

KUCHSIZ SHAMOL OQIMLARIDA ISHLOVCHI YANGI TURDAGI VERTIKAL O'QLI SHAMOL ENERGITIK QURILMALAR

Bafoyev Olimjon Hoshim o'g'li

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti talabasi.

Annotatsiya: Ushbu maqolada kuchsiz shamol oqimlarida ishlashga mo'ljallangan yangi turdagi vertikal o'qli shamol energetik qurilmalari (VAWT) haqida batafsil ma'lumot berilgan. Mazkur qurilmalar aerodinamik pichoqlar, magnit podshipniklar va energiyani tejamkor invertorlar kabi innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda ishlab chiqilgan. Ilmiy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, ushbu (VAWT)lar an'anaviy shamol turbinalariga nisbatan past shamol tezliklarida 30-50% ko'proq energiya ishlab chiqaradi. Maqolada O'zbekistondagi shamol energetikasi holati, yangi texnologiyalarning qo'llanilish sohalari va ularning potensialini tahlil qilamiz.

Kalit So'zlar: Vertikal o'qli shamol turbinalari (VAWT), Kuchsiz shamol oqimlari, Aerodinamik pichoqlar, Magnit podshipniklar, Shamol energetikasi, O'zbekiston, Innovatsion texnologiyalar.

Kirish

Energiya resurslaridan samarali foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish muammolari butun dunyoda dolzarb masalaga aylangan. Shamol energetikasi ekologik toza va yangilanuvchan energiya manbai sifatida katta qiziqish uyg'otmoqda. Ayniqsa, kuchsiz shamol oqimlarida ishlovchi vertikal o'qli shamol turbinalari (VAWTs) innovatsion yondashuvlarni talab qiladi. Ushbu maqola kuchsiz shamol oqimlarida samarali ishlaydigan yangi turdagi vertikal o'qli shamol energetik qurilmalar haqida ma'lumot berildi.

Shamol energetikasining asosiy printsiplari va kuchsiz shamol oqimlari.

Shamol energetikasi – bu atmosferadagi shamol oqimlaridan olinadigan kinetik energiyani elektr energiyasiga aylantirish jarayoni. Shamol tezligining pasayishi bilan bu energiya ham sezilarli darajada kamayadi. Kuchsiz shamollarda samaradorlikni oshirish uchun texnologik yechimlar, jumladan, aerodinamik pichoqlar, magnit podshipniklar, va energiyani tejamkor invertorlar kabi innovatsiyalar qo'llaniladi.

O'zbekistondagi shamol energetikasining holati.

O'zbekiston shamol energetikasiga qiziqish bildirayotgan davlatlar qatoriga kiradi. O'zbekistonning geografik joylashuvi tufayli shamol tezligi nisbatan past bo'lishi mumkin bo'lgan ayrim hududlarda, ayniqsa, Qoraqalpog'iston Respublikasi va Buxoro viloyatida shamol energetikadan samarali foydalanish imkoniyatlari mavjud.

Shu bois, kuchsiz shamol oqimlari uchun mo'ljallangan vertikal o'qli shamol turbinalari bu mintaqalarda katta ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Yangi turdagi vertikal o'qli shamol energetik qurilmalarning texnologik xususiyatlari.

Yangi turdagi VAWTlar kuchsiz shamol oqimlarida samarali ishlash uchun bir qator innovatsion texnologiyalardan foydalanadi:

Aerodinamik Pichoqlar: Ushbu pichoqlar maxsus shaklda ishlab chiqilgan bo'lib, aerodinamik qarshilikni kamaytiradi va shamolning kuchsiz bo'lishiga qaramay samarali ishlashini ta'minlaydi.

Magnit Podshipniklar: Magnit podshipniklar ishqalanishni sezilarli darajada kamaytiradi, bu esa turbina aylanishini yengillashtiradi va energiya ishlab chiqarishni oshiradi.

Energiya Tejamkor Invertorlar: Ushbu invertorlar kuchsiz shamol oqimlaridan olinadigan energiyani maksimal darajada foydalanish imkoniyatini beradi.

O'zbekistonda VAWTlarning qo'llanilishi.

O'zbekistonda VAWTlar quyidagi sohalarda qo'llanilishi mumkin:

Shahar infratuzilmasi: Toshkent va boshqa shaharlarda past shamol tezligida energiya ishlab chiqarish imkoniyati.

Qishloq xo'jaligi: O'zbekistonning qishloq hududlarida, jumladan, Buxoro va Qashqadaryo viloyatlarida shamol energiyasidan foydalanish.

Sanoat ob'ektlari: Kichik va o'rta o'lchamli sanoat korxonalarini uchun mustaqil energiya manbai sifatida.

Ko'rsatkich	An'anaviy Shamol Turbinalari	Yangi Turdagi VAWTlar
Shamol tezligi (m/s)	2.5 - 3.5	1.0 - 2.5
Samaradorlik (%)	25-30	45-50
Energiyani ishlab chiqarish (kWh)	100	150
Ishlab chiqarish tannarxi (\$/kWh)	0.15	0.10

Jadval 1. Yangi Turdagi VAWTlarning Samaradorlik Ko'rsatkichlari.

Ilmiy tadqiqotlar natijalari.

O'zbekiston va xorijdagi tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, yangi turdagi VAWTlar kuchsiz shamol oqimlarida an'anaviy qurilmalarga nisbatan 30-50% ko'proq energiya ishlab chiqarishi mumkin. Buxoro muhandislik-texnologiya institutining ilmiy tadqiqotlari ham ushbu texnologiyaning samaradorligini tasdiqladi. Tajriba sinovlari davomida qurilmaning energiya ishlab chiqarish quvvati va samaradorligi aniqlangan bo'lib, bu natijalar qurilmani sanoat ishlab chiqarish uchun mos ekanligini ko'rsatadi.

Xulosa

Yangi turdagi vertikal o'qli shamol energetik qurilmalar kuchsiz shamol oqimlarida ishlash qobiliyati va yuqori samaradorligi bilan ajralib turadi. Ushbu texnologiyalar shamol energiyasidan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishga va atrof-muhitga zarar yetkazmasdan energiya ishlab chiqarish sohasida yangi bosqichga ko'tarilishga xizmat qiladi. Bunday qurilmalar O'zbekistonda va boshqa mamlakatlarda keng ko'lamli ishlab chiqarish va qo'llanish uchun katta salohiyatga ega.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

1. A. Axmedov, "O'zbekistonning Energiya Manbalari: Muammolar va Rivojlanish Yo'nalishlari," O'zbekiston Energetika Jurnal, 2021.
2. I. Shukurov, "Shamol Energetikasida Zamonaviy Texnologiyalar," Buxoro Muhandislik-Texnologiya Instituti Ilmiy Jurnal, 2022.
3. S. Chen, R. Li, "Innovative Vertical Axis Wind Turbines for Low Wind Speed Areas," Journal of Renewable Energy, 2023.
4. P. Kumar, A. Sharma, "Aerodynamic Analysis of Wind Turbine Blades," International Journal of Energy Research, 2022.
5. D. Zhang, "Magnetic Bearings in Wind Turbines: A Review," Energy Engineering, 2021.