

SHAMOLDAN ELEKTR ENERGIYA ISHLAB CHIQRUVCHI SHAMOL ELEKTR QURILMALARINI O'ZBEKISTONDA OLIB BORILAYOTGAN ISHLAR

Abdirasulov Komil Fayzulla o'g'li

Radjabov Shaxboz Baxtiyor o'g'li

Termiz muhandislik-texnologiya instituti E-mail: komilabdirasulov988@gmail.com

radjabovshaxboz416@gmail.com

Annotatsiya: *Shamol elektr stansiyalarda shamol elektr energiya ishlab chiqaruvchi shamol elektr qurilmalarini O'zbekistonda hududida olib borilayotgan ishlarni o'rganish va ular haqida ma'lumotlarni o'rganib chiqish*

Kalit so'zlar: *Shamol elektr stansiyalarda shamol elektr energiyasini ishlab chiqarish va shamol elektr turbinalarini o'zbekistonda olib borilayotgan ishlarini o'rganish*

Respublikamizda shamol elektr stansiyalari bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlar. Hozirgi kunda O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish bo'yicha juda ko'p ilmiy-tadqiqot, loyiha hamda qurib ishga tushirish ishlari xalqaro grantlar va loyihalar asosida bajarilmoqda. Shamol energiyasidan insoniyat suv energiyasi hamda bug' generatorlaridan ancha oldin, foydalanib kelgan. Angliya, Germaniya, Fransiya, Daniya, Gollandiya, AQSH va boshqa mamlakatlarda, shamol energiyasi juda katta mashtabda, sanoat va qishloq xo'jaligida qo'llanib kelingan Shamol energiyasidan foydalanish bo'yicha olib borilayotgan xozirgi ishlar, alohida katta quvvatli shamol generatorlarini yaratish va ularning energiyasini ishlab turgan energiya tarmoqlariga ulash va asosiy tarmoq sifatida foydalanishdan iboratdir.

Shamol va quyosh nurining intensivligi hisobiga, bosimning o'zgarib turishi natijasida havo massasining harakatidir. Iqtisodiy jihatdan joydagi shamolning tezligi 5 m/s dan kam bo'lmasa shamol generatorlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Shamol elektr generatorlari an'anaviy generatorlardan 2 - 4 barobar qimmatdir. Ammo shamol energiyasi doimiy bo'lgan ba'zi bir joylarda u muhim energiya manbalaridan biri hisoblanadi. Odatda shamol energiyasi shamolga perpendikulyar joylashgan bo'ladi va ma'lum maydon ta'siri orqali aniqlanadi

Birinchi shamol stansiyasi 1887-yil Buyuk Britaniyada professor Jeyms Blit tomonidan qurilgan bo'lib Shamol tegirmonlarda ishlata boshlangan undan so'ng Shamol elektr qurilmalari qurila boshlandi uning diametri 10 metr bo'lib, undan tegirmon yuritish uchun foydalanilgan.bunda Shamol turbinasidagi parraklar 3 ta bo'lganida eng ko'p samara beradi.va Ikkita parrakli shamol tegirmonida turbinaga ortiqcha yuk tushishi hamda havo girdobi turbinaning ishlashiga xalaqit berishi mumkin. Shamol parraklaridan shamol energiyasini elektr energiyasiga aylantirish davomida elektr energiya. Hosil bo'lgan kuchlanish elektr energiyasini ishlab chiqaruvchi generator rotoriga uzatiladi va ishlab chiqarilgan elektr energiyasi ham tarmoqqa ulana boshlandi.

SHESlarning zararli jihat yoki yaxshi oqibatlari ham ko'rishimiz mumkin. Shamol elektrostansiyalari keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan uch xil muammoli vaziyat mavjud. Masalan, ularning ishlashi shamol tezligiga bevosita bog'liq. Ikkinchidan, ishlash davomida yetarlicha shovqin yuzaga keladi.

Biroq, bu quyidagi muammolarni SHESni loyihalashtirish davrida ijobiy hal qilish imkoni ham bor: shamol energiyasini elektr energiyasiga aylantirish davrida, Shamol parraklaridan keladigan past chastotali tovush, shamol elektr stansiyasini aholi yashash va ekologik muhofaza qilinadigan hududlardan uzoqda qurish orqali turbinalarning tovushini sezilmas darajaga kamaytirish mumkin bo'ladi. Bular qushlar bilan turbina parraklarini to'qnashuvi. Qushlar yashaydigan va ularning migratsiya yo'nalishida joylashgan hududda loyihani amalga oshirishdan oldin o'rganiladi va Agarda qushlarga shamol elektr stansiyasidan bo'ladigan ta'sir salbiyligi aniqlansa, u boshqa hududda quriladi.

Loyihalarni moliyalashtiradigan xalqaro moliya tashkilotlari ham jonzotlarga zarar yetkazish xavfi bo'lgan hududlarda amalga oshirilishi ko'zda tutilmaydi

Bundan tashqari shamol energiyasi, qazib olinadigan yoqilg'ilardan farqli o'laroq, bitmas-tuganmas, ya'ni cheksizdir.

Demak, shamol generatorlarining afzalliklari quyidagicha:

- Ekologik toza;
- Yoqilg'i talab etmaydi;
- 15 yildan ko'p muddat ishlay oladi;
- Oila, qolaversa davlat iqtisodiyoti uchun foyda keltiradi.

Eng noodatiy SHES Arizona shtat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan. To'g'ridan-to'g'ri avtomagistralga o'rnatilgan shamol turbinasi, hatto past shamol tezligida ham kichik hajmdagi uyni quvvatlantirish uchun yetarli miqdorda elektr energiyasini ishlab chiqarishi mumkin.

Shamol elektr stansiyasining ilk quvvatlari 2023 yil yakunida ishga tushiriladi va u Markaziy Osiyodagi eng yirik stansiya bo'ladi. Stansiya to'liq ishga tushirilgach, yiliga 1 mlrd 800 mln kVt-soat elektr energiyasi ishlab chiqariladi. Buning natijasida yiliga 540 mln kubometr tabiiy gaz tejalishiga erishiladi hamda atmosferaga 720 ming tonna zararli gazlar chiqishining oldi olinadi.



1-rasm. Atmosferaga chiqarilayotgan zararli moddalar

Shamoldan samarador elektr energiyasi olish uchun uning o'rtacha yillik tezligi sekundiga 7 metrdan yuqori bo'lishi kerak. Zarur bo'lgan hollarda undan hosil bo'lgan quvvatlar akkumulyatorlarda to'planadi va ularni tarmoqqa uzatsa bo'ladi. O'zbekistonda shamol energiyasidan foydalanishning texnik potentsiali 100-500 milliard kVt.soatgacha yetadi. Lekin shamol energiyasi quyoshga nisbatan doimiy mavjud bo'lishi undan foydalanishda afzallikni oshiradi.

Shamol elektrostansiyalari energetik potentsial va elektr stansiyaning turiga qarab, mavjud infratuzilma obyektlaridan kelib chiqqan holda tasdiqlangan normalar asosida eng maqbul joylarga o'rnatiladi. Bugungi kunda

O'zbekiston hududi tomonidan amalga oshirilayotgan, ishlar qayta tiklanadigan energiya manbalarini jalb qilish bo'yicha keng ko'lamlı strategiyaning bir qismi.



2-rasm Markaziy Osiyodagi eng yirik shamol elektr stansiyasi 2025 yil to'liq ishga tushiriladi

O'zbekistonning 12 ta viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasida elektr energiyasini ishlab chiqaruvchi stansiyalar mavjud. Xususan, 11 ta davlat issiqlik elektr stansiyalari va markazlari, 49 ta gidroelektr stansiyalar (shundan 5 tasi mikro-GES) hamda Davlat-xususiy sherikligi tamoyillari asosidagi 5 ta issiqlik elektr stansiyasi va 2 ta quyosh fotoelektr stansiyasi mavjud. Ekologiya hamda mamlakat iqtisodiyotiga foyda keltiruvchi SHESlar bilan bog'liq rejalar qanday

2024-yilda Qoraqalpog'iston Respublikasining Qorao'zak tumanida quvvati 100 megavatt, Buxoro viloyatining Peshku va G'ijduvon tumanlarida har birining quvvati 500 megavatt dan bo'lgan 2 ta (jami 1 000 MVt) va Navoiy viloyatining Tomdi

tumanida quvvati 500 megavatt bo'lgan sanoat miqyosidagi jami 4 ta shamol elektr stansiyalari ishga tushirilishi rejalashtirilgan.

Shuningdek, ayni paytda Qoraqalpog'iston Respublikasining Beruniy va Qorao'zak tumanlari hududida quvvati 200 MVt bo'lgan navbatdagi shamol elektr stansiyasini qurish uchun rejalar ko'zda tutulgan Qoraqalpog'iston Respublikasining Qorao'zak tumanida ushbu shamol elektr stansiyasini va tegishli infratuzilmani qurish uchun joy tanlandi. Ayni paytda ushbu hududda ekologik tadqiqotlar va qushlarning migratsiyasini o'rganish bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

Shuningdek, birinchi elektr stansiyasi quriladigan maydon yaqinida umumiy quvvati 200 MVt bo'lgan shamol elektr stansiyasini barpo etish rejalashtirilgan. Ushbu loyihani amalga oshirish uchun shunga o'xshash tender o'tkaziladi.

Loyiha O'zbekiston hukumati tomonidan amalga oshirilayotgan, qayta tiklanadigan energiya manbalarini jalb qilish bo'yicha keng ko'lamlı strategiyaning bir qismidir.

Strategiya mamlakatda iqtisodiy o'sib borayotgan elektr energiyasi iste'molini qondirish uchun kelgusi 10 yil ichida quvvati 3 GVt.gacha bo'lgan shamol elektr stansiyalari qurilishini ko'zda tutulishi rejalashtirilgan shu jumladan Navoiy viloyatining Zarafshon shahri hududida 500 mvt quvvatga ega shamol elektr stansiyasi qurilishi ko'zda tutilgan

Shamol elektr stansiyalari. Bir nechta shamol qurilmalarining yig'indisi shamol elektr stansiyasini tashkil qiladi. O'zbekistonda xududida ilkbor Navoiy viloyatining Zarafshon tumanida joylashagan, bu loyxani BAAning «Masdar» kompaniyasi Zarafshonda shamol elektr stansiyasini qurishni boshladi. 2024 yilning oxirigacha foydalanishga topshirilishi kutilayotgan mazkur stansiya 1,5 mln xonadonga yetarli hajmda elektr energiyani ishlab chiqarishi ko'zda tutilgan.«Masdar» kompaniyasi, Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi hamda O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi o'rtasida qurilayotgan elektr stansiyasining loyihaviy quvvatini 500 MVtdan 1,5 GVtgacha oshirish bo'yicha bitim ko'rip chiqildi Dastlab 600 mln dollarga baholangan loyiha kengaytirilgandan so'ng qariyb 1,8 mlrd dollar miqdorida to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarni jalb etishi kutilmoqda.Ma'lumotga ko'ra, loyiha quvvatining 1,5 GVtga oshirilishi kelgusida O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan shamol elektr energiyasi miqdorini 3 GVtga yetkazish va muqobil energiya manbalarining mamlakat umumiy energiya balansidagi ulushini 26 foizga yetkazish maqsadlariga erishishga imkon beradi.Zarafshon tumanidagi mazkur shamol elektr stansiyasi 2024 yilning oxirigacha tijoriy foydalanishga topshirilishi rejalashtirilmoqda.500 MVt quvvatga ega loyiha 500 mingta xonadonga yetarli hajmda elektr energiyani ishlab chiqarishni va atmosferaga chiqariladigan karbonat angidrid chiqindilarini yiliga 1,1 mln tonnaga kamaytirishni ta'minlab berishi ko'zda tutilgan edi.Endilikda bu raqamlar mos ravishda 1,5 mln xonadonga ko'payib, karbonat angidrid chiqindilari 3,3 mln tonnaga qisqartiriladi deyiladi xabarda. «Masdar» Abu-Dabi Hukumatining «Mubadala Investment Company» investitsiyaviy xolding sho'ba kompaniyasi va dunyoning qayta tiklanadigan energiya ishlab chiqaruvchi yetakchi

xalqaro kompaniyalaridan biri hisoblanadi. Kompaniya tomonidan amalga oshirilgan investitsiya loyihalari portfeli qayta tiklanadigan manbalardan 4000 MVtdan ko'proq elektr energiyani ishlab chiqarish uchun o'rnatilgan uskunalarni o'z ichiga oladi. Bugungi kunda «Masdar» 30 dan ortiq mamlakatlarda faoliyat ko'rsatadi. Joriy yilning 1 aprel kuni qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish bo'yicha yetakchi xalqaro kompaniyalardan biri bo'lgan Birlashgan Arab Amirliklarining "Masdar" kompaniyasi tomonidan Navoiy viloyatining Zarafshon tumanida shamol elektr stansiyasi qurishni boshladi Navoiy viloyatining Tomdi tumanida shamol elektr stansiyasi qurish loyihasi doirasida birinchi shamol turbinasi o'rnatildi.



3-rasm. shamol elektr stansiyasi qurish loyihasi doirasida birinchi shamol turbinasi o'rnatildi.

Navoiy viloyatining Tomdi tumanida Shamol elektr stansiyasidan tarkibi shamol dvigateli, elektr toki generatori, generator va dvigatelning ishini boshqaruvchi avtomatik qurilma hamda ular o'rnatiladigan inshootlardan tashkil topadi. SHESning balandligi taxminan 90 metr bo'lib, u 8 mingdan ortiq qismlardan iborat bo'ladi. Shamol elektr stansiyasidan ko'pincha, shamol oqimining o'rtacha yillik tezligi yuqori bo'lgan hamda markazlashtirilgan elektr ta'minot tarmoqlaridan uzoq joylashgan — dasht yoki cho'lli hududlarda elektr energiyasi manbai sifatida foydalaniladi. Birlashgan Arab Amirliklarining Masdar kompaniyasi tomonidan Navoiy viloyatining Tomdi tumanida 500 MVt quvvatli shamol elektr stansiyasini qurish loyihasi doirasida Goldwind (Xitoy) kompaniyasining birinchi turbinasi o'rnatildi. Ushbu yirik loyiha doirasida jami 111 ta shamol turbinasi o'rnatilishi rejalashtirilgan. Tabiat — unga zarar yetkazilmaganida eng chiroyli musavvir, to'g'ri munosabat o'rnatilib, unumli foydalanilganida esa hayotiy zaruriyatlar manbaiga ham aylana oladi. Yorqin misol — O'zbekiston uchun deyarli to'rt faslda ham porlab turadigan quyosh nuridan maxsus panel, batareykalar orqali issiqlik yoki elektr energiyasini olish mumkin.



4-rasm. Shamol elektr stansiyalari qurilmalari 111 ta shamol turbinasi oʻrnatilishi rejalashtirilgan.

Tabiiy manbalardan qayta tiklanuvchi energiya ishlab chiqarishning 97 foizi quyosh energiyasi ulushiga toʻgʻri keladi. Shamol energetikasining quvvati esa 500 GVt.ni yoki amaldagi energotizimdan 30 barobar koʻp boʻlgan muqobil qurilmalarni joylashtirish imkonini beradi. qayta ishlanuvchi elektr energiyalari, xususan, shamol elektrostansiyalari oʻzi nima ekani, uning tarixi, foydalanish usullari, qayerlarga qanday maqsadda oʻrnatish mumkinligi va boshqa u bilan bogʻliq kerakli maʼlumotlarni oʻrgandi. Shamol elektr stansiyalari (keyingi oʻrinlarda SHES) — shamol oqimining kinetik energiyasini elektr energiyaga aylantiruvchi qurilma hisoblanadi.

U xalq orasida shamol parraklari yoki shamol tegirmoni deb ham yuritiladi. Ular foydalanish mumkin boʻlgan, qayta tiklanuvchi elektr manbai sanaladi. SHESlar tarkibi shamol dvigateli, elektr toki generatori, generator va dvigatelning ishini boshqaruvchi avtomatik qurilma hamda ular oʻrnatiladigan inshootlardan tashkil topadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Pirmatov N.B., Toshev Sh.E., Haydarov S.D., Tosheva Sh.N. Investigation of electromagnetic processes in electrical system with biaxial turbogenerator excitation at asymmetrical short-circuit. European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences. 15th International scientific conference 20th July 2017. p. 105-110. Vienna, Austria. 2017.

2. Berdiev U.T. Pirmatov N.B. Elektr mexanika. Toshkent, Shams ASA. 391b. 2014 y.

3. Salimov D.S., Pirmatov N.B. Elektr mashinalari. Oʻzbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti. Toshkent, 408b. 2011y.

4. Pirmatov N.B., Toshev Sh.E., Haydarov S.D., Tosheva Sh.N. Investigation of electromagnetic processes in electrical system with biaxial turbogenerator excitation at asymmetrical short-circuit. European Conference on Innovations in Technical and

Natural Sciences. 15th International scientific conference 20th July 2017. p. 105-110. Vienna, Austria. 2017.

5.S.E.Qurbonazarov - “Katta quyosh pechi” International Conference on Developments in Education Hosted from Amsterdam, Netherlands <https://econferencezone.org> June 8th 2022

6.Qurbonazarov S. - Atom batareyalari–kelajak batareyalari - Journal of Integrated Education and Research, 2022 <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/408>

7.Qurbonazarov Suhrob Erkin o'g'li, To'rayeva Gulyuz Xushboqovna “Robototexnika–kelajak texnologiyalari sohasi”- 2022

8.Qurbonazarov Suhrob Erkin o'g'li - Elektromobillarning afzalliklari va kamchiliklari - “Transport tizimlariga innovatsion texnologiyalarni joriy etish istiqbollari” mavzusidagi respublika miqyosida ilmiy-texnik anjuman. -1, 2023-yil.

9.Пирматов Нурали Бердиёрович. Тошев Шерзод Эргашевич Абдирасулов Комил Файзулла ўғли

«ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧАН ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА МЎЛЖАЛЛАНГАН ЯНГИ ТУРДАГИ КИЧИК ТЕЗЛИКЛИ СИНХРОН ГЕНЕРАТОРНИНГ МАГНИТ МАЙДОНИ»

«Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot» nomli ilmiy, masofaviy, onlayn konferensiya

Абдирасулов Комил Файзулла ўғли - «ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧАН ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА МЎЛЖАЛЛАНГАН ЯНГИ ТУРДАГИ КИЧИК ТЕЗЛИКЛИ СИНХРОН ГЕНЕРАТОРНИНГ МАГНИТ МАЙДОНИ»

«Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot»- 07.01.2023