Emro Science and Education
International open-access scientific journal
Journal homepage: https://journal.emro.uz

OPEN ACCESS

CONFERENCE PAPER OPEN ACCESS

Vol. 1 No. 1 (2023) · "Axborot oqimlari va intellektual tizimlarning ijtimoiy, iqtisodiy va texnik-texnol... DOI: 10.5281/zenodo.24319247

Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to'plami *Andijan 2023 yil 10-noyabr*

QAYTA TIKLANUVCHAN MANBALI ELEKTR TA'MINOTI TIZIMINING REAKTIV ENERGIYASINI NAZORATI VA BOSHQARUVIDA FUNKSIONAL PARAMETRIK BOSHQARUV ELEKTROMAGNIT TOK O'ZGARTKICHLARINING ISHLASH TAMOYILLARI

I.M.Xonto'raev, M.O. Yo'ldoshova

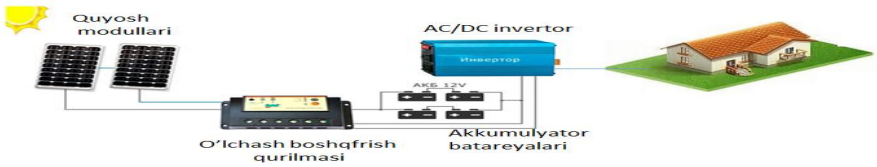
JizPI "Energetika" kafedrasi katta o'qituvchisi, JizPI "Energetika" kafedrasi assistenti.

Annotasiya. Ushbu maqolada elektr ta'minoti tizimining reaktiv energiyasi nazoratii va boshqaruvida tavsiya etilayotgan funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o'zgartkichlarning tuzilishi, ishlash tamoillari, va graf modellari keltirilgan. Toklar hosil qilgan magnit oqimlarining o'zaro ta'sirini e'tiborga olgan holda ikkilamchi kuchlanish ko'rinishidagi signalga o'zgartirish, nazorat va boshqarish qurilmalarini signal bilan ta'minlovchi o'zgartkichini modellashtirish tadqiqi hamda tajriba natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: elektr energiya, tok, o'zgartkich, nazorat, boshqarish, kuchlanish, signal, magnit oqim,

Hozirgi vaqtda yangi turdagi QTEMli ETTlar amaliyotga keng joriy etilayotgan bo'lib, bunda QTEMlarda elektr energiyani hosil qilish va o'zgartirish, energiya manbalari ishlab chiqarayotgan elektr kattaliklarni o'zgartirish qurilmalari va o'zgartkichlari orqali nazorat va boshqarishni amalga oshirilishiga katta ahamiyat berilmoqda [8-10]. ETT energiya manbalaridan bo'lgan QTEMlarda energiyani o'zgartirish tizimlari sifatli va ishonchli nazorat va boshqaruv signallari bilan ta'minlaydigan o'zgartkichlarni o'z ichiga oladi. Nazorat va boshqaruv tizimlarini, o'lchov asboblari va qurilmalarini signal bilan ta'minlash bo'yicha tarkibiy qism hisoblangan o'zgartkichlar elektr ta'minoti manbalarining ishlash uzluksizligini, ishonchliligini va boshqa bir qator texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarni belgilaydi

ETTlarida qayta tiklanuvchan energiya va reaktiv quvvat manbalarini kompleks joriy etishning tamoyiliy sxemasi 1.1- rasmda ko'rsatilgan [11].



1.1- rasm. ETTlarida qayta tiklanuvchan energiya va reaktiv quvvat manbalarini kompleks joriy etishning tamoyiliy sxemasi.

Published: 10.11.2023

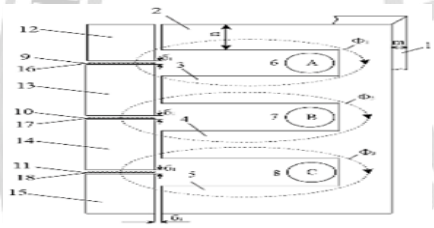
Cite this article: I.M. Xonto'raev, M.O. Yo'ldoshova (2023). Qayta tiklanuvchan manbali elektr ta'minoti tizimining reaktiv energiyasini nazorati va boshqaruvida funksional parametrik boshqaruv elektromagnit tok o'zgartkichlarining ishlash tamoyillari. Emro Science and Education, 1(1). https://doi.org/10.5281/zenodo.24319247

© 2023 The Author(s). Published by Emro Science and Education. This is an open access article.

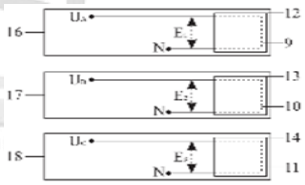
Quyosh energiya ta’minoti manbasi quyoshdan kelayotgan yorug‘lik energiyasini elektr energiyasiga o‘zgartirib beradi. Quyosh energiya ta’minot manbasi tomonidan ishlab chiqarilgan energiya elektr ta’minoti qurilmalarini energiya bilan ta’minlash bilan bir qatorda akkumulyator batareyalarini ham zaryadlab beradi. O‘lchash, nazorat va boshqarish qurilmasi yordamida akkumulyatorning zaryad va razryad jarayonlari nazorat qilib turilishi asosiy masalalardan xisoblanadi.

Uch fazali elektr energiya ta’minoti tarmoqlaridagi elektr yuklamalarning kattalik va faza bo‘yicha farq qiluvchi toklarini ikkilamchi kuchlanish ko‘rinishidagi signalni ta’minlovchi, chiqishida me’yorlangan kattalik va yuqori aniqlikni ta’minlovchi signal o‘zgartkichlarini yaratish va amalda qo‘llash ushbu yo‘nalishda tadqiqotlar olib borishda muhim ahamiyat kasb etadi. SHu bilan birga nazorat va boshqaruv ma’lumotini etkazib beruvchi birlamchi o‘zgartkichlarning ishlash tamoyillari, algoritmlari, dasturiy ta’minotlarini ishlab chiqish muhim masalalardan biri hisoblanadi. [1]

Funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o‘zgartkichlarda birlamchi toklarni ikkilamchi kuchlanish ko‘rinishidagi signalga o‘zgartirish jarayonini o‘zgartkichning asosiy o‘zgartirish bo‘lagining tuzilishini hisobga olish zarur.



a)



b)

Funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o‘zgartkichlar asosida birlamchi toklarni ikkilamchi kuchlanishga o‘zgartirish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi:

Yassi o‘lchov cho‘lg‘amlari tirqishlarida (havo oraliqlarida) $F_{\mu A}$, $F_{\mu V}$, $F_{\mu S}$ magnit oqimlari hosil bo‘ladi va ular quyidagicha ifodalanadi.

$$\Phi\mu_1 = (I_A \cdot W_{n1}) / R\mu_1, \Phi\mu_2 = (I_V \cdot W_{n2}) / R\,\mu_2, \Phi\mu_3 = (I_S \cdot W_{n3}) / R\,\mu_3 \qquad (1)$$

bu erda: I_A, I_V, I_S – Uch fazali elektr tarmoqlari o‘zgartkichlaridan oqib o‘tuvchi birlamchi faza toklari;

W_{n1}, W_{n2}, W_{n3} – Birlamchi qo‘zg‘atuvchi cho‘lg‘amdagi o‘ramlar soni (bu qurilmada $W_{n1} = W_{n2}, = W_{n3} = 1$);

Birlamchi cho‘lg‘am asosiy magnit o‘zakning parallel magnit o‘zgartkich sterjenlari uchlari orasida joylashgan.

$R\mu_1 = R\mu_2 = R\ \mu_3$ - Magnit oqimi hosil bo‘lishidagi asosiy magnit o‘zagi ikki magnit o‘zak sterjenlari, qo‘shimcha o‘zak havo oralig‘i qismlari orasidagi umumiy magnit qarshiligi.

$$R_{\mu 1} = 2 \cdot R_{\mu m} + R\mu_{o‘zak} + R\mu_{\ havo} \quad (2)$$

$$R_{\mu m} = L_{\mu m} / (\mu \times F) \quad (3)$$

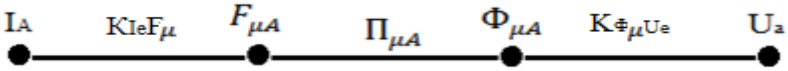
$$R\mu_{\ o‘zak} = L_{\mu\ o‘zak} / (\mu \times F) \quad (4)$$

$$R\mu_{\ havo} = (2 \cdot \delta + \delta_1) / \mu \cdot \mu_o \cdot F) \quad (5)$$

bu erda: $R_{\mu m}$ - bitta magnit sterjenning magnit qarshiligi; $R\mu_{\ o‘zak}$ - qo‘shimcha o‘zak qismlarining magnit qarshiligi; $L_{\mu m}$- Magnit oqim $\Phi_{\mu i}$ oqib o‘tuvchi magnit sterjenning (aktiv) uzunligi;$R\mu_{\ o‘zak} = L_{\mu\ o‘zak}/(\mu \cdot F)$ qo‘shimcha qismlari magnit qarshiliklari; $L_{\mu\ o‘zak}$ – Magnit oqim $\Phi_{\mu i}$ oqib o‘tuvchi qo‘shimcha o‘zak qismlarining (aktiv) uzunligi. $F = m \cdot n$ – qo‘shimcha o‘zak qismlari va asosiy magnit o‘zak hamda parallel magnit o‘zgartkichlarning ko‘ndalang kesim yuzasi; $R\mu_{havo}$-qo‘shimcha o‘zak qismlari uchlari orasidagi havo oralig‘i hamda magnit o‘zgartkich sterjen havo oralig‘i magnit qarshiligi. $R\mu_{havo} \gg R\mu_M \gg$ va $R\mu_{havo} \gg R\mu_{o‘zak.}$ δ – qo‘shimcha o‘zak qismlari va asosiy magnit o‘zakning parallel magnit o‘zgartkichlari uchlari orasidagi havo oralig‘i uzunligi.δ_1–qo‘shimcha o‘zak hamda qismlar uchi orasidagi havo oralig‘i uzunligi, τ = 3,14 const. [1-2]

Qayta tiklanuvchan manbali elektr ta’minoti tizimining reaktiv energiyasini nazorati va boshqaruvi hamda monitoring qilishda qo‘llaniladigan funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o‘zgartkichni tuzilmaviy tadqiq va loyihalashtirish uchun graf ko‘rinishidagi tadqiqot vositasi qabul qilingan. Graf ko‘rinishida tadqiqot modelini qurishda funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o‘zgartkichlarning texnik-iqtisodiy imkoniyatlari, dolzarbligi va samaradorligi nuqtai nazaridan mavjud turkumlarini o‘rganish va tahlil qilish talab etiladi [3-4].

Elektr ta’minoti tizimlarining tarmoqlaridan oqayotgan bir, ikki, uch fazali birlamchi toklarni ikkilamchi kuchlanish, signal ko‘rinishiga o‘zgartirishda signal o‘zgartirish tamoyili mavjud. Jumladan funksional parametrik boshkaruv elektromagnit tok o‘zgartkichlarda bitta, ikkita va uchta OO‘CH yoki YAO‘CH qo‘llanilganda birlamchi tok (toklar), o‘zgartirish zanjiri yoki tuzilmasi uning geometrik shakli va o‘lchamlari hamda qo‘llanilgan signal o‘zgartirish tamoyili fizik – texnik effekt asosida uch fazali tok o‘zgartkichning yig‘ilgan parametrli bir fazali bitta sezgir elementli chiqish kuchlanishini hosil qilish graf modeli (1 rasm) da keltirilgan.



1-rasm. Qayta tiklanuvchan manbali elektr ta’minoti tizimining reaktiv energiyasini funksional-parametrik nazorati va boshqaruvi uchin uch fazali tok o‘zgartkichning yig‘ilgan parametrli bir fazali bitta sezgir elementli chiqish kuchlanishini hosil qilish graf modeli.

Qayta tiklanuvchan manbali elektr ta’minoti tizimining reaktiv energiyasini funksional-parametrik nazorati va boshqaruvi uchin uch fazali tok o‘zgartkichning yig‘ilgan parametrli bir fazali bitta sezgir elementli chiqish kuchlanishini hosil qilish graf modeli asosida shakllantirilgan analitik ifoda quyidagicha bo‘ladi[5-7]:

$$I_A = P_{EA} \cdot U_A = \frac{U_A}{R_A} \quad (6)$$

$$F_{\mu A} = K_{IeF\mu} \cdot I_A = K_{IeF\mu} \cdot P_{EA} \cdot U_A = K_{IeF\mu} \cdot \frac{1}{R_A} \cdot U_A \quad (7)$$

$$F_{\mu A} = P_{\mu A} \cdot F_{\mu A} = P_{\mu A} \cdot K_{IeF\mu} \cdot I_A = P_{\mu A} \cdot K_{IeF\mu} \cdot P_{EA} \cdot U_A \quad (8)$$

$$U_a = K_{IeF\mu} \cdot F_{\mu A} = K_{IeF\mu} \cdot P_{\mu A} \cdot K_{IeF\mu} \cdot P_{EA} \cdot U_A \quad (9)$$

$$U_A = 4{,}44 \cdot f \cdot W_2 \cdot F_{\mu A} = 4{,}44 \cdot f \cdot W_1 \cdot \frac{F_{\mu 11} - F_{\mu 24}}{\Pi 2_{\mu_0 13}} \quad (10)$$

Elektr ta’minoti tizimi reaktiv quvvatini nazorat va boshqaruv tizimlarining yig‘ilgan va tarqalgan parametrli elektromagnit tokni kuchlanishga o‘zgartgichlar o‘zgartirish magnit bo‘laklarida hosil qilingan magnit kattalik va parametrlarni tarqalishini tadqiq etish imkonini beruvchi graf model va uning tuzilish algoritmi yaratilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Сиддиков И.Х. Электромагнитные преобразователи тока в напряжение с плоскими измерительными обмотками для комбинированного управления реактивноу мощностью энергосистем. Дисс…докт. техн. наук. Ташкент – 2015. -222 с.
2. Сиддиков И.Х. Азимов Р.К. Хакимов М.Х. Мухаммадиев С.М. Назаров Ф.Д. Хонтураев И.М. Маматкулов А.Н. Преобразователь тока в напряжение..// Патент Руз IAP 04562 Б.И. №8, 2012 г.
3. Плахтиев А.М. Бесконтактные ферромагнитные преобразователи с распределенными магнитными параметрами для систем контроля и управления.: Дис. … докт. техн. наук. – Ташкент: ТашГТУ, 2009. – 249 с.
4. Сиддиков И.Х. Исследование основных характеристик и принципов построения электромеханических преобразователеу электроавтоматики на основе графовоу модели // Вестник ТашГТУ. – Ташкент, 2001. - № 1. – С. 11-17.
5. Друзь Н., Борисова Н., Асанкулова А., Раджабов И., Захидов Р., Таджиев У. Положение дел по использованию возобновляемых источников энергии в Центральной Азии. Преспективы их исползования и потребности в подготовке кадров. Алматы, 2010. -140 с.