

REASONS TO USE THE LOAD BALANCE MODULE WHEN AUTOMATIC STANDBY START UP

Muratov Gulamjan Gafurovich,

murodovgulom@mail.ru,

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov,
senior lecturer of the Almalyk branch

Annotation:

The article describes the use of combined regulation for an automatic control system for the structure of electrical energy and the choice of methods for switching control algorithms.

Keywords:

Automatic switching on of the reserve, automatic under frequency, distributed generation, automatic control systems, power systems.

ZAHIRANI AVTOMATIK ULASHDA YUKLAMANI MUVOZANATLASH MODULIDAN FOYDALANISH SABABLARI

Muratov G'ulomjon G'ofurovich,

murodovgulom@mail.ru,

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
Olmaliq filiali katta o'qituvchisi

Annotatsiya:

Maqolada elektr energiyasi strukturasini avtomatik boshqarish tizimi uchun kombinatsiyalangan tartibga solishning qo'llanilishi va boshqarish algoritmlarini almashtirish usullarini tanlash keltirilgan

Kalit so'zlar:

zahirani avtomatik ulash, chastotani avtomatik tushirish, taqsimlangan generatsiya, avtomatik boshqaruv tizimlari, energiya tizimi.

Jahon amaliyotida energiya tizimiga parallel ravishda ishlaydigan ishlab chiqaruvchi qurilmalarning doimiy quvvatini, kuchli tarmoqdan tashqarida esa doimiy chastotani tartibga solish odatiy holdir. Ikkala sxemali rejimda ishlashi ta'minlangan ishlab chiqaruvchi qurilmalarni avtomatik boshqarish tizimi (ABT) uchun kombinatsiyalangan tartibga solish qo'llaniladi: asosiy blok energiya tizimidan ajratilganda, boshqarish tizimi avtomatik ravishda quvvatni saqlash algoritmidan chastotani saqlashga o'tadi. ABT da boshqarish algoritmlarini almashtirish usulini tanlash hal qiluvchi ahamiyatga ega: ish tajribasi shuni ko'rsatadiki, ma'lum bir sxemali rejim sharoitida u noto'g'ri ishlashi ham mumkin [1].

Agar parallel ishlash rejimidan avtonom rejimga o'tish, ishlab chiqaruvchi qurilmalarning ABT tomonidan TG (taqsimlangan generatsiya) obyekti ilari tanlangan kommutatsiyali apparatning uzilgan holati bilan aniqlansa (bitta blok turli xil xorijiy ishlab chiqarish zavodlarida 5 tagacha kommutatsiya apparatlarni boshqaradi), va haqiqiy sxemada uzilish boshqa kommutatsiya apparatda, TG obyektidan uzoqlikda sodir bo'ladi, keyin ishlab chiqaruvchi qurilmaning avtomatik boshqaruv tizimida boshqarish algoritmlarini almashtirish sodir bo'lmaydi. Bunday holda, avtonom rejimiga ajratilgan va ishlab chiqarilgan quvvatning tegishli o'zgarishini ABT tiklashga

urinishda davom etadi, bu esa chastotaning ozmi-ko'pmi muhim og'ishlariga olib keladi va ishlab chiqaruvchi qurilma ishlashini davom ettirish mumkin bo'lmay qoladi.

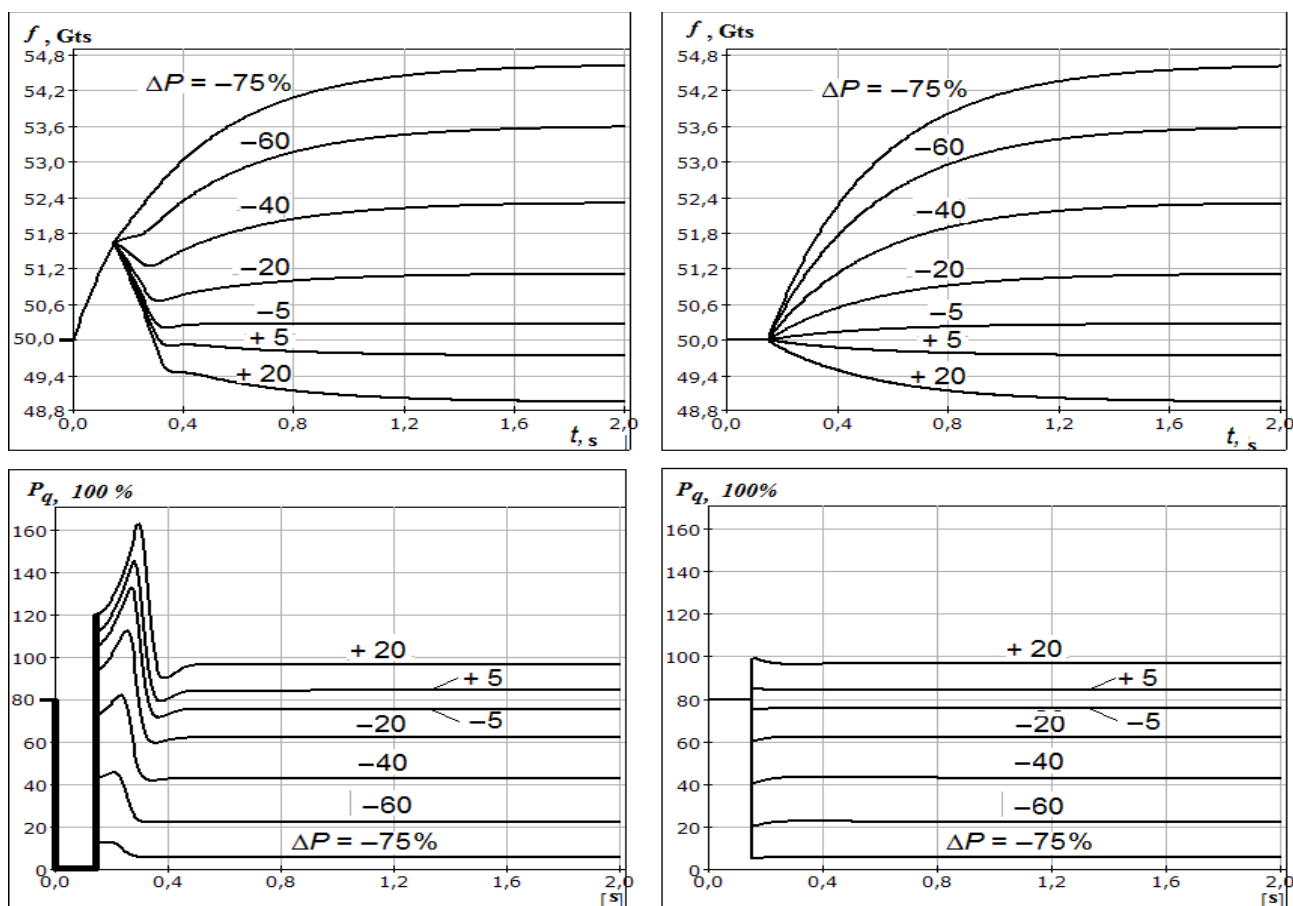
Avtomatik boshqarish tizimida algoritmlarni almashtirish belgisi sifatida ishlab chiqaruvchi qurilmaning yuqori quvvatli chiqishi qabul qilingan bo'lsa (avtomatik boshqaruv tizimi quvvatni qayta tiklash tezligini boshqaradi va uni avtonom rejimiga ajratish belgisi sifatida yordamchi ehtiyojlar yoki alohida iste'molchilarning elektr ta'minoti bilan foydalanadigan bo'lsa, shunga o'xshash holatlar paydo bo'lishi mumkin), bunda yuklamaning haqiqiy o'zgarishi kamroq yoki boshqa belgiga ega bo'ladi [2].

TG moslamalari bo'lgan elektr energiyasi tumanlarining avtonom rejimiga ajratilishi - elektr uzatish liniyalarining avariya to'xtashi, ayniqsa tashqi elektr ta'minoti tarmog'ini ta'mirlash sxemasida yoki KPBA moslamalarining ulanishidagi sabablar bo'lishi mumkin. Energiya tumanidagi yuklamaning qiymati turlicha bo'lishi mumkin, ammo agar avtonom ish rejimiga ajratilgan energiya tumanining yuklamasi TG obyektlarining asosiy quvvatlarining mavjud bo'lgan umumiy quvvatidan oshsa, u holda ajratish bilan bir vaqtda, tegishli harakatni boshqarish, yuklamani o'chirish orqali amalga oshiriladi.

Chet el ishlab chiqaruvchilardan birining avtomatik boshqaruv tizimidagi boshqarish algoritmlarini almashtirish usulini tahlil qilaylik. Avtonom rejimiga o'tish to'g'risida signal quvvat pasayganda paydo bo'ladi: kamida $50\% P_{nom}$ paytida 200 ms. Keyinchalik, ushbu algoritmi ishlab chiqaruvchi tomonidan energiya tizimida sinxron tebranishlar sodir bo'lganda, avtonom rejimiga o'tishi to'g'risida signal hosil bo'lishini istisno qilish uchun o'zgartirildi. Shunday qilib, ABT algoritmini energiya tizimi bilan parallel ishlash rejimidan avtonomga o'tkazishdan qochishi, ustuvor vazifa bo'lib, bu iste'molchilarga elektr ta'minotining uzilishi bilan keraksiz to'xtashining oldini olishga imkon beradi. Hisob-kitoblarga ko'ra, energiya tizimlari parallel ishlash rejimida P_{nom} ning 80% aktiv quvvat bilan yuklanadi. Ko'rib chiqilayotgan masalada muhim bo'lgan o'tkinchi jarayonlarning parametrlari aktiv quvvat va chastotadir. Asosiy parametrlar quyidagicha qabul qilinadi:

- energiya tizimlarining parallel ishlash rejimida quvvatni tartibga solish: $P_q = const$ ni ushlab turishga qaratilgan dvigatel quvvatini P_{nom} ning 20% ga teng doimiy tezlikda o'zgartirish;
- chastotani boshqarish: $0,5\%$ boshqarish bilan, quvvatni 800 ms ga oshirish va 650 ms ga kamaytirishda vaqt konstantasi bilan;
- energiya tumani yuklamasining 60% ini AD lar tashkil qiladi.

O'tkinchi jarayonlarda (1-rasm) ABT algoritmlarining kommutatsiya tizimi, agar yuklamaning ΔP o'zgarishi -60% va -75% ga teng bo'lsa va bu ikki holatda chastotani saqlash algoritmi faollashtirilsa, avtonom rejimiga o'tishni o'rnatadi. Boshqa hollarda, belgilangan quvvatni saqlash algoritmi avtomatik boshqaruv blokida ishlaydi. Elektr ta'minoti tizimi yuklamaning pasayishi bilan avtonom rejimiga o'tkazilganda (ishlab chiqarish o'zgarishi ΔP ning o'zgarishi -40% dan -5% gacha), elektr ta'minoti tizimidagi chastota shunga mos ravishda ortadi va ABT ning quvvatni boshqarish algoritmi aktiv quvvat ishlab chiqarishni belgilangan qiymatga qaytarishga harakat qiladi. Bu elektr energiyasi miqdoriga ahamiyatsiz ta'sir qiladi, ammo energiya tumanida chastotani yanada oshiradi. Ko'proq vaqt oralig'idagi o'tkinchi jarayonlar 2-rasmda ko'rsatilgan. Rasmda keltirilgan grafiklar shuni ko'rsatadiki, ABT algoritmining kommutatsiyasi sodir bo'lmaydigan beshta variantda energiya tumanidagi chastota tobora nominaldan uzoqlashadi.

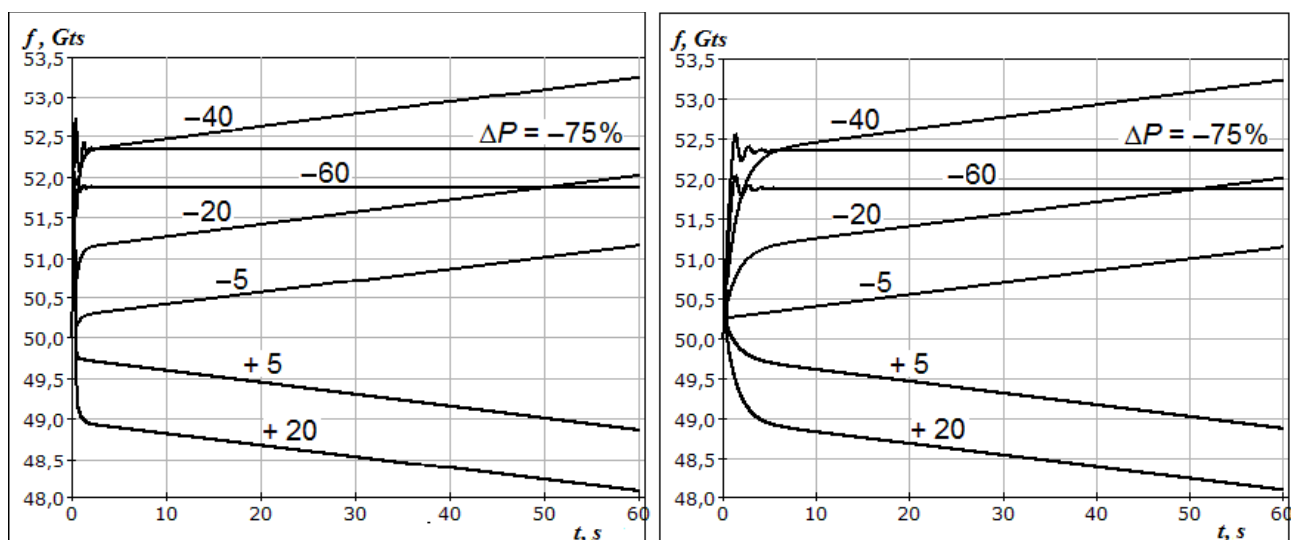


1-rasm. Yuklama ΔP ning har xil tushishi va ko'tarilishi bilan avtonom rejimga ajratilganda o'tkinchi jarayonlar (chastota; ishlab chiqarilgan quvvat):
a - uch fazali qisqa tutashuv bilan; b - qisqa tutashuvsiz.

Agar ABT algoritmi chastotani saqlab turish uchun almashtirilsa ($\Delta P = -60\%$ va -75%), u holda energiya tumanidagi chastota belgilangan statistikaga mos keladigan qiymatlarga o'rnatiladi.

Mahalliy elektr energetikasiga kelsak, ko'rib chiqilayotgan jarayonlar ikki jihatdan qoniqarsiz:

1. Ishlab chiqarilgan quvvatning kattazaryadsizlanishi generatorlarni energiya tizimi bilan parallel ishlash rejimidan avtonomga o'tishning ko'rsatkichi sifatida mos kelmaydi, chunki har xil sxemali sharoitda o'tish paytida quvvat o'zgarishi har qanday kattalikda va qiymatda bo'lishi mumkin.
2. ABT ni kombinatsiyalashgan tartibga solishni qo'llagan holda, asosiy blokning ishlash rejimini aniqlashda xatolik qiymati tubdan farq qiladi, avtonom rejim energiya tizimi bilan parallel ishlash sifatida aniqlanganda va aksincha.



2-rasm. O'tkinchi jarayon (uch fazali qisqa tutashuv bilan), harakatni hisobga olgan holda uzoqroq vaqt oralig'ida.

TG obyektlarining ishlab chiqaruvchi qurilmalarini avtomatik boshqarish tizimida amalga oshirilgan kombinatsiyalashgan boshqaruvni ilmiy-texnik hujjatlar talablariga muvofiqlashtirish uchun, avtomatik boshqarish algoritmlarining kommutatsiya tizimini bloklash va chastotani boshqarish statistikasini 4-5% oralig'ida o'rnatish kerak bo'ladi. Elektr stansiyalari uchun energiya tizimidagi birlamchi chastotani boshqarish va avtomatik ikkilamchi chastota va quvvatni boshqarish (AIChvaQB) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik masalasi qo'shimcha ravishda hisobga olinishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Методические указания по выбору логики действия и уставок срабатывания автоматики ограничения перегрузки оборудования // АО «СО ЕЭС», Москва, 2008.
2. Muratov, G. G. (2021). ELEKTR ENERGIYASI REJIMLARINING XUSUSIYATLARI VA ULARNING PARAMETRLARI. ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES, 2(3), 432-437. <https://doi.org/10.24411/2181-1385-2021-00420>
3. Muratov G' G., Anarbayev S. A., Shoyimov Y. Yu., Gafurov B. E. Higher harmonics of the primary current of rectifiers for control with double switching ON/ OFF valves "International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology". India. Vol. 7, Issue 2, February 2020. Pp. 12760-12765.
4. Муратов Г.Г., Ганиев С.Т., Райхонов Ш.З., Юлдошов Х.Э. Жураев А.Ш. Автоматизированные системы управления технологическими процессами // Журнал «Точная наука». Кемерово 21 мая 2018 г –С. 16-19 стр.
5. Muratov G.G., Anarbayev S. A., Shoyimov Y. Yu., Maxamadjanov R. K. Automated control systems of technological processes. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 6, June 2020. Pp. 14072-14075.