

DINAMIK O'BYEKLARNI NORAVSHAN HOLAT REGULYATORINI ROSTLASH TIZIMINI TADQIQ QILISH

Xolbekov Umarali Zokir o'g'li

Jizzax politexnika insituti

“Komputer va Dasturiy Injiniring kafedrası assistenti.

email: umaralizokirovic@gmail.com

Annotasiya. Maqolada elektr energetika tizimining turg'unligi, asinxron rejim va sistemaning asinxron holat tenglamasi keltirilgan. Matlab dasturida differensial tenglamaning modeli tuzilgan hamda kerakli natijalar olingan.

Kalit so'zlar: Statik va dinamik turg'unlik, sinxron va asinxron rejimlar, Matlab, Simulink

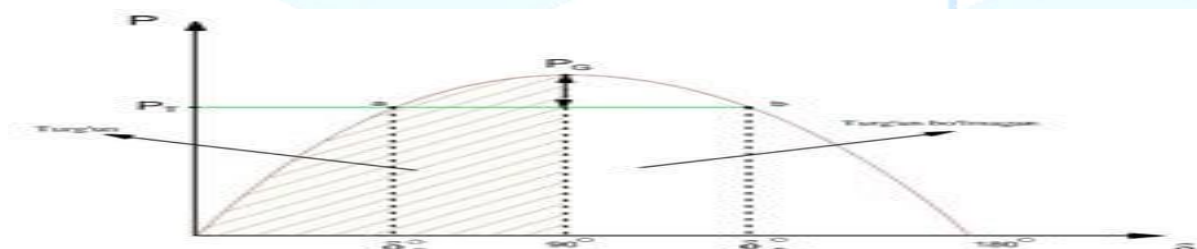
Abstrakt. The article presents the equations of stability of the electric power system, the asynchronous mode and the asynchronous state of the system. A model of the differential equation in the Matlab program is constructed and the necessary results are obtained.

Keywords: static and dynamic stagnation, synchronous and asynchronous mode, Matlab, Simulink.

Zamonaviy energetika tizimida energiya iste'molchilarga elektr energiyani uzluksiz va sifatli yetkazib berishdagi muammolarni bartaraf etish asosiy o'rinda turadi. Bugungi kunda energetika tizimida iste'molchilarning elektr energiya iste'mol quvvatining talab darajasi tez suratlarda osib borishi va natijada ushbu talabni qoplash jarayonida energetika tizimida amalga oshiriladigan texnik tadbirlarning favqulotda kamchiliklardan holi bo'lmashligi kutilmagan nonormal ish rejimlarini keltirib chiqarishi mumkin. Elektr energtika tizimida kuzatiladigan nonormal rejimlar (qisqa tutashuv, elektr energiyasini ishlab chiqaruvchi qurilmalarni o'chib qolishi, parallel ishlayotgan yoki energiya bilan ta'minlab turgan liniyalarning avariyaali uzilib qolishi) kuzatilishi natijasida energiya tizimining turg'unligini buzilishiga olib keladi.

Elektr tizimining turg'unligi bir necha turlarga bo'linadi:

- 1) Statik turg'unlik – sistemada sodir bo'ladigan kichik turtkilar natijasida sistemaning o'z – o'zidan o'zining dastlabki yoki unga yaqin bo'lgan rejimga qaytish xususiyatidir.
- 2) Dinamik turg'unlik – sistemada sodir bo'ladigan ketta turtkilar natijasida sistemaning o'z – o'zidan o'zining dastlabki yoki unga yaqin bo'lgan rejimga qaytish xususiyatidir
- 3) Natijaviy turg'unlik – bu elektr sisemasi holatinino'zida xos xususiyati bo'lib, dastlabki rejimning turg'unligi buzilgandan keyin, sinxron ishlashning tiklanishi va sistemaning mustaqil sinxron holatda bo'lishidir [1].

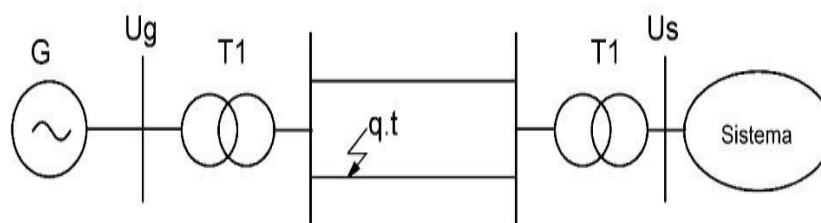


Yuqorida berilgan 1-rasmda sistemaning turg'unlik holatlari tasvirlangan. Elektr tizimi turg'unligini yo'qotsa tizimda asinxron ish rejimlari paydo bo'ladi. Asinxron rejim (AR) - bu energiya tizimidagi vaqtinchalik rejim, uning har qanday qismi sinxron rejimidan sezilarli darajada farq qiladigan chastotada ishlaydi. Boshqacha qilib aytganda, AR-da, sinxronizmdan chiqib ketgan energiya tizimining bir qismining ekvivalent generatorning kuch vektori EYuK sinxron ishlaydigan quvvat tizimining boshqa qismining ekvivalent EYuK vektoriga nisbatan aylanadi [2].

Ba'zi hollarda, energiya tizimlarining ayrim qismlarining asinxron ishlash jarayoni, generatorlarning asinxron ishga tushirilishiga yoki sinxron kompensatorlarga yoki generatorlarning o'z-o'zini nazorat qilishiga tegishli bo'lsa, asenkron o'tish rejimi (ah) vaqt bilan cheklangan, ammo ruxsat etilgan energiya tizimining anormal ishlash rejimiga ishora qiladi. Agar AR sinxronizatsiyadan chiqib ketgandan keyin sinxron mashinaning (yoki quvvat tizimining bir qismining)

ishlashini nazarda tutilsa, bu avariya holatidir [3].

Quyidagi 2-rasmda taxlil uchun tanlangan ikki tomonlama ta'minlangan parallel tarmoqli elektr uzatish tizimini matlab dasturi yordamida taxlil qilamiz:

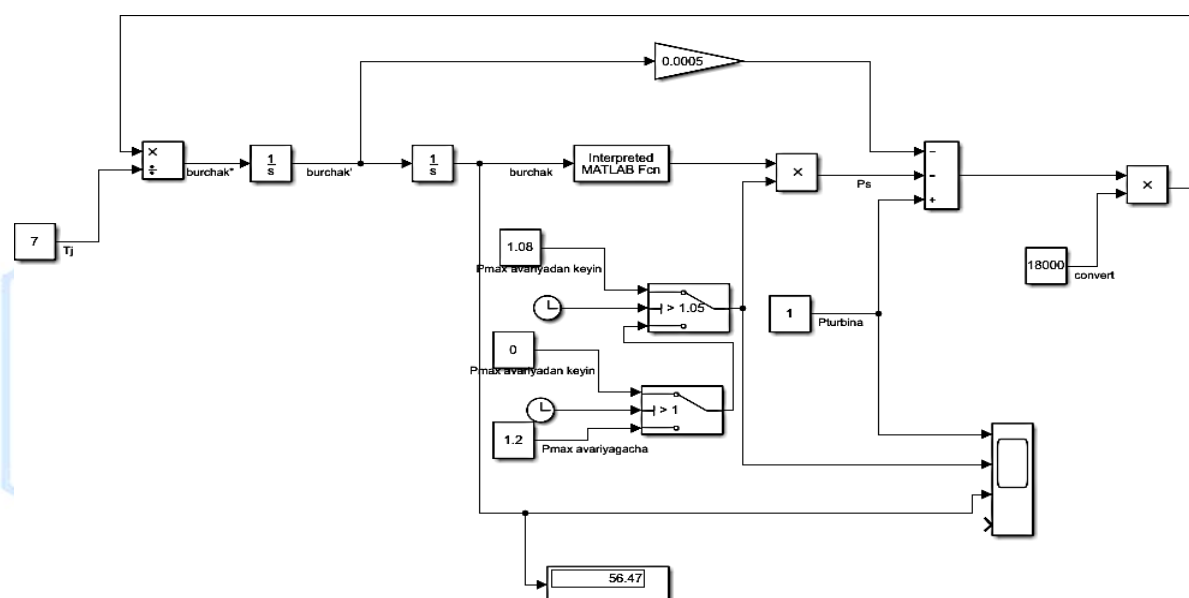


1-sxema. Ikki tomonlama taminlangan sodda elektr sxema.

Sxemadan ko'rinib turiptiki, havo tarmoqlarining birida nosimmetrik qisqa tutashuv yuzaga kelgan holat tasvirangan. Ikkita parallel liniyalarning birida qisqa tutashuv bo'lishi natijasi ushbu liniya va ta'minlovchi podstantsiyalarning shinalariga o'rnatilgan rele himoya va avtomatika qurilmalari qisqa tutashuv bo'lgan tarmoqni o'chiradi va sistema birdaniga katta yuklamani yo'qotib qo'yadi. Bu holatda sistemaga bog'langan generator rotori tezlanuvchan xarakterda ishlay boshlaydi. Bu esa o'z navbatida sistema turg'unligiga ta'sir ko'rsatadi. Ushbu holat uchun sistemaning matematik tenglamasi quyidagicha bo'ladi:

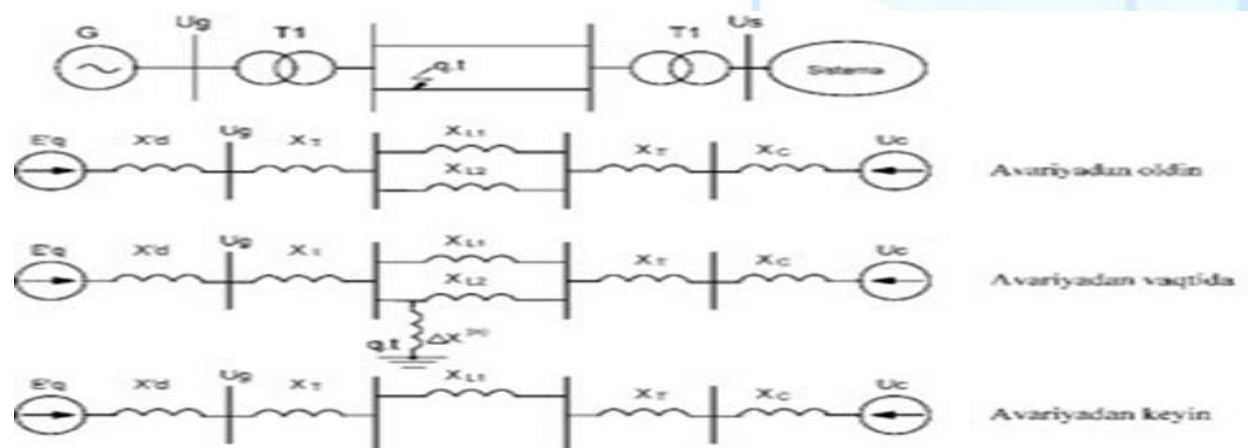
$$T^{\alpha^2\delta} = \frac{P - P \sin \delta}{jdt^2 T_{max}} \quad (1)$$

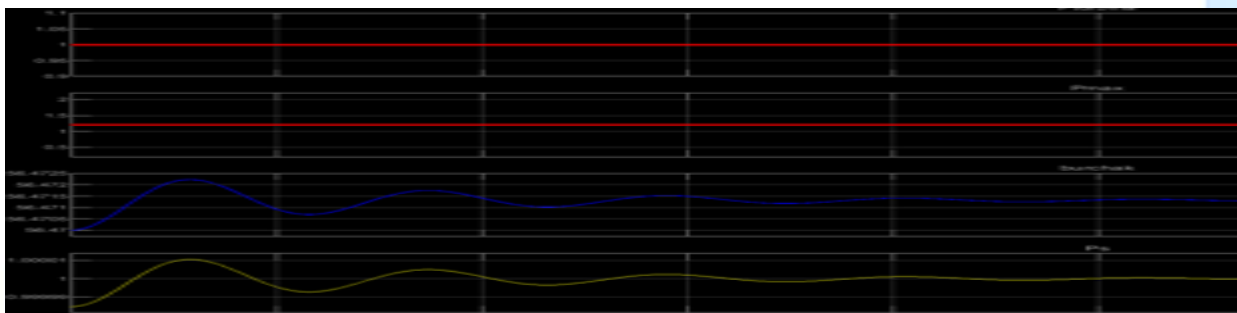
(1)formula sistemaning normal holatini ifodalaydi. Ushbu holatda tizimni tashkil etgan barcha tashkil etuvchilar o'zining nominal qiymatlarini qabul qiladi va normal rejimni ta'minlaydi. Demak Matlab dasturida ushbu tenglamani Simulink paketidan foydalanib modelini tuzib olamiz. Modelni tuzishda Simulink paketida mavjud operatorlardan foydalanamiz. Quyida tuzilgan modelning ko'rinishi berilgan.



2-rasm. Sistemaning differensial tenglamasini Matlab/Simulinkdagi matematik modeli.

Ushbu model yordamida yuqorida berilgan tenglamadan foydalanib, sistemaning avariya gacha, avariya vaqtida va avariya dan keyingi holatlarini taxlil qilingan. 3-rasm da belgilangan holatlarning almashtirish sxemasi ko'rsatilgan.





Ushbu almashtirish sxemalari yordamida va Matlab dasturining imkoniyatlaridan foydalanib kerakli natijalarni olinadi. Olingan natijalarga ko'ra 4-rasmda sistema o'zining turg'un holatini saqlab qolganini ko'rish mumkin. Bunda generator avval sekinlashish rejimida ishlaydi va qisqa vaqt davomida o'zining dinamik turg'un holatiga keladi. 5- rasmda esa qisqa tutashuv vaqtida va qisqa tutashuv vaqtidan keying grafigi ko'rsatilgan. Qisqa tutashuv vaqtida avtomatika himoyalari ishlagani va 1 sekunddan keyin generator dinamik turg'unlikka erishadi.

XULOSA

Elektr energetikadagi aksariyat muammolarning matematik yechimlari ishlab chiqilgan. Bu ishlab chiqilgan matematik yechimlarni amaliy jihatdan mosligini tekshirish uchun ma'lum vaqt va mablag' talab etiladi. Yuqorida energetika tizimida kuzatiladigan turli nonormal rejimlarni tadqiq qilish hamda ushbu nonormal rejimlarda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan holatlarni Matlab dasturi yordamida taxlil qilindi. Taxlillar shuni ko'rsatadiki matematik model bilan Matlab dasturidagi model yordamida olingan natijalar bir xilligi aniqlandi.

Фойданилган адабиётлар

1. Elektromehanik o'tkinchi jarayonlar./A.Q.Rahimovich, Toshkent.
 2. O'tkinchi jarayonlar./Z.G.Nazirova, - Toshkent. Sano-standart.2017[1]
 3. Автоматика ликвидации асинхронного режима. / Ya.E. Gonik, E.S. Gonik, E.S.Ilkitskiy, Moskva: Energoatomizdat, 1988 [2]
 4. Режимы электрооборудования электрических станций: учеб.пособие
 5. V.I.Vetrov, L.B.Bykova, V.I.Klyuchenovich. - Novosibirsk: Izd-vo NGTU.
- www.mathwork.com
6. Elektromehanik o'tkinchi jarayonlar./A.Q.Rahimovich, Toshkent.
 7. Автоматика ликвидации асинхронного режима.. / Ya.E. Gonik, E.S. Gonik, E.S.Ilkitskiy, Moskva: Energoatomizdat, 1988 [2]
 8. Режимы электрооборудования электрических станций: учеб.пособие
 9. V.I.Vetrov, L.B.Bykova, V.I.Klyuchenovich. - Novosibirsk: Izd-vo NGTU.
- www.mathwork.com