



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: Stejnoseměrné motory

Téma: Měření zatěžovacích a rychlostních charakteristik na stejnosměrném derivačním motoru

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_40-20

Anotace: Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice měření zatěžovacích a rychlostních charakteristik na stejnosměrném derivačním motoru.

Červen 2013

Měření zatěžovacích a rychlostních charakteristik na stejnosměrném derivačním motoru

- Abychom zjistili zatěžovací charakteristiky motoru, spustíme dynamometr a zjistíme smysl jeho otáčení, které musí být shodné s otáčením zkoušeného motoru. Dynamometr roztočíme na otáčky o něco vyšší než jsou jmenovité motoru (na otáčky n) a pak připojíme motor k elektrickému zdroji.
- Řízením otáček dynamometru zatěžíme motor od největšího zatížení 150% I_{an} až do chodu naprázdno při zcela vyřazeném spouštěcí R_s . Po nastavení přiváděného napětí na motor na $U_{an} = U_{bn} = U_n$ a budícího proudu na I_{bn} , odečítáme proud v kotvě I , otáčky n a zatěžovací moment M zkoušeného motoru.

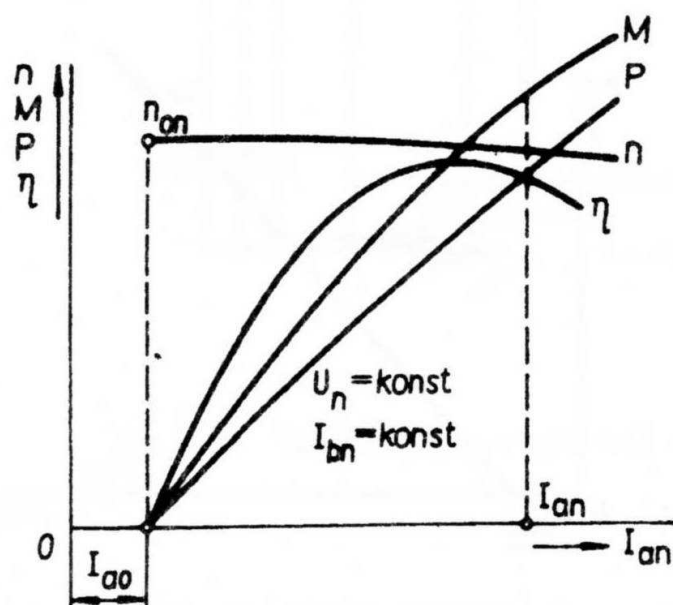
Měření zatěžovacích a rychlostních charakteristik na stejnosměrném derivačním motoru

- Během zkoušení nesmíme derivační motor odbudit, aby nedošlo k proběhnutí motoru a tím k jeho poškození.

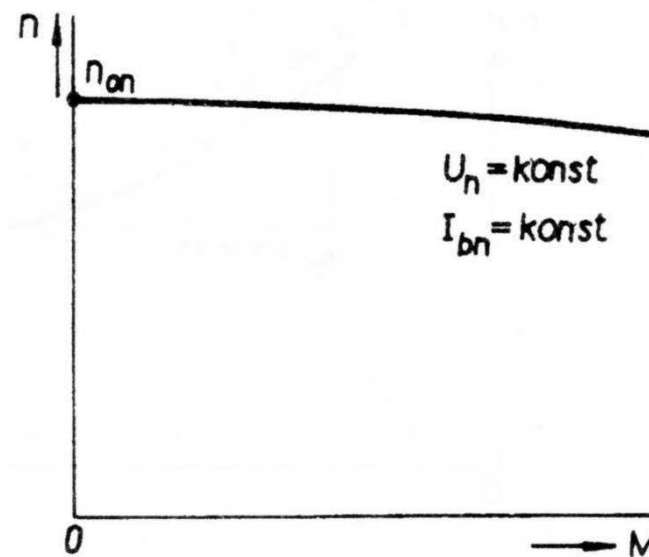
Vypočítáme:

- výkon motoru $P = 2\pi \cdot n \cdot M$ [W]
- příkon motoru $P_p = U_n \cdot I$ [W],
- kde $I = I_a + I_b$ je celkový proud motoru [A]
- účinnost motoru $\eta = (P/P_p) \cdot 100$ [%]
- Naměřené a vypočtené hodnoty zapíšeme do tabulky a vyneseme do grafu – obr. 1 .

Měření zatěžovacích a rychlostních charakteristik na stejnosměrném derivačním motoru



Obr.1 – Zatěžovací charakteristiky derivačního motoru



Obr.2 – Charakteristika $n = f(M)$

Měření zatěžovacích a rychlostních charakteristik na stejnosměrném derivačním motoru

- Při měření rychlostní charakteristiky motoru zkoušený motor zatěžíme dynamometrem od vyššího zatížení k nižšímu, při vyřazeném spouštěcí motoru $R_s = 0 \Omega$. Při udržování konstantního jmenovitého napětí U_n a budícího proudu I_{bn} motoru během měření odečítáme otáčky n a zatěžovací moment M . Naměřené hodnoty zapíšeme do tabulky tab. 1.

Měření zatěžovacích a rychlostních charakteristik na stejnosměrném derivačním motoru

		$R_s = 0 \Omega; U_n = \dots\dots\dots V; I_{bn} = \dots\dots\dots A$							$R_s > 0 \Omega; U_l = \dots\dots\dots V; I_{bn} = \dots\dots\dots A$						
n	s ⁻¹														
M	Nm														

Tab.1 – tabulka pro měření rychlostní charakteristiky motoru

- Po nastavení $R_s > 0 \Omega$ postup měření opakujeme s tím rozdílem, že udržujeme konstantní jmenovité napětí motoru před spouštěčem, tj. $U_l = U_n = \text{konst.}$ Naměřené hodnoty opět zapíšeme do tabulky a obě závislosti $n = f(M)$ pro $R_s = 0$ na $R_l > 0 \Omega$ znázorníme graficky.
- Z obr. 3 je vidět, že zařazením odporu do obvodu kotvy je charakteristika $n = f(M)$ měkčí než při R_s

ZDROJE:

- Literatura: Hammer, Kudláč, Balabán:
Elektrotechnika – laboratorní cvičení