

AVTOMATIK BOSHQARISH TIZIMINING BARQARORLIGI.TURG‘UNLIK TUSHUNCHASI

Teshaboyev Rivojiddin Ibrohimjon o‘g‘li
Andijon mashinasozlik instituti stajor o‘qituvchisi

Annotatsiy; Ish jarayonida ABT lar doimo ularni istalgan va normal holatda. ishlab turgan holatidan chetlatukchi, turli xil toydiruvchi-halaqit ta’sirlar ostida bo‘ladi va ABTlarni loyihalash ishlarini bajarishda asosiy vazifalardan biri bu hodisalarni bartaraf qilishidir. Agar ABT avvalgi normal ish rejimiga qaytishga kodir bo‘lsa, u barqaror (turg‘un) va demak, ishlashga layokatli bo‘ladi. Aks holda u beqaror (noturg‘un) va ishlashga layoqatsiz hisoblanadi.

Kalitso‘zlar: Avtomatik boshqarish tizimi, ish rejimi, barqaror tizim, turg‘unlikni aniqlash usullari, yopiq tizimlar

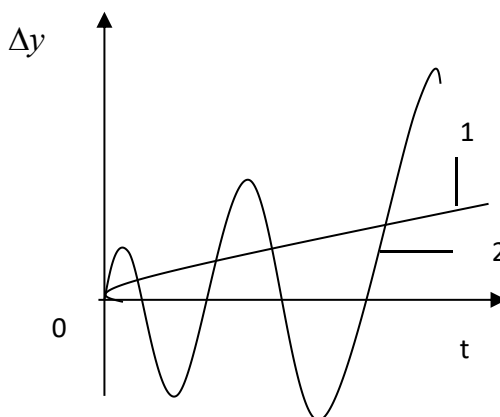
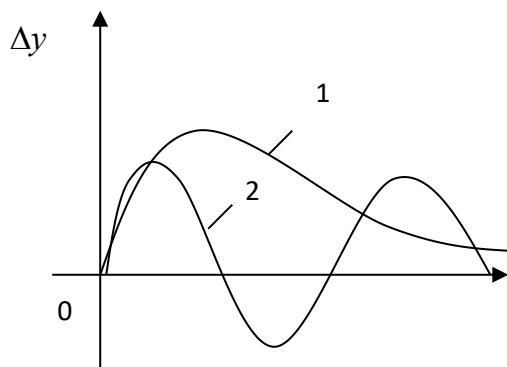
Ish jarayonida ABT lar doimo ularni istalgan va normal holatda. ishlab turgan holatidan chetlatukchi, turli xil toydiruvchi-halaqit ta’sirlar ostida bo‘ladi va ABTlarni loyihalash ishlarini bajarishda asosiy vazifalardan biri bu hodisalarni bartaraf qilishidir.

Agar ABT avvalgi normal ish rejimiga qaytishga kodir bo‘lsa, u barqaror (turg‘un) va demak, ishlashga layokatli bo‘ladi. Aks holda u beqaror (noturg‘un) va ishlashga layoqatsiz hisoblanadi.

Barqarorlashgan tartibdagi turg‘unlikni (bunday tartib avtomatik muhtadillashtirish, pozitsiyali kuzatuvchi tizimlarga va boshqalarga xarakterlidir) batafsilrok ko‘rib chiqamiz. Agar tizimni normal tartibdan qiska muddatli toydiruvchi ta’sirda-chetlatishi ko‘rilsa, barqaror tizimda bu chetlatish vaqt o‘tishi bilan yo‘qoladi. beqaror tizimda esa yoki o‘sadi yoki hech bir qonuniyatga bo‘ysunmaydigan egri chizikni ifodalaydi. (1-rasm). Sodar bo‘layotgan jarayon xarakteri nodavriy (7-egri chizik) yoki tebranuvchi (2-egri chiziq) bo‘lishi mumkin. Toyishni bartaraf qilishi bo‘yicha rostlovchi ABT larda, agar teskari bog‘lanish kutbi noto‘g‘ri tanlansa, nodavriy o‘sovchi jarayon yuz berishi mumkin. Bu holda rostlagich toyishni yo‘kotish o‘rniga uni kattalash-tiradi.

Tebranuvchi o‘sovchi jarayon, tizimning nihoyatda katta kuchaytirish koeffitsientida boshlanishi mumkin. Bunda normal holatdan og‘ish ti-zimni turg‘un tartibiga shu kadar keskin qaytaradiki, tizim inertsiya yoki kechiqish tufayli undan o‘tib ketadi va yanada katta chetlatishga olib keladi va hokazo.

Tizimlarini turg‘unligini tahlil qilishi A.M.Lyapunov yaratgan usullarga asoslanadi.



1-rasm

Chiziqli yoki chiziklantirilgan (chiziklantirilgan) tizimlar uchun barqarorlikning zarur va yetarli sharti sifatida birinchi yaqinlashish tenglamasi uchun tuzilgan tavsifiy tenglamaning barcha ildizlari hakikiy kismalarining manfiy ishorasi xizmat qiladi. Agar bitta ildiz musbat hakikiy kismga ega bo'lsa ham tizim noturg'un hisoblanadi. SHunday qilib, tizim turg'unligini aniqlash uchun uning tavsifiy tenglamalari ildizlarini bilish lozim.

Demak, avtomatik tizimlarining asosiy dinamik tavsifisi bu turg'unlik ekan linerizatsiyalangan tizimlarining turg'unligi o'tish jarayonini xarakteriga qarab, tizimni tashqi ta'sirdan so'ng uchta asosiy xususiyatlardan biriga ega bo'lishi mumkin:

1. Tizim muvozanat holatiga qaytadi, boshqariluvchi o'zgaruvchi qiymati berilgandan tizimning statik xatolik kattaligi bilan farq qiladi; bunday o'tish jarayoni yaqinlashuvchi tizim esa - turg'un bo'ladi.
2. Tizim muvozanat holatini tiklay olmaydi, o'tish o'zgaruvchisini qiymati berilgandan yanada og'adi: bunday jarayonlar tarkaluvchi deb, tizimlar esa noturg'un deb yuritiladi.
3. Tizim barqarorlashgan davriy harakat bilan tavsiflanadi: Bunday jarayon so'nmas tebranuvchi deyiladi, tizim esa asimptotik turg'unlik chegarasida turadi.

Turg'unlikni aniqlash usullari

Chiziqli tizimlarining turg'unligi tashqi ta'sir kattaligiga bog'lik bo'lmaydi; agar tizim kichik tashqi ta'sirlarda turg'un bo'lsa, katta tashqi ta'sirlarda ham turg'un bo'ladi. SHuning uchun chiziqli tizimlarining turg'unligi aniqlashda, "kichiklarda" turg'unliklarining aniqlash, yahni ortirma shaklidagi tenglamalar bo'yicha turg'unlikni topish yetarlidir.

Bunda turg'unlikni yopiq tizimlarining tavsifi tenglamalarining ildizlari ko'rinishda aniqlash mumkin. Agarda tizimlarini dinamikasi aniq doimiy koeffitsientlar bilan chiziqli differentsial tenglamalar ko'rinishida berilsa, u holda "kichik" larda turg'un bo'lgan tizimlar umuman tizimlarini cheksiz turg'unligini tahminlaydi.

Egri chiziqli differentsial tenglama ko'rinishda berilgan, egri chiziqli tizimlar kichik tashqi ta'sirlarda turg'un, lekin katta tashqi ta'sirlarda esa noturg'un bo'ladi. Real tizimlarining katta kismalari sodir bo'luvchi jarayonlarni ifodalovchi egri chizikli differentsial tenglamalar, tekshirishni soddalashtirish uchun, linerizatsiyalangan bo'lishi mumkin. U holda real (hakikiy) tizimlarini tekshirish, linerizatsiyalangan tizimlarini tekshirishga almashtiriladi.

Bahzi umumiy shartlarda quyidagilar to'g'ridir. (Lyapunov A.M. ning birinchi teoremasi):

1. Agar chiziklantirilgan tizimlarini tavsifiy tenglamalari ildizlari manfiy bo'g'un bo'lmagan kismalarga ega bo'lsa, u holda hakikiy tizim turg'undir.
2. Agar chiziklantirilgan tizimlarining tavsifiy tenglamalari ildizlari bittagini bo'lsa ham musbat bugun bo'lmagan kismalarga ega bo'lsa, u holda hakikiy tizim noturg'undir.
3. Agarda chiziklantirilgan tizimlarining tavsifiy tenglamalari ildizlaridan birortasi nulg'ga teng bo'lsa, u holda hakikiy sistemaning xususiyatini, uning chiziklantirilgan tenglamasi orqali aniqlash mumkin emas.

Turg'unlikni shartlarini analitik sharhi shuni ko'rsatadiki, muvozanatni buzilishi okibatida hosil bo'lgan og'ishning ABT obsolyut qiymati, qandaydir oldindan berilgan qiymatdan kichik bo'lish kerak:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} (\Delta x(t)) < \varepsilon$$

Astatik tizimlar uchun sozlash xatoligi nulg'a teng, shuning uchun $\varepsilon = 0$. Avtomatik tizimlarini dinamik xususiyatlarini analitik tekshirish uchun, o'nta differentsial tenglama tuzish va integrallash kerak. Bu shuni ko'rsatadiki, bizning kiziktiruvchi vaqt bo'yicha o'zgaruvchi o'zgarish qonuni topiladi,

qaysiki bu bilan o'tish jarayoni xarakteri haqida xulosa qilishi mumkin. Tizim turg'un bo'lish uchun, tavsifiy tenglamalarni koeffitsientlari yoki shu koeffitsientlarni kondiradigan shartlarni matematik sharhisi - turg'unlik kriteriysi (mezon) deb ataladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ibrohimjon o'g'li , T. R., & Murodjon ugli, A. X. (2024). Failure Analysis of Automobile Generators. *Web of Semantics : Journal of Interdisciplinary Science*, 2(3), 300–304.
2. Uktamovich, A. S. (2024). НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 4(1), 338-341.
3. Yakubovich, A. B., & Uktamovich, A. S. (2024). ПРОВОДА ЛЭП ПОРА МЕНЯТЬ ИЗ ЗА НИЗКОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 4(2), 144-148.
4. Arzikulov , X. M. ugli. (2023). SIQILGAN HAVO TIZIMLARIDA ENERGIYA TEJASH. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(14 SPECIAL), 620–625.
5. Murodjon o'g'li, A. X., & Hamidillo o'g'li, S. A. (2024). ПАРОГЕНЕРАТОР С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ НАГРЕВАТЕЛЕМ. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 4(2), 536-540.
6. Khodjimotov, M. B. (2023). THE PRINCIPLE OF OPERATION OF AUTOMATED LATHES. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 3(2)
7. Teshaboyev, R. I. O. G., & O'Tanov, A. A. O. G. (2021). ENERGIYA SAMARALI BOSHQARILUVCHI O'ZGARMAS TOK O'ZGARTGICHLAR VA ULARNING AVFZALLIKLARI. *Science and Education*, 2(3), 119-122.
8. Yenikejev, A. A., & Teshaboyev, R. I. O. G. (2021). Ip yigruv qurilmalarida energiya sarfi va o'lchash vositlari. *Science and Education*, 2(5), 319-322.
9. Абдихошимов, М. (2023). ВЫБОР СИЛОВОЙ СХЕМЫ КРАНОВОГО ТПН. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 11(5), 99-102.
10. Абдухалилов, Д. К., & Мадумаров, М. Н. (2019). МЕТОДЫ ЭНЕРГОСНИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. *Развитие и актуальные вопросы современной науки*, (6), 4-7.
11. Исмаилов, А. И., Тухтамишев, Б. К., & Азизов, Б. Я. (2014). Актуальные вопросы энергетики АПК Андижанской области Узбекистана. *Российский электронный научный журнал*, (7), 13-18
12. Yuldashev, B. R. (2024). DIRECTIONAL RELAY-RESISTANCE RELAY MATHEMATICIAN DUALISM. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 4(2), 107-110.
13. Мамадалиев, М. А. (2024). ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 4(2), 75-78.
14. Yuldashev, B. R. (2024). DIGITAL RELAYS AND THEIR TECHNOLOGY. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 4(2), 72-74.

15. Ibrohimjon o'g'li, T. R., Abdulboqi o'g'li, A. M., & Zaynabidin o'g, X. M. B. (2024). ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 4(2), 9-12.
16. Zakrullayevna, Z. I., Ahmadaliyevich, M. M., Ugli, M. S. S., & Rahimjon, U. (2022). ELECTRIC DOWNLOAD DIAGRAMS AND SELECTION OF ELECTRIC ENGINE POWER. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(04), 33-37.
17. Абдухалилов, Д. К. (2024). СХЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЛУБИННЫХ СЕТЕЙ. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 4(2), 111-115.
18. Abdulboqi o'g'li, A. M., Ibrohimjon o'g'li, T. R., & Zaynabidin o'g, X. M. B. (2024). ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ В КРАНОВОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 4(2), 149-152.
19. Ravshanbek o'g'li, B. A. METHODS OF MEASURING THE WATER LEVEL IN STEAM GENERATORS Arzikulov Xusnidin Murodjon ugli.
20. Rakhmatov, A., Primov, O., Mamadaliyev, M., Tòrayev, S., Xudoynazarov, U., Xaydarov, S., ... & Razzoqov, I. (2024). Advancements in renewable energy sources (solar and geothermal): A brief review. In E3S Web of Conferences (Vol. 497, p. 01009). EDP Sciences.