

PAST BOSIMDA ISHLOVCHI MINI GES-LARNING GORIZONTAL REAKTIV GIDROTURBINALARI

Andijon qishloq xo'jaligi va Agrotexnologiyalar
instituti 3 - bosqich qishloq va suv xo'jaligida
energiya ta'minoti yo'nalishi S 22 39/1 talabalari

Yo'ldashaliyev Abduraxim

email. yoldashaliyevabdurahim@gmail.com

Uzoqov Ixtiyor

email. ihiyorjonuzoqov@gmail.com

Yo'ldashev Nuriddin

email. n93214689@gmail.com

ANNOTATSIYA Mazkur maqolada past bosimli suv oqmlaridan samarali foydalanish imkonini beruvchi mini gidroelektr stansiyalar (mini GES) va ular uchun mo'ljallangan gorizontall reaktiv gidroturbinalarning konstruktiv xususiyatlari, ish prinsipi hamda ularning texnik-iqtisodiy afzalliklari tahlil qilinadi. Gorizontall reaktiv turbinalar o'zining sodda tuzilmasi, past bosimda ishlay olish qobiliyati va ekologik xavfsizligi bilan ajralib turadi. Tadqiqotda ushbu turdagi turbinalarning O'zbekistonning suv resurslariga boy tog'li va chekka hududlarida mahalliy energiya manbasi sifatida qo'llanish imkoniyatlari baholanadi. Shuningdek, turbinaning ish rejimi, suv sarfi va bosimga nisbatan samaradorligi asosida hisob-kitob tahlillari keltiriladi hamda amaliyotga tatbiq etish bo'yicha takliflar bildiriladi.

Kalit so'zlar: Mini GES, reaktiv gidroturbina, past bosim, qayta tiklanuvchi energiya, gorizontall oqim;

ANNOTATION This article will analyze the constructive features, principle of operation and their technical and economic advantages of mini hydroelectric power plants (mini GES) and horizontal jet hydroturbines designed for them, which allow the

effective use of low-pressure water flows. Horizontal jet turbines are distinguished by their simple structure, ability to operate at low pressure and environmental safety. The study evaluates the potential for this type of turbine to be used as a local source of energy in mountainous and remote areas of Uzbekistan rich in water resources. Calculation analysis based on the efficiency of the turbine in terms of operating mode, water consumption and pressure is also cited and suggestions for practical application are made.

Key words Mini GES, reactive hydroturbine, low pressure, renewable energy, horizontal flow;

KIRISH Hozirgi kunda global miqyosda energetika sohasida barqarorlik va ekologik xavfsizlikka katta e'tibor qaratilmoqda. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari, ayniqsa, gidroenergetika, iqtisodiy va ekologik jihatdan maqbul bo'lgan alternativ energiya manbasi sifatida alohida o'rinni egallamoqda. Xususan, tog'li va suv resurslariga boy hududlarda kichik va o'rta quvvatli gidroelektr stansiyalar (GES) barpo etish orqali elektr energiyasi ishlab chiqarish imkoniyatlari kengaymoqda.



Mini GESlar kichik daryolar, soylar yoki suv tashlama tizimlari kabi past bosimli suv manbalaridan foydalanish uchun mo'ljallangan bo'lib, ularning quvvati odatda 100 kVtgacha bo'ladi. Bunday stansiyalar kichik hajmdagi infratuzilmani talab qiladi, ekspluatatsiyasi oson, hamda ekologik jihatdan toza hisoblanadi. Shu bilan birga, ular chekka va tog'li hududlardagi aholi punktlarini markaziy elektr tarmog'idan mustaqil ravishda elektr energiyasi bilan ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Mini GESlarning samarali ishlashi ko'p jihatdan ularda qo'llaniladigan gidroturbinaning turiga va konstruksiyasiga bog'liq. Ayni shu nuqtai nazardan, past bosimli suv oqimlarida maksimal energiya olish uchun reaktiv turdagi gidroturbinalar afzalroq hisoblanadi. Reaktiv turbinalar suv bosimi va tezligini birgalikda energiyaga aylantiradi, bu esa ularni past bosimda ham samarali ishlovchi tizimlarga aylantiradi. Mazkur maqolada aynan **gorizontal reaktiv gidroturbinalar** haqida so'z yuritiladi. Ular konstruktiv jihatdan soddaligi va past xarajatlar evaziga yuqori samaradorlikka ega bo'lib, mini GESlar uchun qulay yechim sanaladi. Gorizontal reaktiv turbinaning asosiy afzalliklaridan biri — oqim yo'nalishining o'zgarishsiz, ya'ni to'g'ridan-to'g'ri harakatlanishi tufayli energiya yo'qotishining kamayishi va montaj jarayonining yengilligidir. Shu sababli, ularni qishloq xo'jaligi infratuzilmasi, suv nasos stansiyalari va kichik suv omborlarida qo'llash imkoniyati mavjud. Shuningdek, O'zbekistonning tog'li hududlarida mavjud bo'lgan kichik daryo va irmoqlarda bu kabi texnologiyalarni joriy qilish orqali energiya mustaqilligini ta'minlash, qishloq joylarda yashovchi aholining turmush darajasini oshirish, va elektr energiyasidan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish mumkin.

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA TAHLIL VA NATIJALAR MUHOKAMASI

Mini gidroelektr stansiyalarining umumiy tavsifi. Mini gidroelektr stansiyalar (Mini GES) — bu kichik o'lchamdagi gidroenergetik inshootlar bo'lib, ularning quvvati odatda 100 kVtgacha bo'ladi. Ushbu stansiyalar past bosimli suv manbalaridan

foydalanib, elektr energiyasi ishlab chiqaradi. Mini GESlar ko‘pincha tog‘li hududlarda joylashgan kichik daryolar, soylar yoki suv tashlama tizimlarida quriladi. Ularning afzalliklari orasida ekologik tozaligi, qurilish va ekspluatatsiya xarajatlarining nisbatan pastligi, hamda chekka hududlarda energiya ta‘minotini yaxshilash imkoniyati mavjud.

Gorizontal reaktiv gidroturbinalarning konstruktiv xususiyatlari. Gorizontal reaktiv gidroturbinalar — bu past bosimli sharoitlarda samarali ishlashga mo‘ljallangan gidroturbinaning bir turi bo‘lib, ular quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

- **Kirish trubkasi (vodovod):** Suv oqimini turbina g‘ildiragiga yo‘naltiradi. Truba ichidagi oqim laminarligini saqlash muhim.
- **Turbina g‘ildiragi (rotor):** Kaplan turidagi harakatlanuvchi pichoqlarga ega bo‘lgan g‘ildirak oqim yo‘nalishiga parallel harakat qiladi.
- **Gorizontal val:** Turbinaning aylanish harakati generatorga uzatiladi.
- **Chiqish trubkasi (otvod):** Ishlatilgan suvni chiqarib yuboradi.
- **Elektr generatori:** Mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantiradi.

Gorizontal joylashuv tufayli oqim to‘g‘ridan-to‘g‘ri g‘ildirakka uriladi, oqimning burilishsiz harakati esa energiya yo‘qotilishini kamaytiradi. Bu konstruktiv xususiyatlar past bosimli sharoitlarda yuqori samaradorlikka erishish imkonini beradi.



Ishlash prinsipi va gidravlik tahlil. Gorizontall reaktiv gidroturbinaning ishlash tamoyili quyidagicha. Suv yuqoridan pastga emas, balki gorizontall yo‘nalishda harakat qiladi. Bosim va tezlik: Suvning bosimi va tezligi turbina g‘ildiragiga ta’sir qiladi.

Aylanish: Suv oqimi turbina pichoqlariga urilib, ularni aylantiradi.

Energiya ishlab chiqarish: Hosil bo‘lgan aylanish harakati val orqali generatorga uzatiladi. Gidravlik quvvat quyidagi formulaga muvofiq hisoblanadi:

$$P = \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \cdot \eta$$

Bu yerda:

ρ — suv zichligi (1000 kg/m³),

g — erkin tushish tezlanishi (9.81 m/s²),

Q — suv sarfi (m³/s),

H — suv bosimi (m).

Reaktiv turbinalarda H kichik bo‘lsa-da, suv sarfi katta bo‘lishi tufayli sezilarli quvvat ishlab chiqarish mumkin.

Amaliy qo'llanish imkoniyatlari. Gorizontal reaktiv gidroturbinalar quyidagi sohalarda keng qo'llaniladi:

Qishloq xo'jaligi nasos stansiyalarida: Mavjud suv inshootlaridan foydalanish.

Irigatsion tizimlarda: Suv tashlash kanallariga joylashtirish orqali energiya ishlab chiqarish. Tog'li hududlardagi kichik daryolarda: Doimiy suv oqimiga ega joylarda mahalliy elektr energiya manbai sifatida. Mahalliy ishlab chiqarish korxonalarida: Energiya ta'minotini mustahkamlash. O'zbekistonning tog'li hududlarida mavjud bo'lgan kichik daryo va irmoqlarda bu kabi texnologiyalarni joriy qilish orqali energiya mustaqilligini ta'minlash, qishloq joylarda yashovchi aholining turmush darajasini oshirish, va elektr energiyasidan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish mumkin.

Afzalliklar va kamchiliklar

Afzalliklari: Kichik bosimda ishlash imkoniyati: Suv bosimi past bo'lsa-da, samarali ishlay oladi. Oddiy konstruktsiya: Konstruktsiyasi oddiy, arzon va ta'mirlash qulay.

Ekologik tozalik: Ekologik zarar keltirmaydi, tabiatga minimal ta'sir qiladi.

Mustaqil energiya manbai: Mahalliy energiya ta'minoti uchun ishlatiladi.

Kamchiliklari: Suv sarfi barqaror bo'lmagan hududlarda ishlash cheklangan: Suv sarfi doimiy bo'lmagan joylarda samarali ishlashi cheklangan. Bosim past bo'lgani sababli katta quvvat olish imkoni yo'q: Bosim past bo'lgani sababli katta quvvat olish imkoni yo'q. Har bir joyga individual loyihalash talab qilinadi: Har bir joyga individual loyihalash talab qilinadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki o'rganishlar shuni ko'rsatadiki, past bosimli suv resurslaridan foydalanishda gorizontal reaktiv gidroturbinalar mini GESlar uchun eng maqbul texnologik yechimlardan biri hisoblanadi. Ular kichik suv bosimida ham yuqori samaradorlik ko'rsatib, elektr energiyasi ishlab chiqarishda ishonchli va ekologik xavfsiz manba bo'lib xizmat qiladi. Gorizontal joylashgan turbina konstruktsiyasi, ayniqsa, montaj va texnik xizmat ko'rsatish qulayligi, joylashuvga moslashuvchanligi bilan ajralib turadi.

Bunday turdagi turbinalarning asosiy ustunliklari quyidagilardan iborat:

Texnik soddalik va ekspluatatsiya qulayligi: Konstruktsiyasining oddiyligi tufayli turbinani yig'ish, sozlash va xizmat ko'rsatish jarayoni murakkab emas. Bu, ayniqsa, chekka hududlardagi kichik loyihalar uchun katta afzallik hisoblanadi.

Iqtisodiy samaradorlik: Dastlabki investitsiya kamroq bo'lganligi sababli, mini GESlar tezda o'zini oqlaydi va uzoq muddatli foyda keltiradi. Elektr energiyasining narxi barqaror bo'lib, tashqi manbalarga qaramlikni kamaytiradi. Mahalliy resurslardan foydalanish: O'zbekiston sharoitida mavjud bo'lgan kichik daryo va soylar, irigatsion tarmoqlar, suv tashlama tizimlari mazkur texnologiyani joriy etish uchun yetarli imkoniyat yaratadi. Ekologik tozaligi: Suv aylanish jarayonida yirik gidroinshootlardagidek ekologik xavf mavjud emas. Oqimning yo'nalishi deyarli o'zgartirilmaydi, bu esa daryo ekotizimiga minimal ta'sir ko'rsatadi.

Biroq, ayrim cheklovlar ham mavjud: Suv oqimining mavsumiy o'zgarishi turbinaning ishlash barqarorligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Past bosimli suv manbalari bilan ishlashda optimal energiya olish uchun har bir loyiha individual tarzda loyihalashtirilishi zarur. Katta quvvat olish imkoni bo'lmaganligi sababli, faqat lokal iste'molchilar ehtiyojini qondirishga mo'ljallangan.

Takliflar: Ilmiy-tadqiqot ishlarini kuchaytirish: Gorizontall reaktiv turbinalarning samaradorligini oshirish uchun aerogidravlik model tahlillari, yangi materiallar asosida pichoqlar dizaynini optimallashtirish, oqimni boshqarish tizimlarini takomillashtirish lozim. Pilot loyihalarni amalga oshirish: O'zbekistonning tog'li va suvga boy hududlarida tajriba tariqasida pilot mini GESlar qurilishi tavsiya etiladi. Bu orqali real sharoitda tizimning ishlashini sinovdan o'tkazish mumkin. Mahalliy ishlab chiqaruvchilarni jalb qilish: Turbina qismlarini mahalliy ishlab chiqaruvchilarga tayyorlatish orqali texnologiyani arzonlashtirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish mumkin. Tizimni avtomatlashtirish: Energiya ishlab chiqarishni real vaqt rejimida nazorat qilish, suv oqimini avtomatik tartibga solish imkonini beruvchi sensor va monitoring tizimlarini joriy qilish zarur. Yuqoridagilar asosida aytish mumkinki, gorizontall reaktiv turbinaga ega mini GESlar — O'zbekistonning chekka va tog'li

hududlarida energiya mustaqilligini ta'minlash, iqtisodiy rivojlanishni rag'batlantirish va ekologik xavfsiz energiya olish uchun istiqbolli yo'nalishdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Бутковский ВА., Медников Е.М. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производство. - Москва; Агропромиздат, 1989 г.
2. Bo'riyev X.Ch., Jo'rayev R., Alimov O. Don mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlov berish. - Toshkent, 2002 y.
3. Bo'riyev X.Ch., Jo'rayev R., Alimov O. Meva-sabzavotlarini saqlash va ularga dastlabki ishlov berish. - Toshkent, 2003 y.
4. Bo'riyev X.Ch., Rizayev R. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini standartlash, metrologiya va sertifikatsiyalash asoslari. - Toshkent: Mehnat, 1999 y.
5. Bo'riyev X.Ch., Rizayev R. Meva uzum mahsulotlari biokimyosi va texnologiyasi. - Toshkent: Mehnat, 1996 y
6. Faxriddin B., No'monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – С. 333-337.
7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – С. 45-50.
8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O'ZO'ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TAHLIL QILISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – Т. 47. – №. 4. – С. 81-87.

9. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.
10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 787-791.
11. Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдукахоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ//<https://www.iupr.ru/6-121-2024>
https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true
12. Абдукахоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.
13. Каршиев Ф. У., Абдукахоров Н. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 1142-1145.
14. Xusinovich T. J., Ro‘zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O‘RGANISH.
15. Mirxoliqov T.T. va boshqalar. - Don va don mahsulotlarini saqlash. - Toshkent: Mehnat, 2004 y. 16. Oripov R.O. va boshqalar. Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi. - Toshkent: Mehnat, 1991 y.
17. Под ред. Л.А.Трисвятского. Практикум по хранению и переработке сельскохозяйственных продуктов. - Москва: Колос, 1981г.
- 18 .Подпратов Г., Скалеска Л., Сенков А., Хилевич В. Зберигання и переробка продукції рослинництва. - Киев: Мета, 2002 г