

1. Milyen feltételek mellett alakul ki forgó mágneses mező?

Ha térben egymáshoz képest 120° -ra elfordított 3 tekercset időben 120° -al – a periódus idő $1/3$ -ával – eltolt árammal táplálunk, akkor a térben és időben is eltolt 3 lüktető mező eredőjeként egy egyenletes szögsebességgel forgó mágneses teret – mágneses pólusrendszert – kapunk. Tetszőleges két tekercs táplálásának felcserélése – a fázissorrend változtatása – az eredő mező forgásirányának változásához vezet. Hasonló forgó mezőt kapunk, ha térben 90° -al elfordított 2 tekercset időben 90° -kal – a periódus idő $1/4$ -ével – eltolt árammal táplálunk.

2. Mi az örvényáram?

Amennyiben változó fluxus halad át vezető anyagból készült lemezen, abban – az indukció törvény értelmében – feszültség indukálódik és áram folyik (függetlenül attól, hogy a lemez ferromágneses vagy nem). Az áramút alakjáról ezt örvényáramnak nevezik. Lenz törvénye alapján az örvényáram által létrehozott fluxus az őt kiváltó ok, a fluxusváltozás hatását igyekszik csökkenteni.

3. Írja fel az egyenáramú motor alapegyenleteit!

$$U_b = k \cdot \phi_a \cdot \omega$$

$$M = k \cdot \phi_a \cdot I_a$$

A belső feszültség értéke a kapocsfeszültségtől eltérő. U_b az indukált feszültség, amelyet az állórész fluxusa hoz létre a forgórész tekercseiben, míg az U kapocsfeszültség értékét kívülről - a kommutátoron keresztül - kényszerítjük a gépre. A két mennyiség közti összefüggés motoros üzemállapotban:

$$U_k = U_b + R_a \cdot I_a$$

ahol R_a az armatúra-ellenállás, amely a forgórész tekercseinek, az esetleges soros gerjesztőtekercsek és a segédpólusok tekercseinek, valamint a kefeátmeneti ellenállás eredője (összege). Állandó mágneses gépek esetén nincs gerjesztőtekercs és segédpólus tekercs.

$$\omega = \frac{U_k - R_a \cdot I_a}{k \cdot \phi_a} = \frac{U_k}{k \cdot \phi_a} - \frac{R_a \cdot M}{(k \cdot \phi_a)^2}$$

4. Hogyan fordítható meg egy egyenáramú gép forgásiránya?

A forgásirány megváltoztatható a feszültség vagy a fluxus előjelének megváltoztatásával. Hagyományos gerjesztőtekercses gépek esetében a forgásirány megváltoztatható a gerjesztő áram irányának megváltoztatásával is.

5. Mi az összefüggés az egyenáram gép kapocsfeszültsége és fordulatszáma között?

A fordulatszám a feszültségtől lineárisan függ. A kapocsfeszültség változtatásával a fordulatszám arányosan nőni vagy csökkeni fog.

6. Hogyan függ a fordulatszám a terhelőnyomatéktól? Mik a kapcsolódó paraméterek?

Állandó kapocsfeszültség és gerjesztés esetén az egyenáramú gép fordulatszáma a terhelés hatására csökken. Mint ahogy az (5) összefüggésben megfigyelhető, adott M terhelőnyomaték hatására az üresjárási értékhez képest csökken a fordulatszám. (A csökkenés mértéke az armatúra ellenállásával arányos és a gépállandó négyzetével fordítottan arányos.)

7. Mi az aszinkron gépek működési elve?

A létrejövő forgómező a forgórészen elhelyezett rövidrezárt kalickában feszültséget indukál, aminek hatására áramok indulnak meg a forgórészen. Az állórész és forgórész áramai által létrehozott mágneses terek kölcsönhatásának következtében forgatónyomaték keletkezik, ami a forgórészt felgyorsítja.

8. Mit nevezünk szlipnek?

Aszinkron gépek esetében a forgórész fordulatszáma és az állórész mágneses mezejének fordulatszáma közti különbség

$$s = \frac{n_s - n_t}{n_s}$$

ahol s a szlip, n_s a szinkron fordulatszám n_t pedig a tengely fordulatszáma.

9. Hogyan hozható létre forgómező egyfázisú táplálás esetén?

Egyfázisú feszültségforrás által egy tekercsrendszerben csak lüktető mágneses mező hozható létre, ezért szükség van a tekercsrendszer egyik elemében folyó áram fázisszögének megváltoztatására.

Így létrehozható egy közel körforgó mágneses mező. A segédfázis (L_s) áramának fázisszögét az ábrán látható kondenzátor módosítja (megközelítően 90° -kal eltolja) a főfázis áramához képest, létrehozva a forgómezőhöz szükséges fázistolást.

10. Foroghat-e egy aszinkron gép szinkron fordulatszámon? Miért?

Aszinkron gépek esetében a forgórészben folyó áramok fenntartásához szükséges, hogy fennmaradjon a forgórészben indukált feszültség. Emiatt az aszinkron gép fordulatszáma soha nem érheti el az úgynevezett szinkron fordulatszámot, az állórész mágneses mezejének fordulatszámát, mivel együttforgás esetén nincs erővonal metszés és így nincs indukált feszültség sem.