

## MIKRO VA KICHIK GIDROELEKTROSTANTSİYALARDAN FOYDALANISH VA ULARNING AFZALLIKLARI

**Axmedov Durbek Madaminjon o'g'li**

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti  
“Elektr energiya va nasos stansiyalaridan” foydalanish kafedrası  
stajior o'qituvchisi

**Otajonov Turg'unali Tursunali o'g'li**

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti  
Qishloq va suv xo'jaligida energiya ta'minoti yo'nalishi  
2-bosqich 2-105-gurux talabasi

**Sobirov Jo'rabek O'ktambek o'g'li**

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti  
Qishloq va suv xo'jaligida energiya ta'minoti yo'nalishi  
2-bosqich 2-105-gurux talabasi

### ANNOTATSIYA

Kichik GES yoki kichik gidroelektrostantsiya (SHPP) - nisbatan oz miqdorda elektr energiyasi ishlab chiqaradigan va quvvati 1 dan 3000 kVt gacha bo'lgan GES negizida qurilgan GES.

**Kirish so'zlar:** GES, izolyatsiya, asinxron dvigatel, gidroenergiya, rotor, garland.

### KIRISH

Qadim zamonlarda odamlar daryolarga arzon energiya manbai sifatida e'tibor qaratgan. Bu energiyadan foydalanish uchun odamlar suv bilan aylanadigan suv g'ildiraklarini qurishni o'rgandilar; bu g'ildiraklar tegirmonlarni va boshqa qurilmalarni harakatga keltiradi. Suv tegirmoni ko'plab mamlakatlarda deyarli asl ko'rinishida saqlanib qolgan eng qadimgi gidroenergetika inshootining yorqin namunasidir. Bug' mashinasi ixtiro qilinishidan oldin suv quvvati ishlab chiqarishda asosiy harakatlantiruvchi kuch bo'lgan. Suv g'ildiraklarining takomillashtirilishi bilan dastgoh asboblarini harakatga keltiradigan gidravlika inshootlarining kuchi va boshqalar oshdi. 19-asrning birinchi yarmida gidroturbina ixtiro qilindi, bu gidroenergetika resurslaridan foydalanishning yangi imkoniyatlarini ochib berdi. Elektr mashinasi va elektr energiyasini uzoq masofalarga uzatish usuli ixtiro qilinishi bilan suv energiyasini gidroelektr stansiyalarida (GES) elektr energiyasiga aylantirish

orqali rivojlanishi boshland. Kichik va mikro GESlar kichik gidroenergetika inshootlari hisoblanadi. Energiya ishlab chiqarishning ushbu qismi kam quvvatli (1 dan 3000 kVt gacha) gidroelektr stansiyalardan foydalangan holda suv resurslari va gidrotexnika tizimlaridan energiyadan foydalanish bilan shug'ullanadi. So'nggi o'n yilliklarda dunyoda kichik hajmdagi energetika asosan yirik gidroelektrostantsiyalarning suv omborlari keltirib chiqaradigan atrof-muhitga zarar yetkazmaslik istagi, borish qiyin bo'lgan va izolyatsiya qilingan hududlarni energiya bilan ta'minlash imkoniyati tufayli rivojlandi. shuningdek, stansiyalarni qurishda kichik kapital xarajatlar va investitsiyalarning tez qaytarilishi (5 yil ichida) tufayli. SHPP qurilishi transchegaraviy daryo havzalariga ega dunyoning turli mintaqalarida ham keng rivojlanish istiqbollari ega.

Hozirgi vaqtda barcha mamlakatlar uchun kichik GESning umumiy qabul qilingan konsepsiyasi mavjud emas. Biroq, ko'pgina mamlakatlarda uning o'rnatilgan quvvati bunday GESning asosiy xarakteristikasi sifatida qabul qilinadi. Kichik, qoida tariqasida, quvvati 10 MVt gacha (ba'zi mamlakatlarda 50 MVtgacha) bo'lgan GESlarni o'z ichiga oladi.

Kichik gidroenergetika yirik GESlarning ko'pgina kamchiliklaridan xoli bo'lib, ayniqsa, kichik suv oqimlaridan foydalanganda elektr energiyasini ishlab chiqarishning eng tejamli va ekologik toza usullaridan biri sifatida e'tirof etilgan. Kichik, mikro yoki nano GESlar, bir tomondan, yirik GESning afzalliklarini, ikkinchi tomondan, markazlashtirilmagan energiya ta'minoti imkoniyatlarini birlashtiradi. Ular yirik GESlarning ko'pgina kamchiliklariga ega emas, xususan: qimmat uzatishlar, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatish bilan bog'liq muammolar

Kichik gidroenergetika so'nggi o'n yilliklarda dunyoning ko'plab mamlakatlarida barqaror pozitsiyani egalladi. Masalan, 2005 yilda jahonda kichik GESlarning umumiy quvvati 8 foizga (5 GVt) oshib, 66 GVt ga yetdi va u barcha qayta tiklanadigan energiya manbalarining (yirik gidroenergetikadan tashqari) umumiy quvvatining 36 foizini tashkil etdi. Umumiy elektr quvvatining 1,6% ni tashkil etadi. Shunday qilib, SHPPlar qayta tiklanadigan manbalar orasida elektr energiyasining asosiy manbalaridan biri ekanligini aytishimiz mumkin.

Rivojlanayotgan mamlakatlar qishloq joylarida avtonom elektr energiyasi manbalari sifatida kichik GESlar qurmoqda.

Shveytsariyada SHESda elektr energiyasi ishlab chiqarish ulushi 8,3 foizga, Ispaniyada 2,8 foizga, Shvetsiyada deyarli 3 foizga, Avstriyada 10 foizga yetdi. SHESlarning umumiy ishlab chiqarish quvvati bo'yicha yetakchi o'rinlarni Xitoy (47 GVt), Yaponiya (4 GVt), AQSh (3,4 GVt), Italiya va Braziliya egallaydi.

ESHA (Yevropa kichik gidroenergetika assotsiatsiyasi) ma'lumotlariga ko'ra, 2011 yilda dunyoda SHPPlarning umumiy o'rnatilgan quvvati 87 GVtni tashkil etdi.

MGESning umumiy quvvati: Shunday qilib, kichik gidroenergetika eng muhim va raqobatbardosh qayta tiklanadigan energiya manbalaridan biri bo'lib qoladi, deb aytish mumkin. Lotin Amerikasi, Shimoliy Amerika va Yevropa muhim gidroenergetika potentsialiga ega bo'lib, ularning aksariyati allaqachon o'zlashtirilgan. Sharqiy, Janubiy Osiyo va Afrikada kichik gidroenergetika hali ham rivojlanmagan, bu esa ushbu mamlakatlarda undan foydalanishning katta salohiyatidan dalolat beradi.

Kichik GES yoki kichik gidroelektrostantsiya (SHPP) - nisbatan oz miqdorda elektr energiyasi ishlab chiqaradigan va quvvati 1 dan 3000 kVt gacha bo'lgan GES negizida qurilgan GES. Barcha mamlakatlar uchun kichik GESning umumiy qabul qilingan tushunchasi mavjud emas, ularning o'rnatilgan quvvati bunday GESlarning asosiy xarakteristikasi sifatida qabul qilinadi.

Kichik gidroenergetika qurilmalari quvvatiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

- 100 kVtgacha bo'lgan mini gidroelektrostantsiyalar uchun uskunalar;
- 1000 kVt gacha bo'lgan mikro GESlar uchun uskunalar.

Taniqli klassik triadadan: quyosh panellari, shamol turbinalari, gidroelektr generatorlari (GES), ikkinchisi eng murakkab. Birinchidan, ular agressiv sharoitlarda ishlaydi, ikkinchidan, ular teng vaqt davomida maksimal ish vaqtiga ega.

To'g'onsiz GES qurishning eng oson yo'li, chunki. to'g'on qurilishi juda murakkab va qimmat va ko'pincha mahalliy hokimiyat organlari yoki hech bo'lmaganda qo'shnilarining roziligini talab qiladi. To'g'onsiz mini GESlar oqimli deb ataladi. Bunday qurilmalar uchun to'rtta asosiy variant mavjud.

#### **Mini gidroelektrostantsiyalarning turlari:**

Suv g'ildiragi- bu suv yuzasiga perpendikulyar o'rnatilgan pichoqli g'ildirak. G'ildirak oqimga yarmidan kamroq botiriladi. Suv pichoqlarni bosib, g'ildirakni aylantiradi. Bundan tashqari, suyuqlik oqimi uchun optimallashtirilgan maxsus pichoqli turbinali g'ildiraklar mavjud. Ammo bu uy qurilishi emas, balki zavodda ishlab chiqarilgan juda murakkab dizaynlar.

Garland mini gidroelektr stantsiyasi- rotorlar mahkam o'rnatilgan kabelni ifodalaydi. Kabel daryoning bir chetidan ikkinchisiga tashlanadi. Rotorlar kabelga bog'langan va butunlay suvga botgan boncuklar kabidir. Suv oqimi rotorlarni aylantiradi, rotorlar kabelni aylantiradi. Kabelning bir uchi rulmanga, ikkinchisi generator miliga ulangan.

Rotor Daria- Bu uning pichoqlaridagi bosim farqi tufayli aylanadigan vertikal rotor. Bosim farqi murakkab yuzalar atrofidagi suyuqlik oqimi tufayli hosil bo'ladi. Ta'sir gidrofoilning ko'tarilishi yoki samolyot qanotining ko'tarilishiga o'xshaydi.

Parvona- bu vertikal rotorli suv osti "shamol tegirmoni". Havo parvonasidan farqli o'laroq, suv osti pervanesi minimal kenglikdagi pichoqlarga ega. Suv uchun faqat 2 sm pichoq kengligi etarli. Bu kenglik bilan minimal qarshilik bo'ladi va maksimal tezlik

aylanish. Pichoqlarning bu kengligi sekundiga 0,8-2 metr oqim tezligi uchun tanlangan. Yuqori tezlikda boshqa o'lchamlar optimal bo'lishi mumkin.

### **Turli mini-gidrotizimlarning afzalliklari va kamchiliklari:**

Kamchiliklari gulchambar SHPP aniq: yuqori moddiy iste'mol, boshqalar uchun xavf (uzoq suv osti kabeli, suvda yashiringan rotorlar, daryoni to'sib qo'yish), past samaradorlik. Garland GESi kichik to'g'ondir. Rotor Daria ishlab chiqarish qiyin, ish boshida uni burish kerak. Ammo rotorning o'qi vertikal ravishda joylashganligi va quvvat olishning qo'shimcha viteslarsiz suv ustida amalga oshirilishi jozibador. Bunday rotor oqim yo'nalishidagi har qanday o'zgarish bilan aylanadi.

Shunday qilib, ishlab chiqarish qulayligi va maksimal samaradorlik nuqtai nazaridan minimal xarajat, turdagi konstruksiyani tanlash kerak suv g'ildiragi yoki pervanel.

### **Mini GESlardan foydalanishning afzalliklari:**

Kichik gidroelektrostantsiyalar ushbu uskunani tobora ommalashtirgan qator afzalliklarga ega. Avvalo, atrof-muhitni muhofaza qilish muammolari nuqtai nazaridan tobora muhim bo'lib borayotgan mezon - mini GESlarning ekologik xavfsizligini ta'kidlash kerak. Kichik GESlar suvning xususiyatlariga ham, sifatiga ham zararli ta'sir ko'rsatmaydi. Kam quvvatli GES o'rnatilgan suv maydonlaridan baliqchilik uchun ham, aholi punktlarini suv bilan ta'minlash manbai sifatida ham foydalanish mumkin. Bundan tashqari, kichik GESlarning ishlashi uchun katta suv omborlariga ehtiyoj qolmaydi. Ular kichik daryolar va hatto daryolar oqimining energiyasidan foydalangan holda ishlashlari mumkin.

Iqtisodiy samaradorlik borasida mikro va mini GESlar bu yerda ham ko'plab afzalliklarga ega. Stansiyalar bilan ishlab chiqilgan zamonaviy texnologiyalar, ishlatish oson, ular to'liq avtomatlashtirilgan. Shunday qilib, asbob-uskunalar odamning mavjudligini talab qilmaydi. Mutaxassislarning ta'kidlashicha, kichik GESlar tomonidan ishlab chiqarilgan oqimning sifati kuchlanish va chastota bo'yicha ham GOST talablariga javob beradi. Shu bilan birga, mini GESlar ham avtonom, ham elektr tarmog'ining bir qismi sifatida ishlashi mumkin.

Kichik GESlar haqida gapirganda, ularning kamida 40 yillik ishining to'liq resursi sifatida afzalligini ta'kidlash kerak. Va eng muhimi, kichik o'lchamdagi energiya ob'ektlari tegishli hududni suv bosishi va katta moddiy zarar bilan yirik suv omborlarini tashkil qilishni talab qilmaydi.

Eng muhim iqtisodiy omillardan biri gidrotexnika resurslarining abadiy yangilanishidir. Kichik GESlardan foydalanishdan tom ma'nodagi foydani hisoblaydigan bo'lsak, ular tomonidan ishlab chiqarilgan elektr energiyasi iste'molchi issiqlik elektr stansiyalaridan oladigan elektr energiyasidan deyarli 4 barobar arzon ekani ma'lum bo'ladi. Aynan shuning uchun ham bugungi kunda

gidroelektrostantsiyalar elektr energiyasini talab qiladigan sanoat tarmoqlarini energiya bilan ta'minlash uchun tobora ko'proq foydalanilmoqda.

Unutmaylik, kichik GESlar hech qanday yoqilg'i sotib olishni talab qilmaydi. Bundan tashqari, ular elektr energiyasini ishlab chiqarishning nisbatan sodda texnologiyasi bilan ajralib turadi, buning natijasida gidroelektrostantsiyalarda quvvat birligi uchun mehnat xarajatlari issiqlik elektr stantsiyalariga qaraganda deyarli 10 baravar kam.

### **XULOSA**

Kichik GESlarni qurish va rekonstruksiya qilish nafaqat ekologik toza elektr energiyasi bilan ta'minlash, balki energiya tanqisligi kuchli tok manbalari mavjud bo'lmagan hududlarni ham elektr energiyasi bilan ta'minlash imkonini beradi. Kichik gidroenergetikaning rivojlanishi umumiy energetika tizimini markazsizlashtirishga yordam beradi, bu esa borish qiyin bo'lgan qishloqlarni doimiy ravishda elektr energiyasi bilan ta'minlash imkonini beradi. Kichik GESlar tomonidan ishlab chiqarilgan energiya eng yaqin iste'molchilar tomonidan qo'llaniladi, mos ravishda uni tashish xarajatlari kamayadi va energiya ta'minoti ishonchliligi oshadi. Bundan tashqari, gidroelektrostantsiyalar boshqa vazifalarni ham bajarishi mumkin, masalan, qo'shni hududlarni mavsumiy suv toshqinlaridan himoya qilish.

Dunyodagi cheklangan gidroresurslarni hisobga olgan holda, 2030 yilgacha bo'lgan davrda gidroenergetikaning rivojlanish sur'atlari sezilarli darajada pasayadi, lekin shu bilan birga kichik gidroenergetikaning diversifikatsiyasi saqlanib qoladi, deb taxmin qilish mumkin. 4,5-4,7% o'sish sur'ati bilan kichik GESlarda elektr energiyasi ishlab chiqarish 2030 yilga borib 770-780 TVt/soatga yetadi, bu esa jahondagi umumiy elektr energiyasining 2% dan ortig'ini tashkil qiladi. Shunday qilib, aytish mumkinki, kichik gidroenergetika yaqin kelajakda ham eng muhim va raqobatbardosh qayta tiklanadigan energiya manbalaridan biri bo'lib qoladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)**

1. Berezovskiy N.I. va boshqalar energiya tejash texnologiyasi
2. Volkov S.G., Gidroenergetika, Sankt-Peterburg, 1997 y.
3. Energiya manbalari. Faktlar, muammolar, yechimlar, M., Fan va texnologiya, 1997.
4. Mixaylov L.P. Kichik gidroenergetika
5. “ATHERING OF ELECTRIC ENERGY WITH WELDING PANELS” Mirzayev S.Z Habibullayev M.A. Igamberdiyev B.T. INNAVATONS IN TEHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION
- 6.“EFFECTIVE WAYS TO ACHIEVE ENERGY EFFICIENCY IN SOLAR PANELS” ” Mirzayev S.Z Habibullayev M.A. Igamberdiyev B.T. INNAVATONS IN TEHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION
- 7.“O‘ZBEKISTONNING MUQOBIL ENERGIYA MANBALARIGA BO‘LGAN EXTIYOJI” Mirzayev S.Z Habibullayev M.A. Igamberdiyev B.T. INNAVATONS IN TEHNOLOGY AND SCIENCE EDUCATION