



TOK TRANSFORMATOR XATOLIKLARINI HISOBLAGICH KO`RSATKICHIGA TA`SIRI

Erkinov Sh.R.

*Andijon mashinasozlik instituti, Elektrotexnika fakulteti, “Energiya
tejamkorligi va energoaudit” 4-kurs talabasi*

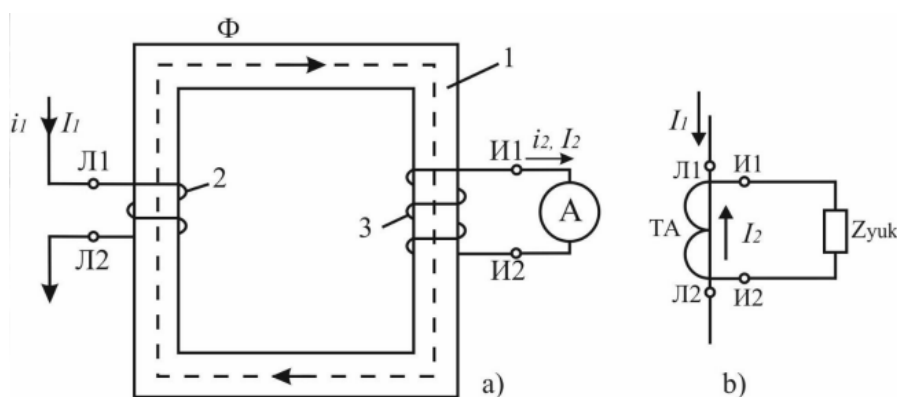
***Annotatsiya.** O`zbekiston Respublikasining energetika taraqqiyotining strategiyasi, istiqboli hamda respublikamizdagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar samarali olib borilishida, xalq xo`jaligining tarmoqlarini rivojlanishida elektrlashtirish va avtomatlashtirish muxim ahamiyatga ega. Ushbu vazifalarni xalq qilish elektr energiya ishlab chiqaruvchi, tarqatuvchi va iste`mol qiluvchi korxonalarining muxandis texnik xodimlari asosiy rol o`ynaydi.*

***Kalit so`zlar:** Tok transformatori, magnitlovchi tok, xatoliklar, tok transformatori xisobi.*

Rele apparatlari elektr energiya ishlab chiqaruvchi, elektr energiyani uzatuvchi va uni iste`mol qiluvchi korxonalar elektrqurilmalari keng foydalanilib, ularni ishonchli, avariyasiz va samarali ishlashini ta`minlab turadi.

Elektr energiyasiga bo`lgan ehtiyojni ortishi bilan, uni ishlab chiqarishni va iste`molini aniq va to`liq xisobga olishni taqazo qilmoqda. Induksion hisoblagichlarni aniqlik sinfi yuqori bo`lgan yarim o`tkazgich elementlari asosida bajarilgan hisoblagichlarga almashtirish bilan ishlab chiqarilayotgan va iste`mol qilinayotgan elektr energiyani yetarli darajada aniq xisobga olish imkoniyati mavjud emas. Yuqori kuchlanishli elektr qurilmalar orqali o`tayotgan elektr energiyani xisobga olish, tok transformatorlari va kuchlanish transformatorlari yordamida amalga oshirilishini e`tiborga olsak, ulardagi hatoliklar xam hisoblagich ko`rsatkichiga ta`sir qilishi ma`lum bo`ladi.

To'k transformatorlari (TA) - o'lchov asbobi va himoya apparatlarini yuqori kuchlanish zanjiridan izolyatsiya qilish uchun va himoya zanjirini tarmoqdagi tok bilan taminlash uchun qo'llaniladi.



1-rasm. Tok transformatorini: a) Tok transformatorini tuzilishi b) sxemalarda ko'rinishi

Tok transformatorlari birlamchi chulg'amning nominal toki 15000 A gacha (ikkilamchi chulg'amining toki 5 A va 1 A, ba'zi hollarda 10 A) va kuchlanishi 750 kV gacha qilib ishlab chiqariladi. Ular qisqa tutashuv holatida ishlaydi. Ikkilamchi chulg'am ochilganda o'zakda magnit oqimi va ochiq chulg'amda elektr yurituvchi kuchning keskin ortishi natijasida avariya holati yuzaga keladi. Bunda elektr yurituvchi kuchning qiymati bir necha kilovoltga etishi mumkin. Magnit to'yinganda magnit o'tkazgichda aktiv isrofning ortishi natijasida u keskin qizib, chulg'amlarning izolyatsiyasi kuyadi. Shu sababli tok transformatorlarining ikkilamchi chulg'amlari rele, asboblari yoki maxsus qisqichlar orqali qisqa tutashtirilgan bo'lishi shart.

6-kVli tarmoqlarga tok transformatorlarini tanlash.

Tok transformatori tarmoqni nominal toklari orqali tanlanadi.

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3}U_n} = \frac{1995}{\sqrt{3} \cdot 6.3} = 185 \text{ A}$$

200/5 koeffitsentli ТИИ-10-У3 rusumli tok transformatorini tanlaymiz.

Tok transformatorning nominal pasport ko'rsatkichlari.

Kuchlanishi-10kV

Tok transformatori koeffitsenti 200/5 A

Ikkilamchi zanjirni bajarilishi 0.5/10P

Elektrodinamik mustaxkamligi-250 karrali.

Elektrotermik mustaxkamligi- 34 karrali.

Elektrotermik mustaxkamlik uchun dosh berish vaqti -3 sek.

Ikkilamchi zanjirdagi nominal yuklama -10 VA

Tanlangan tok transformatorini ikkilamchi zanjirida yuklama xisoblaymiz.

Reaktiv qarshilik miqdori kamligi uchun e'tiborga olinmaydi.

$$r_2 = r_{prib} + r_{pr} + r_{kont} = 0.02 + 0.02 + 0.05 = 0.09 \text{ om}$$

r_{prib} -0.02 ga teng pribor qarshiligi katalog ma'lumoti.

$$r_{pr} = \frac{1}{\gamma} \cdot \frac{L}{S} = \frac{1}{57} \cdot \frac{4}{2.5} = 0.02 \text{ om.} \text{ --sim qarshiligi}$$

$\gamma=57 \frac{m}{\text{om mm}^2}$ - miss sim uchun solishtirma qarshilik.

r_{kont} -0.02 ga teng kontakt qarshiligi katalog ma'lumoti.

Tok transformatori ikkilamchi zanjiriga ulanayotgan jami quvvat

$$S = I^2 r = 5^2 \cdot 0.09 = 2.25 \text{ VA}$$

Tok transformatorini ruxsat etilgan ikkilamchi nominal quvvat 10 VA.

Xisoblangan yuklama quvvati zavod pasporti ko'rsatkichi me'yorida.

Tok transformatorining elektrodinamik mustaxkamlikka tekshiramiz:

$$K_{din} = \frac{I_{din}}{\sqrt{2} \cdot I_n} = \frac{5293}{\sqrt{2} \cdot 200} = 15.56$$

Shart bajarilmoqda: $15.56 < 250$

Tok transformatorini termik mustaxkamlikka tekshiramiz.

$$K_{ter} = \frac{I_{ter}}{I_n} = \frac{5293}{200} = 26.4$$

Shart bajarilmoqda: $26.4 < 34$

Birlamchi tok yuklama tokining nominal qiymatini 0 dan 5% gacha bo'lgan xolatida burchak xatoligi o'zining eng katta qiymatiga erishadi, ikkilamchi zanjirdagi tok va kuchlanish orasidagi burchak xam o'zini eng yuqori qiymatiga erishadi ya'ni birlamchi va ikkilamchi zanjirdagi tok va kuchlanish o'rtasidagi burchak bir-biridan farqli natijada hisoblagich o'lchayotgan elektr energiya

birlamchi zanjirjan o'tayotgan elektr energiyasi o'rtasida tafovut paydo bo'ladi.

Tok transformatorining birlamchi toki, yuklamaning tokining nominal qiymatinining 5% ortib borishi bilan burchak xatoligi xam kamayib boradi va nominal qiymatni 100% dan ortgan qiymatlarida burchak xatoligini ko'payib borishi kuzatilgan.

Bundan ko'rinib turibdiki tok transformatorlarining ikkilamchi zanjiriga ulanayotgan yuklamaning iste'mol quvvati tok transformatorinig pasportida belgilanganidan ortib ketmasligi va ulanayotgan yuklama xarakteriga bog'liq ekan.

Xulosa. O'lchov tok transformatori ikkilamchi zanjir bo'yicha kichik quvvat zapasiga ega, ikkilamchi zanjirdagi yuklamani oz miqdorda o'zgarishi xatolikni me'yordan chiqib ketishiga sabab bo'lar ekan. Birlamchi tokni 5% gacha bo'lgan kichik miqdorida tok va burchak bo'yicha xatoligi tez sur'atlarda ortib ketar ekan. Tok transformatori birlamchi tokini nominal tokidan ortib ketishi tok va burchak bo'yicha xatoligi ortib ketishiga olib kelishi mumkin. O'tkazilgan elektr energiyani aniq va to'laqonli xisobga olishni amalga oshirish uchun yuklama tokining va ikkilamchi zanjir yuklamasi me'yordan ortib ketmasligi kerak. Tok transformatorini yukini kamaytirish uchun ikkita tok transformatorini ketma –ket ulash mumkin ekan ya'ni ular bir fazada o'rnatiladi va bir xil transformatsiya ko'effitsiyentiga ega bo'lishi zarur.

ADABIYOTLAR

1. D.D. Alijanov, D.A.Egamov, O.B.Parpiyev. Nazariy elektrotexnika nomli o'quv qo'llanmasi.

2.V. Sopyanin. d.t.n. katta ilmiy xodim. Minsk. O'lchov tok transformatorlarini xatoliklari

3. Raskulov R.F. Tok transformatorlari ikkilamchi zanjirida yuklamani ortishi ta'sirida xatolikni ortishi.

4. Shabad.M.A. Transformatori toka v sxemax releynix zashiti. NTF "Energoprogress" 1998.g

5. D.A. Egamov, M. Nuryog'diyev. Elektr energiya istemolini xisoblashda, tok transformatori xatoliklarining xisoblagich ko'rsatkichiga ta'siri.63-66 betlar.