

BIR VA UCH FAZALI ASINXRON MOTORLARINING ISHLASH PRINSIPLARI TAHLILI

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti assistenti

Komiljonov jasurbek o'ktamjon o'g'li

andijon qishloq xojaligi va agrotexnologiyalar instituti talabasi

Nurmatova mohinur tohirjon qizi

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar insituti talabasi

Mamadaliyeva hilola adhamjon qizi

Annotatsiya: Ushbu maqolada bir va uch fazali asinxron motorlarning ishlash prinsipi va qollanilish sohalari organilgan. Bir fazali motorlarda aylanuvchi magnit maydonni hosil qilish uchun yordamchi fazali o'ramlar yoki sig'imlardan foydalanish zarurligi, uch fazali motorlarda esa bu jarayon tabiiy ravishda amalga oshishi ko'rsatilgan. Tadqiqotda har ikkala motor turi uchun energiya samaradorligi, barqaror ishlash va ishga tushirish usullari matematik modellar asosida tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Asinxron motor, chulg'am, rotor, stator, kondensator, o'zgaruvchan tok, magnit maydon, qarshilik, tok, induktiv tok.

ANALYSIS OF THE PRINCIPLES OF OPERATION OF SINGLE- AND THREE-PHASE ASYNCHRONOUS MOTORS

Assistant of the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology

Komiljonov Jasurbek Oktamjon o'g'li

Student of the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology

Nurmatova Mohinur Tohirjon qizi

Student of the Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology

Mamadaliyeva Hilola Adhamjon qizi

Abstract: In this article, the principle of operation of single-phase and three-phase asynchronous motors and their fields of application are organized. It is shown that in single-phase motors it is necessary to use auxiliary phase windings or capacitors to create a rotating magnetic field, and in three-phase motors this process

is carried out naturally. In the study, energy efficiency, stable operation and starting methods for both motor types were analyzed based on mathematical models.

Key words: Asynchronous motor, coil, rotor, stator, capacitor, alternating current, magnetic field, resistance, current, inductive current.

АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ ОДНО- И ТРЕХФАЗНЫХ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Ассистент Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий

Комильжанов Джасурбек

Студент Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий

Нурматова Мохинур

Студент Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий

Мамадалиева Хилола

Аннотация: В данной статье организован принцип работы однофазных и трехфазных асинхронных двигателей и области их применения. Показано, что в однофазных двигателях для создания вращающегося магнитного поля необходимо использовать вспомогательные фазные обмотки или конденсаторы, а в трехфазных двигателях этот процесс осуществляется естественным путем. В ходе исследования на основе математических моделей были проанализированы энергоэффективность, стабильная работа и методы запуска для обоих типов двигателей.

Ключевые слова: Асинхронный двигатель, катушка, ротор, статор, конденсатор, переменный ток, магнитное поле, сопротивление, ток, индуктивный ток.

Kirish: Asinxron motorlar elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantirib beruvchi uskunadir. U konstruksiyasining soddaligi, arzonligi, ishda ishonchliligi, texnik xizmat ko'rsatish osonligi sababli sanoat, qishloq xo'jaligi va xalq xo'jaligining barcha sohalarida keng qo'llaniladi. Sanoat korxonalarida va ishlab chiqarish sohalarida ishlayotgan motorlarning 80 foizidan ko'prog'ini asinxron motorlar tashkil etadi. Bunday katta talabni qondirish uchun motorsozlik zavodlarida

har yili ishlab chiqarilayotgan asinxron motorlarning quvvati vattning bir necha ulushlaridan, bir necha ming kilovattgacha, ish kuchlanishi esa 127 V dan 10 kV gacha bo'ladi.

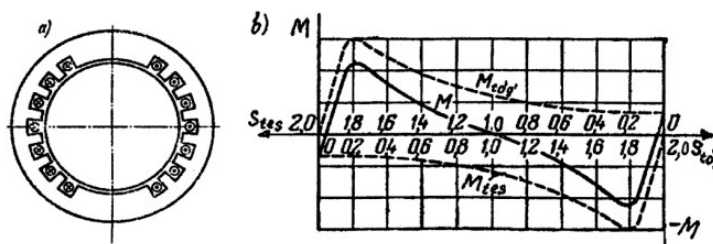
Asinxron motorning rotorini stator ichiga o'rnatiladi. Rotor val, po'lat o'zak va uning pazlariga joylashtirilgan qisqa tutashgan chulg'am yoki uchta fazaviy chulg'amdan iborat. Stator stanina, po'lat o'zak va uning pazlariga joylashgan bir, ikki yoki uch fazali chulg'amdan iborat. Stator va rotorning po'lat o'zaklari maxsus elektrotexnik plastinalardan yig'iladi.

Asinxron motorlar rotorining tuzilishiga qarab ikki xil bo'ladi:

- 1) qisqa tutashgan rotorli asinxron motor (rotor chulg'ami qisqa tutashgan);
- 2) faza rotorli asinxron motor (rotor chulg'ami uch fazali).

Bir fazali asinxron motorlar haqida ma'lumot: Bir fazali asinxron motorlar asosan kichik va o'rta quvvatdagi yuklamalarda qo'llaniladi. Ularning ishlash prinsipi nisbatan sodda, ammo samaradorlikni oshirish uchun turli yordamchi usullar, masalan, kondensatorlar yoki yordamchi fazali o'ramlar qo'llaniladi.

Maqolaning maqsadi bir va uch fazali asinxron motorlarning ishlash prinsiplari va ularning samaradorligini taqqoslash, har ikkala turdagi motorlar uchun energiya samaradorligini oshirish va amaliy qo'llanilish sohalarini o'rganishdir. Bu yondashuv motor konstruksiyasining takomillashtirilishi va sanoatdagi energiya sarfini kamaytirish borasida yangi ilmiy yondoshuvlarni rivojlantirishga imkon yaratadi. Bir fazali asinxron motorlar ($P_2 \leq 600 \text{ W}$) avtomatik qurilmalarda va uy xo'jaligi elektr asboblari (ventilyator, sovutgich, kir yuvish motorsi, elektr ustara va boshqalar) ishlatiladi. Bir fazali asinxron motorning statorida bir fazali chulg'am bo'lib, rotorida esa qisqa tutashtirilgan chulg'am bo'ladi (1-rasm).



1-rasm. Bir fazali asinxron motor statorining ko‘ndalang qirqimi (a) va motorning mexanik xarakteristikalar (b); ishga tushirish chulg‘ami bilan ta‘minlangan bir fazali asinxron motorni kondensatorli ishga tushirish sxemasi (c).

Ishlash prinsipi. Uch fazali asinxron motorning stator chulg‘amiga uch fazali tok berilganda vujudga keladigan magnit yurituvchi kuch (MYuK) statorda aylanish chastotasi $n=60f/p$ bo‘lgan aylanma magnit maydonni hosil qiladi. Bu maydon kuch chiziqlari stator chulg‘ami o‘ramlarini kesib o‘tib, ularda EYuK lar hosil qiladi. Aylanma magnit maydonning aylanish chastotasi n_1 bilan rotorning aylanish chastotasi n , orasidagi nisbiy farqqa sirpanish (s) deyiladi va u quyidagicha aniqlanadi.

$$s(\%) = \frac{n_1 - n}{n_1} \cdot 100\%$$

Ish rejimlari. Stator magnit maydonining aylanish chastotasi va rotorining aylanish chastotasi larning qiymatlariga bog‘liq holda asinxron motor, generator va elektromagnit tormoz rejimlarida ishlashi mumkin. Bundan tashqari qisqa tutashuv va salt ishlash rejimlari ham mavjud. Ishlash prinsipi. Uch fazali asinxron motorning stator chulg‘amiga uch fazali tok berilganda vujudga keladigan magnit yurituvchi kuch (MYuK) statorda aylanish chastotasi $n=60f/p$ bo‘lgan aylanma magnit maydonni hosil qiladi. Bu maydon kuch chiziqlari stator chulg‘ami o‘ramlarini kesib o‘tib, ularda EYuK lar hosil qiladi. Aylanma magnit maydonning aylanish chastotasi n_1 bilan rotorning aylanish chastotasi n , orasidagi nisbiy farqqa sirpanish (s) deyiladi va u quyidagicha aniqlanadi.

Masalan, bir fazali asinxron motorning $n_1=1500$ ayl/min, $n_2=1450$ ayl/min va $f_1 = 50$ Hz bo‘lsa quyidagini olamiz:

$$s_{to'g'} = (1500 - 1450) / 1500 = 0,033;$$

$$f_{2to'g'} = 0,033 \cdot 50 = 1,8 \text{ Hz};$$

$$s_{tes} = (1500 + 1450) / 1500 = 1,96;$$

$$f_{2tes} = 1,96 \cdot 50 = 98 \text{ Hz}.$$

Asinxron motorning rotorini birorta mexanizm yordamida stator magnit maydoni aylanish chastotasidan katta ($n > n_1$) bo'lgan chastotada aylantirilsa rotor chulgʻami o'tkazgichlaridagi EYuK, tokning aktiv tashkil etuvchisi va sirpanishlar o'z yo'nalishini o'zgartiradilar. Bunda elektromagnit moment M ham o'z yo'nalishini o'zgartirib tormozlovchi bo'ladi, ya'ni asinxron motor generator rejimiga o'tadi. Asinxron motor generator rejimmda birlamchi motordan mexanik energiya olib, uni elektr energiyaga aylantirib tarmoqqa beradi. Agar asinxron motorning rotorini boshqa motor bilan stator magnit maydoni aylanishiga teskari yo'nalishida aylantirilsa, rotor chulgʻami o'tkazgichlaridagi EYuK va tokning aktiv tashkil etuvchisi motor rejimidagi singari yo'nalgan bo'adi, ya'ni motor tarmoqdan energiya oladi. Lekin bu rejimda elektromagnit moment rotor aylanishiga teskari yo'nalib, tormozlovchi bo'ladi. Bu rejim- asinxron motorning elektromagnit tormoz rejimi deyiladi.

Uch fazali asinxron motorlar yuqori samaradorlikka ega, ayniqsa ular katta quvvatda ishlashganda. Samaradorlikka ta'sir qiluvchi omillar orasida voltajning barqarorligi, yuk darajasi, va rotorning qurilishi muhim rol o'ynaydi. Ushbu motorlar energiya tejashda samarali bo'lib, asosan sanoat va elektr tarmoqlarida keng qo'llaniladi.

Xulosa: Uch va bir fazali asinxron motorlar o'zining yuqori samaradorligi, oddiy tuzilishi va ishonchliligi tufayli sanoat va kundalik hayotda keng qo'llaniladi. Ushbu motorlar energiyani tejash va iqtisodiy jihatdan samarador tizimlarni yaratishda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, texnologik rivojlanish asinxron motorlarning ishlash samaradorligini oshirish va texnik xizmat ko'rsatish jarayonlarini soddalashtirish imkonini beradi. Kelgusida innovatsion boshqaruv tizimlari va yangi materiallarni joriy qilish ushbu motorlarning yanada samarali ishlashini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. A. S. Saodullayev, n. B. Pirmatov, a. E. Bekishev, n. A. Qurbonov. (jizzax - 2022) maxsus elektr motorlari- darslik. – t.: 2022

2. Asinxron motorning tuzilishi, ishlash prinsipi va ish rejimlari (xursanov fazliddin rustam o'g'li termiz muhandislik-texnologiya instituti assistenti eshmirzayev abdukarim ergash o'g'li termiz muhandislik-texnologiya instituti talabasi)

3. A. S. Saodullayev, n. B. Pirmatov, a. E. Bekishev, n. A. Qurbonov. (jizzax - 2022) maxsus elektr motorlari- darslik. – t.: 2022 [73-75]

4. https://uz.wikipedia.org/wiki/Asinxron_elektr_motor

5. https://uz.wikipedia.org/wiki/Asinxron_elektr_motor

6. Internet sayitlari: CHatGPT suniy intellekt.