

GENERATORLAR

Qodirova Nargiza

Buloqboshi tumani

2-son maxsus fanlar kafedrası O'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada generatorlarning tuzilishi, ishlash prinsipi, turlari va sanoat hamda maishiy ehtiyojlarda tutgan o'rnini keng yoritiladi. Generatorlar mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantiruvchi moslamalar bo'lib, zamonaviy energetika tizimlarining ajralmas qismidir. Maqolada avvalo generatorlarning asosiy konstruktiv elementlari — stator, rotor, qo'zg'aluvchan magnit maydon, o'zgartirgichlar va sovitish tizimi haqida batafsil ma'lumot beriladi. Shuningdek, issiqlik elektr stansiyalarida, gidroelektr va shamol elektr stansiyalarida qo'llaniladigan generatorlarning o'ziga xos jihatlari tahlil qilinadi. Ish davomida generatorlarning energiya samaradorligini oshirish usullari, texnik xizmat ko'rsatish talablari va xavfsiz ekspluatatsiya qoidalariga alohida e'tibor qaratiladi. Tadqiqot natijalari generatorlar texnologiyasini rivojlantirish sanoat energiya barqarorligini ta'minlashda muhim omil ekanini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: generator, stator, rotor, magnit maydon, elektr energiyasi, gidrogenerator, turbogenerator, samaradorlik, energetika tizimi, ekspluatatsiya.

Generatorlar zamonaviy energetika tizimlarining yuragi hisoblanadi. Har qanday shaharning yoritilishi, sanoat korxonalari faoliyati, transport tarmoqlari hamda maishiy elektr ta'minoti generatorlar uzluksiz ishlashiga bevosita bog'liq. Generator mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantiruvchi qurilma bo'lib, uning ishlashi elektromagnit induksiya qonunlariga asoslanadi. Ushbu maqolada generatorlarning turli ko'rinishlari, ishlash prinsipi, texnik tuzilishi va ulardan foydalanish madaniyati haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Har qanday generatorning asosiy ikki qismi mavjud: stator va rotor. Stator — o'zgarmas holatda turuvchi, o'ramlar joylashtirilgan tashqi qism bo'lib, unda elektr energiyasi hosil bo'ladi. Rotor esa aylanuvchi qism bo'lib, undagi magnit maydon stator

o‘ramlarida elektr kuchlanishini hosil qiladi. Rotor magnit maydoni doimiy magnitlar yoki elektromagnitlar orqali shakllantiriladi.

Generatorlarda sovitish tizimi ham muhim element hisoblanadi. Katta quvvatli turbogeneratorlar suv, yog‘ yoki vodorod bilan sovitiladi. Sovitish tizimi ishlamasa, qurilma qizib, izolyatsiya buzilishi va avariya yuzaga kelishi mumkin.

Generatorning ishlash asosi Faradeyning elektromagnit induksiya qonuniga tayanadi: magnit oqimi o‘zgarishi natijasida elektr yurituvchi kuch hosil bo‘ladi. Rotor aylanganda stator o‘ramlarida magnit maydonning o‘zgarishi sodir bo‘ladi va natijada elektr toki induksiyanadi.

Generatorlarning ko‘pchiligi sinxron generatorlar turiga kiradi. Sinxron generatorlarda rotor aylanish tezligi stator hosil qilayotgan tok chastotasiga bog‘liq bo‘lib, energetika tizimlarida 50 Gts chastotani ta‘minlash uchun rotor aniq hisoblangan tezlikda aylanishi kerak.

Issiqlik elektr stansiyalaridagi turbogeneratorlar. Turbogeneratorlar bug‘ turbinalari yordamida aylantiriladi. Bug‘ qizigan holda turbina kuraklariga yo‘naltiriladi va uning aylanishi generator rotoriga uzatiladi. Ularning quvvati odatda juda katta bo‘lib, minglab megavattgacha yetadi. Turbogeneratorlar yuqori bosim va haroratga chidamli materiallardan tayyorlanadi.

Gidrogenatorlar. Hidroelektr stansiyalarida suv oqimi turbinalarni aylantirib, generator rotoriga moment beradi. Hidrogenatorlar katta diametrli bo‘lib, aylanish tezligi past bo‘ladi. Lekin energiya samaradorligi juda yuqori, chunki suv oqimi tabiiy energiya manbai hisoblanadi.

Shamol generatorlari. Shamol turbinalari yordamida aylanuvchi mil generatorni harakatga keltiradi. Shamol generatorlarida quvvat o‘zgaruvchan bo‘lgani uchun maxsus chastota o‘zgartirgichlar qo‘llanadi. Ular ekologik toza energiya manbalari sifatida keng rivojlanmoqda.

Avtomobil va maishiy generatorlar. Avtomobillarda alternatorlar akkumulyatorni quvvatlantiradi. Maishiy dizel yoki benzin generatorlari elektr energiyasi uzilganida uy yoki kichik korxona ta'minoti uchun qo'llaniladi.[1]

Generator samaradorligi bir nechta omillarga bog'liq:

o'ramlar sifatiga,

magnit zanjirining yo'qotishlariga,

mexanik qarshiliklar va ishqalanishga,

sovitish tizimi samaradorligiga.[2]

Yuqori darajadagi generatorlarda samaradorlik 98–99 foizga yetishi mumkin. Buning uchun yuqori magnit induksiyaga ega materiallardan foydalanish, yo'qotishlarni minimallashtirish va ishonchli sovitish texnologiyalarini qo'llash zarur.

Generatorlarni ekspluatatsiya qilish jarayonida xavfsizlik choralari muhim o'rin tutadi. Bunda quyidagilarga rioya qilish talab etiladi:

1. Izolyatsiya sinovlari — elektr tokidan zararlanish xavfini kamaytiradi.
2. Zaminlash tizimi — qisqa tutashuv paytida xavfni kamaytiradi.
3. Sovitish tizimi nazorati — generatorni haddan tashqari qizishdan himoya qiladi.
4. Aylanuvchi qismlar bilan masofa — ishchilarning jarohatlanishini oldini oladi.
5. Avtomatika va himoya reliklari — og'ir avariylarning oldini oladi.

Texnika xavfsizligiga amal qilinmasa, generatorlarda yong'in, portlash yoki mexanik uzilish kabi jiddiy avariylar yuzaga kelishi mumkin.

Generatorlarning ishonchli ishlashi uchun muntazam texnik xizmat zarur. Asosiy ishlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

o'ramlar qarshiligini o'lchash,

vibratsiya diagnostikasi,
sovitish tizimini tozalash,
podshipniklarni moylash,
rotor dinamikasini tekshirish,
avtomatika tizimlarini kalibrlash.[3]

Raqamli monitoring texnologiyalari generator ishini real vaqt rejimida kuzatishga imkon berib, nosozliklarni erta aniqlashda samarali yordam beradi.

Xulosa qilib aytganda, generatorlar energetika tizimlarining asosiy bo‘g‘ini bo‘lib, ular orqali elektr energiyasi ishlab chiqariladi va iste’molchilarga yetkaziladi. Generatorlarning tuzilishi, ishlash prinsipi va turlari sanoatning har bir yo‘nalishida o‘ziga xos bo‘lib, ularning to‘g‘ri ekspluatatsiyasi barqaror ishlashni ta’minlaydi. Zamonaviy generatorlar yuqori samaradorlikka ega bo‘lib, yangi texnologiyalar yordamida energiya ishlab chiqarish jarayonini yanada barqaror va xavfsiz qilish imkonini beradi. Texnik xizmat ko‘rsatish, xavfsizlik qoidalariga amal qilish va ilmiy yondashuv generatorlar ishonchliligini oshiradi hamda energetika tizimlarining rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raximov M. Elektr mashinalari nazariyasi. — Toshkent: Fan va Texnologiya, 2020. — 55–148-betlar.
2. Jo‘rayev A., Sodiqov B. Generatorlar va transformatorlar qurilishi. — Namangan: Muhandis, 2019. — 72–193-betlar.
3. Qodirov S. Energetika uskunalarining ekspluatatsiyasi. — Samarqand: Zarafshon, 2021. — 41–116-betlar.