

1. Vysvetlite princíp činnosti jednosmerného stroja.

a) **Princíp činnosti jednosmerného stroja spočíva v premene elektrickej energie na mechanickú (v režime motora) alebo mechanickej na elektrickú (v režime generátora) pomocou interakcie vodičov, ktorými prechádza elektrický prúd, s magnetickým poľom.**

b) Princíp činnosti jednosmerného stroja spočíva výlučne v regulácii napätia na svorkách rotora, bez ohľadu na magnetické pole.

c) Pri činnosti jednosmerného stroja sa elektrická energia premieňa priamo na tepelnú energiu bez využitia mechanického pohybu.

d) Princíp činnosti jednosmerného stroja spočíva v stabilizácii prúdu bez zohľadnenia magnetického poľa a pohybu vodičov.

e) **Princíp činnosti zahŕňa vznik indukovaného napätia v pohybujúcich sa vodičoch v magnetickom poli, pričom tento jav umožňuje premenu medzi rôznymi formami energie.**

2. Aký je rozdiel v aplikácii Maxwellových rovníc medzi motorickým a generátorickým režimom jednosmerného stroja?

a) Magnetický tok v generátore je nulový, preto Maxwellove rovnice nemajú na jeho činnosť vplyv.

b) Maxwellove rovnice v motorickom režime nepopisujú žiadnu interakciu medzi magnetickým poľom a vodičmi.

c) **V generátorickom režime sa indukuje napätie pohybom vodičov v magnetickom poli, zatiaľ čo v motorickom režime je magnetické pole zdrojom mechanickej sily na vodiče, ktorými tečie prúd.**

d) Maxwellove rovnice sú v generátorickom režime aplikované iba na budiace vinutie, pretože kotva neovplyvňuje indukované napätie.

e) V motorickom režime Maxwellove rovnice popisujú iba pohyb magnetického poľa, ale nie vodičov.

3. Čo ovplyvňuje veľkosť magnetického napätia v jednosmernom stroji?

a) Tvar magnetického obvodu a jeho elektrická vodivosť.

b) Stabilná hodnota magnetického toku, ktorá je nezávislá od prúdu v budiacom vinutí.

c) Rozdiel elektrických potenciálov na svorkách kotvy stroja.

d) **Počet závitov budiaceho vinutia a intenzita prúdu, ktorý týmto vinutím prechádza.**

e) Počet pólov stroja a rýchlosť rotácie magnetického poľa.

4. Čo predstavuje magnetické napätie v jednosmernom stroji?

a) Rozdiel elektrických potenciálov medzi svorkami budiaceho vinutia.

b) **Veličinu, ktorá opisuje požiadavku na pretlačenie magnetického toku cez magnetický obvod, pričom závisí od počtu závitov a prúdu budiaceho vinutia.**

- c) Mechanickú silu pôsobiacu na vodiče v magnetickom poli.
- d) Stabilnú hodnotu magnetického toku bez ohľadu na zaťaženie stroja.
- e) Hodnotu elektromotorického napätia vznikajúceho v kotve počas rotácie.

5. Aké sú hlavné časti jednosmerného stroja?

- a) Rotor, stator, transformátorové jadro, usmerňovač.
- b) Vinutie kotvy, statické pole, ventilátor, prevodová skriňa.
- c) Kotva, magnetické pole, stabilizátor napätia, rezistorové jadro.
- d) **Stator, rotor, komutátor, vinutie kotvy, vinutie budiaceho obvodu.**
- e) Mechanická os, stator, magnetická lamela, uhlíkové kefky.

6. Prečo je budiace vinutie napájané jednosmerným prúdom?

- a) **Jednosmerný prúd zabezpečuje konštantné magnetické pole potrebné pre správnu činnosť stroja.**
- b) **Použitie jednosmerného prúdu zabraňuje vzniku striedavých zložiek magnetického toku, ktoré by mohli narušiť činnosť stroja.**
- c) Jednosmerný prúd je lacnejší ako striedavý prúd.
- d) Použitie jednosmerného prúdu úplne eliminuje všetky straty vo vinutí.
- e) **Jednosmerný prúd v budiacom vinutí zabezpečuje stabilné a homogénne magnetické pole potrebné na pretlačenie magnetického toku cez obvod stroja.**

7. Aký význam majú pólové nadstavce v jednosmerných strojoch?

- a) Umožňujú jednoduchšie usporiadanie vinutia na rotore.
- b) Zabezpečujú mechanickú stabilitu stroja pri vysokých otáčkach.
- c) **Tvarujú magnetické pole vo vzduchovej medzere tak, aby bolo rovnomerné (homogénne) po čo najväčšej ploche pólového rozstupu.**
- d) Znižujú vibrácie a hlučnosť spôsobené nerovnováhou magnetických síl.
- e) **Minimalizujú povrchové straty spôsobené nerovnomernosťou magnetickej indukcie spôsobenou drážkovaním kotvy.**

8. Aký je rozdiel medzi slučkovým a vlnovým vinutím?

- a) Slučkové vinutie sa používa len v generátoroch, zatiaľ čo vlnové vinutie len v motoroch.
- b) Vlnové vinutie vyžaduje viac paralelných vetiev ako slučkové vinutie.
- c) **Slučkové vinutie má počet paralelných vetiev závislý od počtu pólových dvojíc, zatiaľ čo vlnové vinutie má počet paralelných vetiev nezávislý od počtu pólových dvojíc.**

- d) Slučkové vinutie má vyšší počet závitov na jednu cievku ako vlnové vinutie.
- e) Vlnové vinutie umožňuje dosiahnuť rovnomernejší tok elektrického prúdu cez všetky vodiče, zatiaľ čo slučkové vinutie to nedokáže.

9. Prečo vyžadujú paralelné vinutia vyrovnávacie spojky?

- a) Aby sa znížilo množstvo materiálu potrebného na výrobu vinutia.
 - b) Na zabezpečenie rovnakého smeru otáčania rotora pri každom spustení stroja.
 - c) Aby sa znížila hlučnosť a vibrácie spôsobené nerovnováhou v otáčaní rotora.
 - d) Na kompenzáciu zmien magnetického poľa spôsobených výkyvmi v napájaní.
- e) Na odstránenie nerovnomerného rozdelenia prúdu medzi paralelnými vetvami vinutia a zlepšenie komutácie.**

10. Čo je napäťový polygón a prečo je dôležitý?

- a) Napäťový polygón je grafické znázornenie indukovaných napätí v jednotlivých vodičoch kotvy, ktoré umožňuje kontrolovať rovnomernosť a správnosť zapojenia vinutia.**
- b) Napäťový polygón je schéma znázorňujúca distribúciu elektrického prúdu medzi kefami komutátora.
- c) Napäťový polygón je vizualizácia magnetického toku v statore a jeho interakcie s rotorom.
- d) Napäťový polygón je metóda výpočtu účinnosti stroja na základe rozloženia strát v komponente vinutia.
- e) Napäťový polygón slúži na identifikáciu mechanických nerovnováh v rotore stroja.

11. Aký je účel komutátora v jednosmernom stroji?

- a) Komutátor mení striedavé napätie indukované vo vinutí kotvy na jednosmerné napätie dostupné na svorkách stroja.**
- b) Komutátor redukuje mechanické straty v ložiskách stroja počas prevádzky.
- c) Komutátor zabezpečuje chladenie kotvy počas jej otáčania.
- d) Komutátor periodicky komutuje (obracia smer) prúd vo vinutí kotvy, keď cievka prechádza geometrickou neutrálou, ktorá je totožná s polohou medzi pólmi, kde pohybom vodiča sa nepretínajú žiadne magnetické siločiar, čím sa dosiahne to, že točivý moment má stále rovnaký smer.**
- e) Komutátor slúži na riadenie rýchlosti rotora bez použitia ďalších regulačných prvkov.

12. Čo sa deje s prúdom počas komutácie?

- a) Prúd sa zvyšuje na maximum, aby zabezpečil vyšší točivý moment stroja.
- b) Prúd zostáva konštantný počas celého procesu komutácie.
- c) Prúd je úplne prerušený, aby sa zabránilo prehrievaniu vinutia.
- d) Prúd postupne mení svoj smer, keď cievka prechádza geometrickou neutrálou, kde je nulové magnetické pole.**
- e) Prúd sa rozdelí rovnomerne medzi všetky cievky stroja bez ohľadu na ich polohu.

13. Aké metódy sa používajú na kompenzáciu vplyvu reakcie kotvy?

- a) Použitie komutačných (pomocných) pólov, ktoré vytvárajú magnetické pole opačného smeru k poľu vytvorenému prúdom v kotve, čím znižujú účinky reakcie kotvy.**
- b) Zvýšenie prúdového zaťaženia na kotve, aby sa predišlo nerovnováhe v magnetickom poli.
- c) Zvýšenie počtu vodičov v jednotlivých závitoch kotvy.
- d) Posunutie kief z geometrickej neutrálnej osi, aby sa minimalizoval vplyv reakcie kotvy.**
- e) Použitie väčšieho počtu ventilačných kanálov na zníženie zahrievania kotvy.

14. Aký vplyv má reakcia kotvy na výkon jednosmerného stroja?

- a) Reakcia kotvy zvyšuje efektivitu stroja vďaka lepšiemu rozloženiu prúdu v kotve.
- b) Reakcia kotvy eliminuje potrebu použitia komutačných (pomocných) pólov.
- c) Reakcia kotvy zvyšuje magnetické pole vytvárané hlavnými pólmi, čo vedie k vyššiemu výkonu stroja.
- d) Reakcia kotvy znižuje mechanické opotrebenie komutátora v dôsledku zlepšenia rozloženia síl.
- e) Reakcia kotvy deformuje magnetické pole v stroji, čo vedie k zníženiu výkonu a zhoršeniu komutácie.**

15. Ako sa vypočítavajú straty v jednosmernom stroji?

- a) Straty v jednosmernom stroji zahŕňajú iba straty vo vinutí kotvy, keďže ostatné sú zanedbateľné.
- b) Straty sa vypočítavajú ako súčet strát vo vinutí kotvy, budiacom vinutí a strát naprázdno, ktoré zahŕňajú straty v železe, mechanické straty a dodatočné straty.**
- c) Straty sa vypočítavajú len na základe mechanických strát, pretože ostatné sú fixné.
- d) Na výpočet strát stačí odmerať odpor vinutia kotvy a vynásobiť ho elektrickým prúdom na druhú.
- e) Straty v jednosmernom stroji možno určiť ako rozdiel medzi príkonom a užitočným výkonom na výstupe – elektrickým pri dynamách alebo mechanickým pri motoroch.**

16. Prečo sú mechanické straty v jednosmerných strojoch vyššie ako v transformátoroch?

- a) Mechanické straty sú vyššie, pretože jednosmerné stroje pracujú s vyšším napätím ako transformátory.
- b) Mechanické straty sú vyššie, pretože jednosmerné stroje nemajú magnetické obvody, ktoré by straty znižovali.
- c) **Mechanické straty sú vyššie, pretože jednosmerné stroje majú pohyblivé časti (rotor), ktoré vytvárajú trenie a aerodynamické straty.**
- d) Mechanické straty sú vyššie, pretože jednosmerné stroje musia kompenzovať vyššie straty v železe ako transformátory.
- e) Mechanické straty sú vyššie, pretože jednosmerné stroje nemajú budiace vinutie, ktoré by eliminovalo trenie.

17. Aký je rozdiel medzi derivačným a sériovým dynamom?

- a) **Derivačné dynamo má budiace vinutie pripojené paralelne ku kotve, takže prúd kotvy sa rozdelí na prúd záťaže a budiaci prúd, zatiaľ čo sériové dynamo má budiace vinutie zapojené sériovo s kotvou a záťažou, pričom budiacim vinutím preteká celý zaťažovací prúd.**
- b) Derivačné dynamo má vyššiu účinnosť než sériové dynamo pri akomkoľvek zaťažení.
- c) Sériové dynamo nemá komutátor, zatiaľ čo derivačné dynamo ho vyžaduje na riadenie výstupného napätia.
- d) Derivačné dynamo generuje vyššie napätie, zatiaľ čo sériové dynamo generuje vyšší prúd.
- e) Rozdiel spočíva v tom, že derivačné dynamo je určené iba na jednosmerný prúd, zatiaľ čo sériové dynamo môže generovať aj striedavý prúd.

18. Ako sa reguluje rýchlosť motora s cudzím budením?

- a) **Rýchlosť sa reguluje zmenou napätia na kotve – zvýšenie napätia zvyšuje otáčky, zatiaľ čo jeho zníženie otáčky znižuje.**
- b) Rýchlosť sa reguluje zvýšením zaťažovacieho prúdu pretekajúceho vinutím kotvy – vyšší zaťažovací prúd vždy vedie k vyšším otáčkam.
- c) Rýchlosť sa reguluje zmenou odporu v budiacom obvode – zníženie odporu v budiacom obvode zvyšuje otáčky, pričom sa zosilňuje magnetické pole.
- d) Rýchlosť sa reguluje zmenou počtu pólových dvojíc motora – zníženie počtu pólových dvojíc znižujeme otáčky, zatiaľ čo ich zvýšenie zvyšuje otáčky.
- e) **Rýchlosť sa reguluje zmenou budiaceho prúdu – zníženie budiaceho prúdu oslabuje magnetické pole a zvyšuje otáčky, zatiaľ čo jeho zvýšenie otáčky znižuje.**

19. Aké sú výhody paralelnej spolupráce dynám?

- a) Paralelná spolupráca znižuje potrebu regulácie napätia pri každom dynamu.
- b) Paralelná spolupráca eliminuje všetky straty vo vinutí kotvy jednotlivých dynám.
- c) Paralelná spolupráca umožňuje rovnomerné rozdelenie zaťaženia medzi dynamá a zvyšuje spoľahlivosť napájania.**
- d) Paralelná spolupráca umožňuje, aby každé dynamo pracovalo na maximálny výkon bez ohľadu na zaťaženie systému.
- e) Paralelná spolupráca zabezpečuje vyššiu účinnosť tým, že znižuje odpor vodičov v jednotlivých dynám.

20. Aké parametre treba zohľadniť pri návrhu magnetického obvodu jednosmerného stroja?

- a) Materiál vinutia kotvy, ktorý priamo ovplyvňuje intenzitu magnetického poľa.
- b) Počet závitov vo vinutí kotvy ovplyvňuje výhradne straty v magnetickom obvode.
- c) Typ magnetického jadra, ktorý sa určuje výhradne na základe jeho mechanickej pevnosti.
- d) Magnetickú indukciu v jadre, aby sa zabránilo jeho presýteniu.**
- e) Dĺžku magnetického obvodu, ktorá ovplyvňuje intenzitu magnetického poľa a distribúciu magnetického napätia. Nesprávny návrh môže viesť k zvýšeným stratám a zníženej účinnosti stroja.**

21. Prečo je dôležité správne dimenzovanie budiaceho vinutia?

- a) Zabezpečuje vyššiu mechanickú pevnosť rotora.
- b) Správne dimenzovanie budiaceho vinutia je dôležité na vytvorenie dostatočného magnetického napätia, ktoré „pretláča“ magnetický tok cez magnetický obvod, čím zabezpečuje stabilnú funkciu a optimálnu účinnosť stroja.**
- c) Znižuje spotrebu elektrickej energie kotvy.
- d) Zaručuje, že pri zmenách zaťaženia sa nebude meniť magnetický tok.
- e) Zlepšuje účinnosť transformácie jednosmerného prúdu na striedavý.

22. Aký význam má výpočet tepelných strát v jednosmerných strojoch?

- a) Určovanie tepelných strát je potrebné pre výpočet optimálnej veľkosti komutátora.
- b) Tepelný výpočet je dôležitý na kontrolu oteplenia jednotlivých častí stroja a aby sa predišlo prekročeniu dovoleného oteplenia vzhľadom na použitú izoláciu vinutia.**
- c) Výpočet tepelných strát je nevyhnutný na určenie vhodnej ventilačnej kapacity a potrebného množstva vzduchu na chladenie.**
- d) Tepelný výpočet slúži na zvýšenie účinnosti motora tým, že minimalizuje straty v magnetickom

obvode.

e) Tepelný výpočet pomáha pri optimalizácii komutácie a znižovaní mechanických strát v kotve.

23. Ktoré faktory ovplyvňujú životnosť jednosmerného stroja?

a) Zvýšené tepelné straty, ktoré vedú k prehriatiu a poškodeniu izolácie vinutia.

b) Nepriaznivý vplyv mechanických strát pri vysokých otáčkach.

c) Zvýšené elektromagnetické zaťaženie, ktoré spôsobuje presýtenie magnetického obvodu, čo zvyšuje straty a poškodenie materiálov.

d) Znížená efektívnosť komutátora v dôsledku zníženia počtu lamiel.

e) Vibrácie a mechanické namáhanie počas prevádzky, ktoré vedú k opotrebeniu a poškodeniu rotorových častí.

24. Aké faktory prispievajú k tomu, že jednosmerné motory sú menej využívané v moderných aplikáciách?

a) Jednosmerné motory majú vyššie nároky na údržbu, pretože vyžadujú pravidelný servis kief a komutátora.

b) Jednosmerné motory majú stabilný výkon pri premenlivom zaťažení, ale vyžadujú častejšie ladenie regulačných obvodov.

c) Jednosmerné motory dosahujú vyššiu účinnosť len pri nízkom zaťažení, čo je náročné na optimalizáciu v moderných aplikáciách.

d) Jednosmerné motory potrebujú v súčasnosti pri porovnaní so striedavými motormi zložitejší a nákladnejší systém riadenia rýchlosti.

e) Jednosmerné motory majú problémy s iskrením komutátora, ale tento problém nevyžaduje častú údržbu ani významne neovplyvňuje ich spoľahlivosť v moderných aplikáciách.

25. Aké výhody prinášajú univerzálne motory?

a) Univerzálne motory nevyžadujú žiadne špeciálne vinutie a pracujú bez akejkoľvek údržby.

b) Univerzálne motory môžu pracovať na jednosmerný aj striedavý prúd, čo zvyšuje ich flexibilitu v rôznych aplikáciách.

c) Univerzálne motory dosahujú vysoké otáčky, čo je ideálne pre zariadenia vyžadujúce výkon a malé rozmery.

d) Univerzálne motory majú nižšiu hlučnosť ako ostatné typy motorov pri vysokých otáčkach.

e) Univerzálne motory sú navrhnuté tak, aby dosahovali vyššiu účinnosť pri nízkom zaťažení.