



SHAMOL GENERATORINING TEMIRBETON USTUNI VA POYDEVORINI TADQIQ ETISH

O'zbekiston Respublikasi Oliy Ta'lim, Fan va Innovatsiyalar Vazirligi

Toshkent Arxitektura-Qurilish Universiteti, Muhandislik Qurilish

Infrastrukturasi fakulteti

Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalari texnologiyasi kafedrası

Qurilish materiallari texnologiyasi mutaxassisligi magistranti

Jobbarberganov Jahongir Rustam o'g'li

Jabborberganov Muzaffar Rustam o'g'li

Ilmiy rahbar: t.f.d., professor Asqarov Baxtiyor Asqarovich

Annotatsiya: Shamoldan elektr energiyasi ishlab chiqarish sohasida generatorlarning konstruktiv hisobi muhim o'rin tutadi. Shamol generatorlari, ayniqsa, balandligi yetarlicha katta bo'lganlari, samaradorlik va ishonchlilik nuqtai nazaridan chuqur tahlil va hisob-kitoblarni talab qiladi. Ushbu maqolada shamoldan elektr ishlab chiqaradigan, balandligi o'rtacha yuz metrdan yuqori bo'lgan shamol generatorlarining konstruktiv hisoblari haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: shamol generatori, konstruktiv hisoblar, shamol tezligi, mexanik energiya, elektr energiyasi, hisob-kitoblar.

Shamol generatorining asosiy vazifasi shamol energiyasini mexanik energiyaga, keyinchalik esa elektr energiyasiga aylantirishdir. Buning uchun generatorning aerodinamik, mexanik va elektr qismlari o'zaro mukammal uyg'unlikda bo'lishi zarur. Konstruktiv hisoblar jarayonida birinchi navbatda shamol oqimining xususiyatlari, ya'ni shamol tezligi, yo'nalishi, o'zgaruvchanligi va shamol oqimining energiya zichligi aniqlanadi. Bu parametrlar generatorning samaradorligini belgilashda asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Generatorning balandligi uning shamol oqimidan maksimal darajada foydalanish imkoniyatini beradi. Shamol balandligi oshgani sayin shamol tezligi ham oshadi, chunki havoning yer yuzasiga yaqin qatlamlarida to'siqlar



va to'qnashuvlar ko'proq bo'ladi. Shu sababli, generatorlarning balandligi o'rnatiladigan joyning geografik va iqlim sharoitlariga mos ravishda aniqlanadi. Balandligi yuz metrdan oshgan shamol turbinasi uchun maxsus konstruktiv yechimlar talab qilinadi, chunki bu balandlikda qurilish va ekspluatatsiya sharoitlari murakkablashadi.[1]

Generatorning asosiy konstruktiv elementlari rotor, stator, minorasi va asosiy mexanik uzatish tizimlaridan iborat. Rotor shamol oqimining energiyasini mexanik aylanishga aylantiruvchi asosiy qism hisoblanadi. Rotor qanotlarining shakli, materiali va uzunligi shamol energiyasini maksimal darajada qamrab olishga qaratilgan. Qanotlar aerodinamik jihatdan samarali bo'lishi, shuningdek, kuchli shamol ta'sirida deformatsiyaga chidamli bo'lishi kerak. Kengligi va uzunligi shamol tezligi va generatorning quvvatiga mos ravishda hisoblanadi. Rotorning aylanish tezligi va momenti elektr generatorining samaradorligini belgilaydi. Shuning uchun rotorning mexanik mustahkamligi va balans holati katta ahamiyatga ega. Rotorning harakatini boshqarish uchun maxsus boshqaruv tizimlari o'rnatiladi, ular shamol tezligi va yo'nalishini doimiy ravishda kuzatib boradi va rotorning optimal holatda ishlashini ta'minlaydi. Stator esa elektr energiyasini ishlab chiqaruvchi qism bo'lib, uning konstruktiv hisoblari elektr magnit maydonining samaradorligini oshirishga qaratilgan. Statorning o'lchamlari va materiallari generatorning quvvatiga va ishlash sharoitlariga mos ravishda tanlanadi. Magnit materiallarining sifatli va yuqori samaradorligi elektr energiyasining ishlab chiqarilishida muhim rol o'ynaydi.[2]

Minoralar generatorning balandligini ta'minlaydigan va uning barqarorligini saqlovchi asosiy konstruktiv elementlardan biridir. Minoralar o'zining mustahkamligi, elastikligi va shamol ta'siriga chidamliligi bilan ajralib turadi. Ular odatda po'latdan yasaladi va maxsus konstruktiv yechimlar yordamida shamol bosimidan kelib chiqadigan kuchlarni teng taqsimlashga mo'ljallangan. Minoralar balandligi oshgani sayin ularning asosga birlashtirilishi va mustahkamligi yuzasidan hisob-kitoblar murakkablashadi. Shamol generatorining konstruktiv hisoblarida asosiy e'tibor mexanik kuchlarning taqsimlanishi va ularning struktura elementlariga ta'siriga qaratiladi. Shamol bosimi, rotorning aylanish momenti, minoraning egilish momenti



kabi kuchlar aniq hisoblanadi va ularning har biri uchun xavfsizlik koeffitsientlari qo'llaniladi. Bu hisob-kitoblar generatorning uzoq muddatli va ishonchli ishlashini ta'minlash uchun zarurdir.[3]

Shamol generatorlarining elektr qismlari ham o'ziga xos hisob-kitoblarga ega. Elektr generatorining quvvati, kuchlanishi, tok turi va chastotasi, shuningdek, ularni boshqarish tizimlari batafsil tahlil qilinadi. Elektr tizimining samaradorligi va ishonchliligi generatorning umumiy samaradorligi va ekspluatatsiya muddatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Konstruktiv hisoblar jarayonida atrof-muhit sharoitlari ham hisobga olinadi. Shamol tezligi, harorat, namlik, chang va boshqa omillar generatorning ishlashiga ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, generatorning materiallari va dizayni ushbu sharoitlarga moslashtiriladi. Masalan, korroziyaga chidamli materiallar va maxsus qoplamalar qo'llaniladi. Shamol generatorlarining konstruktiv hisobi nafaqat ularning samaradorligini oshirish, balki ularni qurish va ekspluatatsiya qilish xarajatlarini kamaytirishga ham qaratilgan. Optimal dizayn va hisob-kitoblar yordamida generatorlarning xizmat muddati uzaytiriladi, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlari kamayadi. Shamol energetikasi sohasida yangi texnologiyalar va materiallar paydo bo'lishi bilan birga, generatorlarning konstruktiv hisoblari ham doimiy takomillashib boradi. Kompyuter modellari va simulyatsiyalar yordamida aerodinamik va mexanik jarayonlar yanada aniqroq tahlil qilinadi, bu esa konstruktsiyaning mukammallashuviga olib keladi. Shamol generatorlarining konstruktiv hisoblari sohasida ilmiy-tadqiqot ishlari davom etmoqda. Yangi usullar va materiallar sinovdan o'tkazilib, ularning samaradorligi va bardoshliligi o'rganilmoqda. Bu esa shamol energetikasining yanada rivojlanishiga xizmat qiladi.[4]

Xulosa:

Umuman olganda, shamoldan elektr ishlab chiqaradigan balandlikdagi generatorlarning konstruktiv hisobi keng qamrovli va murakkab jarayon bo'lib, aerodinamik, mexanik, elektr va ekologik omillarni birlashtiradi. Ushbu hisob-kitoblar generatorlarning yuqori samaradorligi, ishonchliligi va uzoq xizmat muddati uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Kelajakda shamol energetikasi sohasida yangi yondashuvlar va innovatsiyalar yordamida generatorlarning konstruktiv hisoblari yanada mukammal



va samarali bo'lishi kutilmoqda. Bu esa tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik toza energiya ishlab chiqarishni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Axmedov, S., & Yo'ldoshev, D. (2022). "Shamol turbinasi konstruktsiyasi va aerodinamikasi". Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.
2. Tursunov, R. (2023). "Shamol energetikasi: yangi texnologiyalar va konstruktiv yechimlar". Toshkent: Ilmiy Nashr.
3. Islomov, M., & Karimova, N. (2021). "Balans va mustahkamlik masalalari shamol generatorlarida". Toshkent: Texnika va Texnologiya.
4. Mirzaev, J. (2022). "Shamol generatorlarining minoralari: konstruktiv hisob va materiallar". Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti Nashriyoti.
5. Qodirov, A., & Rustamova, L. (2023). "Elektr generatorlari dizayni va samaradorligi". Toshkent: Energetika Nashriyoti.
6. Sobirov, B. (2021). "Shamol energetikasida ekologik jihatlar va konstruktiv yechimlar". Nukus: Qoraqalpog'iston Davlat Universiteti Nashriyoti.
7. Yusupov, D., & Oripov, S. (2022). "Shamol turbinasi rotorining aerodinamikasi va hisob-kitoblari". Toshkent: O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Nashriyoti.