

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

"ELEKTR MEXANIKACI VA TEXNOLOGIYASI" KAFEDRASI

**«ELEKTR MASHINALARI» FANIDAN
MUSTAQIL ISHLARNI BAJARISH UCHUN
USLUBIY KO'RSATMA**

Buxoro - 2019 yil

Tuzuvchi:

dots. Shaymatov B.,
kat.o'qt. Shoboyev A.H.

Ushbu uslubiy kursatma «__» _____201__ yilda «Elektr mexanikasi va texnologiyalari» kafedrasida majlisida muxokama qilindi (bayonnoma №) va Bux.MTI ning uslubiy kengashi muxokamasiga tavsiya etildi.

Bux. MTI uslubiy kengashining «__» _____201__ yilgi yigilishida muxokama qilindi va tasdiqlandi. Bayonnoma №_____

Annotasiya

Ushbu uslubiy ko'rsatma «Elektroenergetika, elektrmexanika va elektrotexnologiya» yo'nalishidagi talabalar uchun « Elektr mashinalari» fanidan nazorat ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan. Xar bir masalaning echilish namunasi bajarib ko`rsatilgan. Xar bir talabanning nazorat ishi variantini tanlash hamda nazorat ishini baxolash me'zonlari aniq misollar asosida ko`rsatilgan.

Tavsiya etilgan mustaqil ishlarning mavzulari

1. *Transformatorlar bo'yicha:* Chulg'amlari bo'lingan transformatorlar, o'lchash transformatorlari, payvandlash transformatorlari, avtotransformatorlar, fazalar sonini o'zgartiruvchi transformatorlar, bir fazali uch chulg'amli transformatorlar.
2. *O'zgaruvchan tok mashinalarining umumiy masalalari:* Uch fazali stator chulg'amini hisoblash va tahlil qilish
3. *Asinxron mashinalar:* Faza rotorli asinxron motorning rotor chulg'amiga ulangan qo'shimcha aktiv qarshilikning har xil qiymatlari uchun va stator chulg'amlariga beriladigan kuchlanishning nominalga yaqin qiymatlari uchun mexanik tavsiflarini hisoblash va grafigini chizish. Bir fazali asinxron motorni tuzilishi, ishlash prinsipi. Uch fazali asinxron motorni bir fazali manbadan ishlatish. Kondensatorli asinxron motorlar. Asinxron generatorlarni ishlashi va fizik jarayonlari.
4. *Sinxron mashinalar bo'yicha:* Ayon va noayon qutbli sinxron mashinalar EYuKlarining amaliy, ya'ni Pot'e diagrammasi-ni qurish. Ayon qutbli sinxron generatorning aktiv sig'im yukdagi va ayonmas qutbli sinxron generatorning aktiv induktiv yukdagi vektor diagrammasi. Sinxron generatorning burchak tavsiflarini qurish. Sinxron kompensator reaktiv sinxron motor.
5. *O'zgarimas tok mashinalar:* O'zgarimas tok mashinalarni mexanik xarakteristikasini qurish. Yakor chulg'amini hisoblash va tahlil qilish. Parallel va aralash qo'zg'atishli generatorni tashqi tavsiflari.

Mustaqil ish -1.Sirtmoqsimon oddiy cho'lg'am va to'lqinsimon oddiy cho'lg'am.

Aylanuvchi magnit maydonni hosil qilish uchun uch fazali chulg'am ma'lum tartibda joylashtiriladi. Quyidagi chulg'am turlari mavjud:

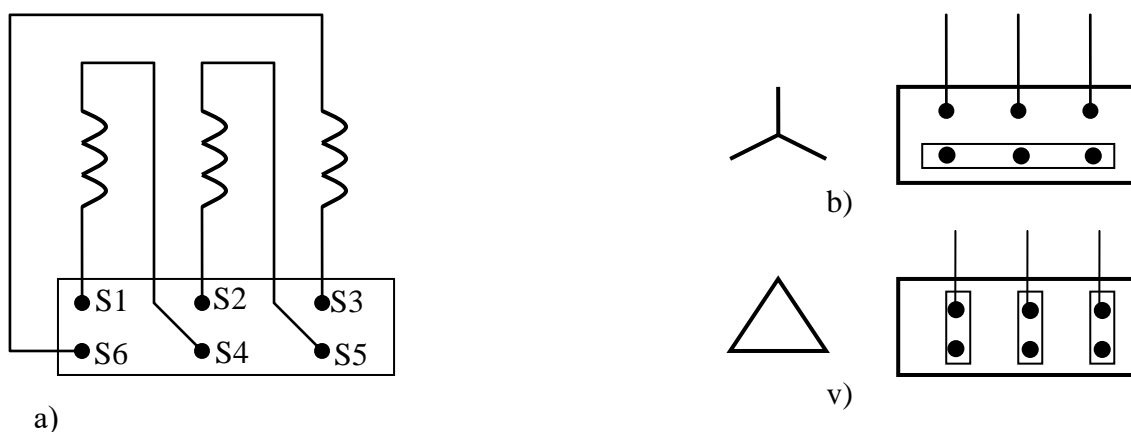
1. Sirtmoqsimon chulg'amlar (21-rasm.)
2. To'lqinsimon chulg'amlar
3. Andazaviy chulg'amlar.

Bu chulg'amlar bir qatlamli, ikki qatlamli va bir fazali yoki uch fazali bo'lishi mumkin.

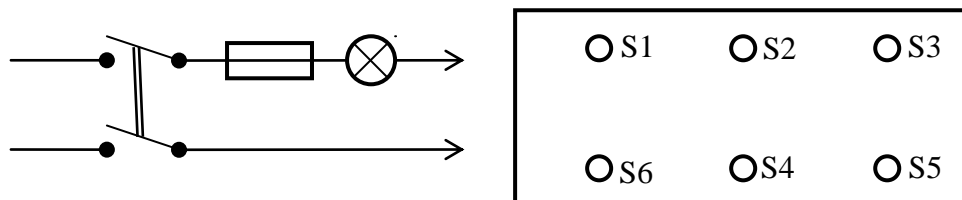
Uch fazali asinxron elektr motor nominal aylanish chastotada, agar uning uchala chulg'ami ham to'g'ri ulangan bo'lsagina o'z validalari nominal quvvat hosil qiladi. Uch fazali tok motorining chulg'amlari yulduz usulida to'g'ri ulanganda hamma chulg'amlarning boshi S1, S2 va SZ tarmoq qismlariga, oxiri S4, S5 va S6 esa umumiy nolinchil nuqtaga ulanadi. Chulg'amlardan birortasi noto'g'ri,

masalan, oxiri tarmoqqa, boshi esa nolinci nuqtaga ulangan bo'lsa, motor normal ishlamaydi. Uchburchak usulida to'g'ri ulanganda faza chulg'amlarining hamma boshi S1, S2 va SZ tarmoqqa, oxiri esa boshqa fazalarning boshiga ulanadi; birinchi faza chulg'aming oxiri S4 ikkinchi faza chulg'aming boshi S2 bilan, S5 ni SZ bilan, S6 ni esa S1 bilan ulanadn. Uch fazali Elektr motor statori chulg'amlarini ulash sxemalari va uning chiqishlarini belgilash 32-rasmda ko'rsatilgan.

Elektr motor chulg'amlarini to'g'ri ulash uchun bitta fazaga tegishli chulg'am chiqishlarini topish lozim, buning uchun ommetrdan yoki 33- rasmda kursatilgan sxemadan foydalanish mumkin. *L* lampaning nominal kuchlanishi tarmoq kuchlanishiga teng bo'lishi kerak. Uchala faza chiqishlarini aniqlab, bitta fazaning bitta chiqishni shartli ravishda birinchi faza chiqishlari boshi S1 va oxiri S4 deb belgilanadi. Ikkinchi fazaning boshi S2 va oxiri S5 ni shunday ixtiyoriy belgilanadi. Chulg'amlarining boshi va oxirini aniqlash uchun chulg'amning birinchi va ikkinchi fazalari ketma-ket ulanadi (22 - rasm, a), ya'ni S4 ni S2 bilan, birinchi faza boshi S1 ni va ikkinchi faza uchi S5 ni rezistor *g* orqali tarmoqda ulanadi. Uchinchi faza chiqishlariga lampa yoki voltmetr ulanadi. Agar lampa yonsa, chiqishlarini ixtiyoriy belgilash to'g'ri;



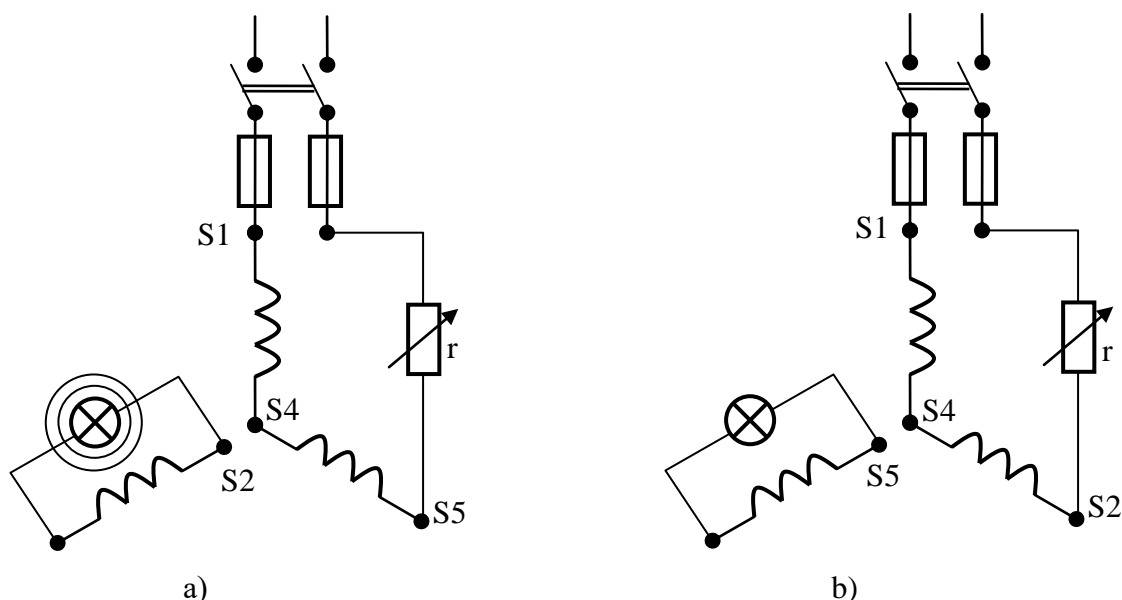
22-rasm. Uch fazali asinxron motor stator chulg'amlarini ulash va ularning o'lchamlarini belgilash: a — chiqarilgan shchitga chulg'amlarni ulash sxemasi, b va v—chulg'amlarni yulduz usulida va uchburchak usulida ulash, *g*—shchidiz chiqarilgan chulg'am uchlari: S1, S2, SZ, S4,S5, S6, —faza chulg'amlarning boshi va oxirlari



23- rasm. Bir fazaga tegishli uch fazali motor stator chulg'amlarining chikishlarni nazorat lampa yordamida aniqlash.

agar yonmasa (23- rasm, *b*), ikkinchi faza chiqishlari noto'g'ri ulangan bo'ladi, uchlarni belgilash esa 34- rasm, *b* ga mos keladi. Ikkinchi faza uchlarni belgilashning o'rinlarini almashtirish, chulg'amlarini tarmoqqa qayta ulash va 23- rasm, *a* dagi sxema bo'yicha qaytadan tekshirish kerak. SHundan keyin birinchi va uchinchi fazalar SZ va S4 ketma-ket ulanadi, oxiri S6 rezistor orqali tarmoqqa, ikkinchi fazaga esa nazorat lampa ulanadi. Belgilash va ulash to'g'ri bajarilgan bo'lsa, nazorat lampa yonadi.

Uch fazali motor chulg'amining boshi va oxirlarini yuqorida bayon etilgan usulda aniqlash motor chulg'amidan o'zgaruvchan tok o'tganda o'zgaruvchan magnet maydoni hosil qilishiga asoslangan. Agar motor birinchi va ikkinchi fazalarining chulg'amlari to'g'ri ulangan bo'lsa vujudga keladigan magnet oqimi uchinchi faza g'altagining o'qi bo'yicha yo'naladi, uchinchi faza chulg'amida esa EYUK vujudga keladi va unga ulangan nazorat lampa yonadi. Agar ketma-ket ulangan chulg'amlardan biri (birinchi yoki ikkinchi faza chulg'ami) noto'g'ri ulangan bo'lsa, hosil bo'ladigan magnet oqimi uchinchi faza g'altagining o'qiga ko'ndalang yo'nalgan bo'ladi, natijada bu faza chulg'am o'ramlarida EYUK hosil bulmaydi.



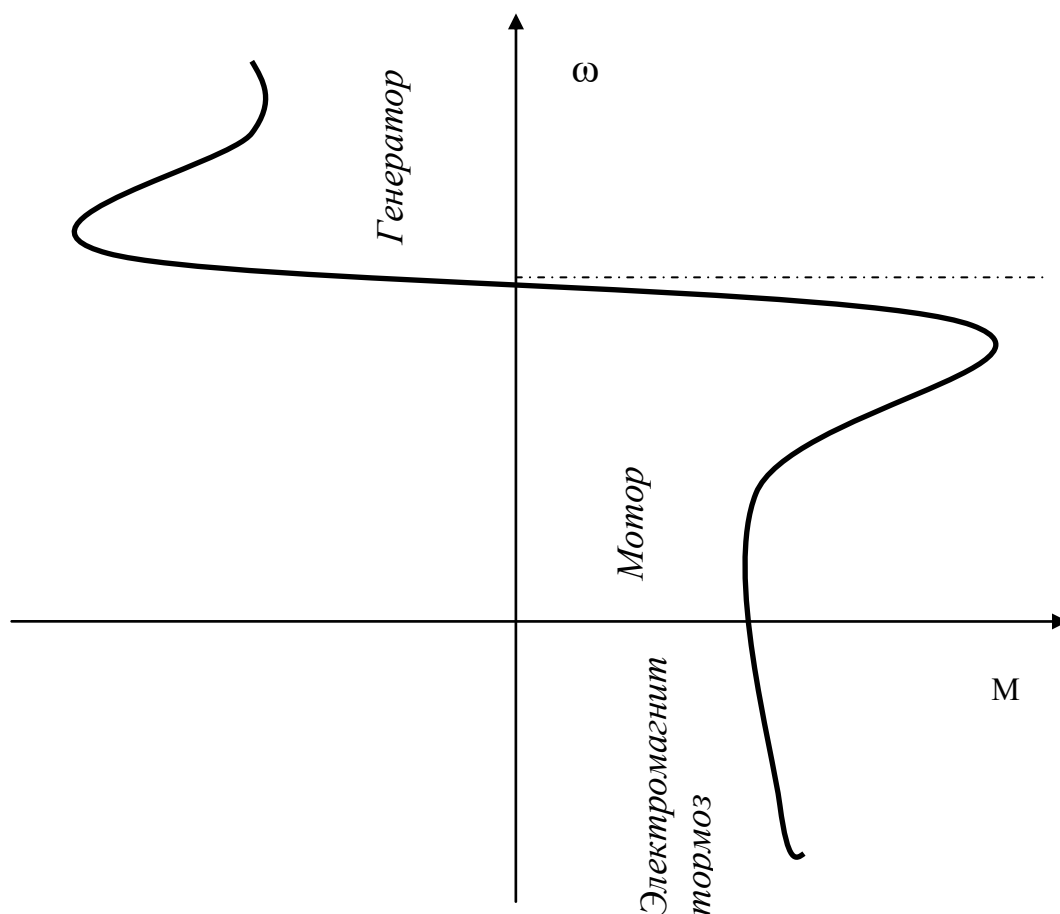
24-rasm. Uch fazali asinxron motor stator chulg'amlarining boshi va oxirini aniqlash uchun ulash sxemasi: *a* - birinchi va ikkinchi fazalar chiqishlarini belgilash (*S1—S4* va *S1-S6*) to'g'ri — lampa yonadi, *b* — chiqishlarni belgilash noto'g'ri — lampa yonmaydi.

rotori qisqa tutashtirilgan asinxron motorni ishga tushirish uchun chulg'amni tarmoqqa ulash kerak. Uch fazali motorni tok bilan ta'minlaydigan tarmoq ham uch fazali bo'lishi kerak. Motorni tarmoqqa ulash jihozlari sifatida uch fazali ulagichlar, uch fazali avtomatik ajratgichlar, magnit ishga tushirgich yoki kontaktorlar ishlatiladi.

Mustaqil ish – Elektr motorni tormoz rejimlari.

Asinxron mashinalar fakat motor rejimida emas, balki generator va elektromagnit tormoz rejimlarida xam ishlashi mumkin (9.35-rasi). Ana shu rejimlar asinxron mashinaning mexanik xarakteristikasida ko'rsatiladi. Asinxron mashinaning elektromagnit tormoz rejimi motorning rotorini tez to'xtatish zarur bo'lgan xollarda ko'llaniladi. Agar ishlayotgan asinxron motorning aylanuvchan magnit maydoni yo'nalishi maxsus ulash yo'li bilan o'zgartirilsa, motorning aylanuvchan kislmlari bilan ijrochi mexanizmning inertsiya kuchlari rotorning avvalgi yo'nalishda aylanishini davom ettiradi.. Bunda aylantiruvchi moment, mashinaning aynan motor' rejimidagi kabi, aylanuvchan magnit maydoni yo'nalishida bo'lib, rotorning aylanishiga teskari ta'sir kiladi. Natijada rotor

tornozlanib, mashina elektromagnit tormoz rejimida ishlaydi, sirpanish esa $S > 1$ bo'ladi (26- rasm, a). Masalan, lift, eskalator, ko'tarma kranva boshkalarda yuklarni tushirishda yukdan xosil bo'lgan moment O motorning rotorini aylanuvchan magnit maydoni yo'nalishiga teskari yo'nalishda aylanishga majbur kiladi. Elektromagnit tormoz rejimida faza rotorli asinxron motorlarning rotor zanjiriga ko'shimcha aktiv karshilik ulash yo'li bilan, 9.35-rasmda shtrix chiziklarda ko'rsatilgan mexanik xarakteristikalaridan birortasini olish mumkin.



26-рasm. Asinxron mashinaning ish rejimlari.

9.35-rasmdan ko'rinadiki, xarakteristikaning kismida maksimal moment va shuning bilan birga barkaror elektromagnit tormozlanadi.

Elektromagnit tormozlashning asosiy afzalligi kichik tezliklarla, xatto $p_2 \sim 0$ da xam katta tormozlovchi moment hosil qilishidir.

Agar ishlayotgan asinxron motor birlamchi motor yordamida stator magnit maydonining aylanish tezligidan katta tezlik bilan aylantirilsa, sirpanish manfiy bo'ladistator chulgamida xosil kilingan EKJ va tokning yo'nalishi teskari tomonga

o'zgaradi. Natijada rotorning aylantiruvchi momenti xam o'z yo'nalishini o'zgartiradi va aylantiruvchi moment xolda (motor rejimida) teskari ta'sir etuvchi momengga (birlamchi motor ning aylantiruvchi momentiga nisbatan) aylanib koladi Bunda asinxron mashina motor rejimidan generator rejimiga o'tib, birlamchi motorniig mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantiradi

Asinxron mashina generator rejimida aylanuvchan magnit maydonini xosil kilish uchun elektr tarmogidan zaruriy reaktiv energiyani oladi, lekin tarmokka, birlamchi motorni mexanik energiyasining o'zgarishi natijasida, olingan aktiv energiyani iste'molchiga beradi. SHunga e'tibor berish kerakki, asinxron generatorlar fakat sinxron generatorlar bilan birgalikdagina ishlashi mumkin, bunda sinxron generatorlar reaktiv energiya manbai vazifasini o'taydi.

Asinxron generator aloxida xam ishlashi mumkin. Lekin bu xolda generatorni magnitlashga zaruriy reaktiv kuvvatnn olish uchun, unga parallel kilib ulangan kondensatorlar batareyasidan foydalaniladi.

Asinxron generatorlarning sinxron generatorlarga karaganda ayrim kamchiliklari bor: tarmokdan ko'prok reaktiv kuvvat olishi; aloxida sharoitda o'z-o'zidan uygonishi uchun maxsus kendensatorlar batareyasi bo'lishini talab etishi. SHuning uchun ularning ko'llanishi cheklangandir.

Mustaqil ish –Transformatorni yuklama rejimi.

Transformatorning yuklangan, ya'ni iste'molchi ulangan rejimini ko'rib chiqaylik. Bu rejamda birlamchi va ikkilamchi cho'lg'amlarning elektr muvozanat tenglamalarini Kirxgofning ikkinchi qoidasiga asosan yozamiz:

$$E_1 = -U_1 + I_1 \cdot Z_1 \qquad E_2 = U_2 + I_2 \cdot Z_2$$

Bu tenglamalarda $Z_1 = R_1 + jX_1$ va $Z_2 = R_2 + jX_2$

bunda

R_1 va R_2 - mos ravishda birlamchi va ikkilamchi cho'lg'amlarning aktiv qarshiliklari.

X_1 va X_2 – mos ravishda birlamchi va ikkilamchi cho'lg'amlarning sochilish magnit oqimini sochilishiga tavsiflovchi induktiv qarshiliklar.

U_2 - iste'molchining kuchlanishi.

Cho'lg'amlardagi kuchlanish pasayishilari $I_1 Z_1$ va $I_2 Z_2$ birlamchi va ikkilamchi kuchlanishlarining bir necha foizni tashkil qilgani tufayli, bu kuchlanish pasayishi hisobga olinmasa bo'ladi. Demak, yuqoridagi tenglamalarni quyidagi yozish mumkin:

Transformatorning birlamchi cho'lg'ami ulangan elektr tarmoqning kuchlanishi va chastotasi o'zgarmas kattalik bo'lganda:

$$\phi_m = \frac{U_1}{4,44 f W_2}$$

ya'ni, o'zakdagi asosiy magnit oqim iste'molchining tokiga bog'liq bo'lmay, birlamchi cho'lg'amning kuchlanishi bilan aniqlanadi. Demak, salt yurish rejimidagi magnit oqim va transformator yuklangan rejimdagi magnit oqimlarni tenglashtirib olsak bo'ladi.

Ikkilamchi cho'lg'amning elektr muvozanat tenglamasini bir qator algebrik almashishlaridan quyidagi tenglamani hosil qilamiz:

$$U_2 = E_2 - I_2 \cdot I_2 \cdot f I_2 + X_2$$

$$U_2 = K \cdot U_1 \quad E_2 = K E_1 \quad I_2 = \frac{I_1}{K}$$

$$r_2 = K^2 r_1, \quad X_2 = K^2 X_1, \quad Z_2 = K^2 Z_1$$

Bu munosabatlar ikkilamchi cho'lg'amni xarakterlovchi kattaliklarning birlamchi cho'lg'amga keltirilgan qiymatlarini bildiradi

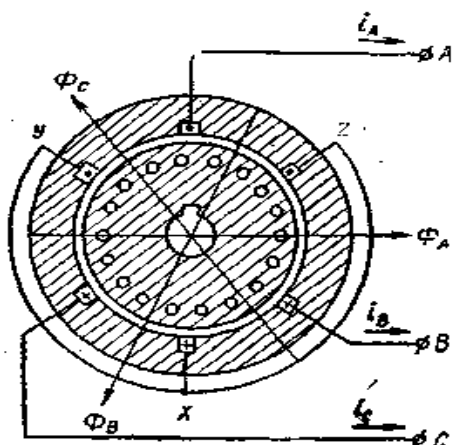
Mustaqil ish –Statorning magnit maydoni.

Aylanuvchan magnit maydonning xosil bo'lishini statorning pazlariga uch fazali chulgam joylashtirilgan asinxron mashinasi misolida ko'rib chikamiz. Rasmda asinxron motorining uch fazali chulgami yakka chulgam sifatida ko'rsatilgan.

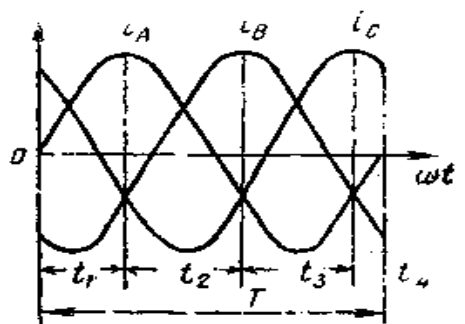
Agar stator chulgami uch fazali kuchlanish manbaiga ulansa, chulgam orkali uch fazali tok o'ta boshlaydi. Xar bir chulgamdan o'tayotgan tok vakt bo'yicha sinusoidal konun bo'yicha o'zgaruvi magnit yurituvchi kuch (MYUK) R_A, R_V va R_s larni xosil kiladi . Uch fazali tok xosil kilgan umumiy MYUK ning yo'nalishini va

kiymatini aniklash uchun faza chulgamlaridan o'tayotgan toklarning vakt bo'yicha o'zgarish grafigiga rasmga murojaat kilamiz.

$$\begin{aligned} i_A &= I_m \sin \omega t; \\ i_B &= I_m \sin \left(\omega t - \frac{2\pi}{3} \right); \\ i_C &= I_m \sin \left(\omega t - \frac{4\pi}{3} \right). \end{aligned} \quad (9.1)$$



9.9- rasmi.



9.10- rasmi.

16-rasm. Aylanuvchi magnit maydonni hosil bo'lishi.

Faza chulgamlarida xosil bo'lgan MYUK ning yo'nalishi o'ng ko'l koidasi bo'yicha aniklanadi. rasm, a da magnit maydonning $I=I$, vaktidagi yo'nalishi ko'rsatilgan. Uch fazali tok xosil kilgan umumiy MYUK ning kiymati har bir faza toklari xosil kilgan MYUK larning geometrik yigindisiga teng, ya'ni

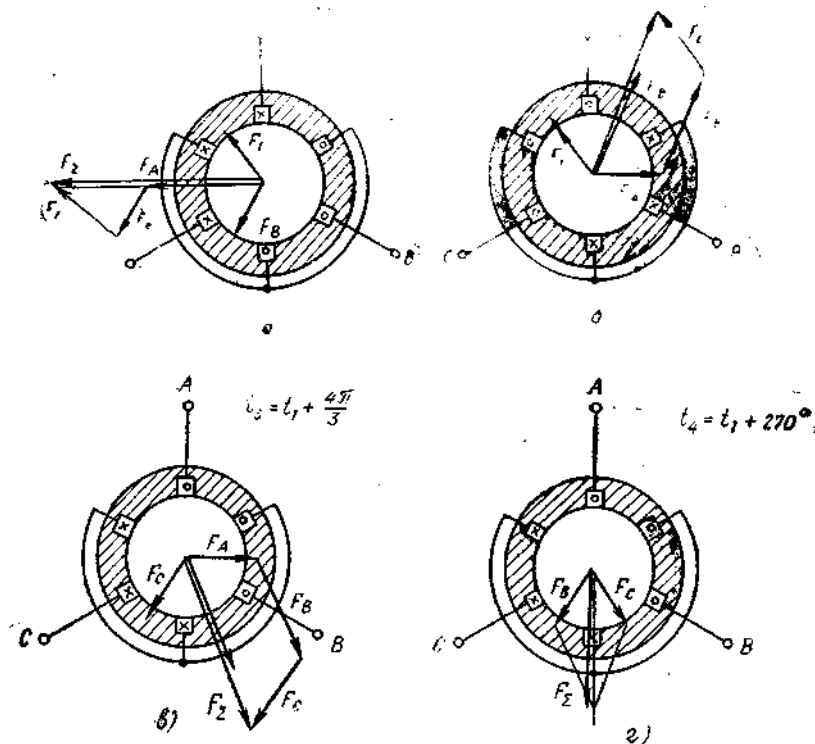
$$\bar{F}_\Sigma = \bar{F}_A + \bar{F}_B + \bar{F}_C = \frac{3}{2} \bar{F}_m.$$

faza chulgamlari orkali o'tayotgan toklarning kiymati va yo'nalishi o'zgarib, $I_A = I_S$ va $I_V = I_t$ bo'ladi.

SHu vaktidagi umumiy magnit maydoni okimining yo'nalishi va kiymati rasm, b da ko'rsatilgandek aniklanadi.

YUKorida keltirilganlardan shuni xulosa kilib aytish mumkinki, umumiy MYUK vektori doimo o'zgarmas kiymatga ega bo'lgani xolda o'zgarmas burchak tezlik bilan aylanar ekan. Vaktning $7/3$ ga o'zgarishi natijasida MYUK vektori 120° ga buriladi, ya'ni MYUK vektori bir davr mobaynida bir marta to'lik aylanadi. Umumiy magnit yurituvchi kuchning yo'nalishi esa har doim toki

maksimal qiymatga ega bo'lgan fazaning magnit yurituvchi kuchi yo'nalishi bilan mos tushadi.



9.11- rasmi.

SHunday kilib, aylanuvchan magnit maydonini xosil qilish uchun, birinchidan, chulgamlar fazada o'zaro ma'dum bir burchakka siljigan, ikkinchidan esa shu chulgamlar orkali o'tayotgan toklar xam ma'lum bir faza siljish burchagiga ega bo'lishi kerak.

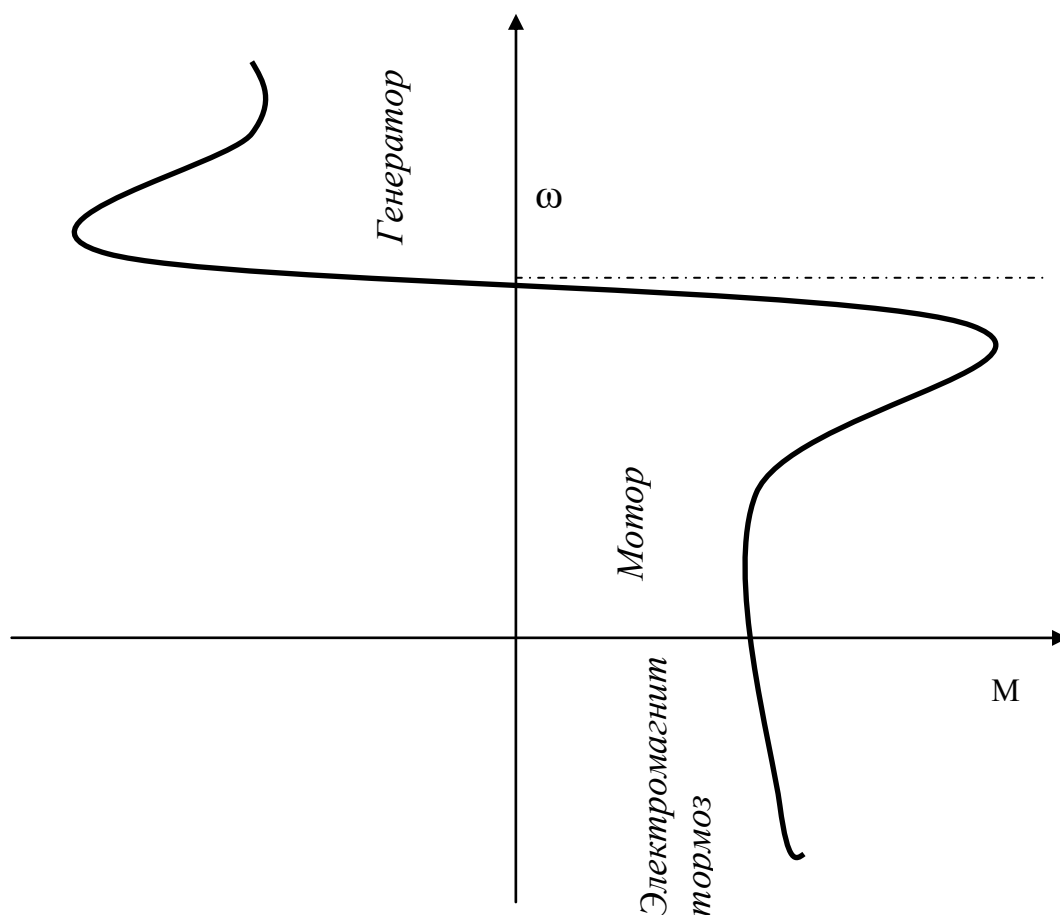
YUkorida keltirilgan shartlardan birortasi bajarilmasa, aylanuvchan magnit maydoni xosil bo'lmaydi.

Mustaqil ish. Asinxron motorning elektrodinamik tormozlash rejimi.

Asinxron mashinaning elektromagnit tormoz rejimi motorning rotorini tez to'xtatish zarur bo'lgan xollarda ko'llaniladi. Agar ishlayotgan asinxron motorning aylanuvchan magnit maydoni yo'nalishi maxsus ulash yo'li bilan o'zgartirilsa, motorning aylanuvchan kislmlari bilan ijrochi mexanizmning inertsiya kuchlari rotorning avvalgi yo'nalishda aylanishini davom ettiradi. Bunda aylantiruvchi moment, mashinaning aynan motor' rejimidagi kabi, aylanuvchan magnit maydoni

yo'nalishida bo'lib, rotorning aylanishiga teskari ta'sir kiladi. Natijada rotor tormozlanib, mashina elektromagnit tormoz rejimida ishlaydi, sirpanish esa $S > 1$ bo'ladi (26- rasm, *a*). Masalan, lift, eskalator, ko'tarma kranva boshkalarda yuklarni tushirishda yukdan xosil bo'lgan moment O motorning rotorini aylanuvchan magnit maydoni yo'nalishiga teskari yo'nalishda aylanishga majbur kiladi. Elektromagnit tormoz rejimida faza rotorli asinxron motorlarning rotor zanjiriga ko'shimcha aktiv qarshilik ulash yo'li bilan, 9.35-rasmda shtrix chiziklarda ko'rsatilgan mexanik xarakteristikalaridan birortasini olish mumkin. 9.35-rasmdan ko'rinadiki, xarakteristikaning kismida maksimal moment va shuning bilan birga barkaror elektromagnit tormozlanadi.

Elektromagnit tormozlashning asosiy afzalligi kichik tezliklarla, xatto $p_2 \sim 0$ da xam katta tormozlovchi moment dosil kilishidir.



26-rasm. Asinxron mashinaning ish rejimlari.

Agar ishlayotgan asinxron motor birlamchi motor yordamida stator magnit maydonining aylanish tezligidan katta tezlik bilan aylantirilsa, sirpanish manfiy bo'ladistator chulg'amida xosil kilingan EKJ va tokning yo'nalishi teskari tomonga o'zgaradi. Natijada rotorning aylantiruvchi momenti xam o'z yo'nalishini o'zgartiradi va aylantiruvchi moment xolda (motor rejimida) teskari ta'sir etuvchi momengga (birlamchi motor ning aylantiruvchi momentiga nisbatan) aylanib koladi Bunda asinxron mashina motor rejimidan generator rejimiga o'tib, birlamchi motorniig mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantiradi

Asinxron mashina generator rejimida aylanuvchan magnit maydonini xosil kilish uchun elektr tarmogidan zaruriy reaktiv energiyani oladi, lekin tarmokka, birlamchi motorni mexanik energiyasining o'zgarishi natijasida, olingan aktiv energiyani iste'molchiga beradi. SHunga e'tibor berish kerakki, asinxron generatorlar fakat sinxron generatorlar bilan birgalikdagina ishlashi mumkin, bunda sinxron generatorlar reaktiv energiya manbai vazifasini o'taydi.

Asinxron generator aloxida xam ishlashi mumkin. Lekin bu xolda generatorni magnitlashga zaruriy reaktiv kuvvatnn olish uchun, unga parallel kilib ulangan kondensatorlar batareyasidan foydalaniladi.

Asinxron generatorlarning sinxron generatorlarga karaganda ayrim kamchiliklari bor: tarmokdan ko'prok reaktiv kuvvat olishi; aloxida sharoitda o'z-o'zidan uygonishi uchun maxsus kendensatorlar batareyasi bo'lishini talab etishi. SHuning uchun ularning ko'llanishi cheklangandir.

Mustaqil ish. O'zgarmas tok mashinasida yakor reaksiyasi.

Sinxron generator statorining ayrim faza chulg'amlariga qiymatlari teng va bir xil xarakterdagi yuklama ulansa, chulg'amlarning bir-biriga nisbatan 120° ga siljigan uch fazali toklar o'ta boshlaydi. Bu toklar stator ichida aylanish chastotasi n_1 bo'lgan aylanma magnit maydonini hosil qiladi. Sinxron mashinalarda aylanma magnit maydonining aylanish chastotasi n_1 rotorning aylanish chastotasiga teng ($n_1=n_2$). YUklama toki yakor magnit oqimi F_a ni hosil qiladi. Bunda yakorning magnit oqimi F_a va qo'zg'atish chulg'aming F_0 magnit oqimi bir-biriga nisbatan

qo'zg'almas bo'lib, bu oqimlar birgalikda mashinaning yig'indi F_y magnit oqimini va sochilma oqimini F_{ci} hosil qiladi.

Umuman, yuklamali generatorda yig'indi magnit oqimi F_y qo'zg'atish chulg'aming magnitlovchi kuchi F_0 bilan yakor chulg'aming magnitlovchi kuchlari F_a ning birgalikda ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Qo'zg'atish chulg'aming magnitlovchi kuchi generatorning yuklamasiga bog'liq bo'lmaydi. YAKorning magnit oqimi yuklama qiymati va xarakteriga bog'liq. SHuning uchun ham yuklamali generatorda hosil bo'ladigan yig'indi magnit oqimi mashina salt ishlaganda faqat qo'zg'atish chulg'ami tomonidan hosil qilinadigan magnit oqimidan ancha farq qiladi. YAKor magnit oqimi F_a ning qo'zg'atish chulg'ami hosil qiladigan magnit oqimi F_0 ga ta'siri yakor reaksiyasi deyiladi.

Aktiv yuklamada yakor' reaksiyasi magnidizlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Bunda, yakor reaksiyasi asosiy magnit maydonga ko'ndalang holatda bo'ladi. Umumiy magnit maydon bir muncha kamayadi. Magnit maydon aylanish yo'nalishiga teskari tomonga kuchayadi.

Induktiv va sig'im xarakterdagi yuklamada yakor' reaksiyasi umumiy magnit maydonga nisbatan bo'ylama ta'sirda bo'ladi va umumiy magnit maydonga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Aralash xarakterdagi yuklamada yakor reaksiyasi quyidagicha ta'sir ko'rsatadi. Agar, natijaviy tok faza jihatdan EYUK dan orqada qolsa, magnit maydon kamayadi. Agar, natijaviy tok faza jihatdan EYUK danilgarlanma fazada bo'lsa, magnit maydon kuchayadi.

Sinxron generatorni parallel ishlashi. Sinxron generatorni boshqa sinxron generator bilan parallel ishlashga yoki tarmoq bilan parallel ishlashga ulash uchun quyidagi ishlarni bajarish lozim:

- ulanadigan generator chiqishlaridagi kuchlanish ishlayotgan generator yoki tarmoq kuchlanishiga teng bo'lishi lozim;
- ulanadigan generator chastotasi tarmoq chastotasiga teng kelishi kerak;

- ulanadigan generator hamma fazalarining EYUK ishlayotgan generator yoki tarmoqning tegishli fazalaridagi kuchlanishlarga (faza bo'yicha) qarama-qarshi bo'lishi kerak;
- parallel ishlashga ulangan generatorning – fazalari ishlayotgan generator fazalaridek tartibda joylashtirish kerak, ya'ni ishlayotgan generatorning A fazasidan keyin V faza, undan keyin S faza joylashsin.

Parallel ishlashga ulashdan oldin generator birlamchi motor yordamida aylantirib olinadi, keyin uyg'otish toki ulanadi, voltmeter va chastotometr yordamida ulanadigan generatorning EYUK va chastotasi tarmoq kuchlanishi va chastotasiga to'g'rilanadi. EYUK uyg'otish zanjiridagi reostat bilan, chastota esa birlamchi motor aylanish tezligini (chastotasini) o'zgartirish bilan rostlanadi. Parallel ishlashga ulashning uchinchi va to'rtinchi shartlari sinxronoskop va nolinchii voltmeter yordamida bajariladi. Sinxronoskop—sinxron generatorlarni sinxronlashga mo'ljallangan, uchinchi shartning bajarilishini tekshiradigan va ulanadigan generatorning aylanish tezligini (chastotasini) qaysi tomonga o'zgartirish kerakligini ko'rsatadigan maxsus asbob. Nolinchii voltmeter generator parallel ishlashga ulanadigan momentni aniq belgilash imkonini beradi. Nolinchii voltmeter strelkasi bu holda nolga turishi kerak.

