



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: Princip činnosti stejnosměrného generátoru

Autor: Ing. Radovan Hartmann

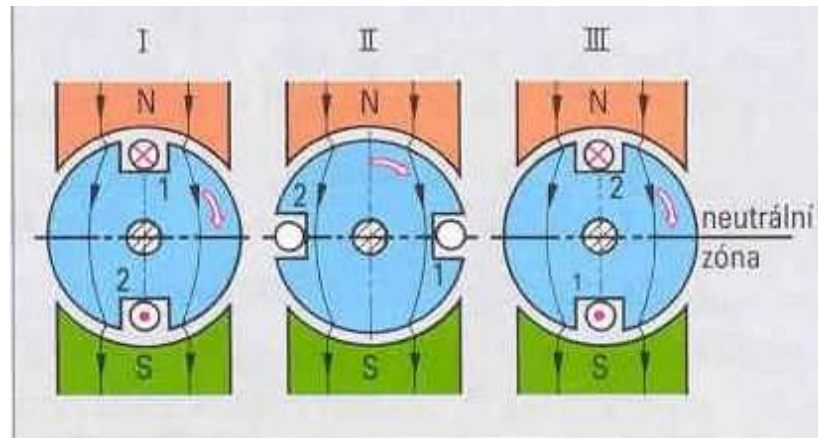
Číslo: VY_32_INOVACE_40-09

Anotace: Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice principu činnosti stejnosměrného generátoru.

Prosinec 2012

Princip činnosti stejnosměrného generátoru

- Při otáčení kotvy s jednou vodivou smyčkou (jedním závitem vinutí) v magnetickém poli statoru generátoru se plynule mění velikost magnetického toku procházejícího touto smyčkou (obr.1).



Obr. 1 Indukování střídavého napětí ve smyčce (závitu) otáčející se kotvy dynama

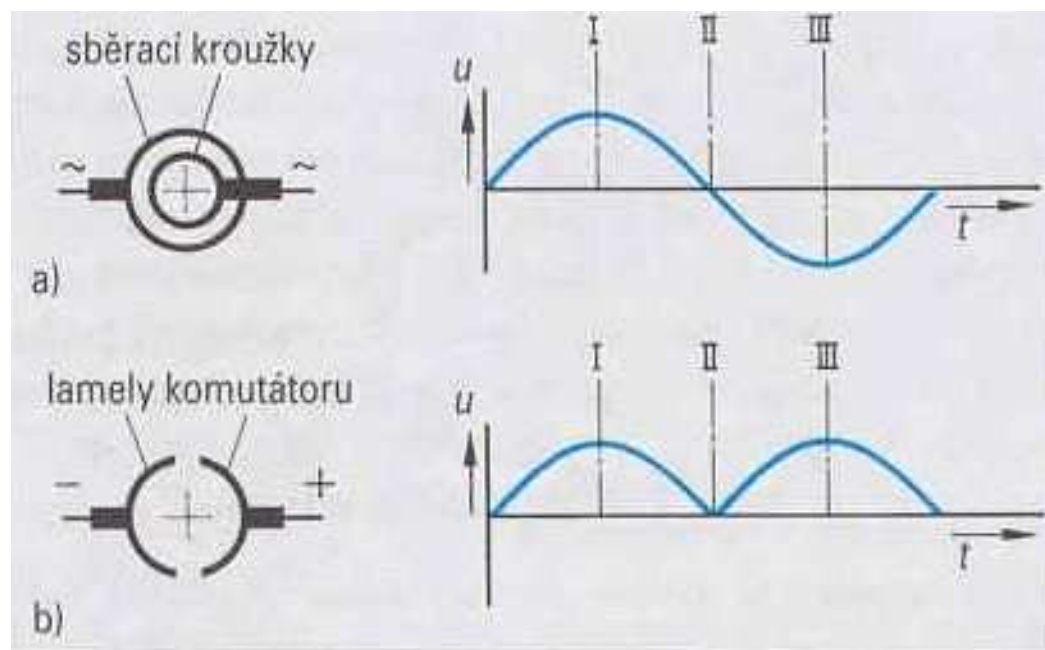
Princip činnosti stejnosměrného generátoru

- Přímo proti pólům se indukuje v pohybujících se vodičích největší napětí, protože je tu největší změna magnetického toku (procházejícího smyčkou), což odpovídá polohám I a III na obr.1.
- Při pohybu vodiče smyčky ve směrech rovnoběžných se směry indukčních čar (poloha II na obr.1) se neindukuje žádné napětí. Tuto oblast označujeme jako neutrální zónu.
- Během otáčení smyčky se mění směr průchodu indukčních čar smyčkou a tím i polarita indukovaného napětí na koncích (vývodech) smyčky.
- V kotvě stejnosměrného proudu generátoru se indukuje střídavé napětí.

Princip činnosti stejnosměrného generátoru

- Připojím-li konce smyčky na dva sběrné kroužky na hřídeli kotvy, můžeme přes sběrné kartáče odvádět sinusové střídavé napětí indukované odvádět sinusové střídavé napětí indukované ve smyčce (obr. 2a).
- Připojíme-li konce smyčky na dvě lamely komutátoru hřídel kotvy, dojde po každé půlotáčce k přepólování odběru z komutátoru (přehodí se lamely pod sběrnými kartáči), takže z kartáčů je odebíráno pulzující stejnosměrné napětí (obr. 2b).

Princip činnosti stejnosměrného generátoru



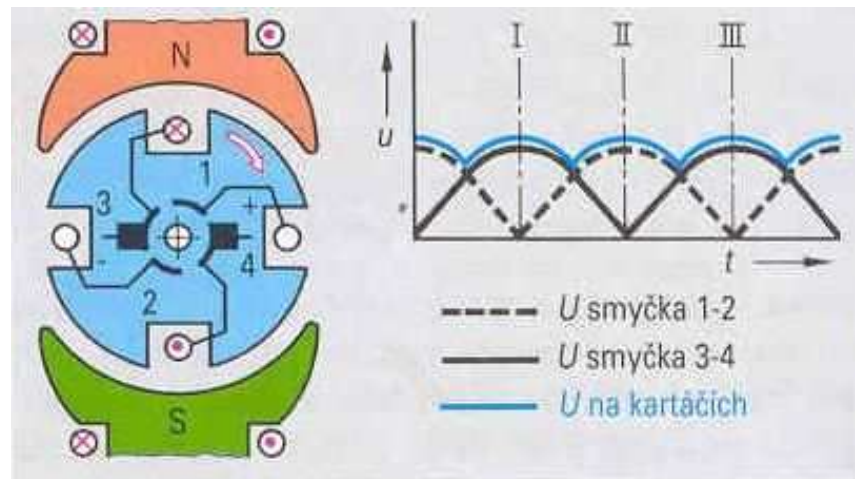
Obr. 2 Odběr napětí kotvy přes
a) sběrací kroužky, b) komutátor

Princip činnosti stejnosměrného generátoru

- Komutátor stejnosměrného generátoru (dynama) působí jako usměrňovač.
- K dosažení vyrovnanějšího průběhu stejnosměrného napětí vyráběného dynamem se používá kotva s více vzájemně pootočenými smyčkami (resp. vícesmyčkovými, tj. vícezávitovými vinutími pro dosažení vyššího napětí).
- Každé smyčce pak odpovídá na komutátoru dvojice protilehlých lamel.

Princip činnosti stejnosměrného generátoru

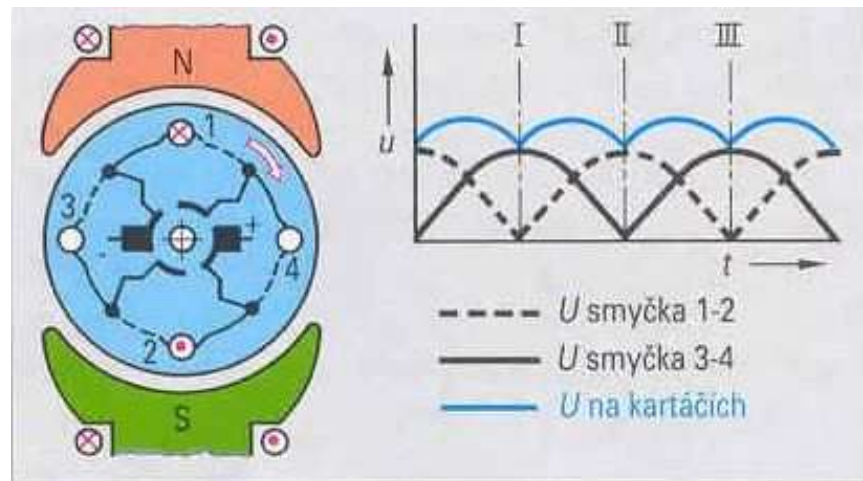
- Lamely jsou uspořádány tak, že kartáče odebírají napětí vždy jen z dvojice lamel, odpovídající smyčce s největším indukovaným napětím (při pohybu kolmo na směr indukčních čar) a napětí z ostatních smyček jsou přitom nevyužita (obr.3).



Obr. 3 Odběr napětí z dynama se dvěma oddělenými smyčkami na kotvě

Princip činnosti stejnosměrného generátoru

- Pokud jsou však smyčky na kotvě sériově propojeny (žádná indukovaná napětí nezůstanou nevyužita), sčítají se napětí všech smyček (obr. 4).



Obr. 4 Odběr napětí z dynama se dvěma sériově spojenými smyčkami na kotvě

Princip činnosti stejnosměrného generátoru

- I přes malá indukovaná napětí v jednotlivých smyčkách (závitech) může dávat dynamo velké napětí, má-li na rotoru (kotvě) mnohazávitová vinutí (cívky).
- Kotva (rotor) dynamo mívá většinou bubnové provedení s hladkým povrchem. Při zvyšování otáček dynamo vzrůstá indukované napětí.
- Napětí dynamo roste s rostoucími otáčkami a s rostoucím budicím proudem.

ZDROJE:

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