

ENG SODDA IKKI MASHINALI ENERGIYA TIZIMDAGI ASINXRON REJIMNI BARTARAF ETISHNING DIFFERENTIAL HISOBLARDAN FOYDALANISH USULINI TAHLIL ETISH

Ne'matjonov Hikmatilla Sherzodjon o'g'li
Farg'ona politexnika instituti assistenti
E-mail: hikmatillanematjonov2123@gmail.com

ANNOTATSIYA

maqolada eng sodda ikki mashinali tizimda yuzaga keladigan AR (asinxron rejim) uchun kuchlanish va tok vektorlari va ularning birinchi va ikkinchi hosilalarini ekvivalent qarshilik qiymatlari bilan bog'lovchi kvadrat tenglama yordamida elektr energiya sistemasining ekvivalentlarini topish usulini ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: asinxron rejim, qarshilik, kuchlanish, EYuK, tok vektorlari .

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрен метод нахождения эквивалентов электроэнергетической системы с использованием квадратного уравнения, связывающего векторы напряжения и тока, их первую и вторую производные с эквивалентными значениями сопротивлений для АР (асинхронного режима), возникающих в простейших двух- система машины.

Ключевые слова: асинхронный режим, сопротивление, напряжение, ЕДС, векторы тока.

ABSTRACT

The article discusses a method for finding equivalents of an electrical power system using a quadratic equation connecting the voltage and current vectors, their first and second derivatives with equivalent resistance values for AR (asynchronous mode) arising in the simplest two-system machines.

Key words: asynchronous mode, resistance, voltage, EMF, current vectors.

KIRISH

Elektr energetika tizimida turli xil avariylar va nonormal rejimlarni ko'rishimiz mumkin. Bunday holatlarda amaliy taxlil mavjud va u haqida juda ko'p gapirish mumkin. Lekin bularning barchasi umumiy matematik xulosalarni xosil qilishi juda qiyin. Tizimning AR holatidagi matematik holatini grafik tarzda ifodalash uchun va modellashtirish uchun matematik modellarni o'rni juda ham katta hisoblanadi [1].

Elektr energetikadagi asinxron rejimlarni bartaraf etishning bir netcha matematik usullari mavjud. Ushbu usullar yordamida nazariy jihatdan sinxron rejimning holati haqida matematik taxliliy xulosalarni olish mumkin. Bunda tizimning eng sodda ikki mashinali sodda energiya tizim uchun ko‘rib chiqishimiz mumkin.

TADQIQOT METADOLOGIYASI

Ikki mashinali sxemadagi kuchlanish va tok ma’lum vaqt oralig‘ida liniyaning tugunida ma’lum bo‘lsin va formulaning amal qiluvchi matematik modeli:

$$\begin{cases} \dot{E}_1 - \dot{U} = \dot{Z}_1 \dot{I} \\ \dot{U} - \dot{E}_2 = \dot{Z}_2 \dot{I} \end{cases} \quad (1)$$

Chiziqning oraliq nuqtasidagi hisobini chap tomonga nisbatan ham, o‘ng tomonga nisbatan ham hisoblash mumkin [2]. Shuning uchun umumlashtiruvchi tenglamalar ikkala yo‘nalish uchun ham sxemaning bitta tenglamasini ko‘rib chiqamiz:

$$\dot{E}_1 = E_1 e^{j\alpha_1(t)} = U \pm Z \cdot \dot{I} \quad (2)$$

AR yoki chuqur tebranishlar sharoitida EYuK burchagi vaqt o‘tishi bilan o‘zgaradi. Va uni quyidagi shart bajarilgan jarayonlar uchun ko‘rib chiqamiz:

$$\alpha'' \ll \alpha'$$

$$\frac{\dot{U} \pm Z \cdot \dot{I}}{\dot{U}' \pm Z \cdot \dot{I}'} = \frac{\dot{U}'' \pm Z \cdot \dot{I}''}{\dot{U}'' \pm Z \cdot \dot{I}''} \quad (3)$$

Tenglama (19) o‘lchov nuqtalari uchun amal qiladi cheklov shartini qanoatlantiriladi:

$$\begin{cases} \dot{U}' \pm Z \cdot \dot{I}' \neq 0 \\ \dot{U}'' \pm Z \cdot \dot{I}'' \neq 0 \end{cases} \quad (4)$$

Shuni esda tutish kerakki, (4) shart faqat kuchlanish va tokning bir vaqtning o‘zida o‘zgarishi bo‘lmagan va shuningdek ekvivalent generatorlarning rotorlari harakati bo‘lmagan nuqtalarda bajarilmaydi [3]. Boshqa barcha nuqtalarda va shuningdek har doim AR yoki chuqur tebranishlar mavjud bo‘lganda (3) tenglamaning yechimi mantiqan to‘g‘ri keladi.

(19) tenglama – bu tarmoqqa qarshiligiga nisbatan kvadratik tenglamadir va har doim bir nechta yechimi bo‘ladi.

$$(\dot{U} \pm Z \cdot \dot{I}) \cdot (\dot{U}'' \pm Z \cdot \dot{I}'') = (\dot{U}' \pm Z \cdot \dot{I}')^2 \quad (5)$$

Yechimlarning biri kerakli tarmoqqa, ikkinchisi esa qarama–qarshi tarmoqqa ishora qiladi va ikkinchi yechimda qarama–qarshi qiymat bilan qarshilik qiymati olinadi [4].

Tarmoqlarning ekvivalent qarshiligi qiymatlarini olgan holda, ekvivalent EYuK ni aniqlash mumkin:

$$\begin{cases} \dot{E}_1(t_0) = \dot{U}(t_0) + \dot{Z}_1 i(t_0) \\ \dot{E}_2(t_0) = \dot{U}(t_0) - \dot{Z}_2 i(t_0) \end{cases} \quad (5)$$

bu yerda t_0 – qarshilik hisoblangandagi kuzatilgan interval qiymatiga mos keladigan vaqt nuqtasi.

Ekvivalent generatorlar orasidagi burchakni tarmoqlarning EYuK burchaklaridagi farq sifatida yoki EYuK qiymatlarini aniqlash bosqichini chetlab o‘tib, to‘g‘ridan–to‘g‘ri nisbatdan olish mumkin:

Birinchidan

$$\delta = \text{arg} \left(\frac{\dot{U}(t_0) - \dot{Z}_2 i(t_0)}{\dot{U}(t_0) + \dot{Z}_1 i(t_0)} \right) \quad (6)$$

$\Omega_0 = 2\pi \cdot 50$ burchak chastotasi bilan aylanadigan murakkab tekislikdagi EYuK vektorlari quyidagicha ko‘rib chiqiladi:

$$\dot{E}(t) = E_0 \cdot e^{j\alpha(t)} = E_0 \cdot e^{j(\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 \cdot t^2)} \quad (7)$$

Ekvivalent generatorlarning burchaklari harakati quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$\begin{bmatrix} \alpha_1(t) \\ \alpha_2(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{01} & g_1 \cdot h_1 & h_1 \cdot \lambda_1 \\ \alpha_{02} & g_2 \cdot h_2 & h_2 \cdot \lambda_2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ t \\ t^2 \end{bmatrix} \quad (8)$$

Agar α qiymatlari nolga teng bo‘lsa, ushbu usulning amal qilish shartlari to‘liq bajariladi. Aks holda, ushbu usulni qo‘llash uchun shartlar taxminan bajariladi. Ko‘rib chiqilgan usul hali ham natijaning qabul qilinadigan xatosini A ning qaysi qiymatlariga baholash kerak [4].

Birinchi usulda, hosil bo‘lgan parabola koeffitsientlaridan foydalanib, birinchi va ikkinchi hosilalarni hisoblaymiz $f_p' = 2ax + b$; $f_p'' = 2a$. Barcha hosilalarni olish uchun asl signalning 7V o‘lchovlari talab qilinishini unutmang.

Ikkinchi usulda birinchi hosila ikkinchi tartibli ko‘phad bilan $f_p' = Ax^2 + Bx + C$; qiymatlarini taqribiylaymiz va uni intervaldagi tegishli nuqta uchun hisoblaymiz. Uning yaqinlashish koeffitsiyentlari bo‘yicha ikkinchi Hosila $f_p'' = Ax + B$ bilan hisoblanadi. Bu usulda barcha hosilalarni olish, asl signalni $(N + N_1)$ o‘lchash kerak.

Uchinchi usul ikkinchi hosilani ikkinchi tartibli ko‘phad bilan foiz qiymatlarda approksimatsiya qilish va ikkinchi hosilaning oraliqdagi tanlangan nuqta uchun qiymatini hisoblashdan iborat. Bu usulda jami barcha hosilalarni olish uchun original signalni o‘lchash uchun $(N + N_1)$ kerak bo‘ladi.

To‘rtinchi usulda birinchi hosilani ikkinchi tartibli pALARola bilan ($f_p' = Ax^2 + Bx + C$) N_1 qiymatlari bo‘yicha taqribiylaymiz va intervalning mos nuqtasi uchun hisoblaymiz. Uning yaqinlashish koeffitsiyentlaridan foydalanib, ikkinchi hosilasini hisoblaymiz ($f_p'' = Ax + B$). Bundan tashqari, uning qiymatlarining N_3 ga nisbatan ikkinchi tartibli ko‘phad bilan approksimatsiya qilinadi. So‘ngra uni intervaldagi

istalgan nuqta uchun hisoblang. Bu usulda har bir narsaning barcha hosilalarini olish uchun asl signal o'lovchilari ($N_1+N_2+N_3$) kerak bo'ladi.

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{Z}_1 = \dot{Z}_{1S}; \dot{Z}_2 = -\dot{Z}_{2S} \\ \text{dagi} \\ (\Re(\dot{Z}_{1S}) \geq 0) \vee (\Im(\dot{Z}_{1S}) \geq 0) \vee (\Re(\dot{Z}_{2S}) < 0) \vee (\Im(\dot{Z}_{2S}) < 0) \\ \text{yoki} \\ \dot{Z}_1 = \dot{Z}_{2S}; \dot{Z}_2 = -\dot{Z}_{1S} \\ \text{dagi} \\ (\Re(\dot{Z}_{1S}) < 0) \vee (\Im(\dot{Z}_{1S}) < 0) \vee (\Re(\dot{Z}_{2S}) \geq 0) \vee (\Im(\dot{Z}_{2S}) \geq 0) \end{array} \right. \quad (9)$$

Qarshilik vektorlari qiymatlarining haqiqiy va taxminiy qismlari orasidagi boshqa munosabatlar bilan hisoblash natijasi hisoblangan kirish qiymatlarining namunasi uchun haqiqiy emas deb hisoblanadi.

XULOSA

AR bartaraf etishda differensial hisoblash usuli ikki mashinali sodda energiya tizim uchun tizimning yechimini ikki yoki undan ortiq qiymatini hosil qilib beradi. Bu esa tizimdagi birinchi va ikkinchi mashinaning holatini ifodalash uchun qulaylik tug'diradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

1. Лебедев С.А., Жданов П.С. “Устойчивость параллельной работы электрических систем”, – М.: Госэнергоиздат
2. Портной М.Г., Хачатуров А.А. “Экспериментальное определение устойчивости электрических систем”, – М.: Энергия, 1968
3. Холиддинов И. Х., Неъматжонов Х., Комолддинов С. МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НЕСИММЕТРИИ И ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 0, 4 КВ //Известия. – 2021. – №. 2 Часть 1. – С. 255.
4. Abduvokhid Abdullaev, Hikmatilla Nematjonov, Islombek Ibrokhimov. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА НЕСИММЕТРИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ // UNIVERSIUM DOI - 10.32743/UniTech.2022.105.12.14820o
5. A.A. Abdullayev, H.Sh.Ne'matjonov, M.Sh.Sharobiddinov, & A.A. To'xtashev. (2022). ASINXRON DVIGATELLARDA YUQORI GARMONIKALAR TASIRIDAN KELIB CHIQQAN ISROFLAR. *Involta Scientific Journal*, 1(6), 278–285.
6. Hakimovich E. A. et al. Automatic adjustment of voltage changes using reactive power // *Gospodarka i Innowacje*. – 2022. – T. 29. – С. 277-283. rea
7. Hikmatilla Sherzodjon O'G'Li Ne'Matonov MATLAB DASTURIDA ELEKTR ENERGIYA TIZIMIDAGI KATTA TURTKILAR NATIJASIDAGI DINAMIK TURG'UNLIGINIG MATMATIK VA FIZIK MODELLARINING TAHLILI // *Scientific progress*. 2021. №6.