



CHEKKA HUDUDLARDAGI AHOLI TURAR JOYLARIDA KO'P QUTUBLI KICHIK QUVVATLI GENERATORLARNI SHAMOL ELEKTR STANSIYALARIDA FOYDALANISHING AFZALLIKLARI VA IQTISODIY SAMARADORLIGI

¹Davletov Ikram Yusubovich

Urganch davlat universiteti Texnika fakulteti "Fakultetlararo umumtexnika fanlari" kafedrasini mudiri, f.-m.f.d., professor,

²Baltabayev Baxadir

Urganch davlat universiteti magistranti,

³Sapayev Navro'zbek

Urganch davlat universiteti magistranti.

<https://www.doi.org/10.37547/ejar-v03-i03-p1-01>

ARTICLE INFO

Received: 21th February 2023

Accepted: 28th February 2023

Online: 02nd March 2023

KEY WORDS

Shamol energiyasi, shamol tezligi, ko'p qutubli generator, oqim quvvati.

ABSTRACT

Ushbu maqolada chekka hududlardagi aholi turar joylarida kichik quvvatli shamol elektr stansiyalaridan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi, afzalliklari tahlil qilingan va natijalardan foydalanib xulosalar keltirilgan.

Chekka hududlarda qo'llash mumkin bo'lgan muqobil energiya manbalarining eng samaralilaridan biri shamol energiyasidir. Chunki bunday hududlarda atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, foydalanishda samarali va ayni paytda mablag' jihatdan maqbulini tanlash muhim ahamiyatga egadir. Xususan, shamol elektr stansiyalarini qurish boshqa energiya manbalariga nisbatan arzon va qulay. Ishlab chiqarilayotgan energiya tannarxining asosiy qismini shamol elektr stansiyasini qurishga sarflangan dastlabki xarajatlar tashkil etadi. Bundan tashqari, stansiya kanstruktiv qismi va qurilmalari ko'p maydonni egallamasligi, unga yaqin yerlarda ham qishloq xo'jalik ekinlarini ekish imkoniyati saqlanib qolinadi. Oddiyroq qilib aytganda, bunday qurilmalar uchun ajratilgan hududlar dehqonchilikka salbiy ta'sir qilmaydi. Shuningdek, ular ekologik jihatdan atmosferaga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Respublikamizda esadigan shamolning tezligi 4-10 m/s, ba'zan 20 m/s gacha ko'tarilishi mumkin. Chekka hududlarda aholi sonining kamligi sababli energiyaga bo'lgan ehtiyojning ozligiga ko'ra kichik quvvatli shamol generatorlaridan foydalanilish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Kichik quvvatli shamol stansiyalarini o'rnatish, uzoq muddatli ishlash yaroqliligi, yillik kapital tamir uchun texnik xarajatlarning kamligi sabablariga binoan kichik quvvatli enegiya talab qiluvchi iste'molchilar undan bemalol foydalana oladilar.

Shamol energiyasidan foydalanishning texnik tizimi 4 ta qismdan iboratdir. Bular:

Generator – mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantiruvchi elektrotexnik qurilma hisoblanadi. Ko'p qutubli generatorlarni foydalanishdan asosiy maqsad shamolning tezligi past bo'lgan hududlarda generatorlardan chiqish kuchlanishini nominal chastotada (50 Hz) olishdir.

Kontroller – akkumulyatorlarni zaryadlash va razryadlash tizimini boshqaruvchi, boshqa komponentlarni yuqori sifatli ish faoliyatini, uzoq muddat ishlashini ta'minlovchi qurilmadir. Bundan tashqari u sistemani qisqa tutashuv va yuqori yuklanishdan himoyalaydi.

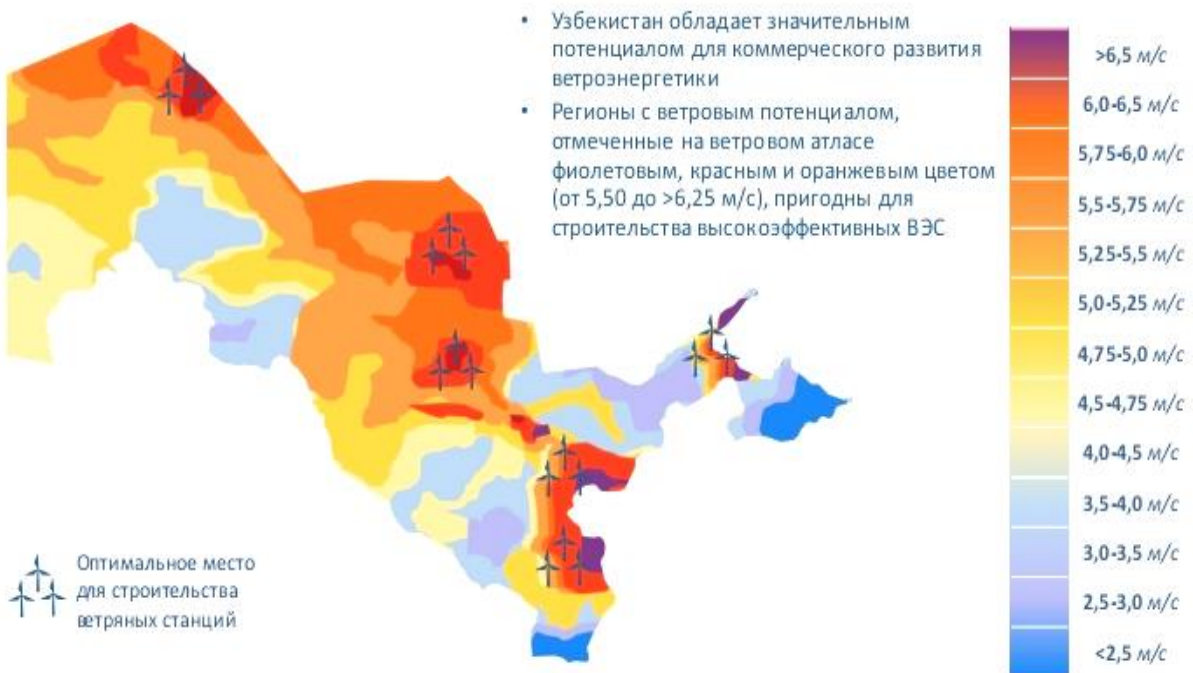
Akkumulyator batareyalari – kontrollerdan kelayotgan energiyani to'plab tarmoqda uzilish kuzatilganda o'zida to'plangan energiyani sarflovchi qurilma.

Invertor – akkumulyatordan chiqayotgan o'zgarmas kuchlanishni iste'molchilarga o'zgaruvchan kuchlanish sifatida yetkazib beruvchi qurilma. (220-380 V).

Biz shamol generatorini tanlayotganimizda tanlangan chekka hududdagi shamolning tezligini hisobga olamiz. Shamolning tezligi vaqt bo'yicha o'zgaruvchan bo'lgani bois uning tezligini bir necha marta har xil vaqtlarda o'lchaymiz. Masalan, kunning oyning ba'zan yilning har xil vaqtlarida o'lchov ishlari olib boriladi va o'rtacha shamolning tezligi topilib shunga ko'ra shamol generator quvvati tanlanadi.

Chekka hududlarda alohida iste'molchi xonadonlar uchun shamol generatorini tanlash.

Качественное распределение скорости ветра (средняя скорость ветра) на высоте 80 м над земной поверхностью



Chekka hududlarda joylashgan xonadonlar maishiy texnika, yoritish, uylarning isitish va sovutish tizimi uchun elektr energiyasi sarflanadi. Energiyaning oylik sarfi o'rtacha 350- 400 kVtni tashkil etadi. Bunday uylarda energiya sarfi katta emas va energiya iste'molining asosiy qismi uyni isitish va sovutish uchun sarf bo'ladi.

Energiya sarfining eng katta qiymatlari ertalab va kechki paytlarga to'g'ri keladi. Bu paytda uyda bir paytda ishlatilayotgan elektr uskunalarning umumiy quvvati 4 kVt gacha yetishi mumkin. Tog'li hududlarda elektr liniyalarini olib kelish katta mablag' talab etadi. Bu alohida shaxs uchun juda katta mablag' talab etadi. Demak bu yerda elektr tarmog'ini quvvatini hisobga olmasdan generator tanlashimiz zarur. Demak oylik energiya sarfini 400 kVt deb, eng yuqori yuklanishni esa 4 kVt deb olamiz.

Shamol generatorini tanlaymiz.



Akkumulyator batareykalariga soatiga qancha quvvat berishini aniqlash uchun har soatdagi energiya iste'molini topamiz.

$$P_{soat} = \frac{P_{oylik}}{n_{kun soni} * 24}$$

formuladan $400000/30*24= 555$ Vt/soat. Hududdagi shamolning o'rtacha tezligini 4 m/s atrofida deb olsak, bunda generator o'zining quvvatining 30-40 % ga teng energiya ishlab chiqara oladi. Generator 30-40 % energiyasi 555 Vt bo'lishi uchun uning quvvati 1700- 2000 Vt atrofida bo'lishi kerak. Demak biz 2 kVt li generator tanlaymiz.

Akkumulyator tanlash.

2 kVt li shamol generator kontrolleridan chiquvchi kuchlanish 120 V bo'ladi. Shuning uchun 12 V li 10 ta akkumulyator talab etiladi. Bitta akkumulyator $12 V * 100 A/soat = 1,2$ kVt elektr enrgiyasini saqlay olar ekan. 10 ta shunday akkumulyator batareyasi esa 12 kVt energiya saqlashi mumkin.

Invertor tanlash.

Qurilma nomi	Narxi	Pul birligi
Generator(2 kVt, maxsus shamol agregatlari uchun)	1.500.000	So'm
Kontroller, akkumulyator batareyalari(10ta) invertor(5 kVtli)	2.500.000	So'm
Shamol qurilmalari yordamchi qismlari(lopast, ustun, kuch qutisi, o'lchov asboblari)	5,750.000	So'm
Xizmat ko'rsatish harajatlari	2.000.000	So'm
Ekspluatatsiya xarajatlari	1.000.000	So'm
Jami:	12.750.000	

Eng yuqori yuklanish 4 kVt gacha ekanligini hisobga olgan holda 5 kVtli invertor qo'yamiz. Bu qo'shish moment 6 kVt gach bo'lgan yuklanishni ham ko'tara olish qobiliyatiga egadir. Bu uyda ikkilamchi elektr energiya manbai sifatida dizel generatorlaridan ham foydalanish mumkin. Bunda uning quvvat 5 kVt dan kam bo'lmasligi lozim. Chunki maksimal yuklanish 4 kVt. Umumiy holda bunday shamol qurilmalarini o'rnatish naxni hisoblab topamiz.

Izoh: Narxlar uskunalarning yevrodagi narxidan davlat kursi bo'yicha so'mga o'tkazilgan. Demak alohida uylar uchun shamol agregatlarini qurish 12-13 mln (1200 €) atrofida mablag' talab etar ekan. Albatta bu yuqori narx, ammo elektr liniyalaridan uzoq hududlardagi kichik quvvatli iste'molchilarni elektr energiyasi bilan ta'minlash uchun foydalanishdan ko'ra ma'qul yechimdir. Axir alohida xonadon yoki kichikroq qishloqlarga bir necha o'nlab kilometrdan elektr liniyalar tortib kelish, transformatorlar o'rnatish judda katta mablag'ni talab etadi. Qolaversa linyada vujudga keladigan energiya isroflarini $\Delta P=3I^2R$ yo'qotishning iloji hozircha yo'q, va albatta iste'mol qilinadigan energiya uchun haq to'lanadi. Shamol generatoridan olinadigan elektr energiyasi uchun haq to'lanmaydi. Demak shamol generator bunday hududlar uchun eng ma'qul variant ekan.

References:

1. «Qayta tiklanuvchi energiya manbalari»: o 'quv qo 'llanma / S.Q. Qahhorov, H.O.Jo 'rayev, Y.Y.Jamilov, N.M.Hamdamaova.-Buxoro: "Sadridin Salim Buxoriy" Durdona, 2021. - 300 b.
2. Allayev K., «Elektroenergetika Uzbekistana i mira», T.: «Fan va texnologiya», 2009, 464 b. 2



3. <http://vetrogenerator.com.ua/base/book/>
4. Andrianov V.N. i drugie Vetroelektricheskie stansii. Moskva-Leningrad, 1966. – 136 s. 5
5. <http://forca.ru/spravka/bezopasnost/harakteristiki-sily-vetra.html>