

KUCHLANISH STABILIZATORLARINING AMALIY AXAMIYATI

Saodullayev Abror Saupullayevich,

Jizzax politexnika instituti, Energetika av elektr texnologiyasi kafedrası

katta o'qituvchisi, O'zbekiston

Annotatsiya: Kichik quvvatli elektr yuritmalarda, uy-xo'jalik buyumlaridan foydalanishda kuchlanish qiymatining tez o'zgarishi energiya samaradorlikning kamayishiga va elektr qurilmaning tez ishdan chiqishiga yoki bexosdan kuyishiga olib keladi. Maqolada kuchlanishni rostlashda stabilizatorning amaliy ahamiyati va uning ishlash hoatlari o'rganib chiqilgan.

Kalit so'zlar: stabilizator, transformator, elektr qurilmalar, energiya istemoli, elektr yuklarining kattaligiga, kuchlanish, elektr quvvat, optimallashtirish.

PRACTICAL IMPORTANCE OF VOLTAGE STABILIZERS

Saodullayev Abror Saupullayevich, Senior Lecturer, Department of Power and Electrical Technology, Jizzakh Polytechnic Institute, Uzbekistan

Annotation: In small-power electrical appliances, when using household appliances, rapid changes in voltage values lead to a decrease in energy efficiency and rapid failure or accidental burning of electrical appliances. The article examines the practical importance of stabilizers in voltage regulation and their operating conditions.

Keywords: stabilizer, transformer, electrical devices, energy consumption, size of electrical loads, voltage, electrical power, optimization.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СТАБИЛИЗАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ

Саодуллаев Аброр Саупуллаевич,

**старший преподаватель кафедры «Энергетика и электр
технологии», Джизакский политехнический институт, Узбекистан**

Аннотация: В маломощных электроприборах при эксплуатации бытовой техники резкие перепады напряжения приводят к снижению энергоэффективности и быстрому выходу из строя или аварийному перегоранию электроприборов. В статье рассматривается практическое значение стабилизаторов напряжения в регулировании напряжения и условия их эксплуатации.

Ключевые слова: стабилизатор, трансформатор, электроприборы, энергопотребление, величина электрических нагрузок, напряжение, электрическая мощность, оптимизация.

Asosiy qsim: Ma'lumki, elektr tarmog'ida kuchlanish qiymati doimo o'zgarib turadi. Ba'zi elektrotexnik qurilmalar tarmoq kuchlanishining qiymati doim bir xil bo'lishini talab qiladi. Zanjirdagi kuchlanish qiymatini bir xilda saqlaydigan apparat kuchlanish stabilizatori deyiladi. Odatda o'rtacha quvvatli qurilmalarda turli prinsipda ishlaydigan elektromagnit stabilizatorlar ishlatiladi[1].

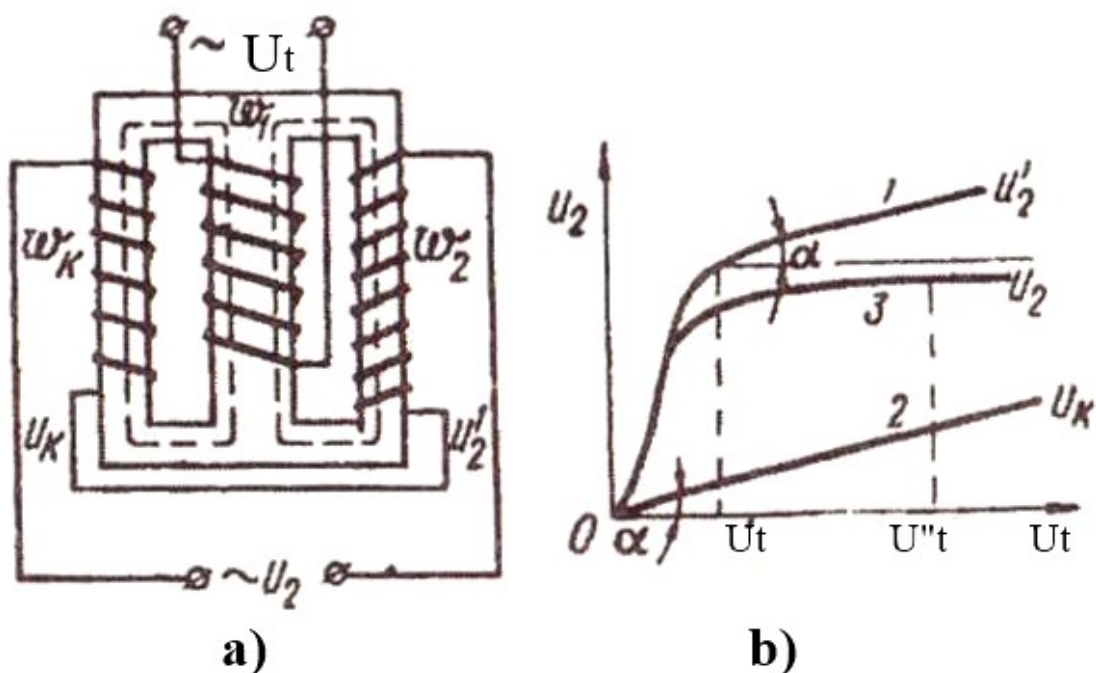
Bulardan asosiylari quyidagilar:

- 1) to'yingan temir o'zakli yoki ferromagnitli stabilizator;
- 2) kuchlanish yoki toklar rezonansi asosida ishlaydigan, ya'ni ferrezonans stabilizator.

Ferromagnit stabilizator uch o'zakli va uch chulg'amli transformatoridan iborat bo'ladi, o'rtadagi sterjenda o'ramgan chulg'am birlamchi chulg'am hisoblanadi (1-rasm). Bu chulg'am kuchlanishli tarmoqqa ulanadi. O'ngdagi sterjeni o'rtadagi o'zakdan ingichkaroq bo'lib, unga transformatorning ikkilamchi chulg'ami o'raladi. Stabilizator ishlaganda bu sterjen to'la to'yinadi. Chapdagi sterjeniga kompensatsiyalovchi chulg'am o'raladi. Bu chulg'am ikkilamchi chulg'am bilan ketma - ket ulanadi. Ba'zida kompensatsiyalovchi chulg'ami o'radgan sterjen qo'zg'aluvchan qilib tayyorlanadi. Asosiy temir o'zak bilan bu

sterjen orasidagi masofa (havo oraliq)ni o'zgartirib, kompensatsiyalovchi chulg'am o'ramlarini kesib o'tuvchi magnit oqimi qiymati o'zgartiriladi[2-3].

Tarmoq kuchlanishi o'zgarganda o'rtadagi sterjenda magnit oqimi o'zgaradi, lekin o'ngdagi sterjen to'yinganligi uchun unda magnit oqimining qiymati deyarli o'zgarmayli. Shuning uchun ham tarmoq kuchlanishi o'zgarganda ikkilamchi chulg'am kuchlanishi deyarli o'zgarmaydi (1-rasm, b, 1- egri chiziq).



1-rasm. To'yingan magnit o'zakli transformatorlar

Kompensatsiyalovchi chulg'am kuchlanishi U_k yo'nalishi ikkilamchi chulg'am kuchlanishi U'_2 yo'nalishiga qarama - qarshi bo'ladi. Shuning uchun tarmoq kuchlanishi U_t o'zgarganda U''_2 ning ozgina o'zgarishini kompensatsiyalovchi chulg'am kuchlanishi butunlay yo'qotadi. 1.30-rasm, b da kompensatsiyalovchi chulg'am kuchlanishining tarmoq kuchlanishi U_t ga bog'lanishi 2 - to'g'ri chiziq bilan ko'rsatilgan.

Stabilizatoridan olinadigan kuchlanish quyidagicha aniqlanadi:

$$U_2 = U'_2 - U_k. \quad (1)$$

Natijada tarmoq kuchlanishi chekli diapazonda har qanday o'zgarsa ham iste'molchi oladigan kuchlanish o'zgarmay qolaveradi. Tarmoq kuchlanishi noldan

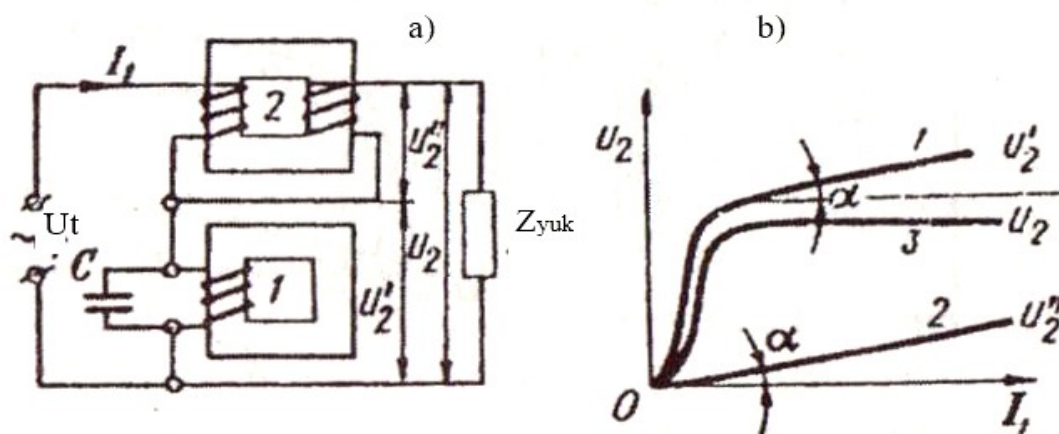
maksimal qiymatigacha o'zgarganda ikkilamchi chulg'am kuchlanishi U_2 tez ortadi (3-egri chiziq), so'ngra to'yinishga yaqinlashganda uning o'sishi juda sekinlashadi. Lekin kompensatsiyalovchi chulg'am kuchlanishi U_k tarmoq kuchlanishi U_t ga proporsional ortadi. Transformator chulg'am va o'zaklari parametrlarini to'g'ri tanlash yo'li bilan egri chiziq 1 qiyaligining (U bilan gorizontaal chiziq orasidagi α burchak) egri chiziq 2 qiyaligiga (U_k va U_t orasidagi α burchakka) barobar bo'lishiga erishiladi. Faqat shundagina stabilizatoridan olingan kuchlanish U_2 ikkilamchi chulg'am kuchlanishlar U'_2 va U_k ning yig'indisiga teng bo'ladi va uning qiymati tarmoq kuchlanishi qiymatiga bog'liq bo'lmaydi. Shunday qilib, tarmoq kuchlanishi nominal qiymatidan $\pm 20\%$ ga o'zgarganda stabilizatoridan iste'molchi oladigan kuchlanish qiymati faqat $\pm 3\%$ ga o'zgaradi. Bunda tarmoq kuchlanishining chastotasi ham bir xil bo'ladi.

Stabilizator konstruksiyasi oddiy, mustahkam va inersiyasiz asbob hisoblanadi. Lekin bunday stabilizatorning FIK ($40\div 60\%$) va quvvat koeffitsiyenti (0,4) kichik, undan olinadigan kuchlanish sinusoidal dan boshqacharoq, shaklga ega hamda bu kuchlanishning tarmoq chastotasiga bog'liqligi kamchiliklari hisoblanadi. Shuning uchun amalda sifati ancha yaxshi ferorezonans stabilizatorlar keng ishlatiladi[4-6].

Ferorezonans stabilizator reaktiv g'altak 1, C kondensator va avtotransformator 2 dan iborat (2-rasm, a). Stabilizatoridan olinadigan kuchlanish U_2 reaktiv g'altak kuchlanishi U'_2 hamda avtotransformatordan olinadigan kuchlanishlar U''_2 ning ayirmasiga teng qilib olinadi, ya'ni $U_2 = U'_2 - U''_2$.

G'altak kuchlanishi U'_2 toklar rezonansi hodisasi sababli tarmoq toki I_1 bilan egri chiziqli bog'lanishli bo'ladi (2-rasm, 1-egri chiziq). O'zagi to'yinmaganligi uchun avtotransformatordan olinadigan kuchlanish U''_2 tarmoq toki I_1 ga proporsional bo'ladi (2-egri chiziq). Agar avtotransformator va reaktiv g'altak parametrlari egri chiziqning magnit to'yinishi qismida egri chiziq 1 bilan absissa o'qi orasidagi burchak α , ya'ni uning qiyaligi egri chiziq 2 qiyaligiga teng qilib

olinsa, stabilizatoridan olinadigan kuchlanish o'zgarmay qolaveradi, ya'ni $U'_2 - U''_2 = \text{const}$ bo'ladi.



2 – rasm. Ferrerezonans stabilizatorlar

U holda stabilizatoridan olinadigan U_2 kuchlanish qiymati I_1 tokiga va, demak, tarmoq kuchlanishiga (U_t) ga bog'liq bo'lmaydi (2 egri chiziq). Odatda stabillash diapazoni U_t kuchlanishi nominal qiymatining 30% dan oshmaydi. Bunday stabilizatorning foydali ish koeffitsiyenti 80 ÷ 85% ga teng bo'ladi.

Stabilizatoridan olinadigan kuchlanishning tarmoq kuchlanishi chastotasiga hamda iste'molchining quvvat koeffitsiyenti ($\cos\phi$) ga bog'liq bo'lishi, shuningdek, undan olinadigan kuchlanish shaklining sinusoidadan boshqacharoq bo'lishi ferrerezonans stabilizatorlarning kamchiligi hisoblanadi.

Xulosa:

1. Kuchlanish stabilizatoridan foydalanish energiya samaradorlikni oshiradi.
2. Kuchlanish stabilizatoridan foydalanish orqali elektr qurilmalarning ekspluatatsion muddati ortadi.
3. Elektr qurilmalarning bexosdan ishdan chiqish oldi olinadi.

Адабиётлар:

1. Donald V. Richardson. Rotating electric machinery and transformertechnology 1996, Prentice Hall.

2.M. E. El-Hawary. Principles of Electric Machines with Power Electronic Applications. Wiley-IEEE Press. 2002.

3.A.S. Saodullayev, N.B. Pirmatov, A.E. Bekishev, N.A.Qurbonov Maxsus elektr mashinalari. Darslik. – T.: 2022 -231 b.

4.Berdiev U.T., Pirmatov N.B. Elektromexanika. Texnika oliy oquv yurtlarining «Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari» va «Elektr energetika» yonalishi talabalari uchun darslik.– T.: Shams-Asa. 2014. –386 b.

5.Salimov J.S., Pirmatov N.B. Elektr mashinalari. Darslik.-T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. – 408 b.

6.Одилов Г. «Электр машиналарининг махсус курси»фанидфн мфърузфлфр мфтни.Тошкент.-1999. ТошДТУ.