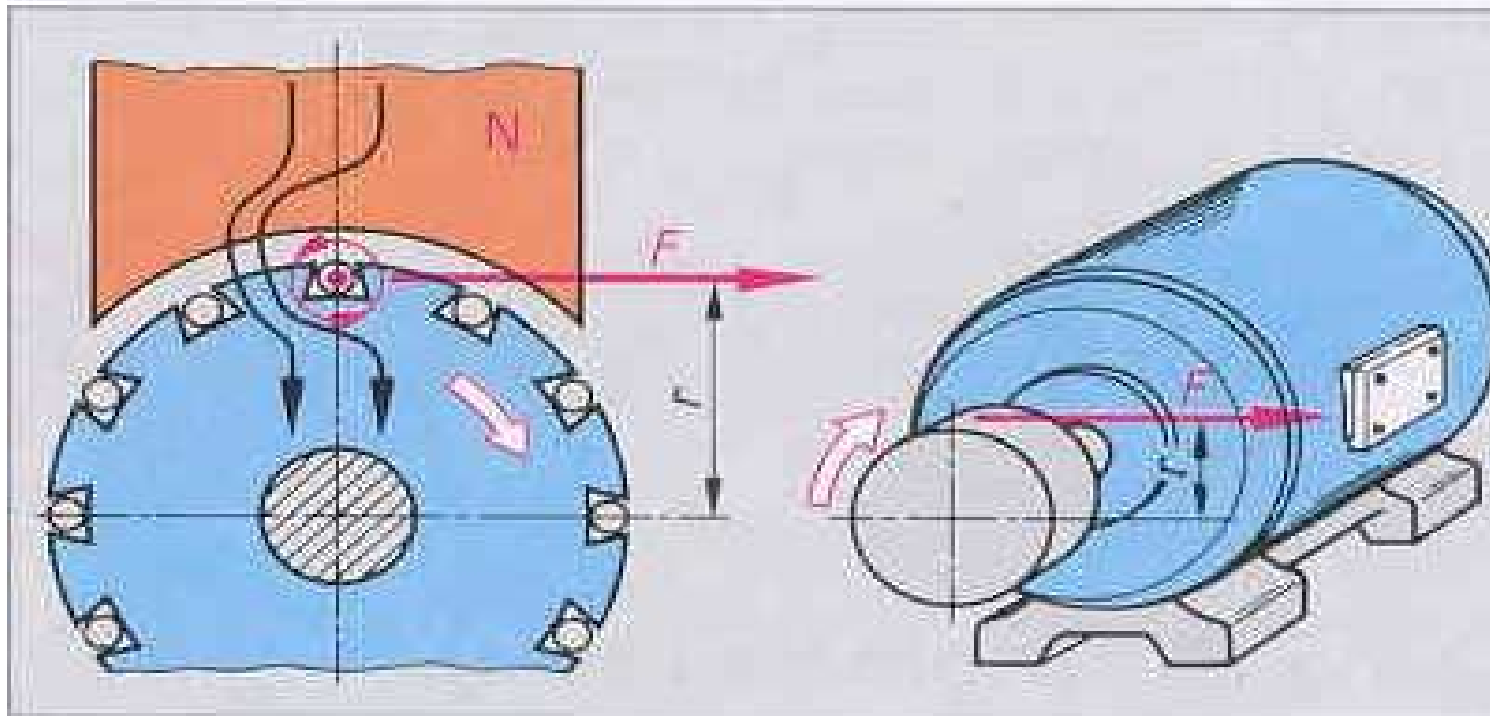
$$\eta = \frac{P_2}{P_1}$$

η účinnost
 P_1 příjem výkonu
 P_2 výdej výkonu

Účinnost je daná poměrem odváděného výkonu a odebíraného výkonu.

Výkon odevzdávaný elektromotorem P_2 lze vypočítat s točivého momentu a otáček. Vstupní výkon P_1 lze měřit jako elektrický výkon odebíraný motorem ze sítě. Točiví moment je u elektromotoru výsledný účinek působení magnetického pole statoru a proudu procházejícího otáčejícím se rotorem. Proud procházející vinutím nebo klecí rotoru vyvolává v magnetickém poli statoru sílu F , která vytváří točivý moment. Měřením síly na obvodu hřídele či řemenice motoru může být zjištěn točivý moment (obr. 2), který může být měřeno dynamometrem nebo nějakou brzdou, na které je měřena brzdná energie nebo brzdný výkon.

Výkon a točivý moment



Obr. 2 Vznik točivého momentu na rotoru
a na řemenici motoru

Výkon a točivý moment

$$M = F \cdot r$$

M točivý moment
 F síla
 r poloměr (rameno síly)

- Dynamometr (obr. 3), nazývaný též brzdový generátor nebo výkonová váha, se skládá se stejnosměrného generátoru, jehož stator je uložen otočně kolem osy shodné s osou rotoru. Při buzení tohoto statoru vzniká moment brzdící rotor hnáný testovaným motorem a tento moment lze mechanicky měřit tzv. výkonovou váhou. Energie vznikající při tomto měření brždění se mění na teplo v zatěžovacích odporech. Vyvažováním nastavíme rovnováhu mezi hnacím momentem a zatěžovacím (brzdným) momentem při jmenovitých otáčkách.
- Otáčky měříme nějakým otáčkoměrem (např. Tachodynamem).
- Při jmenovitém výkonu má motor jmenovitý moment při jmenovitých otáčkách.

Výkon a točivý moment



Obr. 3 Zkušebna motorů s dynamometrem

ZDROJE:

- TKOTZ, Klaus. *Příručka pro elektrotechnika*. Vyd. 1. Praha, 2002. ISBN 80-867-0600-1.