

## **O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI ENERGETIZIMIDA GIDROAKKUMULYATSIYA ELEKTR STANSIYALARIDAN FOYDALANISH ZARURATI VA IMKONIYATLARI**

**U.J. Quvatov**

Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti

e-mail. [u.quvvatov@gmail.com](mailto:u.quvvatov@gmail.com)

### **ANNOTATSIYA**

*Ushbu maqolada gidravlik usulda energiya to‘plovchi qurilmalarni energo tizimda foydalanish haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Tavsiya etilgan metodikada gidravlik usulda energiya to‘plovchi qurilmaning qulay quvvatda kam xarajatli variantini aniqlash keltirilgan.*

**Kalit so‘zlar:** gidravlik energiya saqlash, nasos, quvvat.

### **ABSTRACT**

*This article provides information on the use of hydraulic energy harvesting devices in the energy system. The recommended methodology includes the determination of a low-cost variant of a hydraulic energy harvesting device with a convenient capacity.*

**Key words:** hydraulic energy storage, pump, power.

### **KIRISH**

Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasida Prezidenti va hukumat qarorlariga ko‘ra gidroenergetik quvvatlardan EET da foydalanish bo‘yicha keng ko‘lamda ishlar olib borilmoqda [1].

Olib borilayotgan ishlarning asosiy yo‘nalishlari quyidagilardan iborat:

- foydalanilayotgan GESlarning quvvatlarini oshirish, optimal loyihaviy parametrlarini tiklash maqsadida ularda modernizatsiya va rekonstruksiya ishlarini olib borish;
- ishdan chiqarilgan va yopib qo‘yilgan kichik GESlarni yangi texnik asoslarda qayta tiklash;
- suv omborlari, gidrotexnik inshootlarda yangi GESlarni qurish;
- daryolar, soylar va irrigatsiya kanallarining istiqbolli joylarida yangi GESlarni qurish;
- zarur miqdordagi suvni to‘plash imkoni bo‘lgan ob‘ektlarda GAESlarni qurish.

Respublika energetika Vazirligining ma‘lumotlariga ko‘ra 2022 yilda elektr stansiyalar quvvati 16,1 GVt gacha yetdi, shundan IES lar quvvati 13,89 GVt, ya‘ni

umumiy quvvatning 86,3 % qismini, GES lar – 2,057 GVt yoki 12,7 % qismini va blokstansiyalar 0,133 GVt yoki 1 % ga yaqin qismini tashkil etdi [2].

Respublika EET da 2021 yilda 71,3 mlrd kVt·soat elektr energiyasi ishlab chiqarildi, shundan GES lar hissasiga 5010,6 mln. kVt·soat, ya'ni 7,0 % elektr energiyasi to'g'ri keladi [2].

Respublikada 48 ta GES faoliyat ko'rsatmoqda, shundan 12 tasi yirik (81,9 % quvvatga ega), 33 tasi o'rta va kichik GES (17,9), 3 tasi 1,12 MVt mikro GES (0,2 %). Daryolar uzanida, ularning rejimi bo'yicha suv omborlarsiz ishlaydigan GES lar soni 30 ta, suv omborlarda umumiy quvvati 1480 MVt bo'lgan 10 ta GES faoliyat ko'rsatmoqda [3]. Respublika gidropotensialidan bugungi kunda foydalanish darajasi 27 %.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 10 dekabrda "Gidroenergetikani yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi qarorida 2030 yilgacha GES lar umumiy quvvatini 3416 MVt gacha yetkazish, buning uchun quvvati 490 MVt bo'lgan 4 ta yirik GES, quvvati 85,5 MVt bo'lgan 10 ta o'rta GES, quvvati 8,3 MVt bo'lgan 9 ta kichik GES larni qurish rejalashtirilgan [4]. Mazkur Qarorda 2026 yilgacha quvvati 200 MVt bo'lgan Xo'jakent GAES ini qurish belgilangan.

Yuqorida keltirilganidek, Respublikada qurilgan GES larning ko'pchiligi past naporli va daryo uzanlarida joylashgan. Ularda energiyani rostlash uchun xizmat qiladigan suv omborlari mavjud emas. Kunlik va yillik rostlovchi suv omborlariga ega bo'lgan GES lar soni 7 tani tashkil etadi, ularning umumiy o'rnatilgan quvvati 1051 MVt, suv miqdori hajmiga qarab ishlatiladigan quvvat 600...800 MVt ni tashkil qiladi. Ushbu quvvat Respublika EET da tig'iz soatlarda yetarli darajada energiya ishlab chiqarishni ta'minlay olmaydi. Bundan tashqari EET da GAES larning mavjud emasligi kechalari yuzaga keladigan minimal energiya yuklamalari qiymatlarini rostlash imkonini bermaydi.

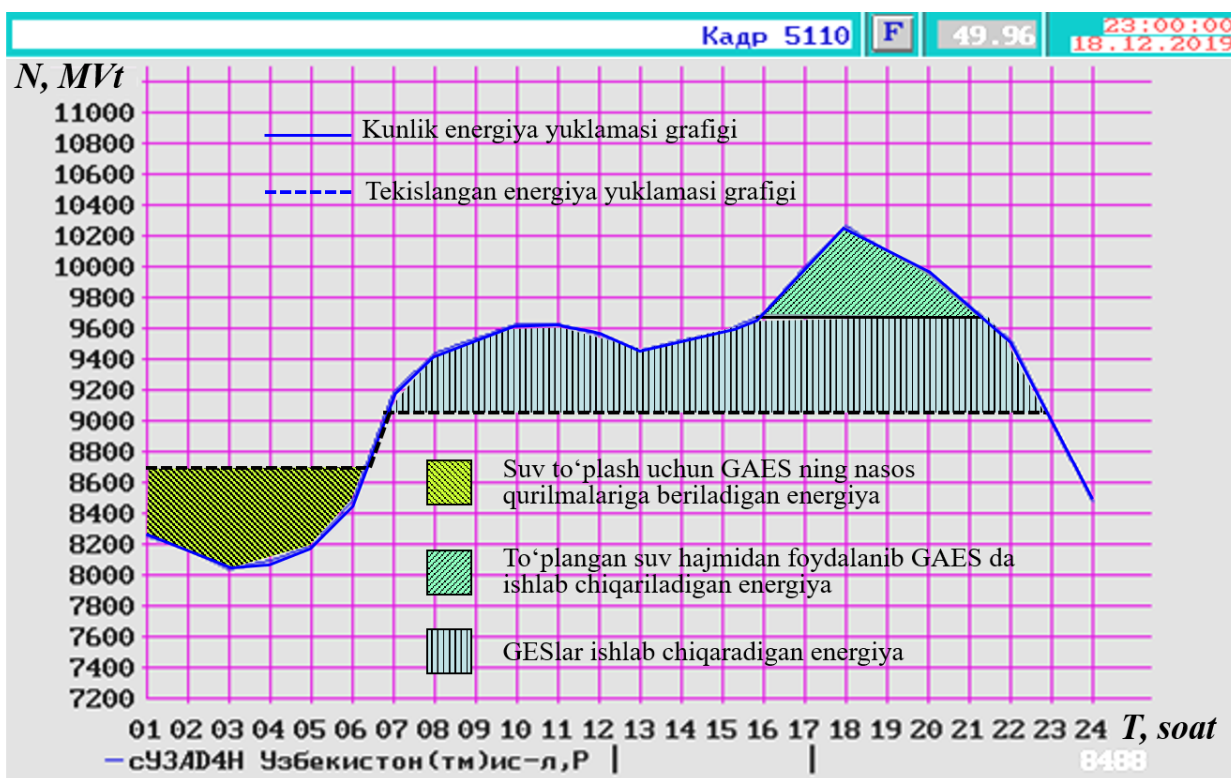
Ushbu holatni Respublika EET ning kunlik yuklama grafigining bir namunasi asosida ko'rish mumkin (1 – rasm).

Grafikda kechasi 01<sup>00</sup> dan ertalab soat 07<sup>00</sup> gacha minimal yuklama qiymatlari, soat 07<sup>00</sup> dan 15<sup>00</sup> gacha 15<sup>00</sup> dan 22<sup>00</sup> gacha tig'iz (maksimal) energiya yuklama qiymatlari aks etgan. Energiya yuklamasining minimal qiymati 8000 MVt, tig'iz paytdagi maksimal qiymati 10250 MVt ga teng.

Mazkur grafik qish paytining 18.12.2020 yil kunidagi energiya yuklamasini aks ettirilganligi uchun GES lardagi suv sarfi qiymati irrigatsiya maqsadlari uchun suv omborlarda suvni to'plash zaruriyatidan kelib chiqib biroz o'rtacha qiymatga nisbatan kamroq bo'ladi, shu sababli ishlab chiqariladigan elektr energiyasi ham

shunga mos bo‘ladi, ya’ni 8400 MVt-soatni tashkil qiladi (o‘rtacha umumiy quvvat 560 MVt). Odatda suv omborlari bo‘lmagan, quvvati kam rostlanadigan GES larning asosiy quvvati grafikning yarim tig‘iz yuklamalar qismiga joylashtiriladi, ya’ni quvvatlar qiymatlari soat 07<sup>00</sup> dan kech soat 23<sup>00</sup> gacha grafikdagi 9040 MVt va 9600 MVt quvvatlar qiymatlari oralig‘iga mos keladi. Suv omborlari rostlanadigan 7 ta GES ning ish rejimi boshqa talablarga binoan, masalan, GAESlar ish rejimlariga mos ravishda tanlanishi kerak [4].

Kunlik yuklama grafigining minimal yuklamalar qismi va tig‘iz vaqtdagi yuklamalar qismi bo‘yicha EETning ish rejimini tashkil qilish uchun eng maqbul usul GAES lardan foydalanish usuli hisoblanadi. Faraz qilishimiz mumkin, masalan, yuqorida keltirilgan kunlik energiya yuklamasi uchun, soat 01<sup>00</sup> dan 06<sup>20</sup> gacha IES quvvati 8700 MVt miqdorda bo‘lishi ta’minlansa va natijada shu vaqt oralig‘ida 2650 MVt-soat iste’modan ortiq elektr energiyasi ishlab chiqarilishi mumkin.



**1 – rasm. Respublika EETning kunlik energiya yuklamasi grafigi**

Ushbu energiya nasos qurilmalarining elektrodvigatellarni xarakterga keltirish uchun berilishi va suv omborlariga qo‘shimcha suv hajmi haydab berilishi mumkin. Ushbu hajm qiymatini quyidagi bog‘lanish yordamida aniqlaymiz [5]

$$V = \frac{367 \cdot E \cdot \eta_{NQ}}{H_{NQ}} = \frac{367 \cdot 2650 \cdot 0,77}{25} = 30 \text{ mln. m}^3$$

bunda E – elektr energiyasi miqdori kVt,  $\eta_{NQ}$  – nasos qurilmalari F.I.K.,  $N_{NQ}$  – nasos qurilmasi nabori.

Demak, mazkur to‘plangan suv hajmi grafikning maksimal yuklamalar vaqtida GAES dagi gidroturbinalarga berilib, quyidagi miqdorda elektr energiyasini ishlab chiqish imkonini beradi.

$$E_T = \frac{V \cdot H_{GES} \cdot \eta_{GES}}{367} = \frac{30000 \cdot 25 \cdot 0,8}{367} = 1635 \text{ MBt} \cdot \text{soat}$$

GAES lar ish rejimini shu tariqa EET ish jarayoniga joriy qilish tufayli qator afzalliklarga erishish mumkin, ulardan asosiysi kunlik energiya yuklamasi grafigida minimal va maksimal quvvatlar qiymatlar oralig‘idagi farqning keskin kamayishidir. Masalan kunlik yuklama grafigida bu farq 2250 MVt ni tashkil qilgan bo‘lsa, GES lar va GAES larning yangi ish rejimini joriy qilish natijasida 340 MVt gacha tushib bordi. Natijada IES larda energobloklarni o‘chirib yoqish soni keskin qisqaradi, yoqilg‘i sarfi katta miqdorda tejaladi, agregatlarning ishdan chiqish holati kamayadi, EET da barqarorlik yuzaga keladi.

GAES ish jarayonini tashkil qilish uchun to‘planishi zarur bo‘lgan qo‘shimcha 30 mln. m<sup>3</sup> suv miqdori oqimini rostdash mumkin bo‘lgan GES lar suv omborlari umumiy hajmining 3 % ini tashkil etadi, bu miqdor suv omborlari ish rejimiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmaydi. Bunda asosiy masala bu jarayonni qanday amalga oshirish hisoblanadi, shu sababli bu masalani yechish zarur ilmiy-tadqiqot va izlanish ishlarini olib borishni talab qiladi.

Akad. Q.R.Allayev respublika EET da yuqori tezlikda o‘zgaruvchi quvvatlar zarurligining juda muhimligini ta’kidlagan holda yaqin kelajakda GESlar quvvatini 4000 MVtga, GAESlar quvvatini 522 MVtga yetkazish zarur deb hisoblaydi [6].

### FOYDALANILGAN ADBIYOTLAR (REFERENCES)

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 30 martdagi “Gidroenergetika sohasini yanada isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-104-son Qarori. <http://lex.uz>. Gidroenergetika sohasini yanada isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida
2. Концепция обеспечения Республики Узбекистан электрической энергией на 2020-2030 годы. <https://minenergy.uz/ru/lists/view/77>
3. \_Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-44 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию гидроэнергетики» от 10.12. 2021. <http://lex.uz>.

4. Urishev B.U. Kichik gidroelektr stansiyalar. Darslik – T.: “Voris nashriyot”, 2020. 212 b.
5. Васильев Ю.С., Претро Г.А. Гидроаккумулирующие электростанции/ Учебное пособие. ЛПИ. 1984. – 76 с.
6. К.Р. Аллаев. К вопросу интеграции возобновляемых источников энергии в энергосистему Узбекистана. Проблемы энерго- и ресурсосбережения. № 1, 2022. С. 11-28.
7. “Significance and schemes of hydroaccumulation power stations in electrical power systems”. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ международный научный электронный журнал Декабрь - 2023 год ЧАСТЬ - 5. 128-133 bet.