

**O‘ZBEKISTONDA KICHIK GIDRO ENERGETIK RESURSLARIDAN FOYDALANISH HOLATI VA IMKONIYATI.**

**Sotiboldiyev Abduraxmon Yuldashevich**

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali*

*“Elektrotexnika va elektromexanika” kafedrasida assistenti*

[abduraxmon.sotiboldiyev@mail.ru](mailto:abduraxmon.sotiboldiyev@mail.ru)

**Yo’ldoshev Jasur Shuhrat o’g’li**

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali*

*“Energetika va mashinasozlik” fakulteti “Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va*

*elektr texnologiyalari” yo’nalishi 2-kurs talabasi*

**Bekmurodov Elmurod Dilmurod o’g’li**

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali*

*“Energetika va mashinasozlik” fakulteti “Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va*

*elektr texnologiyalari” yo’nalishi 2-kurs talabasi*

**Annotatsiya:** Maqolada O‘zbekistondagi mikroGESlar holati, ular bo‘yicha olib borilayotgan ishlar, kichik GESlardan foydalanish imkoniyatlari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Hidroenergetika, GES, kVt, MVt, FIK, Mikro GES, suv oqimlari, elektr energiyasi, qayta tiklanuvchi energiya.

Avvallari suv dunyodagi eng arzon tabiiy resurs hisoblangan bo‘lsa, endilikda eng ehtiyojmand va qimmatbaho ne‘matga aylanib boryapti. Keyingi yillarda suv tovar sifatida xalqaro xomashyo birjalarida sotuvga qo‘yilayotganligi ham shundan dalolat beradi. Qolaversa, mintaqamizda suv tanqisligi bilan bog‘liq vaziyat yildan-yilga tobora murakkablashib bormoqda. Xuddi shunday bir kezda, uning “yashil enerjiya” yaratishdagi imkoniyatidan ham samarali foydalanishimiz zarur. Bu zarurat tabiatning eng ulug‘ in‘omidan yetti emas, yetmish bor o‘lchab, oqilona ishlatishni kun tartibiga qo‘ymoqda [1].

Prezident Shavkat Mirziyoyev 2023-yil 19-yanvar kuni energiya ta‘minotini yaxshilash masalalari bo‘yicha yig‘ilish o‘tkazdi hamda gidroenergetika tarmog‘idagi rejalar taqdimoti bilan tanishib, davlatimiz rahbari gidroenergetikada salohiyat yuqoriligini ta‘kidlab, quvvatlarni keskin oshirish bo‘yicha ko‘rsatmalar berdi [1]. Bu borada mikro gidroelektr stansiyalar qurish mumkin bo‘lgan 250 ta maydon aniqlangan, hisob-kitoblarga ko‘ra, kelgusida bu inshootlarda yiliga 675 mln kilovatt-soat elektr energiyasini ishlab chiqarib, 200 mln kub metr gazni tejash mumkin [2]. Prezidentimizning 2021-yil 10-dekabrda “Gidroenergetikani yanada rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori ijrosini ta‘minlash

maqsadida xususiy sektor ishtirokida amalga oshirilishi rejalashtirilgan 200 ta mikro GES loyihasining ro'yxati shakllantirildi. Ularni amalga oshirish tashabbusini bildirgan tadbirkorlar bilan uchrashuv, suxbatlar o'tkazildi. Shu tariqa umumiy quvvati 56 megavattni tashkil etadigan loyihalar asosida yiliga 180 ming kilovatt soat elektr ishlab chiqarilishi mo'ljallanmoqda[3].

Mikro GES xalqaro standartlarga ko'ra, asosan quvvati 0,1 kVtdan 100 kVtgacha bo'lgan gidroenergetik qurilma bo'lib, u turbina, tasmali va reduktorli uzatmalar hamda asinxron generator dan iborat. Gidroturbinalar suvning tez oqimi tufayli quvvat hosil qiladi. Suv qancha tezroq oqsa, u ham shuncha ko'proq elektr quvvati ishlab chiqaradi, qurilish jarayonida va foydalanish davrida tabiiy landshaft va atrof-muhitni buzmaydi. Suv sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi, ya'ni, asl tabiiy xususiyatini yo'qotmaydi. Shu bois ular har jihatdan foydali va nisbatan arzon elektr energiyasi hosil qilishda qo'l keladi. Bu esa yurtimizning turli hududlarida yangi GESlar qurish, mavjudlarini modernizatsiya qilishni taqozo etadi[4].

Suv oqimlarining yuqori energiya zichligi, ularning energiyasini tartibga solishning keng imkoniyatlari va ko'pgina daryolarning oqim rejimining nisbiy vaqtincha barqarorligi ishlab chiqarilgan elektr energiyasini ishlab chiqarish va barqarorlashtirish uchun oddiy va arzon tizimlardan foydalanishga imkon beradi.

MikroGESlarning konstruksiyasi sodda, tannarxi arzon, ishonchli va yuqori foydali ish koeffitsientga (FIK) ega hisoblanadi. Biroq suv oqiminig o'zgarishi generator ishlab chiqaradigan kuchlanish va chastotaning barqarorligiga ta'sir qiladi. Shu munosabat bilan mikroGESning barcha asosiy elementlarini hisobga olgan holda elektr energiyasining parametrlari, ish rejimlarini va asinxron generator xususiyatlarini chuqur o'rganish, samarali avtomatik boshqaruv tizimlarini yaratish (ABT) muhim ahamiyatga ega[5].

Mamlakatimizda 2017-yilning boshidan kichik va mikroGESlarning rivojlantirishning yangi bosqichga qadam qo'yildi. Buni mamlakatimiz Prezidenti Shavkat Mirziyoyev 2016-yil 30-dekabr kuni mamlakatimizning yetakchi ilm-fan namoyandalari bilan uchrashuvda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini, ayniqsa kichik va mikro GESlarni respublikamizda rivojlantirish bo'yicha katta o'zgarishlar qilinish zarurligi to'g'risida quyidagi amaliy takliflarida - " ... mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyaning 32% ulushini gidro elektrostansiya hisobidan qoplash zarur. Bu bo'yicha Xitoy Xalq Respublikasi bilan amaliy ishlar boshlangan va dastlabki kelishuvga erishilgan, buning uchun O'zbekistonning iqlimiy imkoniyatlari ya'ni suv oqimlari mavjud. Agar biz bu soxa bo'yicha ishlasak ekologik toza va arzon energiya olishimiz mumkin." - o'z aksini topgan. [6].

Yuqorida keltirilgan fikrlarni amaliy ijrosi bo'yicha yuksak darajada amaliy ishlar boshlangan. Ayniqsa kichik va mikroGES lar qurilishi bo'yicha davlat budjeti va Xalqaro banklar tomonidan moliyalashtirish ko'zda tutilgan. Eng asosiysi so'nggi

atigi 5 oy davomida qabul qilingan qonun va qarorlardir. Bular esa respublikamizda kichik va mikroGES larni rivojlanishiga katta xissa qo‘shadi.

Quyida kichik va mikro GESlarni jadal rivojlantirish uchun qabul kilingan Qaror va qonunlar keltirilgan:

-2017-yil 2-maydagi “2017-2021 yillarda gidroenergetikani yanada rivojlantirish chora-tadbirlari dasturi to‘g‘risida”gi PQ-2947-sonli Qarori;

-2017 yil 18-maydagi “O‘zbekgidroenergo aksiyadorlik jamiyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi PQ-2972-sonli Qarori;

-2017 yil 26 maydagi “2017-2021 yillarda kayta tiklanuvchi energetikani yanada rivojlantirish, iqtisodiyot tarmokdari va ijtimoiy soxada energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlari dasturi to‘g‘risida”gi PK-3012-sonli Karori;

-2017 yil 1 iyundagi “Qayta tiklanuvchi energiya bo‘yicha Xalqaro agentlik Ustavini (Bonn, 2009 yil 26 yanvar) ratifikatsiya kilish xaqida”gi O‘RQ-432-sonli qonuni.

Ushbu qaror va qonunlar ijrosi bo‘yicha yuzdan ortiq kichik va mikro GESlar o‘rnatish rejalashtirilgan. Xo‘sh, buning uchun respublikamizning gidro energetik potentsiali qay darajada?

Mamlakatimiz xududidan oqib o‘tuvchi 656 ta daryo, kanal va suv omborlari xamda 17 mingdan ortiq tabiiy suv oqimi mavjuddir [7].

O‘zbekistonda kichik xajmli gidroenergetikaning imkoniyati yiliga 5,92 mlrd kVt-soat bo‘lib, xozirda shundan 1,85 mlrd kVt-soat ishlab chiqilmokda, ya’ni 4,07mlrd kVt-soat foydalanilmayotgan potentsial mavjud [8].

Respublikamiz hududidan oqib o‘tuvchi daryolarning nazariy jixatdan umumiy yillik gidroenergetik imkoniyati 88,5 mlrd kVt-soat ga, texnik jixatdan esa yillik gidroenergetik imkoniyati 27,4 mlrd kVt-soat ga teng. Hozirgi kunda yiliga 6,28 mlrd kVt-soat (22,9%) elektr energiyasi ishlab chiqariladi xolos [9].

1. Yillik umumiy (yoki nazariy) gidroenergetik saloxiyat- 88,5 mlrd kVtsoat, shundan: Mamlakatimizning gidroenergetik resurslari quyidagicha baxolanadi: [10]:

- katta daryolar - 81,1 mlrd. kVt-soat ni;
- o‘rtacha daryolar -3,0 mlrd. kVt-soat ni;
- kichik daryolar - 4,4 mlrd. kVt-soat ni tashkil qiladi.

1.Energiya hosil qiluvchi suv oqimi o‘z yo‘lida juda ko‘p qarshiliklarga duch keladi va isrof bo‘ladi. Isrof bo‘lgan energiyadan qolgan energiyaning gidroenergetik saloxiyati 27,4 mlrd. kVt'Soat ga teng bo‘lib, shundan:

-katta daryolar - 24,6mlrd. kVt-soat ni;

-o‘rtacha daryolar - 1,5 mlrd. kVt-soat ni;

-kichik daryolar - 2,3 mlrd. kVtsoat ni tashkil kiladi.

2016-yildagi ma’lumotlarga ko‘ra, “O‘zbekenergo” AJ tassarrufidagi o‘rnatilgan GES larning umumiy quvvati 1419,7 MVt, “Qishloq va suv xo‘jaligi” Vazirligi tasarrufidagi GES larning umumiy quvvati esa 433,6 MVt ni tashkil etadi



[58].O‘rnatilgan quvvatni orttirish va gidroenergetika sohasini rivojlantirish maqsadida 2025-yilga qadar 3 ta yirik GES [63]: Pskem GES (quvvati 404 MVt), Mullalak GES (quvvati 240 MVt), Oqbuloq GES (quvvati 100 MVt) va boshqa kichik GESlarni ishga tushirish ko‘zda tutilgan. Shuningdek, “Gidroenergetikani rivojlantirish dasturi”ga asosan 15 ta kichik quvvatli GES lar qurilishi rejalashtirilmokda. Ularda yiliga 1,6 mlrd kVt soat ga yaqin elektr energiyasini ishlab chiqarish kuzda tutilmoqda [11].

Respublikamizdagi mavjud 14 ta administrativ-territorial hududlardan 8 ta xudud gidro energetika nuqtai-nazardan istiqbolli ekanligini aniqlangan (1.3 va 1.4 - jadvallar) [12].

Hozirda kichik gidroelektrostansiyalarning yetarli miqdorda qurilmaganligi hisobiga 11% gina potensialdan foydalanilmoqda. Toshkent, Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarida katta potensial mavjud bo‘lsada,ulardan foydalanish darajasi yuqori emas [13](1.4 - jadval).

### **Hududlar kesimida kichik daryolar umumiy energetik potensialining taqsimoti.**

1.3- jadval.

№	Viloyatlar	Mumkin bo‘lgan GESlar soni	Jami quvvati, MVt	Jami o‘rtacha energiya miqdori, mlrd kVt-soat
1	Jizzax	542	13,54	81,24
2	Qashqadaryo	613	164,09	984,54
3	Navoiy	173	8,835	53,01
4	Namangan	488	227,64	1365,84
5	Samarkand	412	58,055	348,330
6	Surxandaryo	561	401,035	2406,21
7	Toshkent	1424	1309,58	7857,48
8	Fargona	42	152,65	869,42
	Jami	4255	2335,425	13966,07

### **O‘zbekiston xududlari kesimida kichik daryolarning texnik potensiali**

1.4- jadval.

Viloyatlar	GES lar soni	Umumiy quvvat,, MVt	Potensial		
			Mln	ming. t t.e./yil	Potensialg a nisbatan
Jizzax	224	4,637	28,733	2,471	35,3
Qashqadaryo	199	28,795	169,175	14,549	17,1

Navoiy	85	2,671	15,850	1,363	29,9
Namangan	33	8,255	49,540	4,260	3,6
Samarqand	161	12,575	75,715	6,511	22,5
Surxandaryo	192	46,133	275,950	23,732	11,5
Toshkent	186	115,110	691,200	59,443	8,8
Farg'ona	19	48,560	225,940	19,431	26,0
Jami	1100	266,736	1532,100	131,760	11,0

Shuningdek yana 27 ta daryolarda 1101 ta mikro GESlar qurish imkoniyati tasdiqlangan. Ularning jami quvvati 304 MVt bo'lib, 1764 GVt-soat elektr energiyasi ishlab chiqarilishi mumkin. Endi yaqin kelajak, 2020-yilgacha qurilishi rejalashtirilgan istiqbolli kichik GESlar to'g'risida ma'lumotlarni ko'rib chiqsak (1.5- va 1.6 - jadvallar) [14].

### **2020 yilgacha qurilgan yangi gidroelektrostansiyalar.**

1.5 -jadval.

p/p	Obyekt nomi	Loyixaviy quvvat (MVt)	Jami o'rtacha energiya miqdori, mln.	Loyixa muddati
1.	Chirchiq-Buzsuv traktida "Kamolot" GES	8 MVt	35,4	2016-2018 y.
2.	Oqsaroy daryosida Nanay GES	2 MVt	10	2016-2017 y.
3.	Oqdaryo-Oqsuvda Tamshush GES	11 MVt	57	2019-2020 y.
4.	Tanxoz daryoda Dektar GES	2,5 MVt	14,5	2017-2019 y.

### **2020-yilgacha yangi qurilgan va modernizatsiya qilingan gidroelektrostansiyalar.**

1.6 -jadval

No	Obyekt nomi	Loyixa quvvati (MVt)	Jami o'rtacha energiya miqdori mln kVt-s	Loyixa muddati
1.	Tuyabug'uz suv omborida yangi quriladigan kichik GES	12,5 MVt	41,8	2015-2018 y.

2.	Katta Fargona kanalida kichik GESlar kaskadi	10,2 MVt	68,4	2016-2019 y.
3.	Oxangaron daryosida Qamchiq kichik GES qurilishi	18 MVt	58,9	2017-2019 y.
4.	Dargom kanalida Shaudar kichik GES qurilishi	7,2 MVt	37,6	2017-2019 y.
5.	To‘polang daryoda Zarchob kichik GES-1 qurilishi	23 MVt	67,1	2018-2020 y.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:**

1. <https://kun.uz/uz/news/2023/01/19/shavkat-mirziyoyev-energiya-taminotini-yaxshilash-masalalari-boyicha-yigilish-otkazdi>
2. Toirov O.Z., Alimxodjayev K.T., Alimxodjayev SH.K. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. O‘zbekiston sharoitida ishlab chiqarish va ishlatish istiqbollari. - Toshkent.: «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2019. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=5507430441974242879&hl=en&oi=scholar>
3. Olimjon Toirov, Sotiboldiyev Abduraxmon Yuldashevich. [Questions of Control of Asynchronous Generators Used at HPP and WPP Stations](https://scienceweb.uz/publication/17524) .<https://scienceweb.uz/publication/17524>
4. Махмуджон Умурзакович Муминов, Абдурахмон Юлдашевич Сотиболдиев. [Разработка бесщёточного мини гидро-солнечного синхронного генератора](https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-besschyotochnogo-mini-gidro-solnechnogo-sinhronnogo-generatora). <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-besschyotochnogo-mini-gidro-solnechnogo-sinhronnogo-generatora>
5. Olimjon Toirov, Mirzokhid Taniev, Muzaffar Hamdamov, Abdurakhmon Sotiboldiev. [Power Losses of Asynchronous Generators Based on Renewable Energy Sources](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343401020). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343401020>
6. Komila Norqobil qizi Quدراتova. [ZAMONAVIY SHAMOL GENERATORLARIDAN FOYDALANISHNING SAMARADORLIGI](https://newjournal.org/index.php/new/article/view/4230). <https://newjournal.org/index.php/new/article/view/4230>
7. Sarvar Ganiev Tursunboyevich, Abduraxmon Sotiboldiyev Yuldashevich <http://web-journal.ru/index.php/journal/article/view/2662/2599>
8. Abduraxmon Sotiboldiyev Yuldashevich Ozodbek Yoldoshev. [QUYOSH BATAREYASI YORDAMIDA ISHLAYDIGAN NASOSLARNI AFZALLIK TOMONLARI](#).

9. Abduraxmon Sotiboldiyev Yuldashevich.  
<http://newjournal.org/index.php/new/article/download/10479/10158>
10. Sotiboldiyev Abduraxmon Yuldashevich  
<http://www.tadqiqotlar.uz/index.php/conf/article/download/1633/1521>
11. Абдували Баходиров, Махмуджон Умурзакович Муминов, Артур Дмитриевич Ан.  
<https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-modeli-sinhronnogo-generatora-g-273a-vozbuzhdaemoy-ot-solnechnoy-batarei>
12. Jasur Tashpulatovich Uralov, Komila Norqobil qizi Qudratova  
<http://www.newjournal.org/index.php/new/article/download/10478/10157>
13. Suyarov Anvar, Shodieva Nozina, Hamdamov Aziz, Najmatdinov Ruslan  
<https://scholar.google.com/scholar?cluster=14857284331670613904&hl=en&oi=scholarr>
14. Dauletbek Rismukhamedov, Khusniddin Shamsutdinov, Sarvar Ganiev, Khayotullo Magdiev, Shakhobiddin Khusanov  
[https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/21/e3sconf\\_rses2023\\_01059/e3sconf\\_rses2023\\_01059.html](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/21/e3sconf_rses2023_01059/e3sconf_rses2023_01059.html)