

## ELEKTR MASHINALAR VA TRANSFORMATORLAR

G'ulomova Zarnigor Rafiqjon qizi

*O'zbekiston tuman 1-son kasb hunar maktabi Elektromontyor yo'nalishi maxsus fan o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada elektr mashinalari hamda transformatorlar haqida so'z boradi.*

**Kalit so'zlar:** *Elektr energiya, GES, elektr mashinalari, transformator, tok, elektr stansiyalari.*

Insoniyat moddiy ishlab chiqarish madaniyatining rivojlanish darajasi birinchi galda energiya manbaini hosil qilish va uni ishlatish bilan aniqlanadi. Buning ishlatilishi, keyingi 100 yil ichida esa, elektr quvvatidan foydalanish, sanoatning rivojlanishida texnik inqilobini keltirdi va sotsial munosabatlarda xal qiluvchi axamiyatga ega bo'ldi. Hozirgi paytda rivojlangan mamlakatlarda elektr energiyasi kishi boshiga 10 kVt s. ga to'g'ri keladi. Bu esa 200 yil ilgari sanoatda asosiy ish kuchi hisoblangan insonning quvvatidan 100 marta ko'pdir. O'zbekiston hududida joylashgan elektr stantsiyalarining umumiy quvvati 1913 yilda 3000 kVt bo'lib, ularda 3,3 million kVt.s. elektr energiyasi ishlab chiqarilgan. GOELRO plani asosida 1926 yil 1 mayida quvvati 4000 kVt bo'lgan Bo'z suv GESi qurib ishga tushirildi.

Urushdan oldingi besh yillarda Qodiriya (13600 kVt.), Bo'rjar (6400 kVt), Tovoqsoy (birinchi navbati) GESlari ishga tushirildi. Ulug' Vatan urushi davrida bosib olingan hududlardan O'zbekistonga evakuatsiya qilingan korxonalarni elektr energiyasi bilan ta'minlash maqsadida Oqtepa (1943, 15 MVt), Qibray (1943, 11,2 MVt), Salar (1944, 11,2 MVt.), I-Oqqovoq (1943, 26,1 MVt) GESlari ishga tushirildi. Farxod GESi qurila boshlandi. Urushdan keyingi davrda Namangan GES lar kaskadi (1,2Q2, 1Q2, 4Q2,4 MVt), 19 ta GES lardan iborat CHirchiq-Bo'zsuv kaskadi kabi yirik gidroenergetika tizimlari bunyod etildi. Rivojlanayotgan xalq xo'jaligini elektr energiyasi bilan ta'minlash maqsadida Ohangaron (600 MVt), Toshkent (1920 MVt), Navoi (830 MVt), Sirdaryo (3000 MVt), Davlat rayon elektr stantsiyalari (DRES) va Farg'ona issiqlik elektr markazi (IEM) (230 MVt) qurildi.

Elektr mashinalari elektr energetika tizimining asosiy elementlari hisoblanadi. Ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining deyarli hammasi generatorlarda ishlab chiqariladi. Elektr energiyasining asosiy istemolchisi elektr yuritmalar (motorlar) bo'lib ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining qariyb to'rttdan uch qismini istemol qiladi. Uzatiladigan elektr energiyasining hammasi transformatorlardan o'tkazilib kuchlanishi o'zgartiriladi. SHunday qilib ushbu fanda elektr energiyasini ishlab chiqarishda, uzatishda va istemol qilishda qo'llaniladiganelektr mashinalari o'rganiladi. SHuning uchun Elektromexanika fani elektr energetikasida ta'lim oluvchi talabalar uchun kelgusi maxsus fanlarni o'zlashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Elektr mashina mexanik energiyani elektr energiyaga (elektr generatorlari) yoki elektr energiyani mexanik energiyaga (elektr motorlari) aylantira oladigan elektr-mexanik o'zgartirgich (EMO)dir. Elektr mashinalarida energiyaning elektr-mexanik o'zgartirilishi magnit maydon vositasida amalga oshirilib, elektromagnit induksiya qonuniga asoslangarv, shuning uchun ham ularni induktiv elektr mashinalari deyiladi. O'zgaruvchan tok

kuchlanishini o'zgartirib beruvchi transformatorlar ham induktiv elektr mashinalarining o'ziga xos turidir.

Transformator — o'zgaruvchan tok kuchlanishini o'zgartiradigan (bu jarayonda chastota  $f = \text{const}$ ) Statik (aylanuvchi qismi bo'lmagan) elektromagnit o'zgartirgichdir. Lekin transformatorning ishlash prinsipi ham elektr mashinalaridagi singari elektromagnit induksiya hodisasiga asoslanganligi va o'zgaruvchan tok mashinalaridagi fizik jarayonlar ko'p jihatdan transformatordagiga o'xshaganligi uchun ushbu kursda transformatorlar nazariyasi asoslarini o'rganish o'zgaruvchan tok mashinalari nazariyasini yanada chuqurroq tushunib olishga imkon beradi.

Transformator o'zgaruvchan tokning kuchlanishini o'zgartirish mumkin.

Ikkilamchi elektr ta'minoti qurilmalarida transformatorlar ko'pincha bir qiymatdagi o'zgaruvchan kuchlanishning boshqa qiymatdagi o'zgaruvchan kuchlanishga o'zgartirish uchun qo'llaniladi. Quvvat bo'yicha transformatorlar kuch transformatorlari (bir kVA dan yuzlab kVA largacha), kichik quvvatli transformatorlarga (VA birliklarida kVA birliklarigacha) bo'linadi.

Kichik quvvatli transformatorlar telekommunikatsiya va radioappaturalarida kuchlanish yoki tokni o'zgartirish uchun moslashtiruvchi yoki ajratuvchi transformatorlar sifatida qo'llaniladi.

Kuch transformatorlari radiokorxonalar va simli aloqa korxonalar ta'minot zanjirlarida qo'llaniladi.

Transformator o'zgaruvchan tok apparati bo'lib, o'zgarmas tokda ishlamaydi.

Har qanday transformator ikki asosiy qism, ya'ni berk po'lat o'zak va mis simdan o'raladigan cho'lg'amlardan iborat. Transformator o'zagi maxsus elektrotexnik po'lat plastinalardan yig'iladi. Bu plastinalar qalinligi transformator ishchi chastotasiga bog'liq, chastota qancha yuqori bo'lsa, plastina shuncha yupqa bo'ladi. O'zak shakli va unda cho'lg'amlarning joylashishi bo'yicha transformatorlar sterjenli, bronli (sh-simon), torreodal va lentasimon kesimli bo'lishi mumkin. Bajarilish sxemasi bo'yicha transformatorlar (ya'ni cho'lg'amlar soni bo'yicha) bir, ikki va ko'p cho'lg'amli bo'lishi mumkin. Elektr energiyasi manbasiga ulanadigan cho'lg'am birlamchi, iste'molchiga ulanadigan cho'lg'am esa ikkilamchi cho'lg'am deyiladi.

Transformatorning birlamchi cho'lg'ami bitta, ikkilamchi cho'lg'amlari esa bir nechta bo'lishi mumkin. Bir cho'lg'amli transformator avtotransformator deyiladi (TV stabilizatoridagi maishiy transformator). Unda ikkilamchi cho'lg'am birlamchi cho'lg'amning bir qismi hisoblanadi. Unda birlamchi va ikkilamchi tomonlar orasida ham magnit, ham elektr aloqa mavjud. Ikki cho'lg'amli transformator bitta birlamchi va bitta ikkilamchi cho'lg'amlarga ega bo'ladi. Ular bir-birlaridan elektr jihatidan izolyatsiyalanadi. Ko'p cho'lg'amli transformator bitta birlamchi va bir necha ikkilamchi cho'lg'amlarga ega bo'lib, ular bir-birlari bilan elektr jihatdan bog'lanmaydi.

Ishchi chastotasi buyicha transformatorlar shartli ravishda quyidagilarga ajratiladi:

- kamaytirilgan chastotali (50 Gsdan kichik);
- sanoat chastotali (50 Gs);
- oshirilgan chastotali (100 Gs-10 kGs);
- yuqori chastotali (10 kGsdan yuqori).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Salimov J.S, Pirmatov N.B., Bekchanov Ё.E. Transformatorlar va avtotransformatorlar. Texnika oliy o‘quv yurtlari uchun o‘quv qo‘llanma. —T.: Izd-vo “Vektor press” , 2009.

2. Hoshimov O.O., Imomnazarov A.T. Elektr yuritma asoslari. 1- qism. Bakalavriatura ta’lim ining “Elektrotexnika, elektromexanika va elektrotexnologiyalar” yo‘nalishi talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. — Toshkent, T D T U , 2004. - 194 b

3. Alla y e v Q.R. Elektromexanika o‘tkinchi jarayonlar. O‘quv qo‘llanma. — “ M o l i y a ” nashriyoti, 2007 y. - 272 b

4. Беспалов В.Я., Котеленец Н.Ф. Электрические машины: учебное пособие для студ. вузов. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 320 с.

5. БутД.А. Основы электромеханики: Учеб, пособие. — М.: И здво М А И , 1996. - 468с.