

TRANSFORMATORLARDA SODIR BO‘LADIGAN FIZIK JARAYONLAR

Mamadaliyev Maxammadjon Axmadaliyevich

Andijon mashinasozlik instituti assistenti

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada Transformatorlar haqida umumiy ma'lumotlar. Transformatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi. Transformatorlarda bo'ladigan jarayonlar. Transformatorlarning yuksiz ishlashi va qisqa tutashuv rejimlarida ro'y beradigan elektr magnit jarayonlar. Transformatorning salt ishlashlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Nyutonning birinchi konuni, elektromagnit moment stator, chulg'am elektr yurituvchi kuchi, kollektor, mexanik to'g'rilagich yakor toki, tokning o'zgarishi, elektromagnit induksiya, aylantiruvchi moment.

АННОТАЦИЯ

Общие сведения о трансформаторах. Устройство и принцип работы трансформаторов. Процессы в трансформаторах. Электромагнитные процессы, возникающие при работе трансформаторов на холостом ходу и в режимах короткого замыкания. Приводятся сведения о работе трансформатора.

Ключевые слова: Первый закон Ньютона, электромагнитный момент статора, закон якоря, электродвижущая сила, коллектор, ток якоря механического выпрямителя, изменение тока, электромагнитная индукция, крутящий момент.

ABSTRACT

General information about transformers. Design and principle of operation of transformers. Processes in transformers. Electromagnetic processes that occur when transformers operate at no-load and in short-circuit modes. Information about the operation of the transformer is provided.

Keywords: Newton's first law, stator electromagnetic torque, armature law, electromotive force, collector, armature current of a mechanical rectifier, change in current, electromagnetic induction, torque.

KIRISH

Ko'p tarmoqli xo'jalikning korxonalarida qo'llanilayotgan transformatorlar elektrotexnologik uskunalarini elektr energiyasi bilan sifatli va ishonchli ta'minlashning garovi bo'lib hisoblanadi. Sanoatning ayrim texnologik jarayonlarining

tezligini o'zgaras tok dvigatellari va mikromashinalar yordamida yordamida keng ko'lamda silliq rostlash mumkin. O'zgaras tok mashinalari ba'zi texnologik qurilmalarda, erdagi va xavo transportlarida xozirgacha keng qo'llanilib kelinmoqda.

Ishlab chiqarish korxonlarini, transportni, qishloq xo'jaligini elektrlashtirish, elektrotexnologik qurilmalarni turli ko'rinishlardan foydalanish bilan bog'liq. Elektrotexnologik qurilmalarning asosiy elementi bo'lib elektr mashinalar va transformatorlar hisoblanadi.

Transformatorlar elektromagnit statik apparat bo'lib, aylanuvchan qismlari bo'lmaydi, lekin ishlash prinsipi va tuzilishi elektr mashinalariga o'xshash bo'lganligi sababli elektr mashinalar guruxiga qo'shib o'rganiladi.

Elektrotexniklar uzoq masofalarga o'ta katta elektr energetik quvvatlarni uzatish uchun mo'ljallangan, kuchlanishi 1150 kV bo'lgan transformatorlarni yaratdilar. Elektr stansiyalaridagi turbogene-ratorlarning kuchlanishini kuchaytiruvchi quvvati 1000÷1250 MVA ga teng bo'lgan transformatorlar xam elektrotexnologik qurilmalarning nodir elementlari qatoriga kiradi.

Elektr energiyasini uzoq masofalarga uzatish uchun o'zgaruvchan tok generatorlarining 6-30 kV li kuchlanishini transformatorlar yordamida 110, 150, 220, 330, 400, 500, 750, 1150 kV gacha kuchaytirib elektr uzatish tarmoqlariga uzatiladi. Kuchlanishning kuchaytirilishi tokning proporsional kamayishiga olib keladi va uzatish tarmog'idagi quvvat isrofi tokning kvadratiga proporsional ravishda kamayadi. Shu sababli elektr stansiyalarida kuchaytiruvchi transformatorlarning qo'llanilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Elektr energiyasini qabul qiluvchi, uzatuvchi yoki tarqatuvchi energetik tizimlarda qo'llaniluvchi quvvati 6,3 kVA va undan xam yuqori bo'lgan transformatorlarni kuch transformatorlari /KT/ deyiladi.

Uch fazali kuch transformatorlarning quvvatlari 1250 MVA gacha, uch fazali gurux transformatorlarining quvvatlari esa (uchta bir fazali transformatorlardan xosil bo'lgan) 2000 MVA gacha bo'lib, og'irligi esa 500 t. gacha boradi.

Transformatorlarning elektr energiyani qabul qiluvchi Chulg'ami-birlamchi, isteomolchiga energiyani uzatuvchi cho'lg'ami-ikkilamchi cho'lg'am deyiladi. Nomlariga o'xshash, xar bir cho'lg'amga qarashli qiymatlar (masalan, tok, kuchlanish, quvvat, qarshilik va x.k.) birlamchi va ikkilamchi qiymatlar deyiladi (birlamchi tok, ikkilamchi qarshilik va x.k.). Transformatorlarning yuqoriroq kuchlanishli tarmoqqa ulangan cho'lg'ami yuqori kuchlanishli (yuqori kuchlanish) cho'lg'am deyiladi. Kichikroq kuchlanishli tarmoqqa ulangan cho'lg'ami quyi kuchlanishli (q.k.) cho'lg'ami, va nixoyat uch Chulg'amli transformatorlarning yuqori kuchlanish yoki q.k. cho'lg'amlariga taalluqli bo'lmagan - cho'lg'ami o'rta kuchlanishli (o'.k.) cho'lg'am deyiladi. Agar ikkilamchi cho'lg'am kuchlanishi

birlamchilikdan kichikroq bo'lsa - transformator pasaytiruvchi, aks holda - kuchaytiruvchi deyiladi.

Bitta birlamchi va bitta ikkilamchi cho'lg'amli transformator ikki cho'lg'amli transformator deyiladi. har bir fazada uchtdan cho'lg'ami bo'lgan, masalan, bitta yuqori kuchlanishli va ikkita quyi kuchlanishli, yoki teskarisi - bitta quyi kuchlanishli va ikkita yuqori kuchlanishli transformatorlar uch cho'lg'amli deb ataladi. Bir fazali yoki uch fazali transformatorlarning bitta fazasida uchtdan ko'proq cho'lg'ami bo'lishi mumkin. Bunday transformatorlar ko'p cho'lg'amli transformatorlar deyiladi.

Kuch transformatorlari tuzilishi bo'yicha ikki turga bo'linadilar: moyli va quruq transformatorlar. Moyli transformatorlarda magnit o'zak va cho'lg'amlar yaxshi izolyator va sovutuvchi modda hisoblangan transformator moyi to'ldirilgan idishga joylashtiriladilar. Transformator moyi cho'lg'am izolyatsiyalarini xavoning zararli ta'siridan xam saqlaydi.

Transformatsiyalash koeffitsientlarini o'zgartirish uchun cho'lg'amlarida maxsus ulamalari bo'lgan transformatorlarga ulamali transformatorlar deyiladi.

Transformator o'zgaruvchan tokning kuchlanishini qiymatini o'zgartirish bilan birga, o'zgaruvchan tokning fazalar sonini va Chastotasini qiymatini o'zgartiradigan moslamalar tarkibida xam ishlatiladi.

Transformatorlarning nominal qiymatlari.

Transformatorlarning nominal rejimi deb, ishlab chiqargan korxonada tayyorlagan pasportida ko'rsatilgan rejimga aytiladi.

Transformatorlarning nominal qiymatlari - quvvat, kuchlanishlar, toklar, Chastota va x.k. transformatorlarning pasportida ko'rsatilgan bo'lib, ular transformatorlarning nominal rejimini ko'rsatuvchi boshqa qiymatlar, masalan, f.i.k. kabilarga xam taalluqlidir.

Transformatorlarni nominal quvvati deb ikkilamchi cho'lg'amda Volpt-Amper bilan o'lchangan va pasportda ko'rsatilgan quvvatga aytiladi.

Transformatorlarni nominal birlamchi kuchlanishi deb, pasportda ko'rsatilgan kuchlanishga aytiladi; agar birlamchi cho'lg'amni shoxobchalari mavjud bo'lsa, u holda nominal kuchlanishi aloxida ta'kidlanadi.

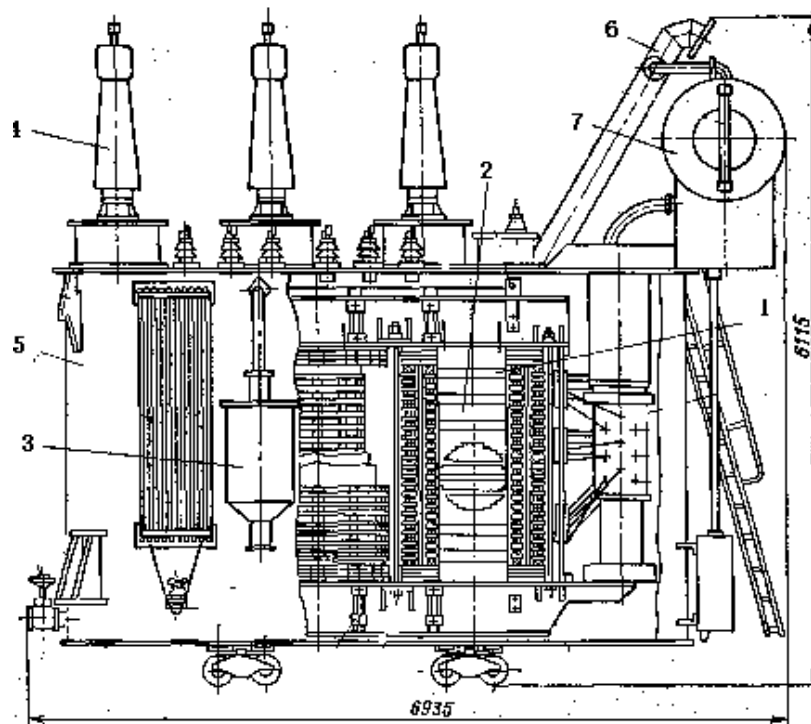
Transformatorning birlamchi va ikkilamchi cho'lg'amlarini nominal toklari deb, transformatorning pasportida ko'rsatilgan va nominal quvvat va nominal kuchlanishlar bilan ma'lum bog'lanishda bo'lgan birlamchi va ikkilamchi Chulg'amlarning toklariga aytiladi. Bunda transformatorning f.i.k.i 100% ga yaqin deb faraz qilinib, ikkala Chulg'amning nominal quvvatlari teng deb qabul qilinadi.

Evropa va Osiyo davlatlaridagi kabi, O'zbekiston Respublikasida xam kuchlanish Chastotasi 50 Gers (Gs) ga teng deb qabul qilingan.

Kuchlanish, elektr yurituvchi kuch va toklarning vaqtga bog'liqligi bu parametrlarning funksiyalarini sinusoidadan farqi deb, davriy funksiyalarni garmonik qatorga ajratilib, amplitudalarining qiymatlaridan eng katta deb hisoblangan uchta yuqori garmonik tashkil etuvchilarini amplitudalarining kvadratlarini yig'indisini kvadrat ildizidan chiqarilgan natijasini, birlamchi garmonika amplitudasiga nisbatan foiz hisobida olinib, aniqlangan qiymatiga aytiladi.

Transformatorning tuzilishi.

Transformatorlar o'zgaruvchan tokning kuchlanishini o'zgartirishga xizmat qilib, asosiy va yordamchi qismlardan iborat. Asosiy qism-transformatorlarning elektromagnit jarayonlarini vujudga keltiruvchi cho'lg'amlardan va magnit oqimni kuchaytiruvchi magnit o'zakdan iborat. Yordamchi qismlar esa transformatorning quvvati, kuchlanishi, turlari va x.k. larga qarab, bir necha o'nlab bo'laklardan iborat. Ular qatoriga moyli transformatorlarning baklari, ulamani va cho'lg'amlarni bog'lovchi izolyatorlar va boshqalar kiradi.



1-rasm. Transformatorning yordamchi qismlariga shuningdek:

1. Gaz relesi.
2. Kengaytiruvchi bak.
3. Gaz chiqaruvchi truba.
4. Sovutish radiatorlari yoki trubalari kiradi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, Uch fazali kuchlanish yoki toklar tizimining simmetrik yoki nosimmetrikligini aniqlash uchun ularning vektorlari to'g'ri va teskari fazalar ketma-ketligiga ajratiladi. Agar vektorlar teskari ketma-ketligi vektorlar to'g'ri ketma-ketligining 5% iga teng yoki undan kichik bo'lsa simmetrik va 5% idan katta bo'lsa tizim nosimmetrik tizim deb hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Berdiev U.T., Pirmatov N.B. Elektromexanika. Texnika oliy oquv yurtlarining "Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari" va "Elektr energetika" yo'nalishi talabalari uchun darslik. – T.: Shams-Asa. 2014. – 386 b.
2. Pirmatov N.B., Mustafakulova G.N., Mahmadiyev G.M. «Elektr mashinalari» kursidan «Asinxron motorlarni loyihalash». O'quv qo'llanma. -T.: ToshDTU, 2013. – 95 b.
3. Salimov J.S., Pirmatov N.B. Elektr mashinalari. Darslik.-T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. – 408 b.
4. Ibrohimov U. Elektr mashinalari. O'quv qo'llanma. – T.: O'qituvchi, 2001.
5. Siddiqov I. H. et al. KUCH TRANSFORMATORLARINING ZAMONAVIY MIKROPROTSESSORLI HIMYOYASI //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 3. – C. 277-280.
6. Zakirova Irodaxon Zakrullayevna, Mamadaliyev Muhammadjon Ahmadaliyevich. Electric download diagrams and selection of electric engine power (2022.april) European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. MSS Ugli... - ... International Journal of Multidisciplinary Research and ...,