

SINXRON KOMPENSATORNING ISH REJIMI TAHLILI

Raxmatov G'ofur Ulug'bekovich

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

Guruh: 120M-21 magistranti

Annotatsiya

Ushbu maqolada sinxron kompensatorlarning ish rejimi, dvigatellarning o`ziga xosligi va ishlar mexanizmi muhokama etiladi.

Kalit soʻzlar: sinxron kompensator, kompressor, dvigatel, quvvat, tezlik.

KIRISH

Sinxron dvigatellar oʻzgarmas aylanish chastotasiga ega boʻlib, tezlikni sozlash talab qilinmagan hollarda foydalaniladi. Sinxron dvigatellar katta quvvatga ega boʻlib, metallurgiya zavodlarida, shaxtalarda va boshqa korxonalarda nasoslar, kompressorlar, ventilatorlar va boshqa qurilmalarning mexanizmlarini ishga tushirishda ishlatiladi. Avtomatik oʻzi yozar qurilmalar, avtomatik soatlar va aylanish tezligi bir xil boʻlishi talab qilingan boshqa sohalarda turli sinxron dvigatellardan foydalaniladi.

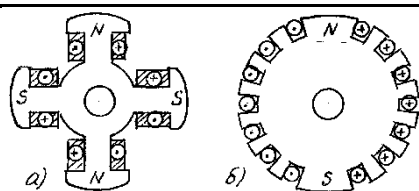
Sinxron mashinalar asinxron mashinalardan farqli ravishda turli reaktiv quvvatlarda ham ishlashi mumkin. Ular korxonalarining quvvat koeffitsientini yaxshilash imkoniyatini beradi. Katta korxonalarda, salt ishlash rejimidagi maxsus mashinalar oʻrnatiladi. Ular tarmoqqa reaktiv quvvat beradilar. Bu quvvat asinxron dvigatellar tomonidan isteʼmol qilinadi. Bu mashinalar asinxron kompensatorlar deyiladi.

ASOSIY QISM

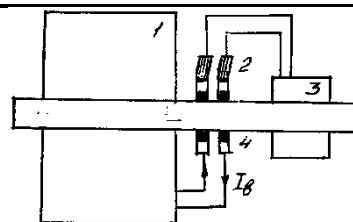
Sinxron mashinani statorining konstruktiv tuzilmasi xuddi asinxron mashina statori kabi boʻladi.

Rotor konstruktiv tuzilishiga koʻra yaqqol namoyon qutbli (1-rasm, a) va yaqqol koʻrinmaydigan qutbli (1-rasm, b) rotorlarga boʻlinadi. Rotorda uygʻotish choʻlgʻami joylashgan boʻlib, u oʻzgarmas tok manbasidan kuchlanish oladi. Yaqqol namoyon rotor poʻlat listlardan yigʻiladi. Ular koʻp miqdorda qutblarga ega boʻlib, ularga choʻlgʻamlar joylashgan boʻladi. Bunday rotorlar gidrogeneratorlarda ishlatiladi, ularning aylanish tezligi katta boʻlmaydi. Kichik aylanish tezligida standart chastotali $f = \frac{pn}{60}$ kuchlanish olish uchun, koʻp miqdorda juft qutblar boʻlishi kerak. Katta quvvatli gidrogeneratorlarning vali vertikal joylashgan boʻladi.





1 – rasm.



2 – rasm.

Yaqqol ko‘rinmaydigan qutbli rotor maxsus po‘latdan yasaladi. Ularda pazlar frezlangan bo‘ladi. Pazlar rotorning taxminan 2/3 qismini tashkil etadi. Ularga cho‘lg‘amlar joylashtiriladi va juft qutb ($r=1$) hosil qilinadi. Ularning vali gorizontall joylashadi va turbogeneratorlarda ishlatiladi. Valning aylanish tezligi 3000 ayl/min ni tashkil etadi.

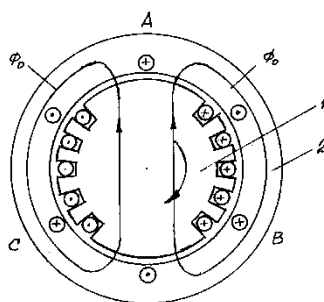
3000 ayl/min aylanish chastotasiga ega bo‘lgan sinxron dvigatellar va kompensatorlar gorizontall holatda ishlab chiqariladi. Ularning rotori yaqqol ko‘rinmaydigan qutbli bo‘ladi. 100 dan 1000 ayl/min chastotasida yaqqol namoyon qutbli bo‘ladi.

Uyg‘otish cho‘lg‘ami o‘zgarimas tok generatoridan ta‘minlanadi. Bu generator sinxron mashina rotorining valiga joylashtiriladi. O‘zgarimas tok cho‘tkalar orqali valga o‘rnatilgan xalqalarga beriladi (2-rasm).

Uyg‘otish cho‘lg‘amlari rotorga nisbatan qo‘zg‘almas magnit oqimi F_0 (3-rasm) hosil qiladi. U stator va rotor oralig‘ida sinusoida qonuni bilan o‘zgaradi. Rotor aylantirilganda magnit oqimi u bilan birgalikda aylanadi va davriy ravishda stator cho‘lg‘amlarini kesib o‘tib unda uch fazali EYuK induksiya qiladi

$$E_{\phi} = E_v = 4,44 f w K_v \Phi_0 \quad (1)$$

bu yerda w - statorning fazasidagi cho‘lg‘amlar soni, K_v - cho‘lg‘am koeffitsienti.



3 – rasm.

Y_{eA} , Y_{eV} , Y_{eS} faza EYuK lari o‘zaro teng va bir-biridan 120° farq qiladi. Agar bu cho‘lg‘amga iste‘molchi ulansa, cho‘lg‘amlardan tok o‘ta boshlaydi va F_{ya} magnit oqimi vujudga keladi. Mashinaning asosiy magnit oqimiga bu oqimning ta‘siri yakor reaksiyasi deyiladi. U iste‘molchining xususiyati-ga bog‘liq, ya‘ni statorning EYuK si va toki orasidagi fazalar farqiga bog‘liq bo‘ladi. Aktiv iste‘molchida $\psi=0$



statorning magnit oqimi $F_{ya}n=60 f/p$ tezlik bilan aylanadi va uchta faza toki tahsirida vujudga keladi. Uning aylanish tezligi asosiy magnit oqim tezligi bilan bir xil bo'ladi. Umumiy oqim Φ ($\Phi = \Phi_0 + \Phi_{\text{я}}$) sinxron tezlik bilan aylanadi va rotorga nisbatan qo'zg'almas bo'ladi. Oqim F_{Ya} iste'molchi aktiv bo'lganda F_{yaq} shaklida belgilanadi, u holda

$$\begin{aligned}\dot{\Phi} &= \dot{\Phi}_0 + \dot{\Phi}_{\text{яq}}, \\ \dot{E} &= \dot{E}_0 + \dot{E}_{\text{я}}. \quad (2)\end{aligned}$$

Induktiv iste'molchida $\varphi = \pm\pi/2$ bo'lib, A fazasining o'tkazgichlarida tok yakorp 1/4 davrga burilgandan so'ng maksimal bo'ladi va magnit oqimi F_{ya} bu momentda F_{yad} bilan belgilanadi, F_0 oqimga nisbatan magnitsizlantiruvchi bo'ladi. Shu sababli induktiv qarshilik umumiy oqimni kamaytiruvi hisoblanadi. Sig'im qarshiligi esa $\psi = -\frac{\pi}{2}$ bo'lib, F_{ya} yakorp oqimiga qarama-qarshi yo'nalgan va magnitlovchi oqim hisoblanadi. Bu holda F va Ye yakorp reaksiyasi hisobiga ortadi. Umumiy holda agar iste'molchi aktiv-reaktiv xarakterga ega bo'lsa, yakorp oqimi $\Phi_{\text{я}} = \Phi_{\text{яq}} + \Phi_{\text{яd}}$ bo'ladi.

Generatorning EYuK sini soddalashtirilgan tenglamasini quyidagi ifoda bilan yozish mumkin:

$$\dot{U} = E_0 - jX_c i, \quad (3)$$

bu yerda U – stator cho'lg'amlaridagi yoki iste'molchidagi kuchlanish; Ye_0 – asosiy EYuK; X_S – sinxron induktiv qarshilik ($X_{ya}+X_t$); X_{ya} va X_t – mos ravishda yakorning magnit oqimi va tarqalish magnit oqimi ta'siridagi induktiv qarshiliklar.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Karimov A.S. va xo'jayin. Electrical Engineering and electronics asoslari: Oliy quv yurti talabalari uchun darslik. - T.: chiquvchi, 1995 yil.
2. Kasatkin A.S., Nemtsov M.V. Elektrotexnika: Universitetlar uchun darslik. – M.: Vussh. maktab, 2000 yil.
3. Elektrotexnika: Noelektronika uchun darslik. mutaxassis. universitetlar / Ed. V. G. Gerasimov. – M.: Vussh.shk. 1985 yil.
4. Ivanov I.N., Ravdonik V.S. Elektrotexnika. Proc. elektrotexnika bo'lmaganlar uchun nafaqa. mutaxassis. universitetlar. – M.: Vussh. maktab, 1984 yil.

