



## ASINXRON MOTORLARDAN FOYDALANISHNING ZAMONAVIY ASPEKTLARI VA SAMARADORLIKNI OSHIRISH YO‘LLARI

Tojimoreddov Dilshodbek Dilmurodjon o‘g‘li  
Farg‘ona politexnika instituti tayanch doktoranti

**ANNOTATSIYA.** *Asinxron motorlar sanoat, transport va maishiy texnikada keng qo‘llaniladigan asosiy harakatlantiruvchi mexanizmlar hisoblanadi. Ushbu tezisdan AMning foydalanish sohalari, afzalliklari, muammolari va samaradorligini oshirish usullari matematik modellashtirish va eksperimental tadqiqotlar asosida o‘rganiladi. Tadqiqot natijalari Asinxron motorning ishlash muddatini uzaytirish va energiya sarfini optimallashtirish uchun amaliy tavsiyalar beradi.*

**Kalit so‘zlar.** *Asinxron motor, foydalanish, samaradorlik, nosimmetrik rejimlar, energetika, sanoat, matematik modellashtirish.*

### Kirish

Asinxron motorlar (Asinxron motor) zamonaviy texnologiyalar va ishlab chiqarish jarayonlarida eng muhim elektr mashinalaridan biridir. Ularning oddiy tuzilishi, yuqori ishonchligi va iqtisodiy samaradorligi tufayli Asinxron motorlar sanoatda (nasoslar, ventilyatorlar, konveyerlar), transportda (elektromobillar) va maishiy texnikada (kir yuvish mashinalari, konditsionerlar) keng qo‘llaniladi. Statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, global elektr energiyasining 60% dan ortig‘i Asinxron motorlar tomonidan iste‘mol qilinadi (Smith, 2020).

Biroq, AMning foydalanish jarayonida bir qator muammolar, jumladan, nosimmetrik kuchlanishlar, issiqlik yuklanishi va energiya yo‘qotishlari yuzaga keladi. Ushbu muammolar motorning samaradorligini pasaytiradi va mexanik a‘zoni tezlashtiradi. Shu sababli, Asinxron motordan foydalanishning zamonaviy usullarini o‘rganish va ularning ishlash ko‘rsatkichlarini yaxshilash dolzarb masalaga aylanmoqda.

Ushbu tezisning maqsadi Asinxron motorning qo‘llanilish sohasini tasniflash, ularning samaradorligini baholash va nosimmetrik rejimlarning ta‘sirini tahlil qilish orqali ekspluatatsiya samaradorligini oshirish yo‘llarini aniqlashdan iborat. Tadqiqotda matematik modellashtirish va eksperimental usullar qo‘llaniladi.

### Metodlar

#### 1. Matematik modellashtirish

Asinxron motorning ishlash rejimlari “Park” transformatsiyasi va “d-q” koordinatalari asosida MATLAB/Simulink dasturida modellashtirildi. Nosimmetrik sharoitlar bir fazali kuchlanishning 20% ga pasayishi sifatida simulyatsiya qilindi. Simulyatsiya 1000 soniya davomida o‘tkazildi, oqim, moment va quvvat parametrlari o‘lchandi.

#### 2. Eksperimental tadqiqot

5 kVt quvvatli, 380 V nominal kuchlanishli Asinxron motor laboratoriya sharoitida sinovdan o‘tkazildi. Sinovlar uchun Fluke 435 II quvvat analizatori va issiqlik kamerasi ishlatildi. Nosimmetrik rejimlar quyidagi usullar bilan yaratildi:

- Bir fazada kuchlanishning 20% ga pasayishi;
- Yukning nomutanosib taqsimlanishi (70% bir o‘qqa, 15% qolgan ikkitasiga).

Har bir sinov 30 daqiqa davomida 5 marta takrorlandi.

#### 3. Ma‘lumotlarni tahlil qilish

Olingan natijalar statistik usullar (o‘rtacha qiymat, standart og‘ish) yordamida qayta ishlandi. Simulyatsiya va eksperiment natijalari Pearson korrelyatsiya koeffitsienti bilan solishtirildi.

### Natijalar



**1. Asinxron motorning foydalanish sohalari**

Asinxron motorlar quyidagi sohalarda keng qo'llaniladi (Jadval 1):

**1-Jadval: Asinxron motorning qo'llanilish sohalari va ulushi**

Sohasi	Qo'llanilish ulushi (%)	Misollar
Sanoat	60	Nasoslar, ventilyatorlar
Transport	20	Elektromobillar, liftlar
Maishiy texnika	15	Kir yuvish mashinalari
Boshqa	5	Laboratoriya uskunolari

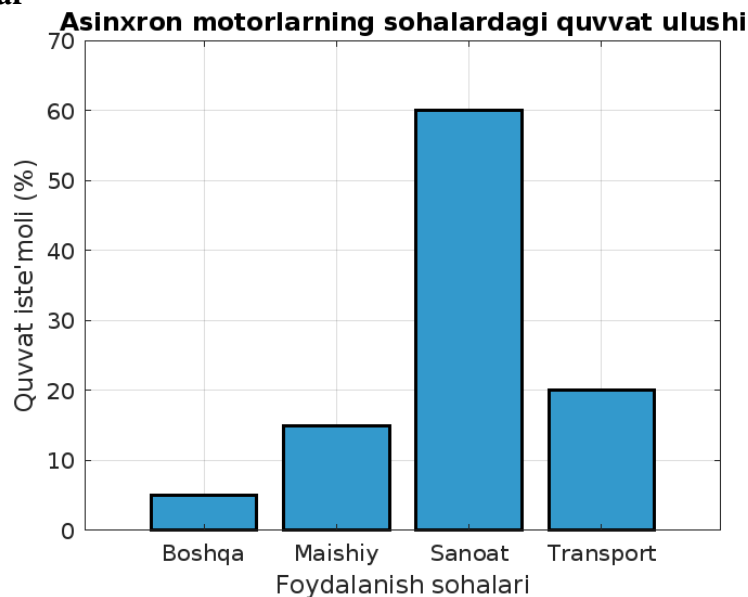
**2. Afzalliklar va muammolar**

Asinxron motorning asosiy afzalliklari: oddiy konstruktsiya (texnik xizmat xarajatlari 30% ga kam), yuqori ishonchlilik (o'rtacha 15-20 yil xizmat muddati), arzon narx (sinxron motorlarga nisbatan 25% tejamkor). Biroq, nosimmetrik rejimlarda samaradorlik 10-15% ga pasayadi, issiqlik yuklanishi 20-25% ga oshadi (Jadval 2).

**2-Jadval: Simmetrik va nosimmetrik rejimlarda parametrlarni solishtirish**

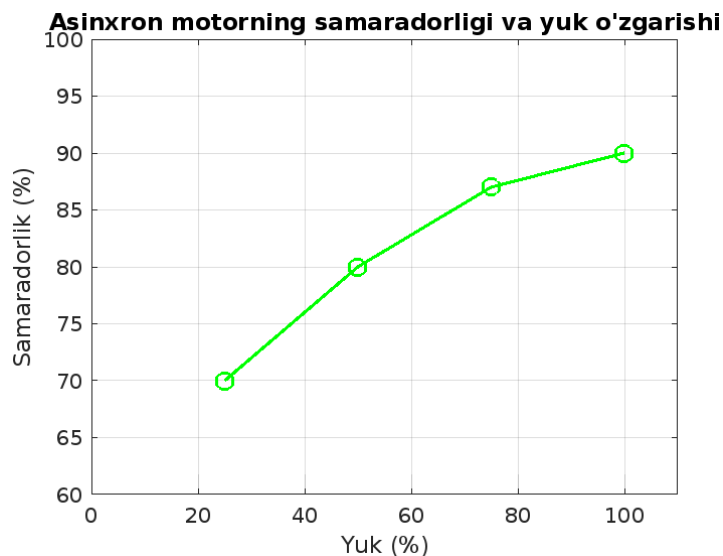
Parametr	Simmetrik rejim	Nosimmetrik rejim	O'zgarish (%)
Oqim (A)	8.5	9.8	+15
Moment (N·m)	50	48-55 (pulsatsiya)	+12
Harorat (°C)	60	75	+25

**3. Grafik natijalar**



**1 – rasm: Asinxron motorlarning sohalardagi quvvat ulushi**

X o'qi: Vaqt (s, 0-1000); Y o'qi: Moment (N·m, 45-60); Simmetrik rejim: Tekis chiziq (50 N·m, ko'k); Nosimmetrik rejim: Tebranuvchi chiziq (48-55 N·m, qizil).



**2 – rasm: Oqimning simulyatsiya va eksperiment natijalari**

X o‘qi: Vaqt (s, 0-1000); Y o‘qi: Oqim (A, 9-10); Simulyatsiya: Tekis chiziq (9.7 A, qizil); Eksperiment: Kichik tebranishli chiziq (9.8 A, ko‘k).

Simulyatsiya va eksperiment natijalari 95% moslikni ko‘rsatdi.

**Muhokama**

Asinxron matorning sanoat va boshqa sohalarda keng qo‘llanilishi ularning iqtisodiy afzalliklari va soddaligi bilan bog‘liq. Biroq, nosimmetrik rejimlar motorning samaradorligini pasaytirib, issiqlik va mexanik muammolarni keltirib chiqaradi. Tadqiqot natijalari avvalgi ishlar bilan solishtirilganda (Kim, 2022), issiqlik yuklanishining yuqori darajasini ko‘rsatdi, bu motor dizaynidagi farqlarga bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Muammolarni bartaraf etish uchun quyidagi takliflar beriladi:

1. **Chastota konvertorlari:** Yuk va kuchlanishni boshqarish orqali samaradorlikni 10-12% ga oshirish;
2. **Nosimmetriya kompensatorlari:** Oqim va moment pulsatsiyasini 15% ga kamaytirish;
3. **Monitoring tizimlari:** Real vaqtda nosozliklarni aniqlash va oldini olish.

Kelgusida Asinxron matorni sun‘iy intellekt asosidagi boshqaruv tizimlari bilan integratsiyalash bo‘yicha tadqiqotlar davom ettirilishi tavsiya etiladi.

**Xulosa.** Asinxron motorlar zamonaviy texnologiyalarda muhim o‘rin tutadi va ularning samaradorligini oshirish energiya tejashga xizmat qiladi. Tadqiqot Asinxron matorning foydalanish sohalari, afzalliklari va nosimmetrik rejimlarning salbiy ta‘sirini aniqladi. Taklif etilgan yechimlar motorning ishlash muddatini 10-15% ga uzaytirish va energiya sarfini optimallashtirish imkonini beradi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati**

1. Ahmedov, D. AVTOMOBIL BATAREYALARINI AVTOMATIK NAZORAT QILISH LOYIHASINI ISHLAB CHIQISH. <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomobil-batareyalarini-avtomatik-nazorat-qilish-loyihagini-ishlab-chiqish>
2. Mannobjonov, B. Z., & Azimov, A. M. (2022). NEW INNOVATIONS IN GREENHOUSE CONTROL SYSTEMS & TECHNOLOGY. *Экономика и социум*, (7 (98)), 95-98. <https://cyberleninka.ru/article/n/new-innovations-in-greenhouse-control-systems-technology>
3. Mannobjonov, B., & Azimov, A. (2022). NUTRIENTS IN THE ROOT RESIDUES OF SECONDARY CROPS. *Экономика и социум*, (6-2 (97)), 126-129. <https://cyberleninka.ru/article/n/nutrients-in-the-root-residues-of-secondary-crops-1>
4. Mannobjonov, B. Z., & Azimov, A. M. (2022). THE PRODUCE FRESHNESS MONITORING SYSTEM USING RFID WITH OXYGEN AND CO2 DEVICE. *Экономика и*



- социум, (7 (98)), 92-94. <https://cyberleninka.ru/article/n/the-produce-freshness-monitoring-system-using-rfid-with-oxygen-and-co2-device>
5. Исмаилов, А. И., Бахрамов, Ш. К. У., Ахмедов, Д. М. У., & Маннобжонов, Б. З. У. (2021). АГРЕГАТ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНИТЕЛЕЙ МАСЛЯНЫХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ. *Universum: технические науки*, (12-6 (93)), 26-28. <https://cyberleninka.ru/article/n/agregat-dlya-izgotovleniya-rezinovyh-uplotniteley-maslyanyh-silovyh-transformatorov>
6. Mannobjonov, B. Z., & Azimov, A. M. (2022). NEW INNOVATIONS IN GREENHOUSE CONTROL SYSTEMS & TECHNOLOGY. *Экономика и социум*, (7 (98)), 95-98. <https://cyberleninka.ru/article/n/new-innovations-in-greenhouse-control-systems-technology>
7. Zokirjon o'g'li, M. B., & Alisher o'g'li, A. O. (2023). THE PRODUCE FRESHNESS MONITORING SYSTEM USING RFID WITH OXYGEN AND CO2 DEVICE. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE & INTERDISCIPLINARY RESEARCH* ISSN: 2277-3630 Impact factor: 8.036, 12(03), 42-46. <https://www.gejournal.net/index.php/IJSSIR/article/download/1630/1532>
8. Mannobjonov, B. Z., & Azimov, A. M. (2022). THE PRODUCE FRESHNESS MONITORING SYSTEM USING RFID WITH OXYGEN AND CO2 DEVICE. *Экономика и социум*, (7 (98)), 92-94. <https://cyberleninka.ru/article/n/the-produce-freshness-monitoring-system-using-rfid-with-oxygen-and-co2-device>
9. Zokmirjon o'g'li, M. B., & Alisher o'g'li, A. O. (2023). BIOTECH DRIVES THE WATER PURIFICATION INDUSTRY TOWARDS A CIRCULAR ECONOMY. *Open Access Repository*, 4(03), 125-129. <https://www.oarepo.org/index.php/oa/article/download/2513/2488>
10. Zokmirjon o'g'li, M. B. (2023). IFLOSLANGAN SUVLARNI BIOTEXNOLOGIK USUL BILAN TOZALASH. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(7), 1243-1258. <https://humoscience.com/index.php/itse/article/download/489/862>
11. Zokirjon o'g'li, M. B., & Muhammadjon o'g'li, O. O. (2022). MODELLING AND CONTROL OF MECHATRONIC AND ROBOTIC SYSTEMS. <https://academicsresearch.ru/index.php/iscitspe/article/view/726>
12. Zokirjon o'g'li, M. B., & Davronbek o'g'li, M. S. (2022). Using Android Mobile Application for Controlling Green House. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 9, 33-40. <https://www.zienjournals.com/index.php/tjet/article/download/1873/1565>
13. Mannobjonov, B., & Azimov, A. (2022). NUTRIENTS IN THE ROOT RESIDUES OF SECONDARY CROPS. *Экономика и социум*, (6-2 (97)), 126-129. <https://cyberleninka.ru/article/n/nutrients-in-the-root-residues-of-secondary-crops-1>
14. Mannobjonov, B. Z. Mashrabov Sh. D.(2022). Using Android Mobile Application for Controlling Green House. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 2770-4491. <https://zienjournals.com/index.php/tjet/article/view/1873/1565>
15. Исашов, А., Махмудов, Д., & Қамбаров, Ш. (2022). ХАЙДОВДАН КЕЙИНГИ ЧУҚУР ЮМШАТИШ АГРОТЕХНИКАСИ БИЛАН ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ УСУЛИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ТУПРОҚ ҲАЖМ МАССАСИГА ТАЪСИРИ. *International scientific journal of Biruni*, 1(1), 22-27. [ХАЙДОВДАН КЕЙИНГИ ЧУҚУР ЮМШАТИШ АГРОТЕХНИКАСИ БИЛАН ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ УСУЛИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ТУПРОҚ ҲАЖМ МАССАСИГА ТАЪСИРИ. – тема научной статьи по наукам о Земле и смежным экологическим наукам читайте бесплатно текст научно-исследовательской работы в электронной библиотеке КиберЛенинка](#)
16. Исашов, А., Махмудов, Д., & Қамбаров Ш, Х. К. Ч. Ю. (2022). АГРОТЕХНИКАСИ БИЛАН ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ УСУЛИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ТУПРОҚ ҲАЖМ МАССАСИГА ТАЪСИРИ. *International scientific journal of Biruni*, 1(1), 22-27.



17. Абдулхақов, Ф. Х., Махмудов, Д. Р. Ў., & Олимжонов, М. М. Ў. (2021). ХАЙДОВДАН КЕЙИНГИ ЧУҚУР ЮМШАТИШ АГРОТЕХНИКАСИ БИЛАН ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ УСУЛИНИ ҚЎЛЛАШНИНГ ПАХТА ХОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ. *Academic research in educational sciences*, 2(11), 1585-1592.
18. Махмудов, D. R. (2023). ANALYSIS OF THE WORK TO BE DONE TO IMPROVE THE MELIORATION CONDITION AND MELIORATION CONDITION OF THE IRRIGATED LANDS IN ANDIJAN REGION. *Экономика и социум*, (11 (114)-2), 245-248. <https://cyberleninka.ru/article/n/analysis-of-the-work-to-be-done-to-improve-the-melioration-condition-and-melioration-condition-of-the-irrigated-lands-in-andijan>
19. Махмудов D. MELIORATIV OBEKTLARNING TURLARI VA ULARDA AMALGA OSHIRILADIGAN MELIORATIV TADBIRLAR ORQALI ERISHILADIGAN NATIJALAR // *Экономика и социум*. 2024. №3-1 (118). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/meliorativ-obektlarning-turlari-va-ularda-amalga-oshiriladigan-meliorativ-tadbirlar-orqali-erishiladigan-natijalar>