



PAST BOSIMDA ISHLOVCHI MIKRO GESLARGA GENERATOR TANLASH

Mirzayev Sardor Zafarbek o'g'li

Andijon qishloq xojaligi va agrotexnologiyalar instituti assistenti

Qodirov Avvalbek Tolqinboy o'g'li

Andijon qishloq xojaligi va agrotexnologiyalar instituti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada past bosimli gidroresurslar asosida ishlovchi mikro GESlar uchun mos generatorlar yaratish masalasi yoritiladi. Daryo va kanallar singari tabiiy suv manbalarida mavjud past oqim tezligi va bosim sharoitida elektr energiyasi olish uchun mos konstruksiyalarga ega generatorlar zarur. Tadqiqotda past aylanish tezligida ham samarali ishlaydigan, ekologik xavfsiz, arzon va texnik xizmat ko'rsatish talabi kam bo'lgan elektr generatorlarini ishlab chiqishning nazariy asoslari, modellashtirish natijalari va tajriba ko'rsatkichlari keltirilgan.

Kalit so'zlar. Mikro GES, past bosim, gidroenergiya, elektr generatori, magnit tizimi, aylanish momenti, energiya samaradorligi, BLDC generator.

Kirish. Energiya ta'minotining barqarorligini ta'minlashda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining, xususan, mikro GESlarning o'rni katta. Mikro GESlar kam quvvatli, past bosimli gidroresurslar asosida ishlaydi va kichik aholi punktlari yoki individual xo'jaliklar uchun ideal hisoblanadi. Biroq, past bosimda ishlaydigan suv oqimlari bilan samarali ishlovchi elektr generatorlarini yaratish muhim muammo bo'lib qolmoqda. Odatdagi generatorlar yuqori oqim bosimi va tezlik talab qiladi, bu esa mikro GESlar uchun mos emas. Shu sababli, maqolada past bosimli gidrosharoitlarga mos, optimallashtirilgan elektr generator yaratishning usullari tahlil qilinadi.

Bugungi kunda elektr energiyasiga bo'lgan talabning ortib borishi, global miqyosda ekologik muammolarning kuchayishi va energiya resurslarining cheklanganligi fonida qayta tiklanuvchi energiya manbalariga bo'lgan ehtiyoj keskin oshmoqda. Shu nuqtai nazardan, kichik o'lchamdagi, arzon, ekologik xavfsiz va mustaqil ishlovchi mikro gidroelektr stansiyalar (mikro GESlar) jahon bozorida tobora ommalashib bormoqda. Mikro GESlar ayniqsa tog'li va suv resurslariga boy hududlarda, ayniqsa qishloq joylarda kichik energiya ehtiyojlarini ta'minlashda samarali vosita sifatida qo'llaniladi.

Biroq, mavjud gidroenergetik tizimlarning aksariyati yuqori bosim va katta suv oqimiga asoslangan bo'lib, ularning ko'pchiligi kichik va past bosimli suv manbalarida ishlashga yaroqsizdir. Ayniqsa, daryo, ariq va kanallar kabi tabiiy past bosimli suv manbalarida elektr energiyasi ishlab chiqarish uchun moslashtirilgan, samarali ishlovchi elektr generatorlariga talab ortmoqda.

Shu sababli, past bosim sharoitida ishlay oladigan, aylanish tezligi nisbatan past bo'lgan, lekin yuqori energiya samaradorligiga ega bo'lgan elektr generatorlarini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalasiga aylangan. Ushbu maqolada aynan past bosimli gidroresurslar asosida ishlovchi mikro GESlar uchun mos elektr generatori konstruksiyasi, uning ishlash printsiplari va samaradorligini ta'minlovchi texnologik yondashuvlar chuqur o'rganiladi.

Uslublar: Tadqiqot quyidagi bosqichlarda olib borildi:

- Talab tahlili: O'zbekiston sharoitida mavjud daryo va kanallarning oqim tezligi va bosimi o'rganildi.
- Konstruksiya dizayni: Magnitli doimiy tok generatori (BLDC) modeli tanlandi, past aylanish tezligida samarali ishlaydigan rotor va stator konfiguratsiyasi ishlab chiqildi.
- Modellashtirish: ANSYS va SolidWorks dasturlari yordamida oqim, magnit maydon va aylanish momenti hisoblab chiqildi.
- Eksperimental prototip: Laboratoriya sharoitida tajriba uchun kichik prototip yaratildi va sinovdan o'tkazildi.

Natijalar:



- Sinov natijalariga ko'ra, tanlangan BLDC generatori 1.5 m/s tezlikdagi suv oqimi ostida 70–75% samaradorlik bilan ishladi.
- Rotorning 8 qutbli konfiguratsiyasi va neodim magnitlar yordamida past aylanish tezligida yuqori moment hosil qilish mumkin bo'ldi.
- Generatorning konstruksiyasi yengil, suvga chidamli va texnik xizmat ko'rsatish talabini kamaytiruvchi tarzda ishlab chiqildi.
- Loyiha asosida tayyorlangan prototip 20–30V kuchlanish va 50–100W quvvat hosil qildi.

Muhokama. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, past bosimli mikro GESlar uchun maxsus ishlab chiqilgan elektr generatorlar an'anaviy modellardan sezilarli darajada samaraliroq. BLDC generatorlarining magnit tizimi past aylanish tezligida ham samarali bo'lib, kichik gidroresurslardan elektr energiyasi olish imkonini beradi. Mahalliy sharoitda ishlab chiqarilishi mumkin bo'lgan bu generatorlar ekologik xavfsiz, kam parvarish talab qiluvchi va iqtisodiy jihatdan foydali hisoblanadi. Kelgusida bu tizimlarni ishlab chiqarishni sanoatlashtirish orqali qishloq hududlarining energiya mustaqilligini ta'minlash mumkin.

Xulosa

Past bosimda ishlovchi mikro GESlarga mos generatorlarni ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar amaliy natijalar bilan yakunlandi. Loyiha asosida tayyorlangan generator modeli kichik suv oqimlarida ham elektr energiyasi ishlab chiqara oldi. Bu O'zbekiston va boshqa rivojlanayotgan davlatlar uchun ekologik toza, tejamkor va barqaror energiya manbai sifatida katta ahamiyat kasb etadi.

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 BIOTEKNOLOGIK 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 Texnology*, 2770-4491. <https://zienjournals.com/index.php/tjet/article/view/1873/1565>
15. Komiljonov, J. O., & Tojimurodov, D. D. (2024). EXPLORING METHODS OF ADJUSTING THE SPEED OF AN ASYNCHRONOUS MOTOR. *Экономика и социум*, (4-1 (119)), 254-257. <https://cyberleninka.ru/article/n/exploring-methods-of-adjusting-the-speed-of-an-asynchronous-motor>
16. Pirmatov, N. B. (2023). Qisqa tutashgan rotorli asinxron motorlarda elektromagnit maydonni baho. *Umumjahon fanlari bo'yicha ta'lim tadqiqotlari*, 2 (3), 281-283. <http://erus.uz/index.php/er/article/view/2348>
17. Jasurbek O'ktamjon o'g', K. (2023). QUYOSH PANELLARINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH. *Scientific Impulse*, 2 (13), 134-137. <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/11738>
18. Jasurbek O'ktamjon o'g', K., & Alisher o'g'li, A. O. (2023). ASINXRON MOSHINALAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT. *Ochiq kirish ombori*, 4 (3), 508-513. <https://www.oarepo.org/index.php/oa/article/view/2263>
19. SPEED OF AN ASYNCHRONOUS MOTOR. *Экономика и социум*, (4-1 (119)), 254-257. <https://cyberleninka.ru/article/n/exploring-methods-of-adjusting-the-speed-of-an-asynchronous-motor>