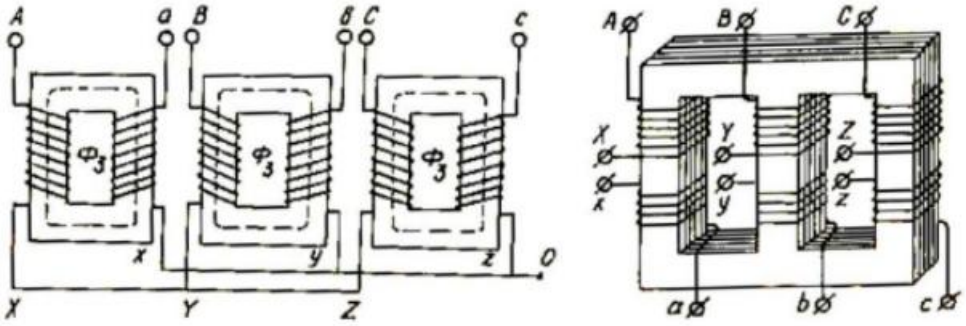
UCH FAZALI TRANSFORMATORLAR

Zaynobiddinov Z. J.
Andijon mashinsozlik Instituti, talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada uch fazali transformatorlar va ularni tarmoqqa ulash usullarining tahlili to'g'risida.
Kalit so'zlar: Transformatorlar, kuchlanish, chulg'amlar, yulduz, ucburchak, uch faza.
Аннотация: В данной статье представлена информация о принципе работы трехфазных трансформаторов, способах подключения к сети.
Ключевые слова: Трансформаторы, напряжение, катушки, звезда, треугольник, три фазы.
Abstract: This article provides information on the principle of operation of network connection in the triangular and asterisk method of three-phase transformers.
Key words: Transformers, voltage, coils, star, triangle, three phases.

Kirish. Elektrotexnikaning asosiy vazifalaridan biri elektr energiyasini bir joydan ikkinchi joyga uzatishdir. Chunki elektr energiyasining iste'molchilari aksariyat hollarda yoqilg'i va gidroresurslar tabiiy joylashgan rayonlarga qurilgan elektr stansiyalaridan bir necha o'nlab va yuzlab kilometr masofalarda joylashadi. Elektr energiyasini uzatish liniyalarida esa quvvatning issiqlikka sarf bo'ladigan isrofi $\Delta P= I^2 R$ va kuchlanishning pasayuvi $\Delta U=IR$ doimo mavjuddir. Liniyaning uzunligi ortgan sari bu ko'rsatkichlar ham ortadi. Elektr tokining to'la quvvati ($S=I \cdot U$) ni o'zgartirmagan holda uni turli kuchlanish va tok bilan uzatish mumkin. Quvvat formulasidan ko'rinib turibdiki, uzatishda kuchlanish qanchalik yuqori bo'lsa, tok kuchi shunchalik kichik bo'lib, u bilan bog'liq isroflar ham shunchalik kam bo'ladi. Tok kuchini kamaytirish uzatish simining ko'ndalang kesimini kichik olishga va rangli metallarni tejashga imkon beradi.
Uch fazali transformatorlar, asosan, uch fazali tok sistemasini transformatsiyalash uchun ishlatiladi. Uch fazali transformator umumiy po'lat o'zakka ega bo'lib, alohida fazalarning toklari hosil qilgan barcha magnit oqimlari ana shu o'zak bo'ylab tutashadi.



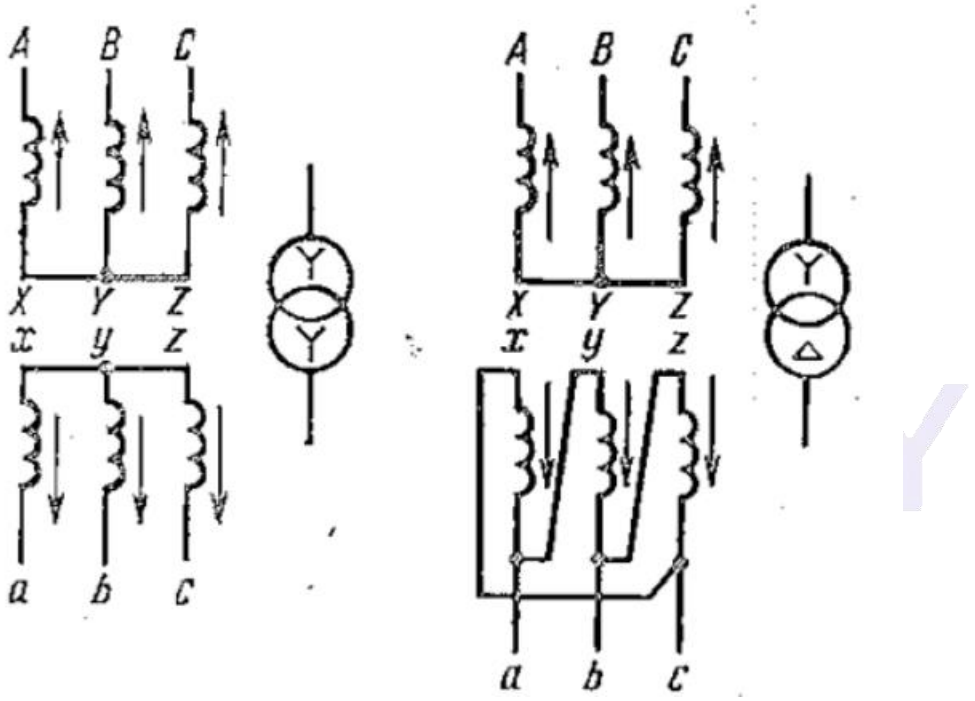
1 rasm.Uch fazali transformator sxemasi.
Uch fazali transformatorning po'lat o'zagi ostki va ustki tomonlardan birlashtirilgan uchta sterjendan iborat. Har bir sterjenda har fazaning birlamchi va ikkilamchi chulg'amlari joylashtirilgan. Chulg'amlar yulduz yoki uchburchak sxemada ulanishi mumkin. Bu biriktirish sxemalari tegishlicha yulduz va Δ tarzda belgilanadi. Chulg'amlar qanday sxemada ulanishidan qat'iy nazar birlamchi chulg'amning bosh (A,B,C) va oxirgi (X, Y, Z) uchlari katta harflar bilan, ikkilamchi chulg'amning bosh (a, b, c) va oxirgi uchlari (x, y, z) kichik harflar bilan belgilanadi. Birinchi o'raladigan chulg'amning o'ralish yo'nalishi ixtiyoriy, ammo qolgan fazalarning chulg'amlari birinchi o'ralgan chulg'amning yo'nalishida o'ralishi kerak. Faqat shundagina ayrim fazalardagi toklarning va ularni hosil qilgan magnit oqimlari $(\bar{\Phi}_A, \bar{\Phi}_B, \bar{\Phi}_C)$ larning shartli musbat yo'nalishi ta'minlangan bo'ladi. Kirxgofning birinchi qonuniga binoan istalgan vaqt lahzasida uchala faza magnit oqimlarining yig'indisi doimo nolga teng. Masalan, magnit oqimlarining o'zgarish grafigidan ko'rinadiki, $\Phi_A =$

https://wordlyknowledge.uz

Φ_m bo‘lgan t_1 vaqtda Φ_A o‘zining musbat maksimal qiymatiga erishgan bo‘lsa, qolgan ikkita magnit oqimi Φ_B va Φ_C larning manfiy yarim maksimal qiymatlarga ega bo‘lishi uchala faza magnit oqimlarining po‘lat o‘zak bo‘ylab qo‘shilishini bildiradi, ya’ni

$$\overline{F}_{mA} - \frac{1}{2}\overline{F}_{mB} - \frac{1}{2}\overline{F}_{mC} = 0.$$

Uch fazali transformatorlar chulg‘amlarini ulash sxemalarini kasr tarzida ko‘rsatish qabul qilingan. Kasrning suratidagi belgi birlamchi chulg‘amni, maxrajidagi belgi esa ikkilamchi chulg‘amni ulash sxemasini bildiradi. Masalan, uch fazali transformatorning chulg‘amlari yulduz/yulduz sxemada ulangan bo‘lib, yulduz/ yulduz tarzda belgilanadi. Agarda yulduz/uchburchak sxemada ulangan bo‘lsa, yulduz/uchburchak belgi bilan ko‘rsatiladi. Amalda, asosan kichik va o‘rtacha quvvatli (taxminan 1800 kVA gacha bo‘lgan) transformatorlarning ikala chulg‘amiga nisbatan yulduz usulida ulash sxemasi qo‘llanadi. Bunday ulashda chulg‘amlarning izolyatsiyasi faza kuchlanishiga (Uf = Ul | √), uchburchak sxemada ulanganda esa liniya kuchlanishiga hisoblanadi. Odatda, transformatorning yuqori kuchlanishli chulg‘ami (manba tomonidagi) yulduz sxemada ulanadi. Bunda ma’lum qiymatdagi liniya kuchlanishini olish qulay va chulg‘amning o‘ramlar soni kam bo‘ladi. Chulg‘amlarni uchburchak sxemada ulash katta tolarda ma’qul bo‘lgani uchun “yulduz/uchburchak” sxema past kuchlanish tomoni katta quvvatli bo‘lgan transformatorlarda qo‘llanadi.



Xulosa. Uch fazali transformator kuchlanishni o’zgartirish uchun ishlatiladi. Qurilma sanoat iqtisodiyoti va maishiy ehtiyojlarni elektrlashtirish sohasida qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

. J. S. Salimov, N. B. Pirmatov, B. E. Bekchanov
Transformatorlar va avtotransformatorlar (oquv qollanma) «VEKTOR-PRESS»,
Toshkent 2009-yil
2. U. T. Berdiyev, N. B. Pirmatov
Elektromexanika. (oquv qollanma) Toshkent 2015

https://wordlyknowledge.uz

3. T. U. Shaulemetov, N. B. Pirmatov

—

Elektr mashinalar (darslik) (Qoraqalpoq tilida) «NOSHR» Toshkent 2014
4. J. J. Winders, Jr., «Power Transformers Principles and Applications», PPL Electric Utilities, Allentown, Pennsylvania, Marcel Dekker, 200
. J. S. Salimov, N. B. Pirmatov, B. E. Bekchanov
Transformatorlar va avtotransformatorlar (oquv qollanma) «VEKTOR-PRESS»,
Toshkent 2009-yil
2. U. T. Berdiyev, N. B. Pirmatov
Elektromexanika. (oquv qollanma) Toshkent 2015
3. T. U. Shaulemetov, N. B. Pirmatov
Elektr mashinalar (darslik) (Qoraqalpoq tilida) «NOSHR» Toshkent 2014
4. J. J. Winders, Jr., «Power Transformers Principles and Applications», PPL Electric Utilities, Allentown, Pennsylvania, Marcel Dekker, 200
. J. S. Salimov, N. B. Pirmatov, B. E. Bekchanov
Transformatorlar va avtotransformatorlar (oquv qollanma) «VEKTOR-PRESS»,
Toshkent 2009-yil
2. U. T. Berdiyev, N. B. Pirmatov
Elektromexanika. (oquv qollanma) Toshkent 2015
3. T. U. Shaulemetov, N. B. Pirmatov
Elektr mashinalar (darslik) (Qoraqalpoq tilida) «NOSHR» Toshkent 2014
4. J. J. Winders, Jr., «Power Transformers Principles and Applications», PPL Electric Utilities, Allentown, Pennsylvania, Marcel Dekker, 200
. J. S. Salimov, N. B. Pirmatov, B. E. Bekchanov
Transformatorlar va avtotransformatorlar (oquv qollanma) «VEKTOR-PRESS»,
Toshkent 2009-yil
2. U. T. Berdiyev, N. B. Pirmatov
Elektromexanika. (oquv qollanma) Toshkent 2015
3. T. U. Shaulemetov, N. B. Pirmatov
Elektr mashinalar (darslik) (Qoraqalpoq tilida) «NOSHR» Toshkent 2014
4. J. J. Winders, Jr., «Power Transformers Principles and Applications», PPL Electric Utilities, Allentown, Pennsylvania, Marcel Dekker, 200
. J. S. Salimov, N. B. Pirmatov, B. E. Bekchanov
Transformatorlar va avtotransformatorlar (oquv qollanma) «VEKTOR-PRESS»,
Toshkent 2009-yil
2. U. T. Berdiyev, N. B. Pirmatov
Elektromexanika. (oquv qollanma) Toshkent 2015
3. T. U. Shaulemetov, N. B. Pirmatov
Elektr mashinalar (darslik) (Qoraqalpoq tilida) «NOSHR» Toshkent 2014
4. J. J. Winders, Jr., «Power Transformers Principles and Applications», PPL Electric Utilities, Allentown, Pennsylvania, Marcel Dekker, 200

1. J. S. Salimov, N. B. Pirmatov, B. E. Bekchanov Transformatorlar va avtotransformatorlar (oquv qollanma) «VEKTOR-PRESS», Toshkent 2009-yil
2. U. T. Berdiyev, N. B. Pirmatov Elektromexanika. (oquv qollanma) Toshkent 2015
3. T. U. Shaulemetov, N. B. Pirmatov Elektr mashinalar (darslik) (Qoraqalpoq tilida) «NOSHR» Toshkent 2014
4. J. J. Winders, Jr., «Power Transformers Principles and Applications», PPL Electric Utilities, Allentown, Pennsylvania, Marcel Dekker, 2002.

WORDLY
KNOWLEDGE