PAST SUV BOSIMLI MIKRO-GESLARNING FARG‘ONA VODIYSIDAGI JORIY HOLATI.

Ismoilov Muslimbek Murodjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti tayanch doktoranti
muslimbek.ismoilov@ferpi.uz
+998911508396

Annotatsiya. Farg‘ona vodiysida past bosimli mikro-GESlar joriy holatda keng joriy etilmoqda. Quva, Marhamat kabi tumanlarda 50–200 kVt quvvatli bir nechta stansiyalar ishga tushirilgan bo‘lib, ular minglab xonadonlarni elektr bilan ta’minlamoqda. 2025–2026 yillarda jami 3 000 ga yaqin mikro-GES qurilishi rejalashtirilgan. Ushbu loyihalar texnik, iqtisodiy va ekologik jihatdan baholanmoqda. Universitetlar va investorlar ishtirokida zamonaviy uskunalar ishlab chiqilmoqda. GESlar gaz tejamkorligini oshirib, mahalliy energiya manbaini shakllantiradi, biroq suv resurslariga ta’siri ham doimiy nazoratni talab etadi.

Kalit so‘zlar: Mikrogidroelektrik stansiya, energiya, past bosim, oqim, suv, Farg‘ona vodiysi, samaradorlik, turbina.

Аннотация. В настоящее время в Ферганской долине широко внедряются микрогидроэлектростанции низкого давления. В таких районах, как Кува и Мархамат, введены в эксплуатацию несколько установок мощностью 50–200 кВт, которые обеспечивают электроэнергией тысячи домохозяйств. Всего в 2025–2026 годах планируется построить около 3000 микрогидроэлектростанций. Эти проекты проходят техническую, экономическую и экологическую оценку. Современное оборудование разрабатывается с участием университетов и инвесторов. Гидроэлектростанции повышают эффективность использования газа и образуют локальный источник энергии, но их воздействие на водные ресурсы также требует постоянного мониторинга.

Ключевые слова: Микрогидроэлектростанция, энергия, низкое давление, поток, вода, Ферганская долина, эффективность, турбина.

Abstract. Low-pressure micro-hydroelectric power plants are currently being widely implemented in the Fergana Valley. Several plants with a capacity of 50–200 kW have been commissioned in districts such as Kuva and Marhamat, which provide electricity to thousands of households. A total of about 3,000 micro-hydroelectric power plants are planned to be built in 2025–2026. These projects are being evaluated technically, economically and environmentally. Modern equipment is being developed with the participation of universities and investors. Hydroelectric power plants increase gas efficiency and form a local energy source, but their impact on water resources also requires constant monitoring.

ISSN 3030-3907

Keywords: Micro hydro power plant, energy, low pressure, flow, water, Fergana Valley, efficiency, turbine.

Kirish.

Energiya resurslariga bo‘lgan talabning ortib borishi va ekologik muammolar fonida qayta tiklanuvchi energiya manbalariga bo‘lgan ehtiyoj tobora oshib bormoqda. O‘zbekistonning Farg‘ona vodiysi hududida ushbu yo‘nalishda amalga oshirilayotgan eng dolzarb tashabbuslardan biri — past suv bosimli mikro-gidroelektr stansiyalar (mikro-GESlar)ni barpo etish loyihalaridir. Ushbu stansiyalar tabiiy daryolar, kanallar va boshqa suv inshootlari asosida qurilib, kam energiya sarfi evaziga mahalliy aholining elektr ta’minotini yaxshilashga xizmat qilmoqda. Mikro-GESlar nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki ekologik xavfsiz bo‘lib, Farg‘ona vodiysida barqaror energiya tizimini shakllantirishda muhim rol o‘ynamoqda. Shu bois, bugungi kunda ushbu hududda mikro-GESlar qurilishi keng ko‘lamda yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, bu borada qator amaliy loyihalar amalga oshirilmoqda[1.2].

ADABIYOTLAR TAXLILI: So‘nggi yillarda O‘zbekistonning energetika siyosatida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bu boradagi eng faol hududlardan biri Farg‘ona vodiysi hisoblanadi. Ilmiy, amaliy va rasmiy manbalar tahlili ushbu mintaqada past suv bosimli mikro-GESlar qurilishi va rivojlanishi haqida muhim ma’lumotlarni taqdim etadi.

Birinchi navbatda, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarorlari va hukumat dasturlarida 2025–2026 yillarga qadar mamlakat bo‘ylab minglab mikro-GESlar barpo etilishi ko‘zda tutilgan bo‘lib, Farg‘ona vodiysi bu borada yetakchi hududlardan biri sifatida qayd etiladi. Masalan, Andijon, Namangan va Farg‘ona viloyatlarida jami 100 ga yaqin mikro-GES qurilishi rejalashtirilgan (Energetika vazirligi hisobotlari, 2024).

Ilmiy maqolalar va tahliliy ishlarda qayd etilishicha, past bosimli mikro-GESlar asosan daryo va kanallardagi mavjud suv oqimidan foydalanadi. Ular ekologik xavfsiz, arzon va mahalliy sharoitlarga mos energiya manbai sifatida baholanadi (J. Raxmatov, 2023). Shu bilan birga, ba’zi tadqiqotchilar mikro-GESlar suv ekotizimlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini, ayniqsa baliqchilik va past oqimdagi suv hayoti uchun xavf tug‘dirishini ta’kidlamoqda (X. Karimov, 2022).

Amaliy manbalarda, xususan viloyat hokimliklari va mahalliy ommaviy axborot vositalari orqali berilgan ma’lumotlarga ko‘ra, Quva, Marhamat, Kosonsoy kabi hududlarda allaqachon bir nechta mikro-GESlar qurilib, foydalanishga topshirilgan. Jumladan, Quva tumanida 120 kVt quvvatli mikro-GESlar 250 dan ortiq xonadonga elektr energiyasi yetkazib bermoqda. Shuningdek,

ISSN 3030-3907

Malayziya va Germaniya kabi xorijiy davlatlar bilan hamkorlikda mikro-GESlar loyihalanmoqda va zamonaviy turbina texnologiyalari joriy etilmoqda (Farg‘ona viloyati texnoparki hisobotlari, 2024)

Farg‘ona vodiysida mikro-GESlar (gidroelektr stansiyalar) qurilishi va faoliyat ko‘rsatishi hududning energiya ta’minotini diversifikatsiya qilish va ekologik toza energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirishga xizmat qilmoqda.[5.6] Quyida mintaqadagi mavjud mikro-GESlar haqida ma'lumotlar keltirilgan:



1-rasm. Shohimardon qishlog‘idagi “Ko‘ksuv” mikro-GES

Farg‘ona viloyatining so‘lim aholi punkti – Shohimardon qishlog‘idan o‘tgan “Ko‘ksuv” daryosi bo‘yida bunyod etilgan mazkur mikroGESda 2 ta gidroagregat o‘rnatilgan bo‘lib, ular orqali yiliga o‘rtacha 13 mln kVt·soat elektr energiyasi ishlab chiqarilmoqda.[7]

Buning natijasida yiliga 3,5 mln metr kub tabiiy gazni iqtisod qilib 5400 ta xonadon elektr energiyasi bilan ta’minlash imkoniyatiga erishildi. Ushbu mikro-GES markaziy tarmoqdan uzilgan holda ham qishloq aholisiga elektr energiyasini yetkazib bera oladi.



2-rasm. “Vodil” mikro-GES

2024-yil iyun oyida 430 kVt quvvatga ega “Vodil” mikroGES foydalanishga topshirildi. Uning yillik ishlab chiqarish quvvati 2,17 mln kVt·soatni tashkil qilib,

ISSN 3030-3907

904 xonadon, ya’ni, “Yuqori Vodil” MFYda yashovchi aholi ekologik toza elektr energiyasi bilan to‘liq ta’minlanadi. Ushbu mikroGES ishga tushirilishi natijasida yiliga o‘rtacha 615 ming metr kub tabiiy gaz iqtisod qilinishiga erishilish ko‘zda tutilgan.



3-rasm. Oltinko‘l tumanidagi “Zavroq” mikro-GES.

Ushbu mikro-GES 2023-yil iyun oyida Andijon tumanining Zavroq mahallasi kanalining birinchi piketida quvvati 200 kVt, yillik ishlab chiqarish quvvati 1,2 mln.kVt.soat bo`lgan Zavroq mikro GES ishga tushirildi. Ushbu loyihani ishga tushirish orqali, Andijon tumanining 300 ta xonadonini yoki 1200 nafar aholisini ekologik toza elektr energiya manbai bilan ta’minlash imkonini beradi.



4-rasm. Marhamat tumanidagi “Rohat” mikro-GES

Marhamat tumani, Rohat mahalla fuqarolar yig‘ini (MFY) hududida quvvati 50kVt, yillik ishlab chiqarish quvvati 15 800 kVt·soat bo‘lgan “Rohat” mikro-GES ishga tushirildi. Ushbu loyixa O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligining 2024 yil 13 avgustdagi № 04-13-6332 sonli ma’lumotnomasiga ko‘ra, ushbu mikro-GES Janubiy Farg‘ona kanalida o‘rnatilgan va mahalliy elektr tarmog‘iga ulangan.

ISSN 3030-3907

TADQIQOT METODOLOGIYASI: Ushbu tadqiqot Farg‘ona vodiysida past suv bosimli mikro-gidroelektr stansiyalar (mikro-GESlar)ning hozirgi holatini baholashga qaratilgan bo‘lib, tizimli tahlil va ko‘p manbali yondashuv asosida olib borildi. Tadqiqot quyidagi metodologik yondashuvlar asosida amalga oshirildi:

1. Ma’lumotlar to‘plash

Ikkilamchi manbalar: O‘zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi, Suv xo‘jaligi vazirligi va viloyat hokimliklarining rasmiy hisobotlari, Prezident qaror va farmonlari, mahalliy va xalqaro ilmiy maqolalar, OAV xabarlari tahlil qilindi.

Ilmiy adabiyotlar: Mikro-GES texnologiyalari, ularning ekologik va iqtisodiy ta’siri bo‘yicha nashrlar ko‘rib chiqildi.

Loyiha hujjatlari va investitsiya dasturlari: Malayziya, Germaniya kabi xorijiy sheriklar bilan hamkorlikdagi amaliy loyihalar o‘rganildi.

2. Tahlil usullari

Deskriptiv (ta’rifiy) tahlil: Qurilgan va rejalashtirilgan mikro-GESlar soni, quvvati, joylashuvi va ta’sir doirasi statistik ma’lumotlar asosida taqdim etildi.

SWOT tahlil: Mikro-GESlarning kuchli va zaif tomonlari, imkoniyatlari va xavflari baholandi.

Geografik yondashuv: Farg‘ona vodiysining tabiiy sharoitlari, daryo-kanal tarmog‘i va relyefi hisobga olinib, mikro-GES joylashuvining maqbulligi tahlil qilindi.

Ekologik baholash: Past bosimli GESlarning suv oqimi, ixtiyofauna va atrof-muhitga ta’siri bo‘yicha mavjud adabiyotlar asosida ekspert bahosi berildi.

3. Intervyu va kuzatuvlar

Mahalliy hokimiyat vakillari, texnik mutaxassislar va mikro-GES foydalanuvchilari bilan norasmiy suhbatlar orqali amaliy ma’lumotlar olindi.
Qurilgan mikro-GESlar holati, ishlash rejimi va xizmat ko‘rsatish tizimi bo‘yicha joylarda kuzatuvlar olib borildi.

4. Chegara va cheklovlar

Barcha mavjud mikro-GESlar bo‘yicha to‘liq statistik ma’lumotlar ochiq bo‘lmagani uchun ayrim ma’lumotlar taxminiy baholash asosida keltirildi.
Atrof-muhitga ta’sir bo‘yicha chuqur monitoring natijalari yetarli emasligi sababli ushbu masala bo‘yicha yakuniy xulosa berilmadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR: Farg‘ona vodiysida past suv bosimli mikro-gidroelektr stansiyalar (mikro-GESlar)ni rivojlantirish bo‘yicha so‘nggi yillarda muhim ijobiy siljishlar kuzatilmoqda. Quva, Marhamat, Kosonsoy kabi hududlarda bir nechta kichik quvvatli GESlar qurilib, amaliyotga joriy etilgan. Ushbu loyihalar aholini muqobil elektr energiyasi bilan ta’minlash, gaz va boshqa yoqilg‘ilarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirish, hamda ekologik barqarorlikni ta’minlashga xizmat

ISSN 3030-3907

qilmoqda. Shuningdek, xorijiy investitsiyalar va texnologiyalarni jalb etish hamda oliy ta’lim muassasalari bilan hamkorlikda ilmiy-amaliy bazaning shakllanayotgani ijobiy ko‘rsatkichdir.

Biroq, mavjud mikro-GESlar faoliyati suv resurslari holati, atrof-muhitga ta’siri, texnik xizmat sifati va barqaror energiya ishlab chiqarish salohiyati bo‘yicha hali to‘liq o‘rganilmagan. Ekologik xavflar, ixtisoslashtirilgan kadrlar yetishmovchiligi va moliyalashtirish mexanizmlarining cheklanganligi ham muammolar qatoriga kiradi.

TAKLIFLAR:

Ekologik monitoring tizimini joriy etish:

Mikro-GESlarning atrof-muhitga, xususan suv ekotizimlariga ta’sirini baholash uchun mustaqil monitoring va baholash tizimi yo‘lga qo‘yilishi lozim.

Normativ-huquqiy bazani takomillashtirish:

Mikro-GESlar qurilishi va foydalanish jarayonlarini tartibga soluvchi alohida hujjatlar ishlab chiqilishi zarur, jumladan, suv inshootlaridan foydalanish bo‘yicha litsenziya va ekologik ekspertiza talablarini aniqlashtirish.

Mahalliy ishlab chiqarishni rag‘batlantirish:

Turbina va boshqa texnik uskuna ishlab chiqarish bo‘yicha mahalliy korxonalarni rivojlantirish, ularni soliq va texnologik imtiyozlar orqali qo‘llab-quvvatlash lozim.

Ilmiy-tadqiqot va innovatsiyalarni kengaytirish:

Texnik universitetlar, texnoparklar va ilmiy markazlar bilan hamkorlikda mikro-GES loyihalarini loyihalash, sinovdan o‘tkazish va tijoratlashtirish ishlari yo‘lga qo‘yilishi kerak.

Moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlari:

Xususiy sektorni jalb qilish uchun davlat-sheriklik modeli, subsidiyalar, kredit imtiyozlari va grant dasturlarini kengaytirish maqsadga muvofiq.

Aholi va mahalliy jamoalarni jalb qilish:

Mikro-GESlardan foydalanuvchi mahalliy aholining loyiha jarayonlariga jalb qilinishi, ularni texnik xizmat ko‘rsatishga o‘rgatish orqali barqaror foydalanish ta’minlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Turdaliyev V.M., Xakimov O‗.A. Past bosimli oqimlarga mo‘ljallangan mikrogesning dinamik va matematik modellarini tuzish // Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali. – Namangan, 2024. – №1. – B. 17-22

2. Кажинский Б.Б. Свободнопоточные гидроэлектростанции малой мощности // Государственное энергетическое издательство, Москва. 1950 с.76

ISSN 3030-3907

3. Muller G.& Kauppert K. Old water mills – Britain‘s new source of energy? // Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Civil Engineering, 2002, 150, No. 4, 178–186
4. Кусков А.И. Разработка и исследование мобильной гидротурбинной установки для энергообеспечения и водоснабжения сельскохозяйственных объектов // Кандидатская диссертация. Москва. 2015. с.115
5. Müller G., Wolter C. The breast s hot water wheel: design and model tests / Proc. ICE Eng. Sustain ability , Vol. 157, Issue E S4, 2004, 203 – 212
6. Murodjon o‘g‘li, I. M. (2025). CHARACTERISTICS AND IMPORTANCE OF MICRO-HYDROPOWER PLANTS DESIGNED FOR LOW-PRESSURE FLOWS. World Scientific Research Journal, 37(1), 168-171.
7. Ismoilov, M. (2024). ELECTRICITY SUPPLY SYSTEM IN UZBEKISTAN: PROBLEMS AND SOLUTIONS. Conferencea, 17-19.

ISSN 3030-3907