

**O`zbekiston Respublikasi oliy va o`rta maxsus ta`lim
Vazirligi
Navoiy texnika-iqtisodiyot kasb-hunar kolleji**

«Kimyoviy texnologiya va energetika» fanlari kafedrası

AVTOMATLASHTIRISH ASOSLARI VA ULCHOV

ASBOBLARINING NAZORATI

fanidan

MA'RUZALAR MATNI

Temirov K.M.

«Kimyoviy texnologiya va energetika» fanlari
kafedrası umumiy ____sonli yig'ilishida ko`rib
chiqildi va tasdiqlandi.

“_____” _____ 2009 yil
kafedra mudiri:

Vapoev M.M

Navoiy- 2009

Ma'ruza № 1

Mavzu: Sistemalarni avtomatik boshqarish togrisida umumiy ma'lumotlar

Reja:

- 1. Boshkariladigan va boshkarilmaydigan ob'ektlar.**
- 2. Boshkariluvchi tizim.**
- 3. Chetga chikishlar buyicha boshqaruv.**

Boshkariladigan va boshkarilmaydigan ob'ektlar.

Boshqaruv hamma soxalarda tarkalgan, tabiat va jamiyatda xilma-xil kurinish va shakllarda kullaniladi. Odatda boshqaruv so'ziga iqtisodiy ma'noda inson va insoniyat tomonidan o'zining atrofidagi tabiiy va insoniyat dunyosiga yashashini, turmushini davom ettirish va yaxshilashni ta'minlash uchun amalga oshiriladigan ta'sirlarni, ya'ni «insoniy boshqaruvni» tushuniladi. Bunday yondoshishdan yuqorida keltirilgan «boshqaruv» tushunchasini shakllantirishda ham foydalanilgan. Boshqaruvni bunday tushunish orkali jaxonda bulib utayotgan barcha jarayonlar, ko'zatilayotgan ob'ektlarni boshkariladigan va boshkarilmaydiganlarga bulish mumkin.

Boshkariladiganlariga inson, insoniyat yurish-turishi, xatti-xarakatlari- ni istalgan tomonga o'zgartira va yunaltira turib, ta'sir etishga kodir jarayonlar, xodisalar, ob'ektlar kiradi. Shunga muvofik inson tomonidan faol ta'sir etish imkoniyati chegarasidan tashkarida bo'lgan jarayon va ob'ektlar boshkarilmaydigan xisoblanadi. Tabiiyki, «boshkariluv» va «boshkarilmaslik» mutlok tushunchalar emas. Real xayotda kisman boshkariladigan, belgilangan darajada va belgilangan navbatda, kandaydir chegaragacha boshkariladigan muomalada bulishga tugri keladi. Ayni paytda bugun boshkarilmaydigan jarayonlar va ob'ektlar ertaga, agar inson ularni boshqarish vositalari va usullarini o'zlashtirsa boshkariladigan bulishi ham mumkin. Xozircha kishilar ob-xavoni, iklimni boshkara olmaydilar, ammo bu yunalishda ilk kadamlar quyila boshlandi.

Kishilar tomonidan amalga oshiriladigan boshqaruv iqtisodiy va xatto, falsafiy ma'noda ham ana shunday kurinadi, kabul kilinadi. Ammo boshqaruvga yanada umumiyrok karash mumkin, unga ko'ra boshqarish imkoniyati, xukuki, san'atiga fakat insonlargina ega bulmaydi.

Inson tirik va jonsiz tabiat hamda o'zi tomonidan yaratilgan ikkilamchi, sun'iy tabiatning kupgina ob'ektlarini boshkaradi. Inson o'zga kishilarni ham, ularning xatti-xarakatlarini ham yunaltirib, nazorat kilib, boshkaradi. Ayni paytda biz boshqaruv va o'z-o'zini boshqarishning kup sonli jarayonlari guvoxi bulamizki, ularda ob'ektlar va jarayonlarga boshqaruvchi ta'sirlar kishilar tomonidan ishlab chikilmaydi. Xayvon va kishi organizmida tananing belgilangan xarakati avtomatik ravishda ushlab turiladi, kon okimi tartibga solinadi. Yovvoyi xayvonlar podasini odatda yetakchi (serka) boshkaradi. Mashina va mexanizmlarni boshqarishni esa asboblar amalga oshiradi. Bunday vaziyatlarda kishilar yoki umuman boshkarmaydilar, yoki avtomatik boshqarish uchun asboblar yaratib, boshqaruvga vositali alokaga ega buladilar.

Shu bilan birga, boshqaruv ko'zatiladigan barcha jarayonlarda ularning tabiati va boshqaruvchi ta'sirining manbai sifatida insonning ishtirok etishidan kat'i nazar, boshqaruvning barcha shakllari, turlariga xos kandaydir umumiylik mavjud. Boshqaruvning istalgan tizimida boshqaruv sub'ekti, boshqaruv ob'ekti, boshkariluvchi ta'sir, teskari aloka kabi uning ajralmas tarkibiy kislari, elementlari buladi. Ular boshqaruvning yagona va, ayni paytda, umumiy shaklini tashkil kiladi.

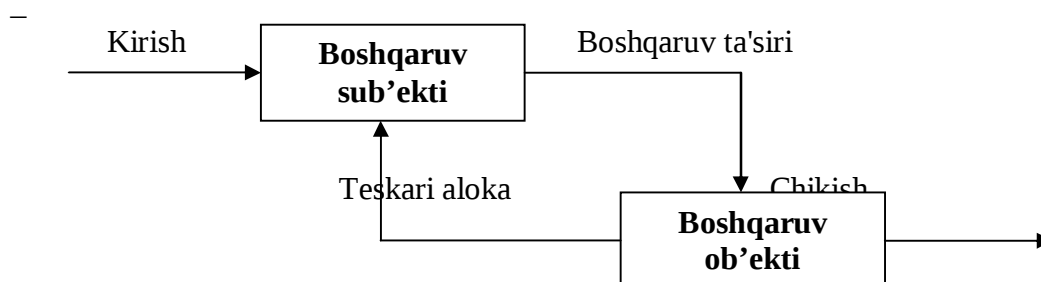
XX asrda mustaqil yunalish shakllanadi. Boshqaruvning iqtisodiy, ijtimoiy, biologik, texnik tizimlari, ob'ektlariga xos universal jarayon sifatida ta'riflovchi umumiy tamoyillarni o'rganish uning predmeti bulib koldi. Tirik va jonsiz tabiatda, texnika va iqtisodiyotda buning umumiy konuniyatlarini urganuvchi fan kibernetika degan nomni oldi. Kibernetikaning predmeti iqtisodiyotdagi boshqaruvni urganuvchi tarmok bo'lgan «iqtisodiy kibernetika» nomi bilan

mashxur. Kibernetikaning vujudga kelishi va rivojlanishiga mashxur amerikalik olim Norbet Viner juda katta xissa kushgan, uni «kibernetikaning otasi» deb bejiz aytishmaydi. Shunisi kizikki, «kibernetika» atamasi (yunonchadan tarjima kilinganda, «rulni boshqaruvchi» ma'nosini bildiradi), ilmiy tamoyilga 1948 yilda N.Vinerning «Kibernetika» kitobi nashr kilingandan keyin kiritilgan bo'lsa ham, undan birinchi marta buyuk fizik olim Amper davlat boshqaruvini belgilash uchun foydalangan.

Kibernetika g'oyalarining serunumligi aniq bo'lsada, shuni esdan chikarmaslik kerakki, xatto N.Vinerning o'zi ham iqtisodiyotda texnik va biologik kibernetika tamoyillari, koidalaridan foydalanish imkoniyatlari cheklanganligi xakida ogoxlantirgandi.

Boshkariluvchi tizim.

Kibernetika boshkariladigan tizim faoliyat yuritishining eng umumiy modeli kurinishidagi boshqaruvning yagona asosiy chizmasi xakidagi koidadan klib chiqadi, uning asosiy elementlari boshqaruvning istalgan tizimlari, shakllari va turlari uchun namunaviydir. Bu 3-rasmda aks ettirilgan.



Boshkariluvchi tizimlar faoliyat yuritishning umumiy chizmasiga muvofiq, boshqaruv sub'ekti, ya'ni boshqaruv butun tizimining faol kismi signallar, buyruklar kurinishidagi boshqaruvchi ta'sirlarni ishlab chiqadi, ular sub'ektga nisbatan tizimning sust, ijroiya kismini namoyon kiluvchi boshqaruv ob'ektiga (chizmada shartli ravishda bitta ob'ekt berilgan, odatda bular bir necha buladi) kelib tushadi. Boshqaruv ob'ektlari boshqaruv ta'sirlarini o'ziga kabul kilib, o'z xolati va xarakat tarzini ularga boshqaruvchi ta'sir kurinishida berilgan va olingan kursatmaga moslashtiradi. Ob'ektning boshqaruvchi signalga javobi xakida sub'ekt teskari aloka kanali orkali, ushbu kanal buyicha ob'ektning javob xarakatlari, xulki xakidagi axborotlarni olgachgina bilib oladi. Teskari aloka kanali orkali olingan axborotlar va boshqaruv shartlari, maqsadlari hamda vazifalari o'zgarishiga ko'ra, boshqaruv sub'ekti yangi boshqaruvchi ta'sirlarni ishlab chiqadi va ularni ob'ektga topshiradi. Sub'ekt va u tomonidan boshkariladigan ob'ektlar o'zaro xarakatida

boshkariluvchi tizimni tashkil kiladi, u ba'zida boshqaruvchi tizim deb ataluvchi boshqaruvchi kismni va sub'ekt boshkaradigan ob'ektlar kurinishidagi boshkariluvchi kismni o'z ichiga oladi. Boshkariluvchi kism odatda kulflangan, yopilgan bulmaydi, aksincha o'zi faoliyat yuritayotgan sharoitlarda tashki muxit bilan o'zaro yaqindan hamkorlik kiluvchi ochiq tizimdan iborat buladi. Xususan, tashki muxit boshqaruv sub'ektiga, masalan, unga tashkaridan kelib tushuvchi axborotlar kurinishida ta'sir kursatadi, u chizmada «kirish» deb belgilangan. Boshqaruv ob'ekti esa uning chikishiga kelib tushuvchi o'z faoliyati maxsulotini yaratishga karatilgan. Boshqaruvda vujudga keluvchi ayrim o'ziga xos vaziyatlarni kurib chikamiz. Agar boshqaruv sub'ektining vazifasi ob'ektning belgilangan barkaror xolatini kullab-quvvatlash, ushbu xolatidan chikishiga tuskinlik kilish bo'lsa, unda bunday vaziyat gomeostazis deb ataladi. Muxitning kimyoviy tarkibini, uning xarakatini, boshqaruv bilan ta'minlanishini doimo ta'minlash kupgina biologik tizimlarda, tirik organizmlarda hamda ishlab chikarishda foydalaniladigan fizik-kimyoviy texnologiyalarda ko'zatiladi.

Chetga chikishlar buyicha boshqaruv.

Kupgina xollarda boshqaruvchi ta'sirlarning vazifasi boshqaruv ob'ektini sub'ekt tomonidan berilgan xarakatlarning belgilangan dasturiga rioya kilishda buladi. Boshqaruv ob'ekti teskari aloka kanali buyicha belgilangan kursatmadan extimoliy chetga chikishlar xakida axborot oladi va bunday chetga chikishlarni bartaraf etuvchi boshqaruvchi ta'sirlarni

ishlab chiqadi. Bunday boshqaruv chetga chikishlar buyicha boshqaruv deb nomlanadi. Chetga chikishlar buyicha boshqaruvga yaqinrok vaziyatli boshqaruv ham mavjud, u shundan iborat buladiki, boshqaruv sub'ekti boshqaruvchi ta'sirni boshkariladigan tizim faoliyat yuritadigan muxitda vujudga keladigan vaziyatga ko'ra shakllantiradi. Yetarli bulmagan xisob-kitob, kuchsiz reaksiya yoki boshqaruv sub'ekti tomonidan teskari aloka kanali buyicha olingan axborotlarni oddiygina nazarga ilmaslik real sharoitlardan ajralib kolgan «kat'iy boshqaruvni» ta'riflaydi. Kupincha bunday boshqaruv kabinet uslubida, raxbarlarning o'zlari kabul kilgan karorlar natijalari va okibatlarini tushunib yetishni istamaganliklarida namoyon buladi. Kat'iy, bir taraflama boshqaruv teskari aloka kanallari ifloslangan, ob'ektning real xolati va xulki xakidagi axborotlar bo'zilgan yoki teskari aloka umuman yuk bo'lgan vaziyatlarda mavjud buladi. Ushbu vaziyatga markaziy isitish tizimining boshqaruvi yakkol misol bulib xizmat kilishi mumkin, bunda tizimni belgilangan rejimga ulovchi yoki sozlovchi shaxs (boshqaruv sub'ekti) teskari aloka kanallari buyicha isitilayotgan binolarda xarorat mikdori xakidagi axborotni olmaydi va tavakkaliga xarakat kiladi. G'oyatda «yumshok» boshqaruvda esa aksincha kurinish ko'zatiladi, unda raxbar teskari alokaning ishonchli xarakat kiluvchi kanallari tufayli boshqaruv ob'ektining xolati va uning boshqaruvchi ta'sirga javobidan yaxshi xabardor, ammo ishlovchi boshqaruv karorlarini ishlab chikishga, kullashga yoki «xukmini utkazishga» kodir emas. Bunday vaziyat Krilovning mushuk va oshpaz xakidagi masalida juda ham urinli bayon kilingan, unda mushuk oshpazning jujasini ugirlaydi va xujayinining ko'z oldida yeb tugatadi. Oshpaz mushukni uyaltiradi, bunday kilinmaslikka urinadi, ammo u kuchsiz boshqaruv ta'sirlari tufayli maqsadiga yetolmaydi. Teskari aloka kanali ishlaydi, boshqaruv kanali esa aslida ishlamaydi.

Nazorat savollari:

1. Tizimning maqsadi va algoritmi mavjud bulmasa kanday faoliyat kursatadi?
2. Boshqaruv - kibernetik va iqtisodiy kategoriya sifatida kanday vazifalarni amalga oshiradi?
3. Ichki va tashki boshqaruv deganda nimani tushunasiz?
4. Boshkariladigan va boshkarilmaydigan ob'ektlar farqlari vva uxshashliklarni tushuntirib bering.
5. Chetga chikishlar buyicha boshqaruv deganda nimani tushunasiz?
6. Boshkariluvchi tizim nima? «Yumshok» boshqaruv-chi?
7. Boshqaruv ob'ektlari deganda nimani tushunasiz va unga nimani misol kilib keltira olasiz.
8. Teskari alokalar kanday alokalar?

Maruza №2

Mavzu: Avtomatlashtirishning texnologik asoslari.

Reja:

1. Umumiy ma'lumotlar

2. Avtomatlashtirish vositalarining umumiy xarakteristikalar

3. O'lchash va o'zgartirish vositalari

Umumiy ma'lumotlar

Avtomatika elementlarining funktsiyalari. Umumiy xolda avtomatika elementini kirishiga X kattalik berilib chikishda. U kattalik olinadigan energiyasi turini uzgartiruvchi elementga aytiladi. Butun tizim xususiyatlari aloxida elementlar xossalaridan tashkil topadi. Bunday elementlar yordamida o'lchash, boshqarish, ijro etish va qayta tiklash funktsiyalari avtomatik tizimlarda amalga oshiriladi. Bajaradigan funktsiyasining turiga qarab, quyidagi asosiy elementlar ishlatiladi:

1. datchiklar
2. kuchaytirgichlar
3. stabilizatorlar
4. relelar
5. taksimlagichlar
6. dvigatellar
7. fazosezgir tugirlagichlar
8. modulyatorlar
9. impuls generatorlari
10. mantiqiy elementlar va boshkalar

Element fizik ta'siri asosida yotgan fizik kattaliklarga ko'ra elementlar quyidagi turlarga bulinadi:

1. elektro-mexanik
2. ferro-magnit
3. elektro-issiklik
4. elektron va radioaktiv

Datchik deb - nazorat kilinayotgan, rostalanayotgan kattalikni o'lchash organi uchun kulay shaklga keltiruvchi kurilmaga aytiladi. Datchikning xarakteristikasi kupincha, chizikli bulishiga xarakat kilinadi. Kupincha datchiklar noelektrik kattaliklarni elektrik kattaliklarga aylantirish uchun xizmat kiladi.

Ulchanayotgan parametрни elektr zanjiri kattaliklariga aylantiruvchi datchiklar parametrik, EYuK ga aylantiruvchi datchiklar generatorli datchiklar deb ataladi.

Kuchaytirgich bir xil tabiatli kirish va chikish signaliga ega buladi va fakat unda kirish signalining mikdoriy uzgartirilishi amalga oshiriladi. Kuchaytirishdan maksad, kupincha datchik va boshka elementlarning chikish signallarining mikdori keyingi elementlarni boshqarish uchun yetarli bulmaydi. Chikish signali kirish signaliga nisbatan manba energiyasi xisobiga amalga oshiriladi. Elektrik va noelektrik kuchaytirgichlar bulib, elektr kuchaytirgichlar elektron, magnit va elektro-mexanik kuchaytirgichlarga, noelektrik kuchaytirgichlar esa, mexanik, gidravlik va pnevmatik kuchaytirgichlarga bulinadi.

Stabilizator deb, kirish kattaligining berilgan chegaralarida uzgarishida chikish signalini uzgarmas saklovchi elementga aytiladi.

O'lchash va o'zgartirish vositalari

Xar kanday avtomatik boshqarish va nazorat tizimi funktsional kerakli element sifatida uz ichiga bitta yoki bir necha ulchov o'zgartirish elementini oladi. Ular boshqarish ob'ekti va ularning parametrlari xolati xakidagi informatsiyani olish va o'zgartirish uchun xizmat kilib, datchiklar deb ataladi. Datchiklarda boshkarilayotgan yoki nazorat kilinayotgan parametрни o'lchash bilan bir katorda uni avtomatikaning kiyingi elementi uchun kulay shaklga o'zgartirish ham amalga oshiriladi. Kupincha noelektrik kattalik noelektrik kattalikka, noelektrik kattalik elektrik kattalikka aylantiriladi. Avtomatika tizimlarida elektr signallarini uzatish ularni qayta

ishlash kulay bulganligi uchun kupgina datchiklar noelektrik kattaliklarni elektrik kattaliklarga aylantiradi. Datchiklar asosan boshqarish ob'ektining uzida yoki bevosita yonida joylashtiriladi. Datchiklar ishlatilish soxasi, ishlash printsipti, konstruksiyasi, tuzilishi va boshka turli sifatlariga ko'ra, turli-tuman bulishiga karamasdan ularni ikkita katta sinfga ajratish mumkin:

1. parametrik;
2. generatorli;

Parametrik tipdagi datchiklarni tuzilishi kandaydir turt kutbli element parametri uzgarishini kirish parametri uzarishida chikish parametrining uzgarishiga asoslangan.

Generatorli datchiklarda esa - kirishdagi mexanik yoki boshka turdagi energiyaning bevosita elektr signaliga aylantirishi yuz beradi. Datchiklarga quyidagi asosiy talablar quyiladi:

1. yukori dinamik aniklik;
2. yukori statik aniklik;
3. yukori ishonchlilik;
4. ruxsat etilgan ulchamlar va massa;
5. yetarlicha yukori o'zgartirish koeffitsienti;
6. yetarlicha yukori kuvvatli chikish signali;

Yukoridagi talablardan kelib chikkan xolda, datchiklarni urganishda quyidagilarga e'tibor karatish kerak:

1. datchikning statik xarakteristikasi va uning kurinishiga;
2. datchikning sezgirligi yoki o'zgartirish koeffitsientiga;
3. datchikning shovkinlariga;
4. chikish signalining eng katta kuvvatiga;
5. dinamik xarakteristikalariga.

Datchiklar quyidagi turlarga bulinadi:

ulchanayotgan va uzgartirilayotgan kattalik turiga ko'ra:

- xolat, tezlik, tezlanish, bosim, temperatura, satx, sarf va boshka fizik parametrlar datchiklar.

ishlash printsiptiga ko'ra:

- karshilik datchiklari: - potentsiometrik, tenzometrik, fotorezistiv va termorezistiv, - induktiv datchiklar: - induktiv, induksion, selsinlar, - mikrosinlar, aylanuvchi transformatorlar;

magnito induksion datchiklar: - taxogenaretorlar, sigim datchiklar, reduktosinlar.

Datchiklarning asosiy xarakteristikalaridan biri, statik xarakteristikadir. Hamma datchiklardan ularning chikish parametrlari bilan kirish parametrlari orasidagi boglanish chizikli bulishi talab etiladi. Agar datchikning statik xarakteristikasi nochizikliliklarga ega bo'lsa, bu xarakteristikaning chizikli kismlarida ishlatish mumkin.

Datchiklarning dinamik xarakteristikalari ularning inertsiyaliligini xarakterlaydi ya'ni signalning bu element orkali utish vaktini belgilaydi. Bu vakt minimal bulishi kerak, chunki boshqarish tizimida kuplab, elementlar kullanilganligi uchun ular kushilib kechikishga olib keladi. Bu vaktida esa, Mobil jarayon parametri kiymati uzgarib ulgurgan buladi.

Avtomatlashtirish vositalarining umumiy xarakteristikalari

Avtomatika elementining umumiy xarakteristikasi X va U kattaliklar urtasidagi boglanish $U = f(X)$ bilan ifodalanadi.

Avtomatika elementlari, xusuiyatlari umumiy xarakteristikalar yordamida aniklanadi.

Bunday xarakteristikalariga:

1. o'zgartirish koeffitsienti
2. stabilizatorlash koeffitsienti
3. sezgirlik
4. kuchaytirish koeffitsienti
5. xatolik
6. sezgirlik chegarasi

7. kuchaytirgichning teskari aloka bilan xarakteristikasi
8. dinamik rejimda elementlar xarakteristikalar misol buladi.

O'zgartirish ko'effitsienti chikish kattaligi U ni kirish kattaligi X ga nisbatidir. $K = \frac{Y}{X}$

statik o'zgartirish ko'effitsienti deb ham ataladi. Agar U va X urniga ularning usishi olinsa, dinamik o'zgartirish ko'effitsienti kelib chikadi. Bu ko'effitsientlarning birligi U va X larning birliklaridan kelib chikib aniklanadi. Lekin, uzgartirgich xossalari ulchamlariga bog'lik bulmagan kattalik bilan ham xarakterlanishi mumkin. Bunday kattalik nisbiy o'zgartirish ko'effitsienti deb ataladi.

Sezgirlik datchiklar uchun o'zgartirish ko'effitsientini xarakterilaydi. Kuchaytirgichlar uchun esa, o'zgartirish ko'effitsienti kuchaytirish ko'effitsienti deb ataladi. Datchiklarga nisbatan maksimal sezgirlikni ta'minlash talab etilsa, stabilizator darga teskari talab quyiladi. Shuning uchun, stabillashtirish sifati nisbiy sezgirlikka teskari kattalik bilan xarakterlanadi.

Xatolik deb, chikish kattaligi U ning element ichki xususiyatlari xisobiga uzgarishiga aytiladi. Shuningdek, tashki sharoitlarning uzgarishi ham xatolikni kelib chikishiga sabab buladi. Xatoliklar absolyut, nisbiy va keltirilgan xatoliklar bulinadi.

Nazorat savollari:

1. Elektr apparatlarining umumiy xarakteristikalarini sanab bering.
2. Avtomatlashtirish vositalarining umumiy xarakteristikalariga nimalar kiradi?
3. Avtomatika elementlariga misollar keltiring.
4. Xatolik kandy sabablarga ko'ra, paydo buladi?
5. Elektr apparatlarining asosiy xarakterlaydigan kattaliklarga nimalar kiradi?

Adabiyotlar

1. Sh.G. Nasritdinov Konchilik korxonalarining elektr uskunalari. Ukuv kulanma Toshkent 1995 yil.
2. A.A. Chunixin Elektricheskie apparato` Moskva «Energiya» - 1975 g.

Maruza №3.

Mavzu: Texnologik jarayonning parametrlari va tasniflari.

Reja:

1.Asosiy tushunchalar.

2.O'lchashlar. O'lchash turlari.

3.O'lchash o'zgartirgichlari va o'zgartkichlar.

1.Asosiy tushunchalar.

Metrologiya - o'lchashlar, uni ta'minlash usullari va vositalari xamda talab etilgan aniklikka erishish yullari haqidagi fan. Metrologiyaning asosini o'lchashning umumiy masalalari, fizik kattaliklar birligi va ularning sistemalari haqidagi ma'lumotlar, o'lchashning usul va vositalari, o'lchash natijasining tugriligini aniklash usullari va xokazolar xosil qiladi. O'lchashga doir fizik kattaliklar mexaniq elektr, issiklik optik akustik bo'lishi mumkin. Bu kattaliklarning bir turi Mobil jarayon rivojlanishining bevosita kursatkichi bo'lsa, boshkalari shu jarayon bilan funktsional boglangan bo'ladi.

Fizik xodisalarni urganish va ulardan amalda foydalanish turli fizik kattaliklarni o'lchash, ya'ni ma'lumot olish bilan bogliq Ma'lumot kancha tula va xodisona bo'lsa, fizik xodisalarning tub ma'nosini tushunish shunchalik chuqur bo'ladi. Fizik kattalikning muayyan qiymati Mobil jarayonning rivojlanishi haqidagi ma'lumotning muxim kismidir. Turli usul va asboblar orkali ifodalanagan Mobil jarayonning xolati haqidagi axborotlarni ma'lumot, ya'ni informatsiya deb bilamiz. Informatsiyalar, asosan, o'lchash asboblari va kurilmalari yordamida olinadi.

Fizik ob'ekning sifat jixatdan umumiy, lekin mikdor jixatdan har bir ob'ekt uchun aloxida xususiyati fizik kattalik deb ataladi. Shunday kilib, har bir fizik kattalik aynan shu kattalikning sonli qiymati birligiga kupaytmasidan iborat bo'lgan individual qiymati bilan ifodalanadi.

Bir-biriga muayyan erksizlik bilan boglangan kattaliklar yigindisi fizik kattaliklar sistemasi deyiladi. Fizik kattaliklar sistemasi asosiy, kushimcha va xosila kattaliklardan iborat. Sistemaga kirgan va boshka sistemalarga nisbatan shartli ravishda erkin xisoblangan fizik kattalik asosiy kattalik deb ataladi.

Xalkaro birliklar siste masi - SI (Systeme International - SI) fan va texnikaning barcha soxalari uchun fizik kattaliklarning universal sistemasi bo'lib, 1960 yilning oktyabr oyida O'lchov va tarozilar XI Bosh konferentsiyasida kabo'l kilingan Sining joriy etilishi shu sistemada nazarda tutilgan va uning tarkibiga kirmaydigan (ammo xozir o'lchov birliklari sifatida kulanilayotgan) birliklarning ilmiy-tadkikot natijalarini xisoblashda, ishlab chikarish vositalari va asbob uskunalarini loyixalashda, kurilish xamda kurilgan ob'ektlardan foydalanishda, shuningdek ukuv-ta'lim ishlarida kup kiyinchiliklar tugdirayotgan o'lchov birliklaridagi bir xillikka barxam beradi. Sining xozirgi kulanilayotgan ayrim o'lchov sistemalariga nisbatan muxim afzalligi shundaki, universal; o'lchov birliklarini amaliyot uchun kulay ulchamlarga mujassamlashtirgan; kogherent, ya'ni xosilaviy birliklar ulchamlarini aniklovchi fizik tenglamalardagi mutanosiblik koeffitsientlarini tugatgan sistemadir. Uning tatbiki bilan xisoblash formulalarining yozilishi ancha soddalashdi.

Xalkaro birliklar sistemasi (SI) da yettita asosiy va ikkita kushimcha kattalik kabo'l kilingan. Shuningdeq ular asosida kupgina xosilaviy kattaliklar va ularning birliklari xam tasdiklangan.

Shunday soxalar borki, unda SI birliklari ishlatish xisoblashlarda bir oz kiyinchiliklar tugdiradi. Masalan, SI ga binoan massani doimo kilogrammlarda o'lchash nokulay. U gox gramm (g) larda ifodalansa. gox tonna (t) larda ulchanadi. Shu sababli massani gramm (g), milligramm (mg), tonna (t) kabi birliklarda ifodalash kulay. Ular asosida massa xisobini shu birliklarda olib borish xato xisoblanmaydi. Shuning uchun ba'zi xisoblashlarda kulaylik yaratish maksadida birliklarning unlik karrali va ulushli qiymatlaridan foydalaniladi.

Birliklarning unlik karrali va ulushli qiymatlari barcha birliklardan emas, balki amaliy xisoblarda kulaylik yaratadigan birliklardangina xosil kilinadi. Shunday soxalar xam borki,

ularda doimo karrali yoki ulushli birliklarga ishlatiladi (masalan. chizmachilikda ularning ulchamlari fakat millimetr - mm da ifodalanadi).

Texnika tarakkiyotining rivojlanishi. maxsulot sifatining oshishi, uning mustaxkamligi va chidamligi fizik xodisalar, modellarning xususiyati, Mobil jarayon tavsifi haqida tula ishonchli ma'lumotlar olish usuli xamda vositalari yigindisi bo'lgan o'lchov texnikasi bilan boglikdir.

2.O'lchashlar. O'lchash turlari.

O'lchash - fizik kattaliklar qiymatlarini tajribada maxsus texnik vositalar yordamida aniklash.

Kup xollarda o'lchash jarayonida ulchanayotgan kattalikni shunday fizik kattalik bilan takkoslanadiki, unga 1 ga teng bo'lgan qiymat beriladi va u fizik kattalik birligi yoki o'lchov birligi deyiladi.

O'lchash natijasi - kattalikning o'lchash usuli bilan, masalan kattalikni o'lchov birligi bilan takkoslash usuli yordamida topilgan qiymatidan iborat. O'lchash natijasini tenglama kurinishida quyidagicha yozish mumkin:

$$U = \frac{Q}{q} \quad \text{ёku} \quad Q = U \cdot q$$

bunda Q - ulchanayotgan fizik kattaliq U - o'lchash natijasi yoki ulchanayotgan kattalikning son qiymati, q - fizik kattalik birligi. Bevosita o'lchash deb shunday o'lchashga aytiladiki, unda ulchanayotgan kattalikning izlanayotgan qiymati tajriba ma'lumotlaridan bevosita aniklanadi. Masalan, temperaturani termometr bilan, bosimni manometr bilan, uzunlikni chizgich bilan o'lchash va xokazo bevosita o'lchashdan iborat. Bevosita o'lchash tenglamasi quyidagi kurinishiga ega:

$$Q_{\text{ёёё}} = C \cdot n$$

bunda, QbeV - ulchanayotgan kattalikning uning uchun kabo'l kilingan o'lchov birliklaridagi qiymati; S - rakamli xisoblash kurilmasi shkalasi bo'llinmalarining yoki bir marta kursatishining ulchanayotgan kattalik birliklaridagi qiymati; n- shkala bo'linmalarining xisobida indikatorli kurilma buyicha olingan sanoq

Bilvosita o'lchash deb shunday o'lchashga aytiladiki, unda o'lchash natijasi ulchanayotgan kattalik bilan ma'lum munosabat yordamida boglangan kattaliklarni bevosita o'lchashga asoslangan bo'ladi. Bilvosita o'lchash tenglamasi quyidagi kurinishga ega:

$$Q_{\text{ёёё}} = f(Q_1, Q_2, \dots, Q_{\text{ёёё}}^n)$$

bunda, Qbil - ulchanayotgan kattalikning izlangan qiymati;

Q 1 , Q 2, ..., - bevosita ulchanadigan kattaliklarning son qiymatlari.

Bevosita o'lchashga utkazgichning solishtirma elektr qarshiligini uning qarshiligi, uzunligi va kundalang kesimini yuzi buyicha topish; jism zichligini uning massasi va xajmini o'lchash natijasi buyicha topish va boshkalar misol bo'la oladi. Bilvosita o'lchashlar bevosita o'lchashlarning iloji bo'lmagan ishlab chikarish jarayonlarini nazorat kilishda keng kullanadi.

Birlashtirib o'lchash bir nomli kattaliklarni bir vaktida o'lchashdan iboratki, unda izlangan kattaliklarning qiymatlari bevosita o'lchashda xosil kilingan tenglamalar sistemasidan topiladi.

Bir vaktida ikki yoki bir necha nomli turli kattaliklarni, ularning orasidagi funktsional munosabatlarni topish uchun olib borilgan o'lchashlar birgalikda o'lchash deyiladi. Jumladan o'lchash rezistorining 200 S dagi elektr qarshiligi va temperatura koeffitsientlari uning ma'lumotlari buyicha topiladi.

O'lchashlar yana mutlak va nisbiy o'lchashlarga bo'linadi.

Bevosita baxolash usuli ulchanayotgan kattalik mikdrini bevosita o'lchash asbobining xisoblash kurilmasi buyicha bevosita topish imkonini beradi. Masalan, bosimni prujinali manometr bilan, massani siferbatli tarozida, tok kuchini ampermetr bilan o'lchash va xokazo. Bu usulda o'lchash anikligini uncha katta bo'lmasa xam, o'lchash jarayonining tezligi uni amalda kullanishda tengi yuk usulga aylantiradi.

Differentsial usul ulchanayotgan va ma'lum kattaliklarning ayirmasini o'lchashni harakterlaydi. Masalan, gaz aralashmasi tarkibini xavoning issik utkazuvchanlik buyicha o'lchash.

Nol (kompensatsion) usul ulchanayotgan kattalikni qiymati ma'lum bo'lgan kattalik bilan takkoslashdan iborat, ammo ular orasidagi ayirma ma'lum kattalikni o'zgartirish usuli bilan nolga keltiriladi. Potentsiometrlar, muvozanatlashtirilgan kupriklar va boshkalar nol usulga asoslangan asboblarga misol bo'la oladi. Nol usul o'lchashning yukori anikligini ta'minlaydi.

3.O'lchash o'zgartirgichlari va o'zgartkichlar.

O'lchash o'zgartirishi bitta fizik kattalikning ulchamini boshka fizik kattalikning ulchamga o'zgartirishdan iboratdir.

O'lchash o'zgartkichi - o'lchashlar vositasi sifatida o'lchash o'zgartirishi ni amalga oshirishga imkon beradi. Kattalikning ketma-ket o'zgartirishlar katoridan bittasi yuz beradigan o'lchash vositalari elementi o'zgartirish elementi deb ataladi. O'zgartirish elementi har doim xam konstruktiv ajralib turmaydi, ya'ni o'lchash vositasi konstruksiyasining ayni bitta elementi ikki va undan ortik o'zgartirish elementiga ega bo'lishi mumkin.

O'lchash axboroti signali xamma o'zgarishlarning amalga oshishini ta'minlovchi o'zgartirish elementlari tuplami o'lchash vositasining o'lchash maksadi deyiladi. O'lchash zanjirida bevosita ulchanayotgan kattalikning ta'sirida bo'lgan birinchi o'zgartirish elementining kismi sezgir element deyiladi. Konstruksiyada sezgir elementning o'lchash vositasini aniklashda e'tiborli bo'lish va uni ximoya armaturasi bilan chalkashtirmaslik keraq chunki bu armatura ulchanayotgan kattalikka bevosita tegib turadi.

Birlamchi o'lchash o'zgartkichi - o'lchash o'zgartkichi bo'lib, unga ulchanayotgan fizik kattalik keltirilgan, ya'ni o'lchov zanjirida birinchi, masalan, deformatsion manometrning trubasimon prujinasi. Birlamchi o'lchash o'zgartkichi yordamida ulchanadigan kattalik yoki o'zgartiriladigan fizik kattalik boshka o'zgartkichga yoki asbobiga uzatilishi mumkin.

Oralik o'lchash o'zgartkichi - o'lchash zanjirida birlamchidan keyingi urinni egallangan o'lchash o'zgartkichidir.

Uzatuvchi o'lchash o'zgartkichi - o'lchash axboroti signallarini masofadan turib uzatish uchun muljallangan o'zgartkichdir.

Masshtabli o'lchash o'zgartkichi - kattalikni berilgan marta o'lchash uchun muljallangan o'zgartkich.

Chiqish signallari bir xillashtirilgan o'lchash o'zgartkichlari chiqishda ulchanayotgan fizik kattalikning turiga boglik bo'lmagan xolda maxsus kurilmalar yordamida shakllanadigan signallarga ega (ular tegishli davlat andozalarida kuzda tutilgan).

Chiqish signallari tabiiy bo'lgan o'lchov o'zgartkichlari shunday kurilmalarki, ularda chiqishdagi signallar tabiiy yul bilan shakllanadi, ya'ni ulchanayotgan kattalikni birlamchi almashtirish uchun eng oddiy va samarali yul bilan shakllanadi.

Diskret chiqish signali o'lchash o'zgartkichlari (releli o'zgartkichlar) chiqishda ulchanayotgan kattalik ma'lum qiymatga erishganda uz xolatini o'lchovchi kontak guruxga ega. Ular

asosan Mobil signalizatsiya uchun kullanadi.

Generatorli o'zgartkichlar - shunday o'zgartkichlarki, ularda axborot okimini shakllantirish uchun kushimcha manbadan energiya olib kelish talab kilinmaydi. Masalan, termojuft temperaturani torioEYuK ga aylantirib, energiyani fakat o'lchash ob'ektidangina oladi. Shunday kilib, generatorli o'zgartirgichlarda energiya va axborot okimlarining yunalishlari bir xil bo'ladi.

Parametrik o'zgartkichlar - shunday o'zgartkichlarki, ularda energiya va axborot okimlarining yunalishlari bir xil bo'lmaydi. Jumladan, agar ob'ektda qarshiligi temperaturaga boglik bo'lgan termorezistor urnatilgan bo'lsa, u xolda axborot olish uchun asbobdan yoki o'zgartkichdan termorezistorga tok utkazish zarur. Tokning o'zgarishi ulchanayotgan temperaturaning o'zgarishi haqidagi axborot bo'ladi. Axborot signalining intensivligi manba signali intensivligiga boglik bo'lib, bu parametrik o'zgartkichlarning uziga xos xususiyatidir.

O'lchov - berilgan ulchamdagi fizik kattalikni kayta o'lchash uchun muljallangan o'lchash vositasi. Masalan, kadoktok - massa o'lchovi; o'lchov rezistori - elektr qarshilik o'lchovi; yoritish lampasi - yoruglik o'lchovi va xokazo.

Standart namuna - modda va materiallarning xossalari yoki tarkibini harakterlovchi kattaliklarning birligiga kayta tiklash uchun o'lchov. Masalan, tarkibidagi kimyoviy elementlari kursatilgan ferromagnit materiallar xossalarning standart namunasi.

Namuna modda - tasdiklangan spetsifikatsiyada kursatilgan, tayyorlash shartlariga rioya kilinganda tiklanadigan ma'lum xossalarga ega bo'lgan moddadan iborat o'lchov. Masalan, «toza» gazlar, «toza» metallar, «toza» suv.

O'lchashga doir axborotni uzatish, ishlov berish va saklash uchun kulay bo'lgan, ammo kuzatuvchi bevosita idrok kilishi mumkin bo'lmaydigan shakldagi signalni ishlab chikuvchi o'lchash vositasi o'lchash o'zgartkichi deb ataladi. Inson uzining sezgi organlari bilan o'lchash o'zgartkichi signallarini kabo'l qila olmaydi. O'zgartiriladigan fizik kattalik - kirish kattaligi, uning o'zgartirilgani esa chiqish kattaligi deyiladi. Kirish va chiqish kattaliklari orasidagi boglanishni o'zgartkich funktsiyasi karor toptiradi. O'lchash o'zgartkichlari o'lchov asboblarning, turli o'lchov sistemalarining, biror jarayonlarni avtomatik nazorat kilish yoki boshkarish sistemalarining tarkibiy kismi xisoblanadi. Ulchanayotgan kattalik keltirilgan o'lchash o'zgartkichi birlamchi o'zgartkich deyiladi.

Ish o'lchov vositalari xalk xujaligining barcha tarmoklarida amaliy o'lchashlar uchun muljallangan. Ular anikligi orttirilgan o'lchov vositalari va texnik o'lchov vositalariga bo'linadi.

Namuna o'lchov vositalari ish o'lchov asboblari tekshirish va ularni uzlari buyicha darajalashga xizmat qiladi.

Etalonlar fizik kattalik birliklarini kayta tiklash va saklash, ularning ulchamlarini namuna o'lchov asboblari orkali xalk xujaligida kullanadigan ish o'lchov vositalariga utkazishga xizmat qiladi. Fizik kattaliklarning birliklari ulchami shu usul bilan etalonlardan namuna o'lchov asboblari yordamida boshka o'lchov asboblari utkaziladi.

O'lchash vositalarining kursatishlariga tuzatish kiritish maksadida o'lchov vositalari kursatishlarini namuna o'lchov asboblarning kursatishlariga takkoslash asbobni tekshirish deb ataladi.

Nazorat savollari:

1. Mobil o'lchashlarning asosiy tushunchalarini aytib bering.
2. O'lchashlar nima?
3. O'lchash turlarini sanab bering.
4. O'lchash o'zgartirgichlarining vazifalari nima?
5. O'zgartkichlar kandy tuzilgan?
6. Xatoliklar haqida asosiy tushunchalarni gapirib bering.
7. O'lchash xatoliklarining kandy turlarini bilasiz?
8. O'lchov asboblarning aniklik sinflari.

Adabiyotlar

- 1.Yusufbekov N. Mobil jarayonlarni boshkarish tizimlari. Toshkent 1994 yil.
- 2.Yusufbekov N. Avtomatika va ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish. Toshkent 1989 yil.
- 3.Muxammedov I. Metrologiya, Mobil o'lchashlar va asboblari. Toshkent 1990 yil.

Ma'ruza № 4

Mavzu: Mobil jarayonlarni avtomatlashtirish.

Reja:

1. Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning umumiy xarakteristikasi va klassifikatsiyasi

2. Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning asosiy funktsiyalari.

3. Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning funktsional strukturasini.

Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning umumiy xarakteristikasi va klassifikatsiyasi

Xisoblash texnikasi asosida yaratilgan Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalar (TPABS), Mobil komplekslarni boshqarishda maxsulotning sifat va miqdor kursatkichlarning ma'lum Mobil va texnik - ietisodiy mezonlardan foydalanib, axborotlarni markazlashtirilgan tarzda xisoblaydi.

Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarini sanoatga tadbik etish ishlab chikishning unumdorligini, Mobil uskunalarining kuvvati uzgarmagan xolda maxsulot miqdorini kupayishini kursatadi; xom ashyo, yaarim fabrikatlar va energiya keragicha sarflangan xolda tayyorlangan maxsulotlar sifati yaxshilangan. Shunisi diqqatga sazovorki, bu sistemalarni yaratishga ketgan mablaglar, odatda bir, bir yarim yilda uzini koplaga; maxsulotlarning sifati va iktisodiy kursatkichlar yaxshilabgina kolmay, balki mexnatning xarakteri va sharoitiga ham ijobiy ta'sir etgan. Mobil protsesslar darajasidagi boshqa sistemalar real vakt masshtabida, ya'ni Mobil protsesslar bilan bir vaktda ishlashi lozim. Bu xolda boshqaruvchi xisoblash mashinasiga (BXM) axborotlar xajmi cheklangan massivlar shaklida emas, balki amalda cheksiz tasodifiy ketma-ketliklar shaklida beriladi.

TPABSlarni algoritmik ta'minlashda kushimcha talablar vujudga keladi: ular uzlarni iktisodiy jixatdan oklashlari lozim, ya'ni birinchidan, axborotni qayta ishlashga ketgan vakt buyicha, ikkinchidan, BXMning xotirasidan foydalanish xajmi buyicha, boshqacha kilib aytganda kelayotgan axborotlarni uz vaktida «kurib chikish»i lozim. Bu talablarga iterativ tsiklik xisoblash usuli javob beridi. Ulardan quyiladigan masalalarni xal qilishda foydalanish lozim: 1) Mobil kontrol va texnika-iktisodiy kursatkichlarni xisoblash vazifalarini urganganda kerakli foydali signallarni ajratib olish; 2) kup ulchamli, rakamli boshqarishda, 3) optimallashtirish va koordinatlashda. Texnikaviy darajasi va murakkabligining oshishiga qarab TPABSlarni lokal, kompleks va integrallashgan sistemalariga ajratish mumkin.

Lokal TPABSlar - kam miqdordagi bir turli asosiy yoki yordamchi operatsiyalar Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarini. Bu orqali stadiya bulib, u yanada murakkab sistemaga utishi lozim. Bunday sistemalar avtomatik ravishda bajarayotgan vazifalarning kamligi bilan xarakterlanadi.

Kompleks TPABSlar - bular asosiy va yordamchi Mobil protsesslarning lokal avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarining birligidir. Ular o'zaro yagona agregatli va umumiy simvol bilan boglangan. Kriteriyalar, odatda Mobil yoki texnika-iktisodiy xarakterga ega.

Integrallashgan TPABSlar - bular murakkab va turli xil asosiy hamda yordamchi protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarini. EXMlarda sistemalarning matematik ta'minotini yaratganda, texnika-iktisodiy kursatkichlarni xisoblashda va Mobil protsess hamda Mobil komplekslarni tula optimallashtirishda ham ishlatiladi.

TPABS asosiy funktsiyalari.

Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalar murakkab, kup funktsiyalar turiga kiradi.

Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning informatsion funktsiyalari quyidagicha:

- 1)Texnikaviy va Mobil axborotlarni tuplash, dastlabki ishlash va saklash;
- 2)Protsess va Mobil uskunalar xolatining parametrini bilvosita o'lchash;
- 3)Mobil protsess va uskunalar parametrlarining xolatini belgilash hamda signal berish;
- 4)Mobil protsess va Mobil uskunalar ishlashi xakida texnika-iktisodiy va ekspulatatsion kursatkichlanrni xisoblash;
- 5)Yukori va kushni sistemalarga hamda boshqarish bosqichlariga axborotni tayyorlab berish;
- 6)Mobil protsess parametrlari, Mobil uskunalar xolati va xisoblash natijalarini qayd qilish;
- 7)Protsess parametrlari va uskunalar xolatida berilgan mikdordan farqlarini qayd va kontrol qilish;
- 8)Mobil uskunalarining ximoya va blokirovka vositalari ishini taxlil etish;
- 9)Texnikaviy vositalar komplekslari xolatini diagnoz qilish va oldindan aytish;
- 10)Mobil protsesslarni olib borish;
- 11)Yukori bosqichli va kushni boshqarish sistemalari bilan axborotni avtomatik almashinishini ta'minlash.

Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning boshqarish funktsiyalari quyidagicha:

- 1)Mobil protsessning ayrim parametrlarini sozlash;
- 2)bir marotaba mantiqiy boshqarish;
- 3)kaskadli rostlash;
- 4)kup alokali rostlash;
- 5)diskert boshqarishda programmali va mantiqiy opretsiyalarni bajarish;
- 6)Mobil protsessning noturgun xolatini optimal boshqarish;
- 7)Mobil protsessning noturgun xolati va uskunalar ishini optimal boshqarish;
- 8)boshqarish sistemasini moslashtirgan xolda butun Mobil ob'ektni optimal boshqarish.

Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning yordamchi funktsiyalari quyidagicha:

- 1)tayyor maxsulot ishlab chikishda smena va kunlik vazifalargi operativ o'zgartirishlar kiritish;
- 2)xisoblash mashinalarini xal etish;
- 3)Mobil uskunalarining tula ishlashini kontrol qilish;
- 4)sistemadagi gayri tabiy vositalarni oldindan kursatish; ;
- 5)yukori bosqichli sistemalar bilan alokani ta'minlab berish;
- 6)sistemaning Mobil vositalar buzilishini oldindan kursatish.

TPABSlarning funktsional strukturasi.

Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning funktsional strukturasi boshqarish maksadiga asosanib tuziladi. Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarini quyidagi yordamchi sistemalarga ajratish mumkin:

- 1.TPABSning dastlabki bosqichi - Mobil protsess bilan ulchov utkazgichlar va ijro etuvchi mexanizmlar.
- 2.TPABSning birinchi bosqichi - utkinchi protsessni boshqarish hamda Mobil protsessni ishga tushirish va tuxtatish;
- 3.TPABSning ikkinchi bosqichi - Mobil protsessni ma'lum bir uzgarmas yoki biror konun buyicha o'zgaruvchi nominal darajada stabillash.
- 4.TPABSning uchunchi bosqichi - Mobil parametrlarni programmali boshqarish va oldindan belgilangan vaktli funktsiya buyicha Mobil protsesslarni ishga tushirish, tuxtatish va rejimlarning almashishida uskunalar xolatini hamda davriy protsesslarni programmali boshqarish.
- 5.TPABSning turtinchi bosqichi - maksad funktsiyasi asosida Mobil parametrlarning optimal mikdorini topish va ishlab chikarish protsessining texnika-iktisodiy kursatkichlarini optimlashtirish.

TPABSning algoritmik ta'minlash strukturasi quyidagi funktsional masalalarni uz ichiga oladi:

- 1)Mobil protsessning borishini markazlashtirilgan kontrol qilish;

- 2) ishlab chikarishning kursatkichlarini operativ xisoblash;
- 3) bevosita rakamli boshqarish (BRB);
- 4) Mobil bulimlarni lokal optimallashtirish;
- 5) butun texnologiya buyicha buyicha global optimallashtirish va koordinatsiyalash;
- 6) xodisalarni avtomatik aniqlash;
- 7) BXM va TPABS vositalari ishga yaroksizlarining texnikaviy diagnostikasi;
- 8) axborotni xizmat xodimlariga optimal ravishda berish;
- 9) ma'muriy - Mobil xodimlarni va boshqarishning yukori sistemalarini kerakli qarorlar chikarish uchun yetarli xajmda axborotlar bilan ta'minlash.

Mobil protsessni borishi ustidan markazlashtirilgan kontrol qilish- boshqarish maksadida yoki operatorga tayyorlash uchun axborotni BXMda maxsus xisoblash usullari orqali amalga oshiriladi. Axborotni markazlashtirilgan kontrol qilish mashinalari ham signallarni qayta ishlashi mumkin. Bu xolda quyidagi amallar bajariladi: uzluksiz ulchanayogan signallarni diskert o'zgartirish, kodlash, ashtablash, ekstrapolyatsiyalash (interpolyatsiyalash), tugri chiziqqa keltirish, filtrlash. Anomal xolatlar uchun texnikaviy diagnostikaning asosiy vazifalari quyidagilar:

- 1) Mobil protsessda anomal xolat borligini uz vaktida aniqlash;
 - 2) material hamda energetik okimlarni tashiydigan qurilma va uskunalar xolatining diagnozi;
 - 3) anomal vaziyatlar va sistemaning normal xolatidan chetga chikishni matematik modelini yaratish;
 - 4) chetga chikish sabablarini faol yukotish va ajratish, ya'ni texnikaviy diagnostika sistemasining boshqarish algoritmini yaratish;
 - 5) matematik modellar va texnikaviy diagnostika algoritmlarini yaxshilash maksadida statistik ma'lumotlarni yigish va qayta ishlash.
- Texnikaviy diagnostika mantiqiy algoritmlarini yaratishning ikkita asosiy printslarini aloxida kursatish mumkin: kombinatsion va ketma-ket. Kombinatsion usulda tekshirish tartibining Mobil xolatda e'tiborga olinmasa, ketma-ket usulida Mobil xolat xakida axborotdan keyingi natijalar analiz kilnadi. Mobil protsess xolatining mantiqiy modeli ikki bosqichda, ya'ni determinirlangan va statistik xisoblashlar bosqichlarida amalga oshirish mumkin. Shunday kilinganida texnikaviy diagnostikani quyish masalasi ancha soddalashadi, model ulchami kichiklashadi va diagnostika aniqligi oshadi. Shunday kilib BXMda saklanadigan va uzining programmasiga ega bo'lgan ayrim algoritmlar uzgarib turuvchi ishlab chikarish vaziyatiga qarab xarakat qiladi.

Nazorat savollari:

1. Iterativ siklik xisoblash usulidan kachon foydalaniladi?
 2. Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning kandal umumiy xarakteristikaga ega?
 3. Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning boshqarish funktsiyalari kandal tuzilgan?
 4. Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning yordamchi funktsiyalari nimalarni uz ichiga oladi?
 5. Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning kandal asosiy funktsiyalardan tashkil topgan?
 6. Mobil protsesslarning avtomatlashtirilgan boshqarish sistemalarning funktsional strukturasi nimalardan tashil topgan?
 7. Anomal xolatlar uchun texnikaviy diagnostikaning asosiy vazifalari nimalardan iborat?
- Tayanch suzlar: soddalashatirish, model, ulcham, kichik, diagnostika, TPABS, lokal, kompleks, integrallashgan, mantiqiy boshqarish, kaskadli rostlash, kup alokali rostlash, o'zgartirish, kodlash, masshtablash, ekstrapolyatsiyalash interpolyatsiyalash), tugri chiziqqa keltirish, filtrlash

Ma'ruza №8.

Mavzu: Avtomatik boshqarish ob'ektlarining xossalari va parametrlari.

Reja:

1.O'lchash vositalarini shartli belgilanishi.

2. Asboblarning avtomatlashtirish vositalarini shartli belgilarini kurishga misollar.

1.O'lchash vositalarini shartli belgilanishi.

Texnologik ob'ektlarda urnatilgan hamma maxalliy ulchov va o'zgartirish asboblari avtomatlashtirishning funktsional sxemalarida aylana shaklida tasvirlanadi. (rasmlar 10.1.a va b).

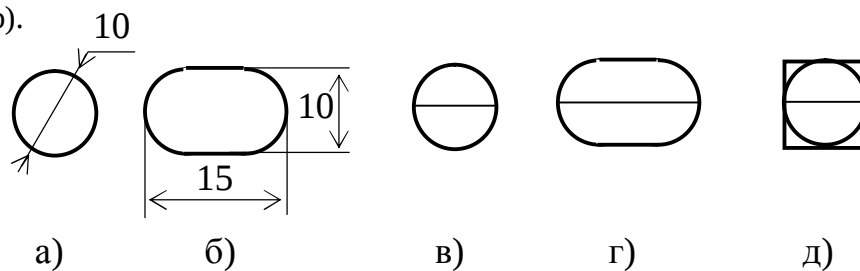


Рис. 10.1

Agar asbob shitda va pultda joylashtirilsa, u xolda aylana ichiga gorizontall chiziq chiziladi. (rasm. 10.1, v va g). Agar aylanaga mos keladigan funktsiya masalan, kompyuter tizimida bajarilsa, u xolda aylanaga kvadrat chiziladi. (rasm. 10.1, d).

Aylana ichiga quyidagilar yoziladi:

- yuqori kismga - funktsional belgilanish (nazorat kilinadigan, signallaniladigan yoki rostlanadigan parametrlar va qurilmalar funktsiyalari va funktsional sifatleri);
- pastki kismga - asbob va qurilmalarning pozitsiyasi belgisi.

Avtomatlashtirish vositalarining xarflil belgilanishi lotin alfaviti asosida tuzilib, uchta gurux xarflilardan tuziladi:

1 xarf - Nazorat kilinadigan, signallaniladigan yoki rostlanadigan parametrlar:

D - zichlik,

Ye - ixtiyoriy elektrik kattalik,

F - sarf,

G - xolat, surilish,

N - kulda ta'sir,

K - vaktli dastur,

L - satx,

M - namlik,

R - bosim,

Q - aralashma tarkibi, kontsentratsiya,

R - radioaktivlik,

S - tezlik (chiziqli yoki burchakli),

T - temperatura,

U - turli jinsli kattaliklar,

V - kovushkoklik,

W - massa.

2 xarf (shart bulmagan) - ulchanayotgan kattalik xarakterini aniqlash:

D - farq, uzgarish,

F - nisbat,

J - avtomatik qayta ulash,

Q - jamlash, integrallash.

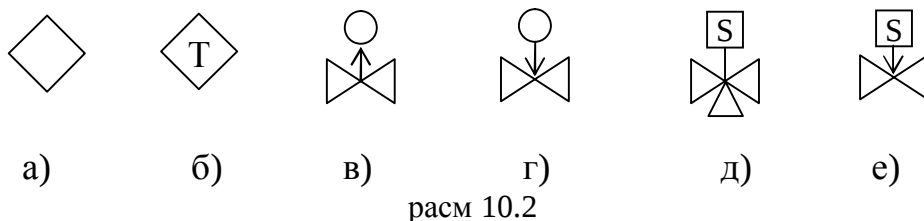
3 gurux simvollari (bir necha xarf) - asbobning funktsiyasi va funktsional sifatleri:

I - kursatish,

R - qayd etish,
 S - rostdash,
 S - qayta ulash,
 Y - signallarni o'zgartirish, qayta ulab uzish,
 A - signalizatsiya,
 Ye - parametrni birlamchi o'zgartirish,
 T - parametrni oralik o'zgartirish, signalni masofaga uzatish,
 K - boshqarishni kuldan avtomatikga va teskari o'zgartirish, dastur buyicha boshqarish, korrektsiya.

Boshqa asboblarning shartli belgilari 10.2 rasmda keltirilgan:

- avariyaqa qarshi ximoya tizimidan avtomatik ximoya (rasm. 10.2, a);
- boshqarish tizimidan texnologik uzish (ulash) (rasm10.2, b);
- xavo kelishi tuxtaganda ochadigan rostlovchi klapan, (normal ochiq) - rasm. 10.2., v;
- xavo kelishi tuxtaganda yopadigan rostlovchi klapan, (normal yopiq) - rasm. 10.2., g;
- boshqaruvchi elektropnevmatik klapan (BEK) - rasm 10.2., d;
- yuritmal uzgich (tusuvchi klapan) - rasm.10.2, ye.



2.Asboblar va avtomatlashtirish vositalarini shartli belgilarini kurishga misollar

- Joyida urnatilgan temperaturani o'lchash uchun birlamchi ulchov uzgartirgichi.
- Kursatuvchi, temperaturani o'lchash uchun asbob.
- Shitda urnatilgan, kursatuvchi, temperaturani o'lchash uchun asbob.
- Joyida urnatilgan, kursatuvlarini masofaga uzatuvchi, shkalasiz, temperaturani o'lchash asbobi.
- Shitda urnatilgan, qayd etuvchi, bir nuqtali, temperaturani o'lchash asbobi.
- Shitda urnatilgan, qayd etuvchi, avtomatik utish qurilmali, temperaturani o'lchash asbobi.
- Shitda urnatilgan, qayd etuvchi, rostlovchi, temperaturani o'lchash asbobi.
- Joyida urnatilgan shkalasiz temperaturani rostlagich.
- Shitda urnatilgan, boshqarish stantsiyasi bilan ta'minlangan rostlovchi, qayd etuvchi, temperaturani o'lchash komplekti.
- Joyida urnatilgan kontakt qurilmali shkalasiz temperaturani o'lchash asbobi.
- Shitda urnatilgan, masofadan boshqarish baypas paneli.
- Shitda urnatilgan, gazli, (xavoli) liniyalar ulab uzgichi, ulchov (boshqaruv) elektrik zanjirlarini ulab uzgichi.

PI	Joyida urnatilgan, kursatuvchi, bosimni (siyraklanish) o'lchash asbobi.
PDI	Shitda urnatilgan, kursatuvchi, bosimlar farqini o'lchash asbobi.
PT	Joyida urnatilgan, shkalasiz, kursatishlarini masofaga uzatuvchi, bosimni (siyraklanish) ni o'lchash asbobi.
PR	Shitda urnatilgan, qayd etuvchi, bosimni, (siyralanish) ni o'lchash asbobi.
PS	Joyida urnatilgan, kontakt qurilmali, bosimni o'lchash asbobi.
PIS	Joyida urnatilgan, kursatuvchi, kontakt qurilmali bosimni (siyraklanish) ni o'lchash asbobi.
PC	«Uzgacha» tugi ta'sirli bosim rostlagichi.
FE	Joyida urnatilgan, sarfni o'lchash birlamchi ulchov uzgartirgichi.
FT	Joyida urnatilgan, kursatishlarini masofaga uzatishni shkalasiz asbob.
FFR	Shitda urnatilgan, qayd etuvchi sarflar nisbatini o'lchash asbobi.
FT	Joyida urnatilgan, kursatuvchi, sarfni urchash asbobi.
FQI	Joyida urnatilgan, kursatuvchi, integralovchi, sarfni o'lchash asbobi.
FQI	Shitda urnatilgan, kursatuvchi, sarfni o'lchash asbobi.
FQIS	Joyida urnatilgan, berilgan mikkordagi moda utkandan keyin signal beruvchi qurilmali, integralovchi, sarfni o'lchash asbobi.
LE	Joyida urnatilgan, satxni o'lchash, birlamchi ulchov uzgartirgichi.
LI	Joyida urnatilgan, kursatuvchi satxni o'lchash asbobi.
LS	Joyida urnatilgan, kontakt qurilmali, satxni o'lchash, asbobi.
LT	Joyida urnatilgan, kursatishlarini masofaga uzatuvchi, shkalasiz, kontakt qurilmali, satxni o'lchash asbobi.
LCS ^H	Joyida urnatilgan, kontakt qurilmali, rostovchi, shkalasiz, smatxni o'lchash asbobi
LJA ^H	Shita urnatilgan, kontakt qurilmali, kursatuvchi, satxni o'lchash asbobi.
DT ^L	Joyiga urnatilgan, kursatishlarini masofaga uzatuvchi, shkalasiz, eritma zichligini o'lchash asbobi.
GI	Joyida urnatilgan, kursatuvchi, ulchamlarni o'lchash asbobi.
EI	Joyida urnatilgan, ixtiyoriy elektrik kattalikning o'lchash asbobi.
EI ^V	Voltmetr.
EI ^A	Ampermetr.
EI ^W	Vattmetr
KS	Shita urnatilgan, jarayonni vakt dasturi buyicha boshqarish qurilmasi.

	Shita urnatilgan, qayd etuvchi, namlikni o'lchash asbobi.
	^{pH} Joyida urnatilgan, maxsulot sifatini o'lchash asbobi.
	^{O₂} Joyida urnatilgan, kursatuvchi, maxsulot sifatini ulchovchi qurilma.
	^{H₂SO₄} Shitda urnatilgan, rostlovchi, qayd etuvchi, maxsulot sifatini o'lchash qurilmasi.
	^{α,β} Joyida urnatilgan, kontakt qurilmali, kursatuvchi, radioaktivlikni o'lchash asbobi.
	Shitda urnatilgan, qayd etuvchi, uzatmani aylanish chastotasini o'lchash asbobi.

$U=f(F,P,T)$	Shitda urnatilgan, rostlovchi, bir necha turli jinsli, kattaliklarni o'lchash asbobi.
	
	Joyida urnatilgan, kursatuvchi, eritmani kovushkokligini o'lchash asbobi.
	Joyida urnatilgan, kontakt qurilmali kursatuvchi maxsulot massasini o'lchash asbobi.
	Shitda urnatilgan, kontakt qurilmali, shkalasiz, uchagda alangani nazorat qilish qurilmasi.
	^{E/E} Shitda urnatilgan, signalni uzgartirgich.
	^{P/E} Joyida urnatilgan, signalni uzgartirgich.
	^K K uzgarmas koeffitsientga kupaytrish funktsiyasini bajarish qurilmasi.
	Elektr dvigatelni boshqarish uchun, ishga tushirish apparati.
	Shitda urnatilgan, kulda masofadan turib boshqarish apparati.
	Shitda urnatilgan, signalizatsiyalash qurilmasi bilan ta'minlangan kulda masofadan turib, boshqarish apparati.
	Shitda urnatilgan, boshqarish turini tanlash boshqarish kaliti.

Nazorat savollari:

- 1.O'lchash vositalari sxemalarda kanday belgilanadi?
- 2.O'lchash vositalarini xarfli belgilanishini tushuntirib bering.
- 3.Temperaturani o'lchash vositalariga misollar keltiring.
- 4.Bosimni o'lchash vositalariga misollar keltiring.

Adabiyotlar

- 1.Yusufbekov N. Texnologik jarayonlarni boshqarish tizimlari. Toshkent 1994 yil.
- 2.Yusufbekov N. Avtomatika va ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish. Toshkent 1989 yil.
- 3.Muhammedov I. Metrologiya, texnologik o'lchashlar va asboblar. Toshkent 1990 yil.

Ma'ruza №9

Mavzu: Boshqarish ob'ektlarining statistik va dinamik tasnifi.

Raja:

1.Avtomatik rostdash sistemalarining chiziqliligi

2.Operatsion xisoblarning chiziqli ARS lar analizida ishlatilishi

3.Fure almashtirish va xususiy xarakteristikalar

Avtomatik rostdash sistemalarining chiziqliligi

Agar avtomatik rostdash sistemasi chiziqli differentsial tenglama orqali tavsiflansa, sistema chiziqli deyiladi. Bu tenglama sistemaning turgunlashmagan rejimdagi vakt mobaynida uzgarishini tavsiflaydi. Sistema xarakatining turgunlashmagan protsessi uchun tenglamadagi xosilalarning nolga aylanishi xarakterlidir, chunki chikish parametri «u» uzgarmaydi. Bu xolda differentsial tenglama algebraik tenglamaga aylanadi:

Statsionar rejimdagi sistemaning chikish va kirish koordinatalarini boglovchi bu tenglama chiziqli sistemaning statik xarakteristikasidir.

Chiziqli sistemada oqib utayotgan rostdash protsessining kandy utayotganligini aniqlash uchun kirishning galayonlanish ta'siri va boshlangich shartlari ma'lum bo'lgan differentsial tenglamani yechish kerak. Doimiy koeffitsientli chiziqli differentsial tenglamaning yechimi uerk (t) erkin va umaj (t) majburiy yechimni tashkil etuvchilar yigindisidan iborat:

$$y(t) = q u_{\text{erk}}(t) + Q u_{\text{maj}}(t)$$

Chiziqli differentsial tenglamani yechish uchun bir jinsli tenglamaning umumiy va xususiy yechimini topish, bir jinsli bulmagan tenglamaning uchumiy yechimini aniqlash va, nixoyat, bir jinsli bulmagan differentsial tenglamaning yechimiga ega bulish kerak. Chiziqli sistema superpozitsiya printsipiga buysungani sababli tenglamalardagi bir necha galayonlanishlarning bir yo'la ta'sirlari natijasini sistema xarakatini tekshirishning k6eragi yuk, bunda galayonlanishlardan birining ta'siri yetarlidir. Odatda bizni rostlanuvchi kattalikning vakt buyicha uzgarishi kiziktiradi, shuning uchun sistemaning kirish va chikish koordinatalari ishtirok etgan bitta differentsial tenglamaning uzi kifoya.

Amalda tipaviy tashki ta'sirlar, ya'ni bir marotabalik oniy sakrash, oniy impuls yoki sinusoidal kirish ta'siri tarkalgan. odatda oniy sakrash yoki impuls larni aloxida olinadi. bu usulda olingan yechimni, kerak bo'lganda, sakrash yoki impulsning amaldagi kiymatiga kupaytirish mumkin.

Aloxida sakrashning kiymatini quyidagicha yozish mumkin:

$$x_{\text{kir}}(t)q1(t) \quad \text{yoki}$$

amplitudasi impulsning davomiyligi h ga teskari kattalikdir. Agar $t < 0$ va $t \geq h$ bo'lsa, $x_{\text{kir}}(t, h)$ funktsiya ga teng buladi:

$x_{\text{kir}}(t, h)$ funktsiyaning moxiyati shundaki, uning yuzasi h ning istalgan kiymatida (xatto $h(0)$ birga tengdir. Shunday kilib (1) ifodaga utsak, ning davomiyligi nolga teng bo'lgan xolda uning cheksiz katta kiymatiga ega bulamiz, impulsning kattaligi (yoki yuzasi) esa birga teng.

$1(t)$ aloxida sakrash $1'(t)$ aloxida impulsning integrali ekanligini ko'ramiz:

differentsial tenglama uchun $tq0$ bo'lganda, boshlangich shartlar quyidagicha buladi:

Bu shartlar sistemaning $tq0$ momentidagi xolatini aniqlaydi. Kurilayotgan sistemadagi protsessning tatkiki ayni shu momentdan boshlanadi.

Oniy ta'sirlar (sakrash yoki impuls) kursatiladigan sistemalarda $tq0$ momentni $tq - 0$

(sakrashning boshlanishi) va $tqQ0$ (sakrashning tugashi) momentlarga bulish fizikaviy ahamiyatga ega. Bu ikki moment sistemaning ikki turiga, bir-biriga juda yakin., ammo koordinatalar, tezlik va boshqa o'zgaruvchi kiymatlari bilan farq qiladigan xolatlariga mos keladi.

Operatsion xisoblarning chiziqli ARS lar analizida ishlatilishi

Avtomatik rostdash sistemasining analizi fakat xarakatdagi sistemalariga taalukli. ARS larning sintezi vazifalari yangi rostdash sistemalarini loyixalash davrida kutariladi.

ARSning analizi tarkibiy elementlar buyicha differentsial tenglama tuzish, uni

yechish va utish protsessining grafiklarini aniqlashdan iborat. Grafiklar amaldagi sistemaning sifatini aniqlaydi.

ARSning sintezi rostdlash sifatining eng yukori kursatkichlarini ta'minlovchi sistema strukturasi aniqlash va tegishli tenglamalarni tuzishdan iborat.

ARSning analizi va sintezida kupincha uzatish funktsiyalaridan foydalaniladi, chunki ular differentsial va integral tenglamalarga ko'ra ancha kulay. Shuning uchun rostdlash sistemalarining analizi va sintezi metodlari, kupincha, Laplas almashtirishi matematik apparatiga asoslangan.

Laplas almashtirishi xakikiy o'zgaruvchili funktsiyani (shu jumladan vakt funktsiyasi) kompleks o'zgaruvchili funktsiyaga uzgartiradi. Laplas almashtirishi differentsial va integral tenglamalar urniga algebraik tenglamalardan foydalanishga imkon beradi- differentsiallash va integrallash operatsiyalari kupaytirish va bulish operatsiyalari bilan almashtiriladi. Bundan tashkari, differentsial tenglamalarning operator shaklida yozilishi vakt soxasidan chastota soxasiga utishni yengillashtiradi. ARSni xisoblashda chastotali metod keng ishlatiladi.

Ma'lum $f(t)$ vakt funktsiyami uchun Laplas almashtirishi quyidagicha yoziladi: bu yerda p - kompleks o'zgaruvchi; L -Laplas tugri almashtirishi operatsiyasining simvoli. Almashinayotgan $f(t)$ funktsiya original deyiladi va u cheklanadi:

$$f(t) \geq 0, \quad \text{bunda } t \geq 0.$$

Laplas almashtirishi natijasida olingan funktsiya tasvir deyiladi. shunday kilib original tasvirga mos buladi.

Ma'lum tasvir buyicha originalni topish operatsiyasi Laplas teskari almashtirishi deyiladi. $f(t) = \mathcal{L}^{-1}[F(p)]$,

bu yerda L^{-1} Laplas teskari almashtirish operatsiyasining simvoli. Differentsial yoki integral tenglamalarni operatsion xisob yordamida yechishdan maksad algoritmi moddiy o'zgaruvchili funktsiyani kompleks o'zgaruvchili funktsiyaga almashtirish, kompleks o'zgaruvchili soxada yechimlarni izlash, va nixoyat, teskari, ya'ni topilgan yechimni kompleks o'zgaruvchili soxadan moddiy o'zgaruvchili soxaga almashtirishdan iborat. Laplas almashtirishining asosiy xossalari quyida keltirilgan.

1.Laplas almashtirishi chiziqli opertsiyadir, shuning uchun originallar yigindisi, kushiluvchilar sonidan kat'i nazar, ularning tasvirlar yigindisiga mos:

$$\mathcal{L}[f_1(t) + f_2(t) + \dots + f_n(t)] = \mathcal{L}[f_1(t)] + \mathcal{L}[f_2(t)] + \dots + \mathcal{L}[f_n(t)]$$

2.Chiziqlilik xossasiga ko'ra doimiy kattalikka kupaytirilgan originalga mos tasvir shu kattalikka kupaytirilgan original tasvirga teng:

$$\mathcal{L}[Kf(t)] = K\mathcal{L}[f(t)]; \quad \text{bu yerda } K = \text{const}$$

3.Originalni differentsiallash operatsiyasi tasvir va operator kupaytmasiga mos: bu ifoda $t \geq 0$ xolatida urinli.

4.Originalni integrallash operatsiyasi tasvirning P operatorga bulinishi bilan teng:

5.Agar xakikiy o'zgaruvchi soxasida kechikish sodir bo'lsa, original argumentining doimiy kattalikka siljishiga tasvirning e^{-pt} ga kupaytirish operatsiyasi mos keladi:

$$\mathcal{L}[f(t-t_0)] = e^{-pt_0} \mathcal{L}[f(t)] \quad \text{bunda } t_0 = \text{const}, \quad f(t-t_0) \geq 0, \quad t \geq t_0$$

6.Originalning yakuniy va boshlanishi xakidagi teoremlar original kabul qiladigan nol va cheksizlikdagi kiymatlari tasvirning cheksizlik va noldagi kiymatlaridan hamda R operator kupaytmasidan aniqlanishini bildiradi:

7.Uxshashlik teoremasi quyidagicha: t vakt masshtabining doimiy mikdorga uzgarishi tasvir va kompleks o'zgaruvchining shu doimiy mikdoga bulinishiga mos:

8.Siljish teoremasi. Originalning t dan kelib chikkan kursatkichli funktsiyasiga kupaytirilishi tasvir siljishiga mosligini bildiradi:

$$\mathcal{L}[e^{-pt} f(t)] = F(p)$$

Yigilish deb, ikki funktsiya ustida bajarilgan integral operatsiyaga aytiladi.

Boshlangich shartlar nolga teng bo'lganda chikish kattaligining tasviri kirish kattaligi tasvirining nisbatidan iborat bo'lgan (9-10) ifoda sistemaning uzatish funktsiyasi deyiladi. uzatish funktsiyasi sistemaning parametrlariga bog'liq bulib, kirish kattaligiga bog'liq emas. u sistemaning dinamik xususiyatlarini aniqlaydi.

Fure almashtirish va xususiy xarakteristikalar

Uzatish funktsiyasi tushunchasi Laplas almashtirishidan kelib chikishini yukorida kurdik. Bundan tashkari, zveno va sistemalarning chastota xarakteristikolari tushunchasi kelib chiqadigan Fure almashtirishi ham mavjud. Fure funktsional almashtirishi quyidagicha yoziladi: Boshqacha kilib aytganda, ma'lum bir vakt funktsiyasi 0 dan (gacha oralikda integrallanganda funktsiyalari kupaytmasidan olingan kompleks funktsiyasiga tugri keladi.

Fure almashtirishi Laplas almashtirishining xususiy variantidir. Unda R operator urniga boshqa operator ishlatilgan. Agar uzatish funktsiyasining (2) ifodasida R operator urniga boshqa operator ishlatilgan. Agar uzatish funktsiyasining (2) ifodasida R ning urniga ni quyib chiksak, funktsiyani xosil kilamiz:

(3)

Bu funktsiya sistemaning amplituda-faza xarakteristikasi (AFX) deyiladi.

Sistemaning kiirishga muayyan amplitudali sinusoidal ta'sir kursatilsa, uning turganlashgan rejimidagi chikishida rostlanuvchi kattalikning shu chastotali sinusoidal uzgarishini kuzatish mumkin, lekin chikish signalining amplituda va fazasi kirish koordinatasining shu kursatkichlaridan farq qiladi. Agar kirish signalining amplitudasi doimiy bulib, chastotasi 0 dan (gacha muttasil uzgarib borsa, bir chastotaning sistemadagi chikish parametri turli faza amplitudalarga ega bulladi. Sistemaning amplituda-faza xarakteristikasining fizikaviy moxiyati ham aynan shundan iborat.

AFX - moddiy va mavxum kislmlarning geometrik yigindisidan iborat:

$$W(j\omega)qRe[W(j\omega)]QjJ_m[W(j\omega)] \quad (4)$$

Amplituda-faza xarakteristikasining godografini topish uchun (4) ifodaga ning 0 dan (gacha bo'lgan kiymatlarini quyib, xosil bo'lgan vektorlar uchini ravon birlashtirish keark. Radius vektorlarning uzunligini chikish va kirish kattaliklarining amplitudalar nisbatiga, uning burchagi esa chikish va kirish kattaliklar fazalarining ayirmasiga teng. Sistemaning chikishidagi sinosidual tebranishlar amplitudasining kirishdagi tebranishlar amplitudasiga nisbati chastotaga bog'liq bulib, u amplituda chastota xarakteristikasi (achx) deyiladi. Chikishdagi sinosidual tebranishlar fazasining kirishdagi garmonik tebranishlarga nisbatan uzgarishining chastotaga bog'liqligi sistema yoki zvenoning faza-chastota xarakteristikasi (fchx) deyiladi. Chastota xarakteristikolari eksperimental yoki analitik ravishda, uzatish funktsiyasi buyicha aniqlanadi:

$$W(j\omega)qA(\omega)e^{Qiy(\omega)} \quad (5)$$

bunda

Shunday kilib, AFX ning moduli sistemaning amplituda chastota xarakteristikasi bulib, AFX ning fazasi esa sistemaning faza-chastota xarakteristikasidir. Chastota xarakteristikasiga asoslangan sanoat ARS larining analizi va sintezi metodlari yukori anqlikni ta'minlaydi.

Nazorat savollari:

- 1.Avtomatik rostlash sistemalarining chiziqliligi deganda nimani tushunasiz?
- 2.Statsionar rejim nima?
- 3.Operatsion xisoblarning chiziqli ARS lar analizida ishlatilishini tushuntirib bering.
- 4.Fure almashtirish va xususiy xarakteristikalar nimalardan iboart?
- 5.Laplas almashtirishining asosiy xossalari nimalardan iborat?
- 6.Uzatish funktsiyasi nima?

Tayanch suzlar: Avtomatik rostlash, differentsial tenglama, chiziqli, impuls, impulsning davomiyligi, Laplas almashtirish, funktsiya, original, tasvir, Laplas teskari almashtirish, uzatish funktsiyasi, Fure almashtirish, amplituda chastota xarakteristikasi, faza-chastota xarakteristikasi.

1. Chiziqli potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichlarining tuzilishi, ulash sxema-lari va ishlash printsipti.
2. Potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichlarining statik xarakteristiklari
3. Chiziqli potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichlarining xatoliklari
4. Potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichlarning afzalliklari va kamchiliklari.

1 Chiziqli potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichlarining tuzilishi, ulash sxemalari va ishlash printsipti

Potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichi yoki datchik tikish uchlanishi ko'zgaluvchan kontakt xolatiga bog'lik bo'lgan o'zgaruvchan qarshiliknidir. Bunday datchiklar chiziqli va burchakli qo'zg'alishlarni elektr signallariga aylantirish uchun xizmat qiladi.

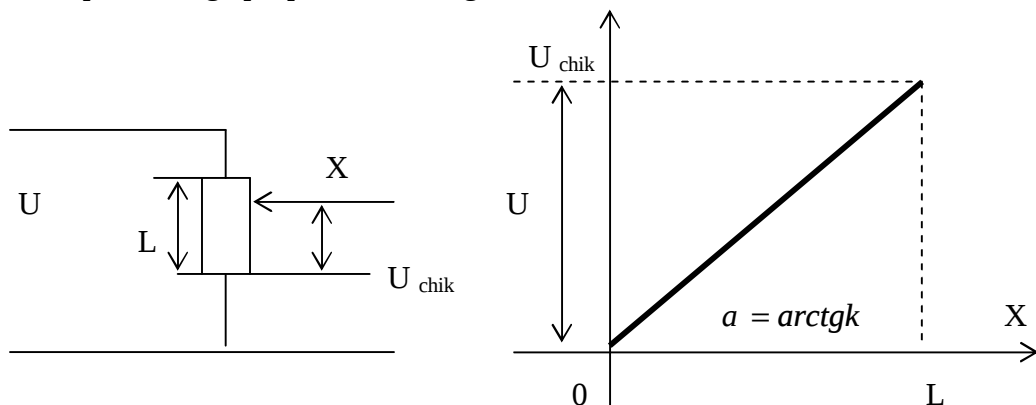
Konstruktiv bajarilishiga ko'ra, potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichlari :1. lamelli 2. uzluksiz cho'lg'amli turlarga bo'linadi.

Lamelli potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichlari lamellarga o'zgarimas qarshiliklar payvandlanadi. O'zgaruvchan kontakt lamel buyicha xarakat qilganda qarshilik o'zgaradi. Bunday datchiklar yordamida qarshilikni keng chegaralarda o'zgartirish mumkin.

Uzluksiz chulgamli potentsiometrlarda o'zgaruvchan qarshilikni sifatida karkasga bir qator qilib uralgan ingichka sim xizmat kiladi. Uning yuzasida kuzgaluvchan kontakt xarakat kiladi. Karkas izolyatsiyali materialdan yasaliib, turlicha shaklga bulishi mumkin.

Xarakatchan kontaktning xarakat turiga kura, datchiklar:1. chiziqli xarakatli 2. burchakli xarakatli turlarga bulinadi.

Xar ikkala datchikda xam xarakatchan kontakt xolati uzgarganda tikish kuchlanishning kattaligi kirish parametriga proporsional o'zgaradi.



2 Potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichlarining statik xarakteristiklari

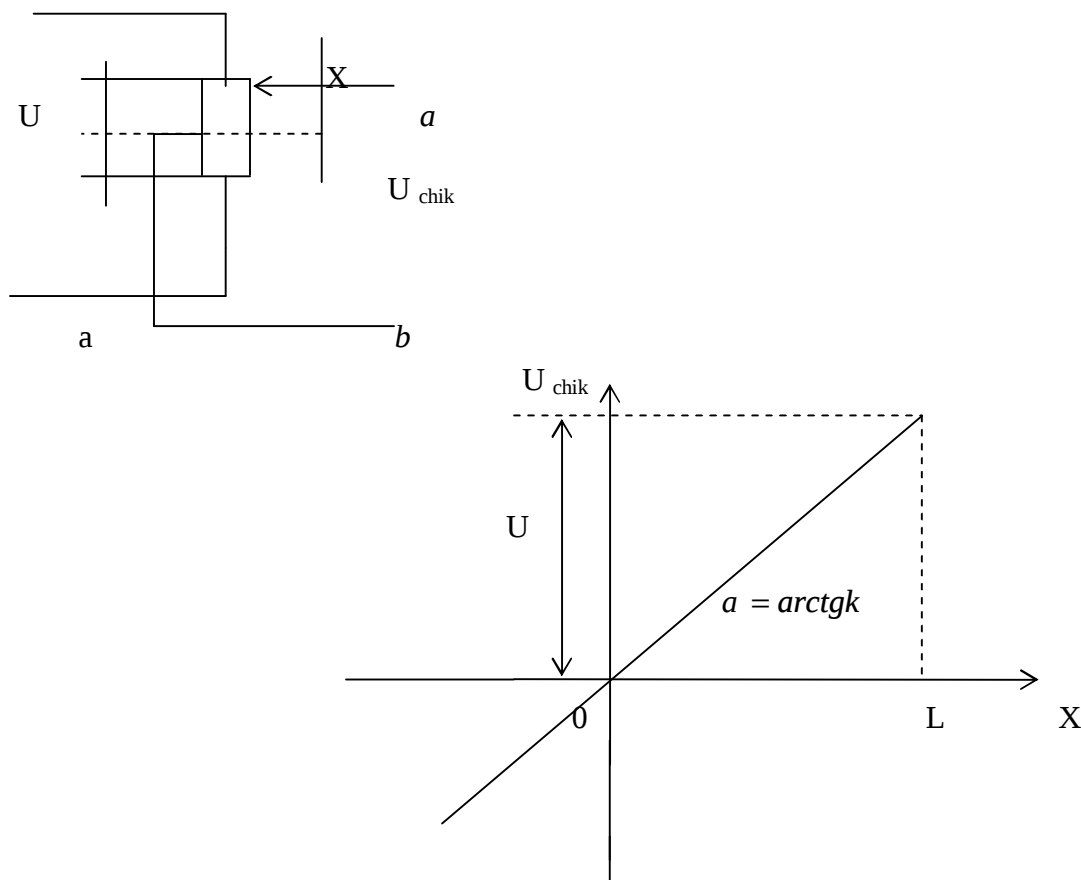
Salt yurishida datchik statik xarakteristikasi chiziqli chunki, $U_{chik} = \frac{U}{R} \cdot r$ bu yerda : U - potentsiometr manba kuchlanishi; R - chulgam karshiligi ; r - potentsiometr xarakatchan kontagi xolatiga tugri keluvchi kism karshiligi $\frac{r}{R} = \frac{x}{l}$ ekanligini xisobga olib,

$$U_{chik} = \frac{U}{l} \cdot x = kx \quad \text{bu yerda } k - \text{potentsiometr o'zgartirish koefitsienti.}$$

Burchakli xarakatli datchik uchun $U_{chik} = kj$ bu yerda : j - xarakatchan kontaktning 0 xolatdan burilish burchagi.

Yukoridagi statik xarakteristikadan kurinib turibdiki, bunday datchiklarda kirish signalining ishorasi uzgarganda tikish signalining ishorasi uzgarmaydi, ya'ni ular bir taktli elementlardir.

Bunday bir taktli elementlar yordamida ikki taktli kirish signali ishorasi uzgarganda, tikish signali ishorasi o'zgaradigan elementlar kurish mumkin. Kuyidagi sxemada ikki taktli potentsiometrik datchikning elektr sxemasi va statik xarakteristikasi keltirilgan



3 Chiziqli potentsiometrik o'lchov o'zgartirgichlarining xatoliklari

Chiziqli potentsiometrik o'lchov uzgartirgichlari kuyidagi xatoliklarga ega:

1. Sezgirliksiz soxa. Xarakatchan kontakt xarakat kilganda uning ulangan kismining arshiligi utkazgich kundalang kesimi diametri xisobiga o'zgaradi. Natijada, tikish kuchlanishi ogonasimon kurinishda o'zgaradi. Shunday qilib, xarakatchan kontaktning kichik uzgarishida tikishdagi kuchlanish kiymati uzgarmaydi. Kuchlanish sakrab uzgarishi kattaligi kuyidagi ifoda

bilan aniklanadi: $\Delta U = \frac{U}{W}$ bu yerda W - potentsiometr chulgamlari soni. Sezgirlik pogonasi

utkazgich diametri bilan aniklanadi: $\Delta x = \frac{l}{W}$

Sezgirlik pogonasini kamaytirish uchun chulgamlar sonini va utkazish uzunligini oshirish kerak.

2. Statik xarakteristikaning notekisligi. Utkazgich diametrining o'zgaruvchanligi, nisbiy qarshilikning o'zgaruvchanligi. Bu esa statik xarakteristikaning pogonasimon bulishiga olib keladi. Bu xatolikni yukotish uchun datchiklarni ishlab chikarish texnologiyasini yaxshilash kerak.

3. Lyuftdan kelib chitkadigan xatolik. Aylanish uki bilan yunaltiruvchi orasida lyuft paydo bulishi kontakt notugri bulishiga va statik xarakteristikaning noteksligiga sabab buladi. Bu xatolikni yukotish uchun lyuftni yukotish kerak.

4. Ishkalanish natijasida xatolik. Agar element tikish signali kuvvati kichik bulib, xarakatchan kontaktni xarakatga keltirish uchun yetarli bulmasa, ishkalanish natijasida u kandaydir kiymatgacha xarakatsiz buladi. Kuvvat oshishi natijasida kontakt xarkatga kelgan paytda potentsiometrik datchik boshka kiymatni kursatadi, ya'ni statik xarakteristika nochizik tipdagi

nosezgirliksiz soxaga ega buladi. Bu xatolikni yukotish uchun kontakt kiskichlari yaxshi rostanishi kerak.

5. Yuklama xatoligi. Yuklama xarakteridan kelib chikadigan xatolik datchikning statik va dinamik rejimlarida yuz berishi mumkin.

4 Potentsiometrik o'lchov uzgartirigichlarning afzalliklari va kamchiliklari

Potentsiometrik datchiklarning afzalliklariga kuyidagilar kiradi:

1. konstruksiyasining sodaligi 2. kichik massa va ulchamlar 3. statik xarakteristikalarining chiziqliligi 4. xarakteristikalarining stabilligi 5. o'zgaruvchan va uzgarmas tokda ishlashi 6. kichik utish karshiligi 7. qarshilikning kichik temperatura koeffitsienti

Potentsiometrik datchiklarning kamchiliklariga kuyidagilar kiradi:

1. sirpanuvchan kontaktning borligi 2. yuklama xisobiga xatoliklar mavjudligi 3. nisbatan kichik o'zgartirish koeffitsienti 4. yukori sezgirlik pogonasi 5. impuls razryadlari ta'sirida elektr erroziyaga uchrashi 6. chiziqli va aylanma xarakat tezligining chegaralanganligi 7. yukori chastotalarda ishlatish imkoniyatining chegaralanganligi

Nazorat savollari:

1. Chiziqli potentsiometrik o'lchov o'zgartirigichlarining tuzilishi, ulash sxemalari va ishlash printsipini tushuntirib bering.
2. Potentsiometrik o'lchov o'zgartirigichlarining statik xarakteristikalari kanday kurinishda buladi?
3. Chiziqli potentsiometrik o'lchov o'zgartirigichlarining xatoliklarini sanab bering.
4. Potentsiometrik o'lchov uzgartirigichlarning kamchiliklarini kanday yukotish mum-kin?

Adabiyotlar

- 1.Sh.G. Nasritdinov Konchilik korxonalarining elektr uskunalari. Ukuv kullanma Toshkent 1995 yil.
- 2.A.A. Chunixin Elektricheskie apparato` Moskva «Energiya» - 1975 g.

Ma'ruza № 11

Mavzu: Magnit va sigimli datchiklar.

Reja

1. Induktiv o'lchov o'zgartirgichlarning tuzilishi, ulash sxemalari va ishlash printsiplari

2. Ikki taktli induktiv datchikning ulash sxemalari

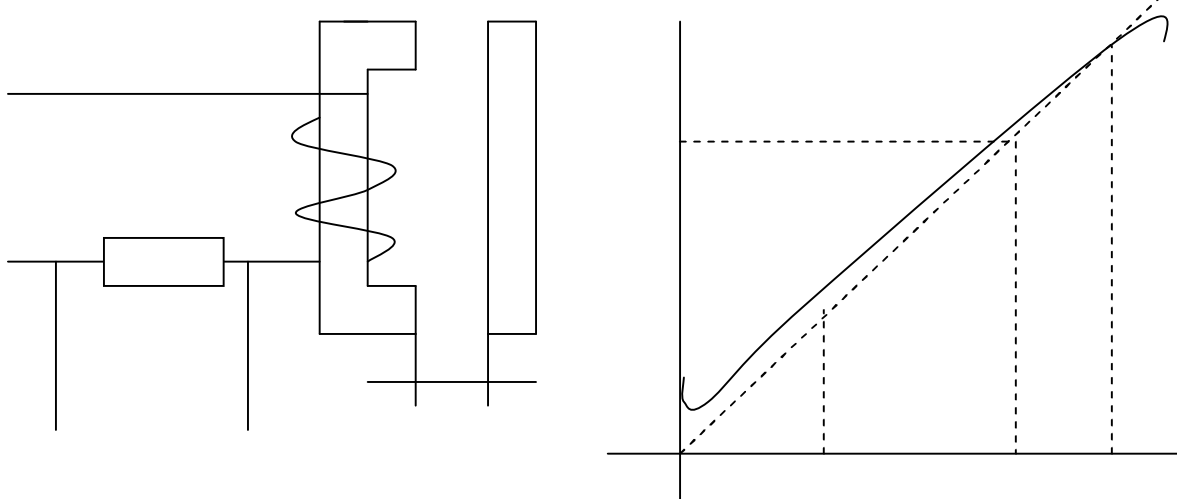
3. Ikki taktli sig'imli datchikning tuzilishi

Induktiv datchiklar kichik burchakli va chizikli mexanik kuzgalishlarni o'lchash va ularni elektr signaliga o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Induktiv o'lchov o'zgartirgichining ishlashining asosida xavoli oralikli drosselning shu oralik ulchamlari o'zgarganda induktivligini o'zgartirish xususiyatidan foydalanish yotadi. Oddiy induktiv datchik, o'zak, chulg'am va yakordan iborat bo'ladi. Ularni ishlash printsiplari quyidagicha: galtakka yuklama karshiligi orkali o'zgaruvchan tok beriladi. Galtak zanjiridan oqayotgan tokning kattaligi quytdagi formula yordamida aniqlanadi:

$$I = \frac{U}{\sqrt{(R_{\text{yo}} + r_{\text{d}})^2 + (\omega L)^2}}$$

bu yerda: r_d - drosselning aktiv karshiligi; ω - chastota; L - datchik galtagi induktivligi; bu yerda: R_{yo}, Q, r_d o'zgaras kattalik bulganligi uchun I tokning o'zgarishi fakat induktivlikning o'zgarish xisobiga yuz berishi mumkin. Shuning uchun, $U_{\text{chik}} \propto I R_{\text{yu}}$ deb xisoblash mumkin.

Kirish signali - mexanik kuzgalish va chikish signali - elektr kuchlanishi orasidagi boglanish esa, quyidagicha bo'ladi: $U_{\text{chik}} \propto f(d)$



Bunday bir taktli induktiv o'lchov o'zgartirgichi quyidagi kamchiliklarga ega:

1. Chikish signalining fazasi yakor xarakat yunalishiga boglik emas.
2. Ikkala yunalishda xarakatni o'lchash uchun boshlangich oralik bulishi shart, bu esa U_0 boshlangich kuchlanish bulishiga olib keladi.
3. Yakorga doimo elektro-magnit kuch ta'sir etib turadi va u uni o'zakka tortishga xarakat qiladi. Chikish zanjiridagi signal katta quvvatli bo'lganda bu kuch katta kiymatlarga ega bo'ladi va uni kompensatsiyalash uchun kushimcha konstruktiv o'zgartirishlarni kiritishni talab etadi. Bu esa, kurilmani murakkablashtiradi.

Yukoridagi kamchiliklar bir taktli induktiv o'lchov o'zgartirgichlarini avtomatikaning yordamchi elementlari sifatida kullanilishiga olib keladi. Boshqarish tizimlarining asosiy zanjirlarida ikki taktli induktiv o'lchov o'zgartirgichlari kullaniladi.

Ikki taktli induktiv datchikning ulash sxemalari

Ikki taktli induktiv datchikning ikki xil ulash sxemalari mavjud:

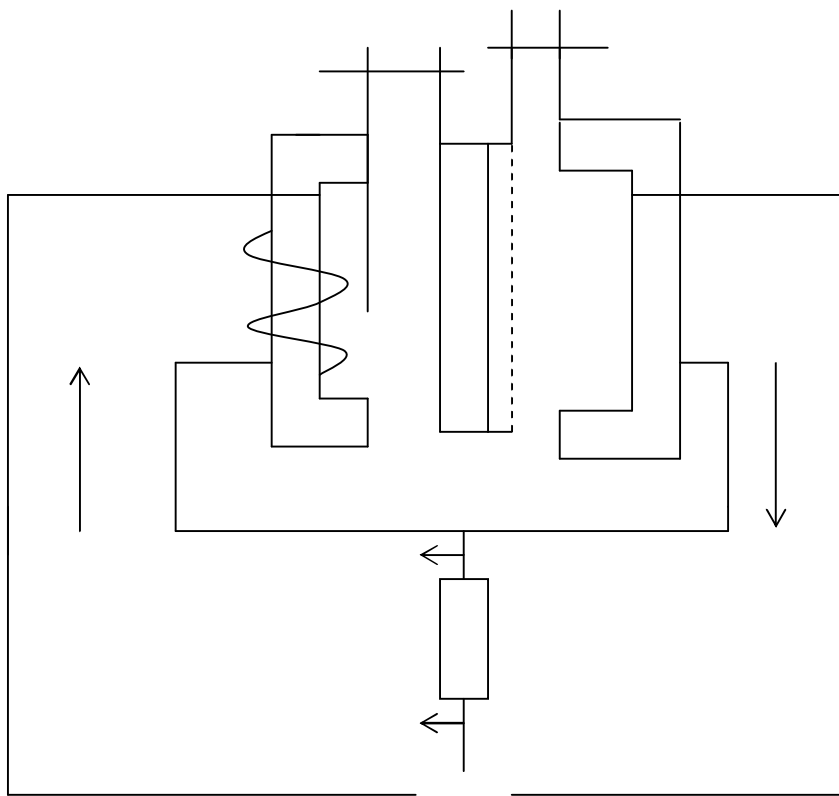
1. differentsial
2. kuplik

Differentsial ulash sxemalari o'rta nuktali transformator bulishini talab etadi.

Ularda ikkita o'zak ishlatilib xar ikkila galtak uramlari soni bir xil bo'ladi. Bunday ulanishda yuklama karshiligidan okayotgan tok chap va ung sxemalar toklar farkiga teng.

$$I_{\text{yuk}} = I_1 - I_2$$

Chikish kuchlanishi esa quyidagi formula bilan aniklanadi: $U_{\text{yuk}} = R_{\text{yo}} (I_1 - I_2)$ boshlangich xolatda yakor bilan o'zaklar orasidagi oralik teng bo'ladi. $d_1 = d_2 = d_0$. Bunda datchikning xar bir bulagining induktivliklari xam teng bo'ladi. $L_1 = L_2 = L_0$. Yakor u yoki bu tomonga xarakat kilganda esa: $d_1 = d_0 + \Delta$; $d_2 = d_0 - \Delta$.



Sig'imli o'lchov o'zgartirgichlarning tuzilishi va ishlash printsipi

Sig'imli o'lchov o'zgartirgichi bu plastinkalari orasidagi masofa, bir-birini qoplash yuzasi va plastinkalar orasidagi dielektrik muxit o'zgartirilib, sig'im o'zgartiriladigan datchiklardir. Sig'imli quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

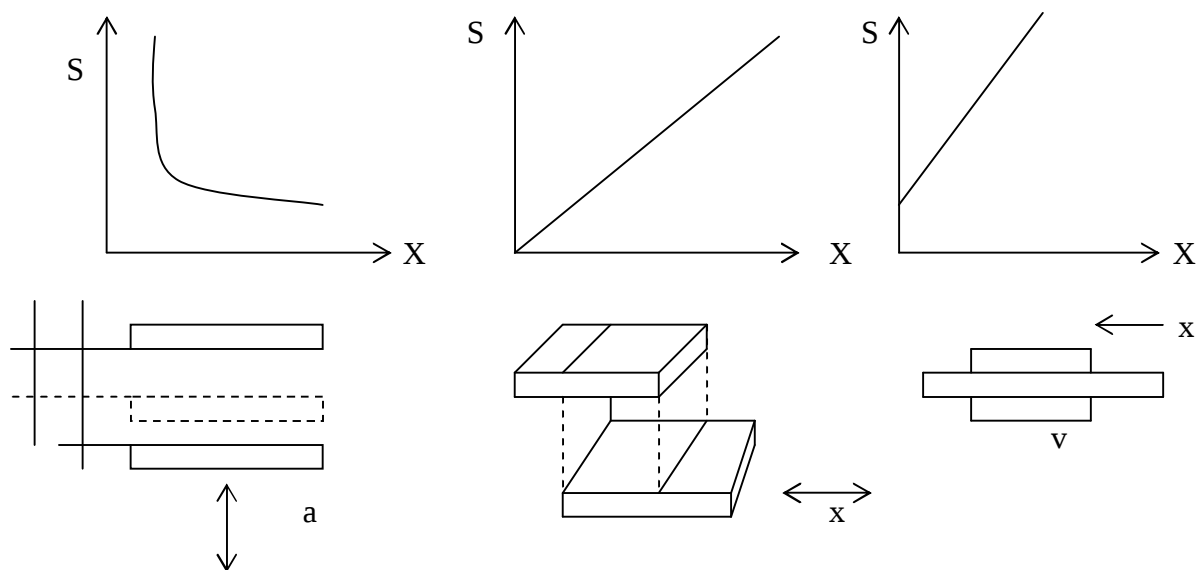
1. vazifasiga ko'ra: chiziqli va burchakli qo'zg'alish datchiklari, satx va chiziqli ulchamlari datchiklari, tarkib va namlik datchiklari, temperatura datchiklari va x.z.
2. konstruksiyasiga ko'ra: yassi parallel plastinkali silindrik shakldagi plastinakalar orasida dielektrik, dielektriksiz.
3. datchikdagi kondensatorning uzgaradigan parametrining turi buyicha: plastinkalarni bir-birini qoplash yuzasi uzgaradigan, kondensator plastinkalari orasidagi oralik uzgaradigan, dielektrik muxit uzgaradigan.

Sig'imli o'lchov o'zgartirgichlari uzgaruvchan tokda ishlaydi. Ularning ishlash printsipi kondensator sig'imining quyidagi forumaga ko'ra uzgarishiga asoslanadi: $C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$

bu yerda: dielektrikning nisbiy dielektrik singdiruvchanligi; S - plastinka yuzasi; d - dielektrikning kalinligi yoki plastinkalar orasidagi masofa $\epsilon_0 = \frac{1}{6\pi \cdot 10^9}$

bu formuladan kurinib turibdika, kondensator sig'imini plastinkalar orasidagi masofani,

plastinkalar bir-birini qoplash yuzasini va plastinkalar orasidagi dielektrik muxit dielektrik singdiruvchanligini o'zgartirish yuli bilan o'zgartirish mumkin. U yoki bu usulni tanlash ulchanayotgan kattalikning uzgarish xarakteriga bog'lik bo'ladi. Masalan, burchakli mexanik qo'zg'alishlarni ulchashda plastinkalar bir-birini qoplash yuzasini o'zgartirib, ulchash ancha qulaydir.



Bunda sig'imli o'lchov o'zgartirgichini sig'imi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$C(j) = \frac{\epsilon \epsilon_0 (r_2^2 - r_1^2)}{2d_0} (j - j_0)$$

bu yerda dan boshka xamma kattaliklar uzgarimas bulganligi uchun

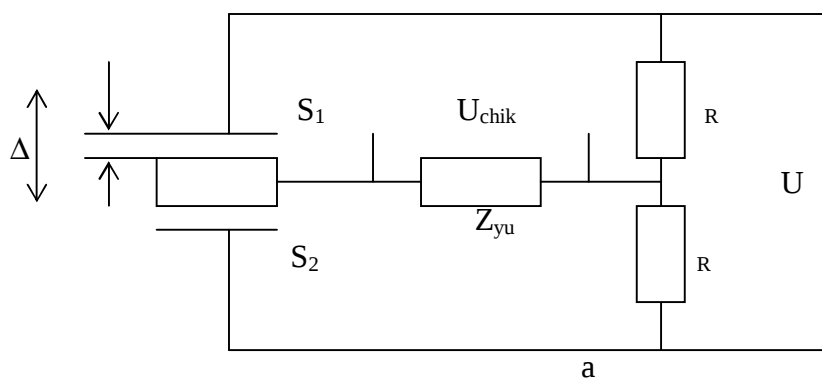
$$S \propto k j$$

deb yozish mumkin. Shunday qilib, bunday sig'imli datchik statik xarakteristikasi chiziqli bo'ladi.

Kondensatorning uzgaruvchi parametr sifatida d ulchamni olib, chiziqli qo'zg'alishni ulchash qulay. Bunda statik xarakteristika noxiziq bo'ladi ammo, nazorat qilinayotgan kattalikning uzgarish oraligi nisbatan kichik bulganda bu xarakteristikani chiziqli deb, qarash mumkin. Kupincha bu kattalik 1mm dan oshmasligi kerak.

Ikki taktli sig'imli datchikning tuzilishi

Yuqorida ko'rib chikilgan sig'ishimli datchiklar reversivmas xarak-teristikalariga ega bo'lib, bu kamchiliklarni yo'qotish uchun ikki taktli sig'imli o'lchov o'zgartirgichlarini qulab yo'qotish mumkin.

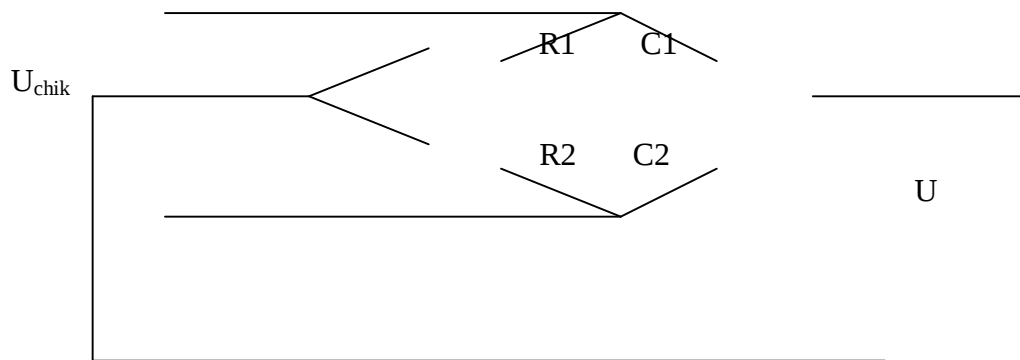


Sig'imli reduktosinning tuzilishi va ishlash printsiipi

Elektr reduksiya printsiptini sig'imli datchiklar tipidagi sig'imli reduktosinlar yordamida xam amalga oshirish mumkin. Sig'imli reduktosin stator va rotordan tashkil topadi. Stator atrofida turtta guruxga bulinib, ketma-ket ulangan plastinkalar joylashtiriladi. Rotorda plastinkalar tishlar shaklida joylashtiriladi. Stator plastinkalarining burchakli ulchamlari va rotor tishlarining ulchamlari sig'imning sinusoidaga yaqin shaklda uzgarish shartidan kelib chikkan xolda tanlanadi. Stator va rotor plastinkalari sonining nisbati kupincha 4G`3 yoki 4G`5 deb olinadi. Kaytariladigan kismalar soni elektrik reduksiya uzatish nisbatini aniqlaydi. Sig'imli reduktosin quyidagicha ishlaydi: uzgaruvchan kuchlanish berilganda o'zgartirgich chikishida U1,U2 bir-biridan 90 elektrik gradusga surilgan kuchlanishlar paydo bo'ladi. Rotor burilish burchagi sinusoidaga yaqin konun buyicha uzgaradi. Sig'imli reduktosin ekvivalent sxemasidan foydalanib, chikish kuchlanishining kiymatini quyidagi formulaga ko'ra aniqlash mumkin.

$$U_a = \sqrt{2}U_m \sin n_p q$$

bu yerda q - rotorning burilish burchagi;
 n_r - elektrik reduksiyaning uzatish nisbati;
 U_m - kuchlanish amplitudasi.



Sig'imli o'lchov o'zgartirgichlarining avzalliklari:

1. yuqori sezgirililik
2. konstruktsiyasining soddalini
3. kichik massa va ulchamlar
4. plastinkalar orasidagi tortishish kuchlarining kichikligi
5. xarakatchan kontaktlarning yukligi
6. katta tezkorlik

Sig'imli o'lchov o'zgartirgichlarining kamchiliklari:

1. chikish signalining nisbatan kichik kuvvatligi
2. atrof muxit parametrlarining uzgarishida xarakteristikalarining stabil emasligi
3. parazit sig'imlarining ta'siri

Nazorat savollari:

1. Sig'imli o'lchov o'zgartirgichlarning tuzilishi va ishlash printsiptini tushintirib bering.
2. Ikki taktli sig'imli datchiklar kaday tuzilgan ?
3. Sig'imli reduktosinning tuzilishi va ishlash printsipti tushintirib bering.
4. Sig'imli datchiklar kamchiliklarini kaday yullar bilan tuzatish mumkin.

Adabiyotlar

1. Sh.G. Nasritdinov Konchilik korxonalarining elektr uskunalari. Ukuv kullanma Toshkent 1995 yil.
2. A.A. Chunixin Elektricheskie apparato` Moskva «Energiya» - 1975 g.

12- MAVZU

Generatorli datchiklar.

Maksad: 1. Fotoelektron asboblari va ularning ishlash prinsipini urganish.

2. Fotoelektron asboblarning kundalik xayotdagi va ishlab chikarishdagi rolini bilish.

Reja:

1. Tashki fotoeffektli fotoelementlar.
2. Fotodiodlar.
3. Fototranzistorlar.

Tayanch suz va iboralar

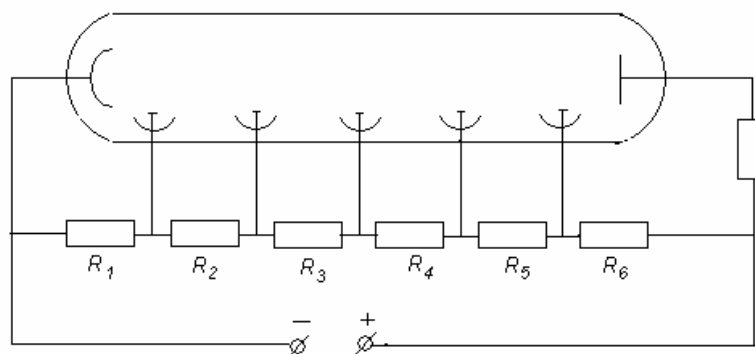
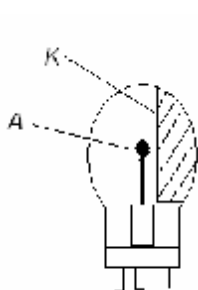
1. Fotoelektron emissiya, tashki fotoeffekt, ichki fotoeffekt, fototok.
 2. Yoruglik nuri, elektr on-teshik, yoruglik kvanti, utkazuvchanlik zonasi, spektr,
- Utqan mavzu buyicha savollar.

1. Bipolyar tranzistorlarning ishlash prinsipi kanday ?
2. Bipolyar tranzistorlarning kuchaytirish koeffitsenti kanday?

1. Maydonli tranzistorlarning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntiring?

1. Yoruglik energiyasi ta'sirida uz elektr xossalarini uzgartiradigan asboblarga fotoelementlar deyiladi. Tashki va ichki fotoeffekt shundan iboratki, yoruglik okimi fotokatodga kirib, unga uzining energiyani beradi va natijada fotoelektronemissiya ruy beradi. Tashki fotoeffektdan vakuumli va gaz tuldirilgan fotoelementlarda va fotoelektron kuchaytirgichlarda foydalaniladi. Ichki fotoeffekt shundayki, yoruglik energiyasi ta'sirida ba'zi yarim utkazgichlarning ionlashadi, natijada yangi zaryad tashuvchilar xosil bulib, yarim utkazgichning utkazuvchanligi ortadi. Ichki fotoeffekt berkituvchi katlamli fotoelementlarda va fotorezistorlarda foydalaniladi.

2. Tashki fotoeffektli fotoelement ichida vakuum xosil kilingan shisha kolbadan iborat. Eng keng tarkalgan kislorod-seziyli fotoelement kolbasining ichki devori (q50% kismi) kumush katlami bilan koplangan. Bu koplamaga seziy oksidi surtiladi. Kumush katlami va uni koplagan seziy fotoelementining katodi buladi. Nur katodga bemalol yetib borishi uchun anod ingichka nikel simdan xalka shaklida kilinadi va kolbaning urtasiga urnatiladi. Gaz tuldirilgan (ionli) fotoelementlar fakat kislorod seziyli buladi. Ularda kolba ichi organ bilan tuldiriladi. Tok manbai ulanganda fotoelementning anodi va katodi orasida elektr maydoni vujudga.



Rasm.1 umumiy kurinishi,

fotoelektoron kuchaytirgichni ulanish sxemasi

Sezgirlikni oshirish uchun fotoelektron kuchaytirgichlar kullaniladi. Ulardagi fototok ikkilamchi elektron emissiya xisobiga kuchaytiriladi. Fotoelementda katod va anoddan

tashkari bir kator dinod deyiladigan elementlarga joylashtiriladi. Ular 10-14 tagacha bulishi mumkin. Fotokuchaytirgich normal ishlashi uchun dinodlar orasidagi kuchlanishlar 50-150 V ga tengbulishi kerak. Nur ta'sirida chikan eliktronlar dinod D, ning elektr maydoni bilan kuchaytiriladi va unga urilib, ikkilamchi eliktron chikariladi va u A ga yetgancha davom etadi. Ikkilamchi eliktronlar soniga nisbati ikkilamchi emissiya koeffitsenti $\alpha \approx 0.3-0.8$ ga teng buladi. Fotokuchaytirgichlar xar xil avtomatik utash tizimlarida kullaniladi. Yoruglik bulmaganda yoki juda kichik yorglik okimi natijasida poronelim toki xosil buladi, lekin u juda kichikdir.

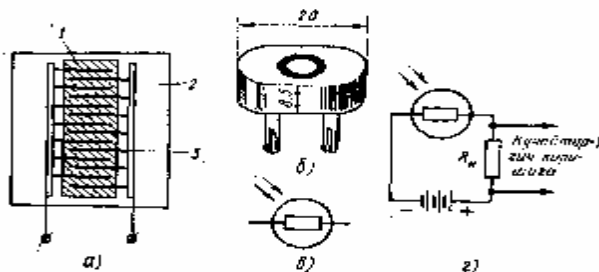
Savol.1. Fotoeffekt deb nimaga aytiladi?

2. Fotoelementning VAXsi kanday?

3. Fotoelementning Lyumenamper xarakteristikasi kanday?

4. Fotokuchaytirgichlarning ishlash prinsipi kanday?

Yoruglik nurlanish tasirida karshiligini uzgartiradigan yarim utkazgichli asbobga fotorezistor deb ataladi. Fotorezistorlar ichki fotoelektr effekt asosida ishlaydi. Yoruglik ta'sirida ba'zi bir yarim utkazgichlarning karshiligi bir necha un marta kamayishi zanjirdagi tokning kupayishiga olib keladi.



2-rasm

Fotorezistorlarning sezgirligi 1 V kuchlanishda mA / lm bilan ulchanib, eng yaxshi yukori chastotali fotorezistorlarning sezgirligi 400—500 mA / lm ga yetadi.

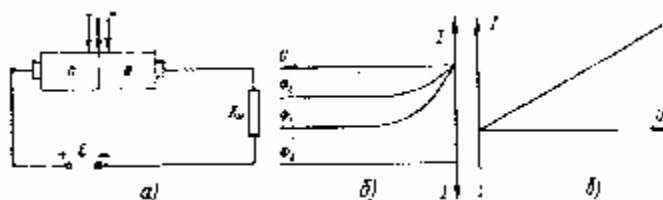
Fotorezistor ikki gruppadan tashkil topgan izolyatsion plastinka bulib, ular orasiga yoruglik sezuvchi katlam - yarim utkazgich surtiladi (2-rasm, a).

Fotorezistor tuzilishi jixatdan, shisha taglik 1 ga maxkamlangan va plastmassa korpusga joylashtirilgan yarim utkazgich 2 dan iboratdir.

Fotorezistorlar turli releli sxemalarda (masalan, nur yordamida xar xil kurilmalarni ulash yoki uzish, detallarni avtomatik tarzda sinash kabilarda) ishlatiladi.

3. Fotodiodning ishlashi berkituvchi katlamdan foydalanishga asoslangan. Ular oddiy diod kabi tokni bir tomonga utkazadi, lekin yoruglik ta'sirida ularning teskari tokini xam boshkarish mumkin. Bunda uning elektron kovakli utish joyiga yoruglik okimi ta'sir kilinadi. Fotodiodlar tashki tok manbaisiz fotogenerator va tashki tok manbai bilan Fotouzgartirgich rejimlarida ishlashi mumkin.

Fotodiod yarim utkazgichli asboblardan biri bulib, avtomatika va xisoblash texnikasida keng kullaniladi. Fotodiod r-p utishga asoslangan yarim utkazgichli plastinkalardan iborat (1-rasm, a). Uning ishlash prinsipi yoruglik nurlari tasirida r-p utish soxasida elektr-teshik juftlarning uyrotili-shiga asoslangan.



3-rasm

Fotodiodlar ikki xil rejimda: fotodiod rejimida va foto EYuK generatsiyasi rejimida ishlatiladi.

Fotodiod rejimida ishlatilganda r-p utishga teskari kuchlanish beriladi. Agar fotodiod yoritilmasa, zanjirda fa-kat teskari yunalishda ulangan diodning „korongilik“ toki utadi. Bu tok utkazgichda issiklik generatsiyasi tufaylp xosil buladi. Yoritilganda kanday xodisa bulishi yukorida aygib utildi.

Fototokning yoruglik okimiga boglikligi fotodiodning amperlyuks yoritilganlik xarakteristikasi deb ataladi. Fotodiod rejimida bu xarakteristika tugri chizikli buladi (3-rasm, v). Fototokning fotodiodga tushayotgan yoruglik okimiga nisbati fotodiodning sezgirligi deb ataladi:

$$K = \frac{I_{\phi}}{\Phi}$$

Fotodiodning sezgirligi yoruglik okimiga xam, tashki kuch-lannshga xam boglik bulmagan uzgarmas kattalikdir. Fotodiodlarning sezgirligi yorurlikning spektral tarkibiga boglik. Sezgirlikning yoruglik tulkini uzunligiga borlikligi fotodiodning spektral xarakteristikasi deb ataladi.

Fotodiodning murakkab spektral tarkibli yoruglikka sezgirligi integral sezgirlik deb ataladi.

Fotouzgartirish rejimida fotodiod saklanish bilan ketma-ket berkituchi yunalishga tok manbai ulanadi. Yoruglik bulmasa korongulik toki utadi. Yoritilganda esa r – p utishda atomlar ionlashib yangi zaryad tashuvchilar xosil kilinadi. Tok manbaining elektr maydonida r- p soxalarining nososiy ta’shuvchilari zanjirda tok xosil kiladi.

Savol.1. Fotodiodni kanday rejimlarda ishlatish mumkin?

2. Fotodiodni teskari topishni boshkarish mumkinmi?

Xulasa: Umuman fotoelektron asboblar zamon talabiga javob beradigan eng kulay yoruglik ta’sirida boshkariladigan kushimcha boshkarish kuchi talab kilmaydigan radioelektron asbob xisoblanadi. Bu esa kuchalarni yoritishda xam eng kulaydir.

Sinov savollari:

1. Kanday emissiya fotoelektron emissiya deb ataladi?
2. Kanday fotoeffekt turlarini bilasiz?
3. Fotodiodni tuzilishi va ishlash prinsipini nimalardan iborat?
4. Fotodiodni asosiy xarakteristikalarini kursating?
5. Fotorezistorni tuzilish va ishlash prinsipi tushuntirib bering?
6. Fotodiod, fotorezistor kaysi soxalarda ishlatiladi?

Mavzu: Magnit kuchaytirgichlar.

Reja

1. Kuchaytirish - o'zgartirish vositalarining vazifasi va klassifikatsiyasi
2. Elektromexaniq kuchaytirgichlar
3. Magnit kuchaytirgichlar

Kuchaytirish - o'zgartirish vositalarining vazifasi va klassifikatsiyasi

Boshkarish tizimlarining datchiklarining chikish signallari kuvvati kupincha ijro kurilmalarini xarakatga keltirish uchun yetarli bulmaydi. Shuning uchun, bu signallarni kuvvat buyicha kuchaytirilib chikish signalining kiymati kirish sigshnalining kuvvatidan kattalashtiriladi.

Kuvvat kuchaytirish jarayonida signalning o'zgartirilishi ruy berganligi uchun bunday avtomatika elementlari kuchaytirish o'zgartirish elementlari deb ataladi. Bu elementlar datchiklar bilan boshkarish kurilmalari va boshkarish kurilmalari bilan ijro kurilmalari oraligida joylashtiriladi. Yordamchi energiyaning turi buyicha kuchaytirgichlar quyidagi turlarga bulinadi:

- 1.gidravlik
- 2.pnevmatik
- 3.elektrik

Birinchi ikki turdagi kuchaytirgichlar kupincha ijro kurilmalari bilan birgalikda ishlatiladi va servodvigatellar deb xam ataladi. Avtomatikada kuprok elektrik kuchaytirish o'zgartirish elementlari kullanilib ular quyidagi turlarga bulinadi:

- 1.magnitli
- 2.releli
- 3.elektron

Kuchaytirish o'zgartirish vositalari datchiklar kabi ikki sinfga bulinadi:

1. parametrik
2. generatorli

Xar ikkali sinf kuchaytirgichlarida xam datchik signalining energiyasi kuchaytirmasdan balki, bu signal yordamida yordamchi energiya manbaining katta kuvvatli signali boshkariladi. Shuning uchun, kuchaytirish vositalariga asosiy talab - datchikning chikish signali bilan chikish signali bilan kuchaytirilgan signalning proportsionalligini ta'minlash talab etiladi.

Bu talabni bajarilishi kuchaytirish o'zgartirish vositalarining quyidagi asosiy xarakteristikalariga boglik bo'ladi:

1. statik xarakteristikalar
2. dinamik xarakteristikalar
3. nochiziqliliklar darajasi
4. kuvvat buyicha kuchaytirish koeffitsienti
5. kirish va chikish karshiliklari
6. chikish signalining kuvvati
7. kuchaytirgich shovkinlarining satxi
8. foydali ish kleffitsienti

Kuchaytirish o'zgartirish elementlariga xam ularning statik xarakteristikalariga xam chiziqli bulishi talab etiladi.

Kuchaytirish o'zgartirish vositalarining dinamik xarakteristikalar

vakt va chastota xarakteristikalar

bilan baxolanadi. Nochiziqliliklar paydo bulishining sababi kuchaytirgich ayrim elementlarining xarakteristikalarining nochiziqliliklaridan kelib chikadi.

Kuchaytirgich tomonidan uning kirish signalining kuchaytirish darajasi kuchaytirish yoki o'zgartirish koeffitsienti yordamida baxolanadi. U quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$K_p = \frac{\Delta P_{\text{чик}}}{\Delta P_{\text{кпр}}}$$

bu yerda: $\Delta P_{\text{чик}}$ - chikish signalining ortishi

$\Delta P_{\text{кпр}}$ - kirish signalining ortishi

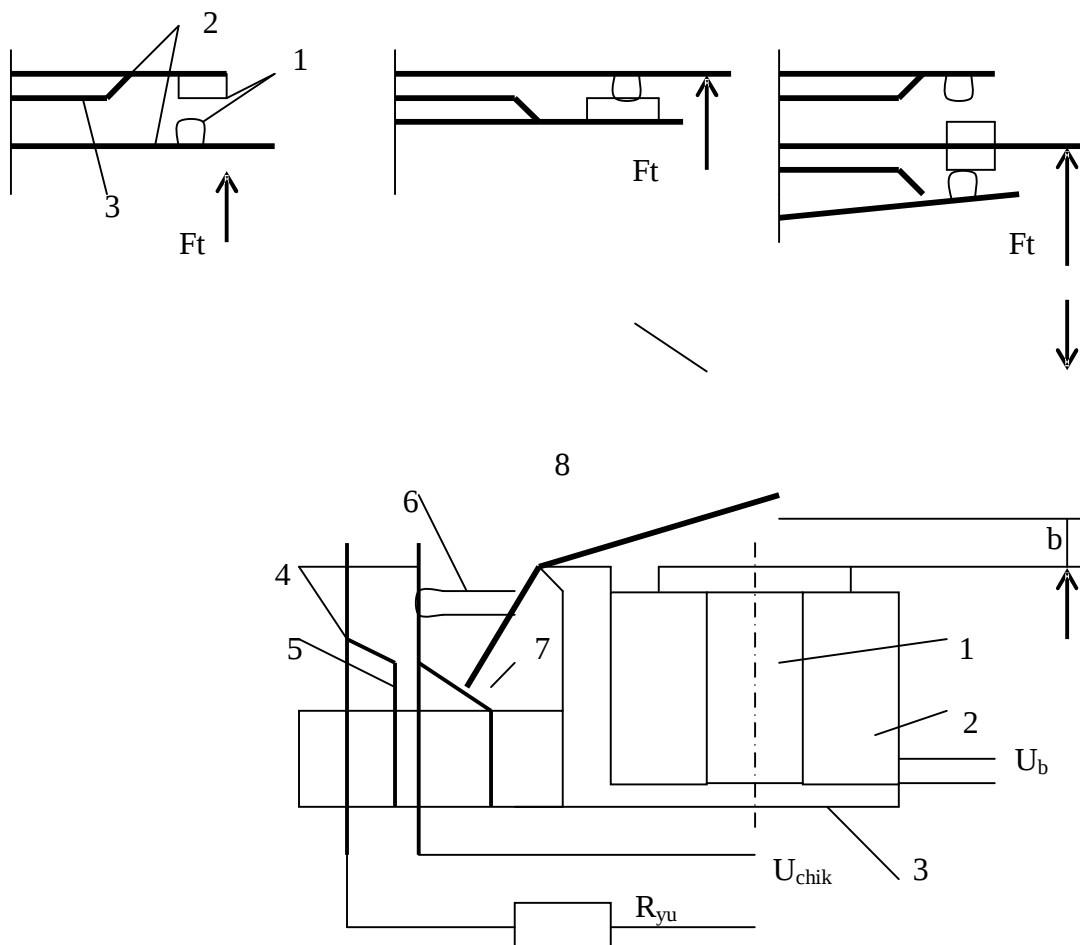
Kuchaytirish uzgartish elementlarida shovkinlar ulardagi mexaniq kommutatsion kontaktlar borligi tufayli va boshka turli sabablarga ko'ra paydo bo'ladi.

Elektromexaniq kuchaytirgichlar

Elektromexaniq kuchaytirgichlarni yaratish asosida energiyani elektrik turidan mexanikka va teskari o'zgartirish printsipi yotadi. Elektromexaniq kuchaytirgichlar asosiy elementi sifatida turli elektromagnit kurilmalardan foydalaniladi. Bunday elementlarga elektromagnit rele, vebro o'zgartirgichlar, magnitoelektrik va elektrodinamik relelar misol bo'ladi. Bo'lar ichidan eng kup kullaniladigani elektromagnit relelar bo'lib, ular quyidagi

turlarga bulinadi:

1. uzgarmas tok neytral relesi
2. uzgaruvchan tok neytral relesi
3. kutblangan rele



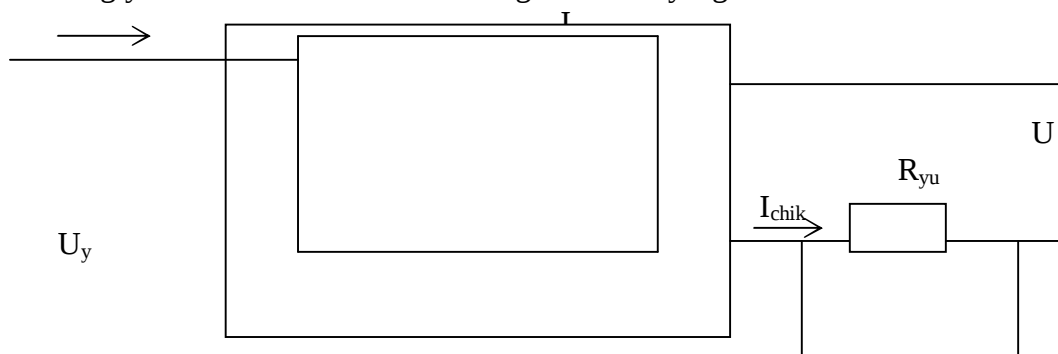
chizmada elektromagnit neytral relening sxemasi keltirilgan. Bu kurilma asosiy ikki kismdan iborat: elektromagnit kism; birinchi uzak va ikkinchi galtakdan tuzilgan bo'lib, galtakka datchikdan kelayotgan U_b boshkaruv signali beriladi. Elektromagnitda xosil bo'layotgan magnet maydoni 8 - richagni uziga tortadi va kuchaytirgichning ikkinchi kismi bulgan relei sxemasining kontaktlarini ulaydi va manba kuchlanishi chikishga beriladi.

Bu kuchaytirgichning kamchiligi uning noreversivligi bo'lib, kirish kuchlanishining ishorasi uzgarganda chikish kuchlanishining ishorasi uzgarmaydi.

Reversiv kuchaytirgichlar ishlatilishi talab etilganda kutblangan relalardan foydalaniladi. Ularda doimiy magnet kullaniladigan bo'lib, kirish kuchlanishining ishorasi uzgarganda chikishda xam kuchlanishning ishorasi uzgaradi.

Magnit kuchaytirgichlar

Mexanizmlarning yuritmalarini boshkarishda magnetli kuchaytirgichlar kullaniladi.



Magnitli kuchaytirgichlar ishlash printsipligiga karab noreversiv (birtaktli) va reversiv (ikkitaktli) kurinishlarda bo'ladi. MK lar boshka kuchaytirgichlardan ishonchliligi, zurikib ishlash kobiliyati, bajarayotgan ishini ravonligi, boshkarish signallarini sodda usulda kushish mumkinligi va kichik signallarni kuchaytira olish xususiyati bilan ajralib turadi.

Ekskavatorlarning yuritmalarini boshkarishda asosan uch fazali ikki taktli, chikish kismasidan uzgarmas tok olishga muljallangan MK kulaniladi.

Ferromagnit uzakga bir necha chulgamlar urnatilgan. MKning soddalashtirilgan printsiplial 8.3 rasmda yuklama Ryu karshilik bilan shartli kursatilgan) ulanadigan chulgamni ishchi chulgam deb ataladi. Bu chulgamning aktiv karshiligi (V_{a4}) uzgarmas kiymatga ega, chunki chulgamning uramlar soni uzgarmasdir. Induktiv karshiligi esa,

$$X_{4q\omega} \cdot L_{4yl} \text{ yoki } X_{4q2\pi f} \cdot L_{4ul}$$

ifoda bilan aniqlanadi. Bu chulgamning induktivligini quyidagi ifoda bilan aniqlash mumkin.

$$I_{4yl} = \frac{0,4p^2 \cdot w_4^2 \cdot S_{y3}}{L_{y3}} m \cdot 10^{-8},$$

bu yerda: S_{uz} - uzakning kundalang kesimining yuzasi;

L_{uz} - uzakning urta chizigi buyicha uzunligi;

m - uzakning magnit utkazuvchanligi.

Yuqoridagi ifodadan kurinib turibdiki, chulgamning induktivligi yoki induktiv karshiligi uzakning magnit utkazuvchanligi bilan belgilanadi, chunki xar bir MK uchun S_{uz} , L_{uz} va m kursatgichlar uzgarmasdir. Magnit utkazuvchanlik esa uzakning magnitlanishi darajasi bilan belgilanadi.

Agar uzakka ishchi chulgamidan tashkari W6 uramli boshkaruvchi chulgam urnatilib undan xar xil kiymatli uzgarmas tok utkazilsa, uzakning magnitlash darajasi uzgaradi. Bu esa, uz navbatida, ishchi chulgamning induktiv karshiligini uzgarishiga olib keladi, natijada yuklamaning zanjiridan okib utayotgan tok xam uzgaradi.

Nazorat savollari:

1. Kuchaytirish - o'zgartirish vositalarining vazifasini tushuntirib bering.
2. Kuchaytirish - o'zgartirish vositalari kandy klassifikatsiyalanadi?
3. Elektromexaniq kuchaytirgichlarning asosiy elementlarini sanab bering.
4. Magnit kuchaytirgichlar kandy tuzilgan?

Adabiyotlar

1. Sh.G. Nasritdinov Konchilik korxonalarining elektr uskunolari. Ukuv kulanma Toshkent 1995 yil.
2. A.A. Chunixin Elektricheskie apparato` Moskva «Energiya» - 1975 g.

Doimiy kuchlanish va tokning stabilizatorlari.

Maksad: 1. Elektron stabilizatorlar ishlash prinsipi xakida ma'lumotga ega bulish.

2. Stabilizatorlarning ishlab chikarishda tutgan urnini bilish.

Reja:

1. Stabilizatorlar xakida umumiy ma'lumot.

2. Parametrik stabilizatorlar.

3. Kompensatsion stabilizatorlar.

1. Radioelektron kurilmalarning bir me'yorda ishlashi uchun uzgarmas tok manbalaridan olinadigan tok kuchi yoki kuchlanish kiymati katta aniklik bilan uzgarishsiz bulishi mumkin. Bu kurilmalarda tugrilagichdan olinadigan tok yoki kuchlanishning kiymati uzgarishsiz bulishi uchun ikki shart talab kilinadi:

a) Tugrilanadigan kuchlanishning kiymati uzgarishsiz bulishi;

b) Tugrilagich yuklamasini uzgarishsiz bulishi.

Kuchlanish yoki tok kuchining kiymatini bir me'yorda tutib turuvchi maxsus kurilmalar kuchlanish yoki tok kuchi stabilizatorlari deyiladi.

Tok kuchi yoki kuchlanish bir me'yorda tutib turish jarayoni stabillash deyiladi. Stabillash chizikli bulmagan zanjirlarda amalga oshiriladi. Stabillovchi chizikli bulmagan elementning turiga karab stabilizatorlar sodda va murakkab stabilizatorlarga ajratiladi. Sodda stabilizatorlarda stabillovchi element vazifasini ayrim gazorazryad asboblari yoki termorezistorlar bajaradi, murakkab stabilizatorlarda elektron asboblari (elektron lampa yoki tranzistorlar) bajarib, ular elektron stabilizatorlar deyiladi. Stabillanadigan kattalik turiga karab stabilizatorlar uzgarmas yoki uzgaruvchan tok va kuchlanish stabilizatorlarga bulinsa, parametrik sxemasining turiga karab parametrik va kompensatsion stabilizatorga ajraladi.

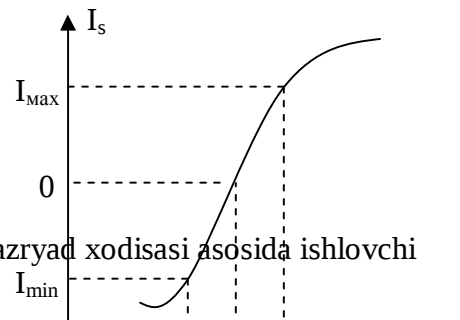
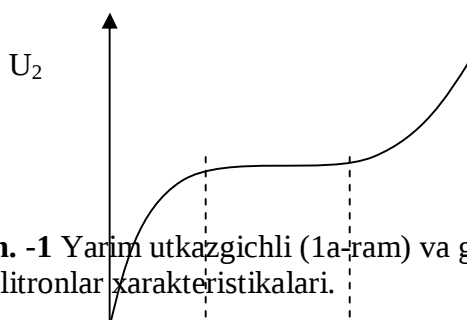
Savol: 1. Stabillizator deb nimaga aytiladi?

2. Stabillashning uzi nima?

3. Elektron stabilizatorlarning vazifasi nima?

Stabillizatorlar ishining sifati stabillash koefitsiyenti deb ataluvchi kattalik orkali baxolanadi. Stabillizator parametrlarida yana biri uning chikish karshiligi xisoblanadi:

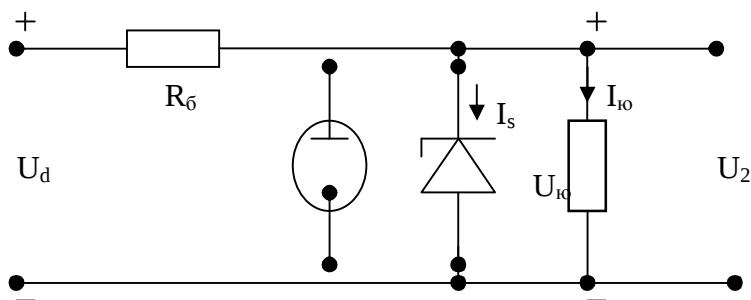
2. Parametrik stabilizatorlarda stabilizator turidagi asboblardan foydalaniladi. Bunday asboblarda tokning kiymati uzgargani bilan kuchlanishning kiymati uzgarmaydi. Yarim utkazgichli (1a-rasm) va gazlarda razryad xodisasi asosida ishlovchi stabilizatorlar yana shunday xarakteristikaga ega (1b-rasm).



Rasm. -1 Yarim utkazgichli (1a-rasm) va gazlarda razryad xodisasi asosida ishlovchi stabilizatorlar xarakteristikalar.

Gazorazryad stabilizator kichik bosimli inert gaz tuldangan shisha balon kurinishida bulib, unda ikki elektrod va anod va katod joylashtirilgan balon inert gaz sifatida argon va neon bilan tuldirilgan. Razryad vaktida kuchlanishning kichik uzgarishi juda katta tok uzgarishiga sabab buladi, ya'ni kuchlanish tokka boglik bulmay koladi. Parametrik kuchlanish stabilizatori stabillash sxemasida stabilizator yuklama rezistorlarga parallel kilib ulanib, kirish kuchlanishi

uzgarishini yutib kolish uchun u bilan ketma-ket kilib R_b rezistor ulanish kerak U sundiruvchi yoki ballast yoki karshilik deb ataladi.



Rasm-2 Parametrik kuchlanish stabillizatori stabillash sxemasi

Savol: 1. Yarim utkazgichli stabillitronning chizish xarakteristikasi kanday?

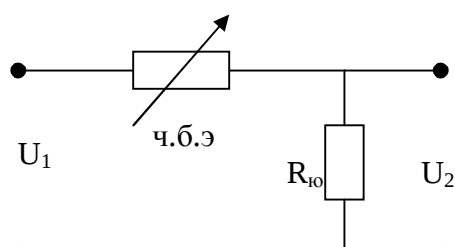
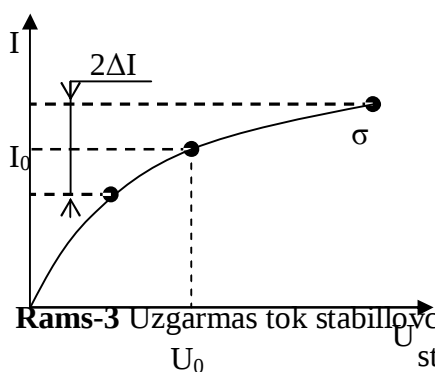
2. Gazorazryadli stabitronning VAXsi kanday?

Manba kuchlanishining yoki iste'molchi karshiligining uzgarish tugrilangan kuchlanishi U_d ning uzgarishiga sabab bulishi mumkin. Lekin istemolchidagi U_{I0} kuchlanishi uzgarmaydi, chunki bu kuchlanish stabillitronning teskari kuchlanishiga boglangan. Stabillizatorni xisoblash istemoldagi kuchlanishga karab stabillitron turini va balans karshilik (R_b) ning kiymatini tanlashdan iborat.

Kuchlanish stabillizatorining stabillash koeffitsiyenti chikishidagi kuchlanishning nisbiy uzgarishini kursatadi:

$$K_{cm} = \frac{\Delta U_d}{U_d} : \frac{\Delta U_w}{U_w}. \quad \text{Odatda, } K_{st} \approx 20 - 50 \text{ buladi.}$$

3. Tok stabillizatori ya'ni uzgarmas tokni stabillashi uchun shunday chizikli bulmagan elementdan foydalanish kerakki undan utuvchi tok kuyilgan kuchlanishga boglik bulmasin, ya'ni pasayuvchi xarakteristikali element bulishi kerak. Shuning uchun ishlash vaktida chizikli bulmagan elementning ichki karshiligi yetarlicha katta buladi.



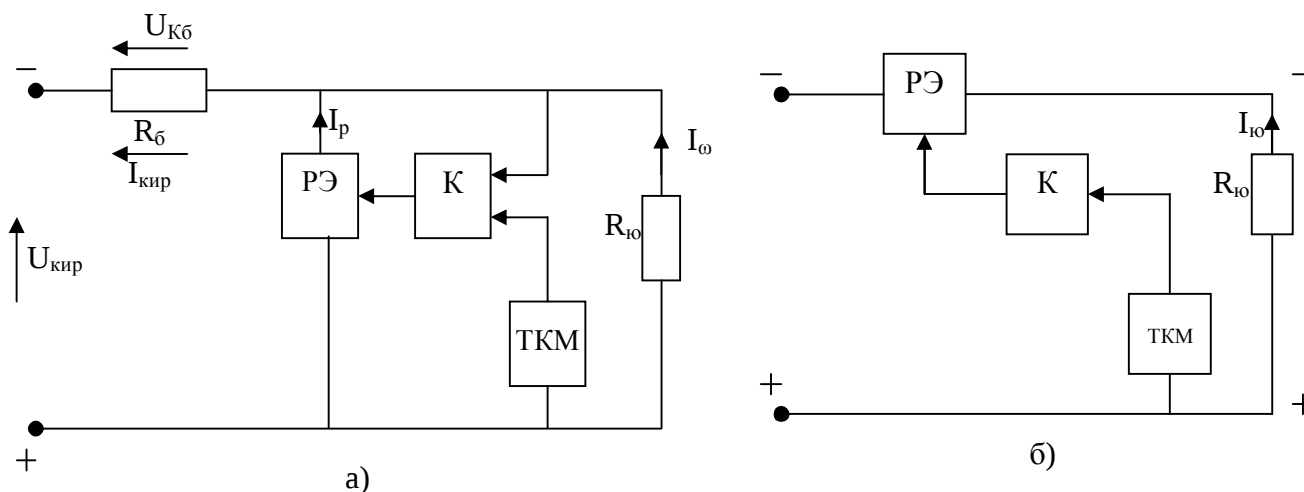
Rasm-3 Uzgarmas tok stabillovchi elementning VAXi (a), Stabillovchi elementning stabillash sxemasi (b).

Elementning xarakteristikasining tugri chizikli kismida kuchlanish ortishi bilan uning ichki karshiligi xam ortib boradi. Bunday xususiyatga ega bulgan element tuyinish rejimida ishlovchi lampali diod va Baretter deb ataluvchi elementlar misol buladi?

Savol: 1. Tok stabillizatorining VAX kanday?

2. Chizikli bulmagan elementning vazifasi nima?

Kompensatsion kuchlanish stabilizatori (KKS)ning ishlash iste'molchidagi kuchlanishining uzgarish rostlovchi element (RE) ga uzatilishiga asoslangan. Bu element kuchlanishining uzgarishiga tuskinlik kiladi. Kompensatsion kuchlanish stabilizatorining parallel va ketma-ket ulanish sxemalari bulib unda RE ga uzgarmas tok kuchaytirgichi (K) va tayanch kuchlanish manbai (TKM) dan tashkil topgan boshkarish sxemasi ta'sir etadi. TKM yordamida iste'molchidagi kuchlanish tayanch kuchlanishi bilan takkoslanayotgan kuchlanishlarning ayirmasini kuchaytirib Rega uzatadi.



Rasm-4

RE – R_{yu} bilan ketma-ket ulanganda Redagi kuchlanishning uzgarish istemolchi kuchlanishining stabillashishini ta'minlaydi. RE va R_{yu} dan bir xil tok utadi. Rening karshiligi kuchaytirgichning chikish kuchlanishi ta'sirida uzgaradi.

Kompensatsion kuchlanish stabilizatorlarining stabillash koeffitsiyenti nisbatan yukori chikish karshiligiga ega parametriknikiga karaganda ancha kichik.

Savol: Parametrik va kompensatsion stabilizatorlarning farki nima?

Xulosa: Energo tizimidagi kuchlanish va tokning uzgarib turish natijasida elektronik kurilmalar ishdan chikish mumkin. Shuning uchun bu nosozlikni oldini olish maksadida elektronik stabilizatorlar kullaniladi. Ular tok va kuchlanish stabilizatorlariga bulinib, parallel tarmoklarda kuchlanishni stabil ushlash, ketma-ket zanjirlarda esa tokni stabil ushlash maksadida stabilizatorlardan foydalaniladi. Bu kurilma televedeniya va elektronikadagi signallarni sifatini oshirish va ulardan effektiv foydalanish imkonini beradi.

Ma'ruza № 21

Mavzu: Elektromagnit qadam izlovchi.

Reja:

1. Ijro qurilmalarining klassifikatsiyasi
2. Nasos tipidagi ijro qurilmalari
3. Reologik tipdagi ijro qurilmalari
4. Drossel tipidagi ijro qurilmalari

Ijro qurilmalarining klassifikatsiyasi

Ijro qurilmasi deb, boshqaruv ob'ektining rostlovchi organiga mexanik yul bilan ta'sir etib, boshqaruv ta'sirlarini amalga oshiruvchi qurilmaga aytiladi.

Kupchilik texnologik jarayonlarida boshqaruv ta'sirlari modda sarfini o'zgartirish (xom-ashyo, yonilgi, miqdor, satx) yuli bilan amalga oshiriladi.

Suyuklik va gaz sarfi uchun ijro qurilmalarining statikasining tenglamasi quyidagicha ifodalanadi:

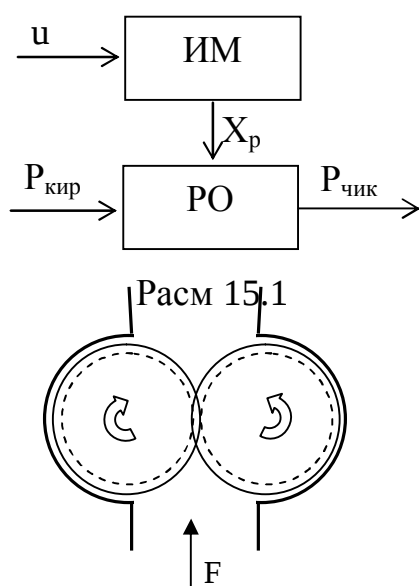
$$F \propto F(\Delta P, v, \rho, C_1, C_2, \dots),$$

bu yerda: ΔP - rostlovchi organda bosim o'zgarishi, v - kovushkoklik, ρ - zichlik, C_i - rostlovchi organ konstruksiyasiga, okimni okish rejimlariga bog'liq bulgan kandaydir parametrlar, bu yerdan kurinib turibdiki, sarf quyidagi yullar bilan o'zgartirilishi mumkin.

- ΔP ni o'zgartirib (nasosli ijro qurilmalari IK),
- v yoki ρ (reologik IK),
- C_i koeffitsientlarni (drosselli IK).

Nasos tipidagi ijro qurilmalari

Nasos tipidagi ijro qurulmasidagi strukturasi 10.1 chizmada keltirilgan. Bu yerda: u - rostlagich tomonidan boshqaruvchi ta'sir, IM - ijro mexanizmi (yuritma), RO - rostlovchi organ (nasos), X_r - nasos ish unumdorligini o'zgartiruvchi parametr, (ω ning aylanish chastotasi, porshen xarakati va boshk.).



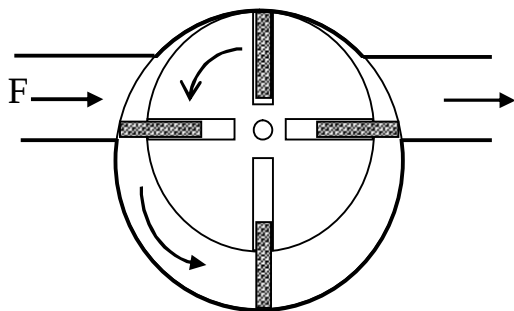
Расм 15.2 – тишли ли насос

Bunday tipdagi ijro qurilmalarida kupincha, chikishdagi bosim R_{kir} , kirishdagi bosim R_{chik} dan katta bo'ladi. RO bosimlar farki esa, quyidagicha aniklanadi:

$$\Delta R \propto R_{chik} - R_{kir}.$$

Nasos tipidagi ijro kirilmalari uch sinfga bo'linadi:

- 1) Ayranna xarakatli rostlovchi organli :
 - a) tishli g'ildirakli - g'ildiraklar tishlari korpus devorlari bilan xajmlar kupligi xosil kilib, suyuklik bosimi xosil kiladi, suyuklikning teskkari okishi kichik shuning uchun koldik xajmlar xam kichik bo'ladi.
 - b) shiberli - shiberlar aylanganda markazdan kochma kuchlar ta'sirida korpusga tomon sikiladi va ular bilan o'zgaruvchan xajimlar xosil kiladi:



Расм 15. 3 - шиберли насос

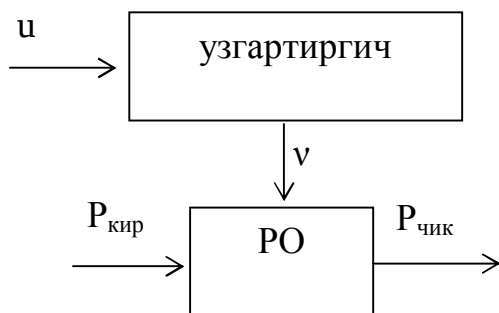


Рис. 15.4.

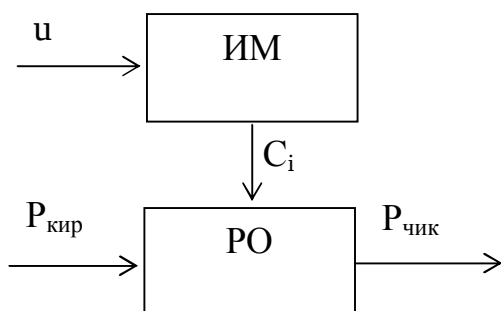
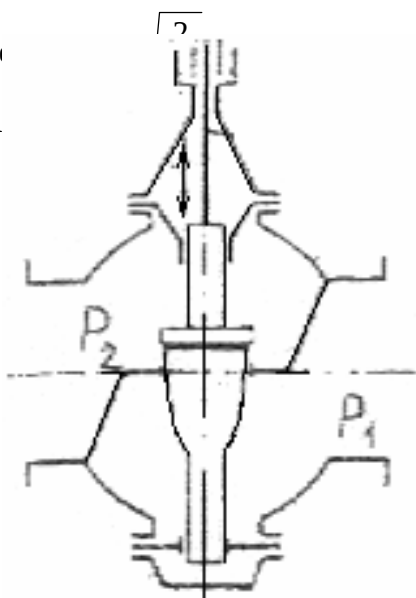


Рис. 15.5

bu y
zichl



Suriladigan chiziklarda kuchayuvchi, oshiruvchi chiziklarda kamayuvchi.

v) vintli - xaydash vintli shneklar tomonidan amalga oshiriladi.

g) markazdan kochma - sarfning o'zgarishi nasos rotiri kirishida tezlikni o'zgarishi xisobiga amalga oshadi.2) ilgarilama xarakatli rostlovchi organli:

a) porshenli,

b) membranali,

v) silfonli.

Reologik tipdagi ijro qurilmalari

Ayrim suyuqliklar va dispersion tizimlar elektr

maydoni ta'sirida uzining kovushkokligini o'zgartirishi mumkin. (masalan, vazelinli, transformatorli, kastor moyili, olefinlar, alyuminsilikatlar va boshk.), ya'ni $F \propto F(?)$.

Ijro qurulmasidagi o'zgartirgich elektromagnit maydonining rostlovchi organdagi u ga boglik o'zgarishini u esa, uz navbatida ? ga ta'sir etadi. Bunda rostlovchi organdagi F - sarf, proporsional o'zgaradi.

Drossel tipdagi ijro qurilmalari

Bu tipdagi ijro qurilmalari uzining soddaligi va universialligi tufayli juda keng kullaniladi. Kirish parametri u ga boglik ravishda ijro mexanizmi rostlovchi organ drosselini kandaydir bir parametrlini o'zgartiradi bu esa, F sarfni o'zgarishiga olib keladi. Drosselning utkazish xarakteristikasi deb F sarfning $\Delta R \propto R_{kir} - R_{chik}$, bosimlar farkiga rostlovchi organ xolatiga va boshqalarga boglikligiga aytiladi.

Turbulent okim uchun $F(\Delta R)$ boglanish quyidagi kurinishda bo'ladi:

$$F \propto \sqrt{\Delta P},$$

ilang kesim yuzasi, ξ - maxalliy karshilik koeffitsienti, ρ -
lari :

1) Plunjerli - sarf egar - tusik jufti xosil kiladigan kundalaning kesimli yuzani o'zgartirish yuli bilan rostlanadi. Tusikning shakli shunday tanlanadiki, bunda utish xarakteristikasi $F \propto F(h)$ chizikli bo'lishi kerak (h - shtok xolati).

2) Shlankli - sarf egiluvchan shlankni sikish yuli bilan rostlanadi. (PShU-1 tipli).

3) Diafragmali - egiluvchan menbrana ishlatiladi.

Pacm. 15.6

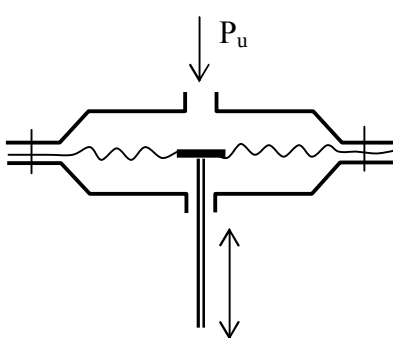
- 4) Tusikli - kuvuryullar kesimida aylanuvchi disklar
kurinishidagi tusiklar ishlatiladi.
- 5) Kranlar - silindr kesilgan konus yoki utish oralikli sfera
kurinishida yasalgan va sarf tusikni berilgan burchakka burish yuli bilan rostlanadigan mexanizmlar.
- 6) Zadviykalar - sarf kuvuryul ukiga perpendikulyar
kuzgaladigan yassi zadviyka yordamida rostlanadi.

Ijro mexanizmlari.

Standart ijro mexanizmlari rostlovchi organlar bilan birgalikda ishlaydi va ijro qurulumlarini xosil kiladi. Ular quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

- yordamchi energiya turiga kura (elektrik, pnevmatik, gidravlik va boshk.);
- xarakat turiga kura (tugri xarakatli, bir aylanishli va kur aylanishli);
- kuchni xosil kilish printsipiga kura (membranali, porshenli, silfonli, lopastli, elektromagnitli, elektrodvigatelli va boshqalar.).

Pnevmatik IM uzining konstruksiyasining soddaligi, arzonligi, ishonchli ishlaganligi uchun keng tarkalgan. Kamiliklari: ijro qurulmasi urnatilgan joyi bilan rostlagtch orasidagi masofaning chegaralanganligi, kichik tazkorlik va past aniklik sinfi. Bunday ijro mexanizmlarining kirish signali bo'lib mimboanaga ta'sir etuvchi sikilgan xavo xizmat kiladi va u quyidagi kuchni xosil kiladi:



$$F q S_{ef} (R_u - R_o),$$

bu yerda: P_u - boshqaruvchi bosim,

P_o - plunjerning xarakati xosil kilinayotgan boshlangich bosim,

S_{ef} - membrananing samarali yuzasi.

Pacm 15.7

Elektrik ijro mexanizmlarining afzalliklari: yukori tezkorlik, pozitsiyalash anikligi, ulchamlarining kichikligi, energiya manbaining yetariligi, katta kuzgatish kuchlari. Kamchiliklari: kimmatliligi, portlash va yongin xavfidan ximoya kilish shartligi .

Ijro mexanizmlari elektrodvigatelli va elektromagnitli turlarga bo'linadi.

Sanoatda 220 V yoki 380 V kuchlanishli elektrodvigatellar ishlab chikariladi:

- kupaylanishli (MEM),
- bir aylanishli (MEO) aylanish burchagi 3600,
- tugri xarakatli (MEP).

Ular quyidagicha markalanadi, Masalan: MEO-0,63G'10-0,25 (biraylanishli elektrik IM, moment 6,3 N.m, yurish vakti 10 sek, nominal yurishi 0,25 aylanish).

Nazorat savollari:

1. Ijro qurulumlarining klassifikatsiyasini aytib bering
2. Nasos tipidagi ijro qurulumlarining ishlash printsipi kanday?
3. Reologik tipdagi ijro qurulumlari kanday ishlaydi?
4. Drossel tipidagi ijro qurulumlarining asosiy qurulumlari
5. Ijro mexanizmlari kanday markalanadi?

Adabiyotlar

1.Sh.G. Nasritdinov Konchilik korxonalarining elektr uskunalari. Ukuv kulanma Toshkent 1995 yil.

2.A.A. Chunixin Elektricheskie apparato` Moskva «Energiya» - 1975 g.

Ma'ruza № 15

Mavzu: Elektrodvigatelli bajaruvchi mexanizmlari. Elektromagnit mufta.

Reja:

- 1.Umumiy tushunchalar
- 2.O'zgarmas tok mashinasining tuzilishi va ishlash printsiplari
3. Asinxron mashinalar
4. Elektromagnit muftalar

Umumiy tushunchalar

O'zgarmas tok mashinalari o'zgaruvchan tok mashinalaridan oldin dastlab (o'zgarmas tok dvigateli, sungra o'zgarmas tok generatora) yaratilgan. O'zgarmas tok mashinalari kaytuvchanlik xususiyatiga ega bo'lib, dvigatel va generator rejimlarida ishlay oladi. Ularning tuzilishi xam bir xil. Generator rejimida birlamchi dvigatelning (asosan, asinxron dvigatelning, goxida ichki yonuv dvigatelining mexanik energiyasi elektr energiyaga, dvigatel rejimida esa elektr znergiyasi kayta mexanik energiyaga aylantirib beriladi.

1838 yili akademik B. S. Yakobi o'zgarmas tok dvigatelin amalda ishlatib kursatdi. O'zgaruvchan tok texnikasi tarakkiy eta borishi bilan o'zgarmas tok mashinalarini ishlab chikarish o'zgaruvchan tok mashinalariga nisbatan kamaya bordi. Bunga sabab o'zgarmas tok mashinalari konstruksiyasining nisbatan murakkabligi (ayniksa kollektor va chutkaning mavjudligi) va kimmatligi buldi. Shunga karamasdan, o'zgarmas tokni elektr energiyasidan foydalanishning ma'lum soxalarida o'zgaruvchan tok bilan almashtirib bulmasligi xamda. U birmuncha afzalliklarga ega bulgani uchun shu kunda xam ishlatib ke-linmokda. Masalan, elektroliz qurulumalarida, akkumulyator-larni zaryadlashda, avtomatikada, tezlikni keng doirada bir tekis boshtsarish xamda katta aylanuvchan moment talab etilgan joylarda, elektr transportida va xokazalarda o'zgarmas tokdan foydalaniladi. Sanoatda o'zgarmas tok generatorlari va dvigatellarini kuplab ishlab chitsarish yulga quyilgan. Shuningdek, o'zgaruvchan tokni yarim utkazgichli tugrilagichlar yordamida o'zgarmas tokka aylantirish sxemalari xam keng kulanilmokda.

O'zgarmas tok mashinasining tuzilishi va ishlash printsiplari.

O'zgarmas tok mashinasi, asosan, kuzgalmas kism - stanina, kuzgaluvchan kism - yakordan iborat. Stanina yirik mashinalar uchun pulat yasatdan, kichik mashinalar uchun chuyandan quyib yasaladi va unga kutblarning uzaklari urnatiladi

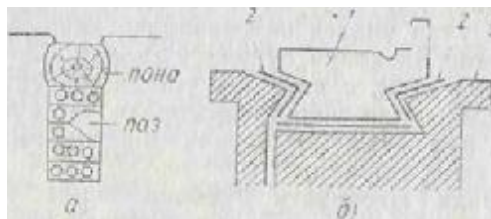
Bosh kutblar staninaning ichki sirtiga urnatilgan. bo'lib, unga uygotish cho'lg'amlari uralgan. Boi (kutb mashinaning asosiy magnit maydoiini xosil kiladi. Magnit maydonining tekis tarkalishi uchun bosh kutbga uchlik urnatnlgan. Yakor silindrsimon uzak bo'lib, ukka urnatiladi.

Yakor balinligi 0,35 - 0,5 mm li elektrotexnik pulat plastinkalar tuplamidan tayyorlanadi. Uyurma toklarga bo'ladigan

kuvvat koeffitsentini kamaytirish maksadida plastinkalar bir-biridan izolyatsiya kilinadi.

Aylanuvchan yakorning chulramlarida o'zgaruvchan EYuK xosil kilinib, kollektor va chutkalar yordamida generatoridan o'zgarmas tok olinadi.

Yakor cho'lg'ami izolyatsiyalangan mis simdan iborat bo'lib, u aloxida-aloxida sektsiya kilinib yasalgandan sung yakorning o'zagidagi pazlar orasiga joylashtiriladi. Cho'lg'am yakorning o'zagidan yaxshilab izolyatsiya kilinadi va maxsus yogoch ponalar yordamida pazlarda maxkamlanadi. Cho'lg'amning uchlari kollektor plastinkalariga biriktiriladi.



Kollektor silindr shaklida bo'lib, misdan yasalgan aloxida-aloxida plastinkalardan iboratdir. Uning tuzilishi -rasmida kursatilgan. Plastinkalar bir-biridan va korpusdan mikanit manjeta vositasida izolyatsiyalanadi. Korpusdagi tutkichga urnatilgan chutkalar yordamida kollektordan tok olinadi. Chutkalar kumir, grafit, mis yoki bronzadan yasaladi.

Mashinaniig yakori birdamchi dvigatel yordamida o'zgaras tezlik bilan aylantirilganda (generator rejimn) uning cho'lg'am uramlarini bosh magnit kuch chiziklari kesib utishi natijasida, elektromagnit induktsiyasi konuniga bikoan, EYuK induktsiyalanadi, ya'ni

$$E = q s \cdot p \cdot F,$$

bu yerda s - o'zgaras koeffitsient; p - yakorning aylapish tezligi, aylG`min; F - bosh kutblarning magnit okimi, Vb.

Induktsiyalangan EYuK ning yunalishini „ung kul» koidasiga kura aniklash mumkin. Yakorda

EYuK induktsiyalanish xodisasi o'zgaras tok mashinasining dvigatel rejimida xam sodir bo'ladi. Birok bunda generatorda induktsiyalangan EYuK tokni generatorga ulangan tashki zanjirda xosil kiladi. Dvigatelda esa bu EYuK unga berilgan kuchlanishga teskari yunalgandir.

Asinxron mashina

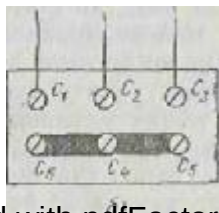
O'zgaruvchan tok mashinasi bo'lib, uning ishlash printsipi aylanuvchan magnit maydoni xodisasiga asoslangandir. Asinxron mashinalar xam generator, xam dvigatel sifatida ishlatilishi mumkin.

Asinxron dvigatelning tuzilishi oddiy, ishlatish kulay, energetik va mexanik xarakteristikalari yaxshi bulgani uchun sanoatda ishlatilayotgan elektr dvigatelyaarning 80 foizilan kuprorini asinxron dvigatellar tashkil etadi. Bunday katta talabni kondirish uchun mashinasozlik zavodlarida xar yili ishlab chikarilayotgan asinxron dvigatellarning kuvvati vattning bir necha ulushlaridan, bir necha ming kilovattgacha, ish kuchlanishi esa 127 V dan 10 kV gacha bo'ladi. Asinxron dvigatellar, bir, ikki va uch fazali kilib yasaladi. Uch fazali asinxron dvigagellar metall kesish, yogochni kayta ishlash dastgoxlarini, kutarma kranlar, lifglar, eskalatorlar, ventilyatorlar, nasoslar va boshqa mexanizmlarni xarakatga keltirishda ishlatiladi.

Bir fazali asinxron dvigatellarning kuvvat odatda 0,5 kVt dan oshmaydi. Undan avtomatik boshqarish sistemalarida, turli asboblarning elektr yuritmalarida, uy-ruzugor mashinalarida foydalaniladi. Kichik kuvvatli asinxron mashinalar vallarning aylanish tezliklarini ulchashda generator (taxogenerator) sifatida xam ishlatiladi.

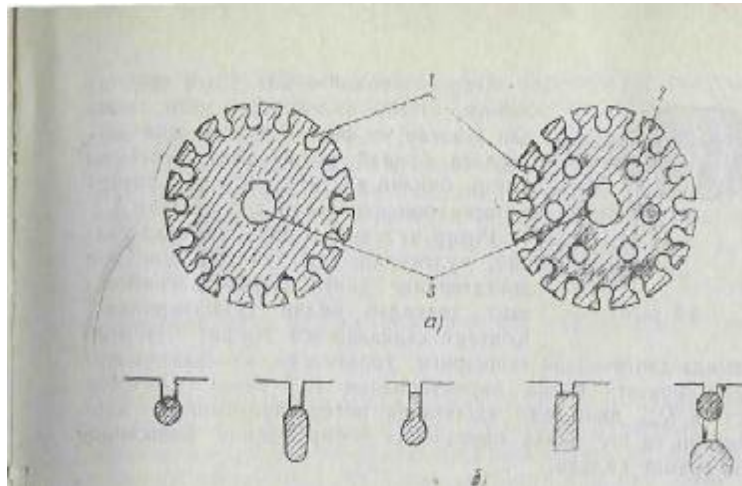
Asinxron mashinalar chastota o'zgartirgich, kuchlanish o'zgartirgich va faza uz-gartirgich sifatida xam keng kullanadi. Dvigatel ishlaganda quyidagi kuvvat isroflari bo'ladi: yakor cho'lg'amidagi kuvvat isrofi; uygotish zanjiridagi kuvvat isrofi; magnit maydoni yilishdagi (pulatdagi) kuvvat isrofi; mexanik isrofi.

Asinxron dvigatelning tuzilishi



Elektr mashinalari kabi asinxron dvigatellar xam ikki asosiy kism; kuzralmas kism stator va kuzgaluvchan (aylanuvchi) kism: rotordan iborat.

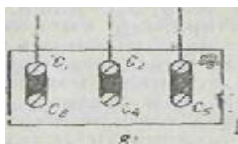
Stator stanina, pulat uzak va statorning pazlariga joylashgirilgan uch fazali cho'lg'amlardan iborat. Stanina chuyandan yoki alyuminiydan silindrsimon shaklda yasalgan bo'lib, uning ichiga statorning pulat o'zagi maxkamlanadi. Shuningdek, stanina mashinani tashki mexanik ta'sirlardan saklash uchun xam xizmat kiladi. Staninada stator chulramlarini elektr energiya manbaiga ulash uchun shu cho'lg'amlarning uchlari izolyatsiyalangan „klemmalar kutichasi» bor. Asinxron dvigatel ishlayotganida uni yaxshirok sovitish maksadida stanina kobirgali kilib yasaladi.



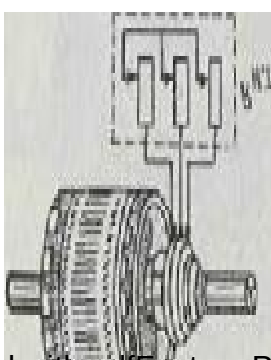
Statorning silindrsimon pulat o'zagi kalinligi 0,35 yoki 0,5 mm li, uzaro maxsus mok bilan (transformator o'zagi kabi) izolyatsiyalangan elektrotexnik pulat plastinalar tuplamidan iborat. Stator pulat o'zagining ichki sirtida stator uzunligi buyicha yetgan pazlarga stator cho'lg'amlari joylashtirilgan.

Stator chulrami izolyatsiyalangan mis simlardan yasalgan bo'lib, stator pazlariga 2xG`3 burchak ostida joylashgiriladi Chulramlarning bosh va oxirgi uchlari yukorida aytilgandek, „klemmalar kutichasiga» chikarilgan bo'ladi. a -v da chulramlarning ulanishi kursatilgan, Cho'lg'am uchlarning ochik koldirilishi uni tarmok kuchdanishining kiymatiga karab «yulduz» yoki „uchburchak» sxemada ulashga imkon beradi.

Rotor dvigatelning aylanish ukiga maxkamlangandan sung uning pulat o'zagi xam statorniki kabi kalinligi 0,35 yoki 6,5 mm li elektrotexnik pulat plastinalar tuplamidan iborat. Pulat uzak plastinalarining ustki yuzasida pazlar quyilgan bo'lib, ularniig konfiguratsiyasi turlicha bo'lishn mumkin. Pulat uzak dvigatelning ukiga maxkamlanadi. Pulat uzak plastinkalaridagi pazlar rotor yulchalarini tashkil etib, unga rotor cho'lg'amlari joylashtnrladi. Asinxron dvigatellar rogor cho'lg'amlarining tuzilishiga karab ikkiga bo'linadi, dvigatelning nomiga esa shu cho'lg'am nomi qo'shib aytiladi.



Agar pulat uzak arikchalariga alyuminiydan yasalgan sterjenlar joylashtirilib, ularning uchlari alyuminiy xaldalar bilan biriktrilsa, bunday rotor cho'lg'amlara qisqa tu-tashtirilgan rotor deyiladi Bunday dvigatel esa qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatel deb nomlanadi. Issik sharoitlarda ishlatiladigan dvigatellarining sovitilishini yaxshilash maksadida rotor ukiga shamollatish parrakchalari urnatiladi. Kuvvati 100 kVt gacha bulgan qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatellarning rotor cho'lg'amlari sterjenlari alyuminiydan quyib tayyorlanadi. Rotor sterjenlari (cho'lg'amlari) uzaksiz xolda «olmaxon» g'ildiragi



Agar rotorning pulat o'zagi arikchalariga, stator cho'lg'amlari kabi, misdan yasalgan uch fazali cho'lg'am joydashtirilsa, bunday rotor faza cho'lg'amli rotor, bunday dvigatel esa faza rotorli asinxron dvigatel deb ataladi

Rotor cho'lg'ami „yulduz» sxemada ulanib, cho'lg'amning bosh uchlari asinxron dvigatelning ukiga maxkamlangan kontakt xaldalar bilan

tutashtiriladi. Kontakt xaldalar esa grafit chutkalar yordamida dvigateldan tashkariga urnagilgan uch fazali yurgizish reostati bilan biriktiriladi. Yurgizish reostati Kyur dvigatel ishlaganda rotor cho'lg'aming karshiligini va shu bilan birgalikda rotor tokini boshqarish uchun xizmat kiladi

Elektromagnit muftalar

Elektromagnit muftalar aylanayotgan vallarni bir-biriga ulash yoki ajratish, har xil klapanlarni, ventillarni ochish yoki yopish va bir muncha boshka ishlarni bajarish uchun kullaniladi. Ular o'zgaruvchan sirpanishga ega bo'lgani uchun sistemada chiqish valining aylanish tezligini rostlash imkonini beradi. Sirpanishning qiymati elektromagnit muftaga beriladigan boshqaruvchi kuchlanishga bogliq Bunda shuni belgilash kerakki, mufta orkali uzatiladigan energiyaning qiymati muftaning boshqaruvchi zanjirda sarflanadigan energiyasiga nisbatan ancha katta bo'ladi. Elektromagnit muftalar quyidagi xillarga bo'linadi: quruq ishqalanishli muftalar, yelimshak ishqalanishli muftalar va sirpanishli muftalar. Kuruq ishqalanishli (friksion) elektromagnit muftalar Sodda reversiv kuruk ishqalanishli muftaning tuzilishi kursatilgan. Yetakchi dvigatel (1) yordamida shesternyalar (2 va 3) doimiy tezlik bilan aylanadi. Elektromagnit (13) ning chulgamiga (5) boshkaruvchi kuchlanish berilganda uning yakori (11) friksion gardishni (15) she-sternyaga (2) sikadi. Natijada aylanish yetakchi dvigatelning validan (16) shesternya (2), friksion gardish (15) va shesternya (10) orkali yurgizib boruvchi val (9) ga uzatiladi.

Yurgizib boruvchi valni teskari tomonga aylantirish uchun boshkaruvchi kuchlanishni elektromagnit (6) ning chulgamiga (6) berish keraq Bunda yakor (7) friksion gardish (4) ni shesternya (3) ga sikadi. Natijada aylanish yetakchi dvigatelning validan shesternya (3), friksion gardish (4) va shesternya orkali val (9) ni teskari tomonga aylantiradi.

Yelimshak ishqalanishli (kukunli) muftalar

Yetakchi va yurgizib boruvchi vallarga pulat gardishlar urnatilgan. Gardishlarning oraligi ferromagnitli massa bilan tuldirilgan. Ferromagnitli massa - bu karbonil temirning kukuni moy yoki grafit yoki rux oksidi bilan aralashmasidir. Galtakka tok berilganda ferromagnit massa korishtirilib kattiq massaga aylanadi. Natijada aylanish yetakchi valdan yurgizib boruvchi valga uzatiladi. Galtakdagi tokning qiymatini o'zgartirib ferromagnit massaning ulanish kuchlarini o'zgartirish mumkin. Demaq yurgizib boruvchi valning tezligini xam rostlash mumkin.

Sirpanish muftalari Bu muftaning ish printsipi asinxron dvigatelning ish printsipiga uxshaydi. Yetakchi valda induktor, yurgizib boruvchi valda esa yakor urnatilgan bo'ladi. Induktor kutblar shaklida tayyorlangan bo'lib, ularda chulram joylashgan. Chulgamga tok kontakt xalkalar orkali beriladi. Yakor kiska tutashtirilgan chulgam («olmaxon gildiragi»), xavol stakan yoki yaxlit rotor shaklida tayyorlanadi. Induktor aylanganda uning magnit maydoni yakorni kesib utadi va unda toklarni xosil qiladi. Bu toklarning va induktorning magnit maydoni uzaro ta'sirida aylantiruvchi moment xrsil bo'ladi. Natijada yurgizib boruvchi val aylanadi. Yurgizib boruvchi valning aylanish tezligi yetakchi valning aylanish tezligidan kichikroq bo'ladi. Induktorning tokini o'zgartirib aylantiruvchi momentiii va yurgizib boruvchi valning aylanish tezligini osongina rostlash mumkin.

ELEKTROMAGNITLAR

Elektromagnitlar har xil tuzilmalarning elementlarini tugri chiziq yunalishida kuchirish uchun ishlatiladi. Ular o'zgaruvchan va o'zgarmas tokli bo'lishi mumkin. Bir fazali o'zgaruvchan tok elektromagnita kursatilgan. Uning uzagi va yakori lektrotexnik pulat listlaridan yigilgan. Raltakdan tok utganda magnit okimi va kuch F xosil bo'ladi. Bu kuch yakorni galtakning ichiga tortadi. Yakor esa u bilan boglangan mexanizmni harakatga keltiradi. Tortish kuchining yakorni yurishi I ga boglanishi elektromagnitning tortuv tavsifi deyiladi. Bir fazali elektromagnitda yakor tortil-gan sari tortilish kuchi F yakor yurishining oxirida harakatning boshlanishiga nisbatan 1,5 - 2 marta katta bo'ladi. Yakor harakatining boshlanish paytida uzak va yakor orasidagi xavo tirkishi eng katta bo'ladi. Shuning uchun magnit okim, galtakning induktivligi I . va induktiv qarshiligi

$$X_1 q 2lfL$$

kichik bo'ladi. Shu sababli dastlabki paytda raltakdan juda katta tok utadi. Yakor uzakka tortilgandan keyin galtakning induktivligi va qarshiligi ortadi, tok esa 5-15 marta kamayadi. Lekin yakor oxiriga yetmasdan urta xrlatda krlishi mumkin emas. Sababi: raltakdan utayotgan

katta tok uni kizitib ishdan chikarishi mumkin. Yakor oxirigacha tortilishi uchun kupincha u va harakatlanayotgan mexanizm prujina bilan boglangan. Bunda harakatlanayotgan mexanizm tuxtab kolsa xam yakor oxirigacha tortiladi. Galtak o'zgaruvchan tok bilan ta'minlangani uchun yakor tebranishi mumkin. Bunga yul kuymaslik uchun uzak dempfer deyiladigan uram bilan tutashtiriladi.

O'zgarmas tok elektromagnitlari doimiy tok bilan ta'minlanadi. Shuning uchun ularning uzagi va yakori yaxlit pulatdan kilinadi va ularga dempferli uram kerak emas, chunki yakor tebranmaydi. Elektromagnit doimiy tokka fakat aktiv kdrshilik kursatadi. Shuning uchun gal takning toki fakat noldan nominal qiymatigacha usishi mumkin. Shu sababli yakor uz yurishida urta xrlatda tusatdan tuxtab kolsa x.am galtak qizib ketmaydi. O'zgarmas tok elektromagnitda tok noldan nominal kiy-matiga ortganda galtakda uzinduktsiya EYuK xosil bo'lib, tokning o'zgarishiga qarshilik kursatadi. O'zgarmas tok elektromagnit uchun tortish kuchi F ning tavsifi. Uzak va oxirigacha yetgan yakor orasida 10 masofa galtak uchirilgandan keyin elektromagnitni magnitsizlantirishga imkoniyat beradi.

Nazorat savollari:

- 1.Elektromagnit muftalar kanday tuzilgan?
- 2.Yelimshak ishqalanishli (kukunli) muftalar kaerlarda ishlatiladi?
- 3.Sirpanish muftalarining ishlash printsipi.
4. Elektromagnitlarning tuzilishi
- 1.Asinxron mashinalar kanday ishlaydi?
- 2.Asinxron dvigatelning tuzilishi
- 3.Asinxron elektr dvigatelning elektromagnit momenti
- 4.O'zgarmas tok mashinasining tuzilishi va ishlash printsipi
- 5.Parallel uygotishli o'zgarmas tok dvigateli
- 6.Ketma-ket va aralash uygotishli o'zgarmas tok dvigatellari

Adabiyotlar

1. Yusufbekov N. Avtomatika va ishlab chikarish jarayonlarini avtomatlashtirish. Toshkent 1985 yil.
- 2.Sh.G. Nasritdinov Konchilik korxonalarining elektr uskunalari. Ukuv kullanma Toshkent 1995 yil.
3. Yusufbekov N, Muxammedov B.Boshqarish tizimlari. Toshkent - 1992 yil.

REJA:

1. Umumiy ma'lumotlar.
2. LC-generatorlar.
3. RC-generatorlar.

1. Uzgarmas tok manbaning elektr energiyani kerakli shaklli va chastotasi sunmas elektr tebranishlarga aylantiradigan tuzilishga elektron generator deyiladi. Elektron generatorlar radio apparatlar, ulchov texnikasi, avtomatika kurilmalari va EXM larda keng kullaniladi. Ular tebranishlar shakliga, chastotasiga va uygotish turiga karab bir necha turlarga bulinadi.

Elektoron generatorlar musbat teskari boglanishli kuchaytirgichlar asosida kuriladi. Musbat teskari boglanish berilgan chastotada sxemaning uz-uzidan uygotilishini ta'minlaydi. Bunday sxemalarda uz-uzidan uygotish yuzaga kelishi uchun ikki shart bajarilishi kerak:

1. Kuchaytirishning kuchaytirish koeffitsenti va teskari boglanish koeffitsent modullarining uzaro kupaytmasi birdan katta bulishi kerak, ya'ni $|K|*|V|>1$
2. Kuchaytirgich va teskari boglanish zanjiridan kiritilgan fazoviy siljish burchaklarning yigindisi 2π ga karrali bulishi kerak ya'ni $f_k Q f_{tb} q 2\pi h$ (nq0,1,2,...)

Bu shartlar bajarilganda kuchaytirgichning chikishdagi kuchlanish musbat teskari boglanish zanjiri orkali kirishiga beriladi. Kirishdagi bilan kushilib yana kuchayadi.

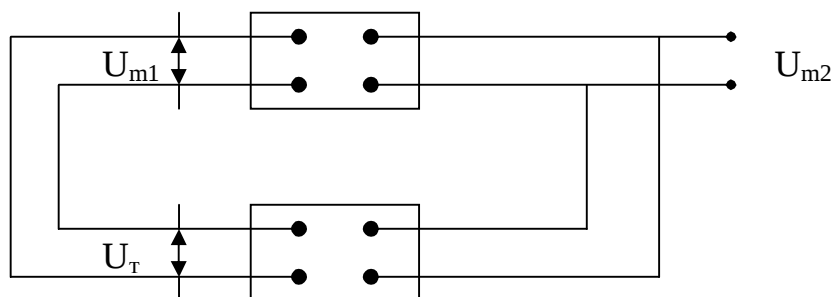
Demak, xar bir uz-uzidan uygonuvchi generator musbat teskari boglanishli kuchaytirgichdan iborat bular ekan. Unda kirish signali vazifasini U_t teskari boglanish kuchlanishi bajaradi. Shunga kura yukoridagi shartlar generatsiya shartlari deb xam yuritiladi va $f_k Q f_{tb} q 2\pi h$ ifoda fazalar balansi yoki fazalar sharti deb, $|K|*|V|>1$ esa amplitudalar balansi yoki amplitudalar sharti deb yuritiladi.

Fazalar sharti teskari boglanish zanjirining U_t kuchlanish U_s kirish signalining urnini bosa olishini ifodalasa, amplitudalar sharti kuchlanishning tebranishni tutib turish uchun yetarliligini ifodalaydi.

Savol: 1. Uz-uzidan uygotishni yuzaga keltiruvchi shartlarni aytib bering?

2. Uz-uzidan uygotuvchi generator nimadan iborat buladi?

Yukoridagi generatsiya shartlari tebranish xosil bulishining zarur shartidir. Lekin xosil buladigan tebranishlarning statsionor amplitudasi va tebranish shaklini baxolash uchun yetarli emas. Amaliy jixatdan amplitudalar shartining birdan katta olinishi tebranishlar amplitudasini usishini ta'minlash kerak. Lekin generator kuchaytiruvchi elementining xarakteristkasi egri chizikli bulganligi uchun, uning cheksiz usishiga yul kuymaydi. Ya'ni amplitudasining usishini chegaralaydi.



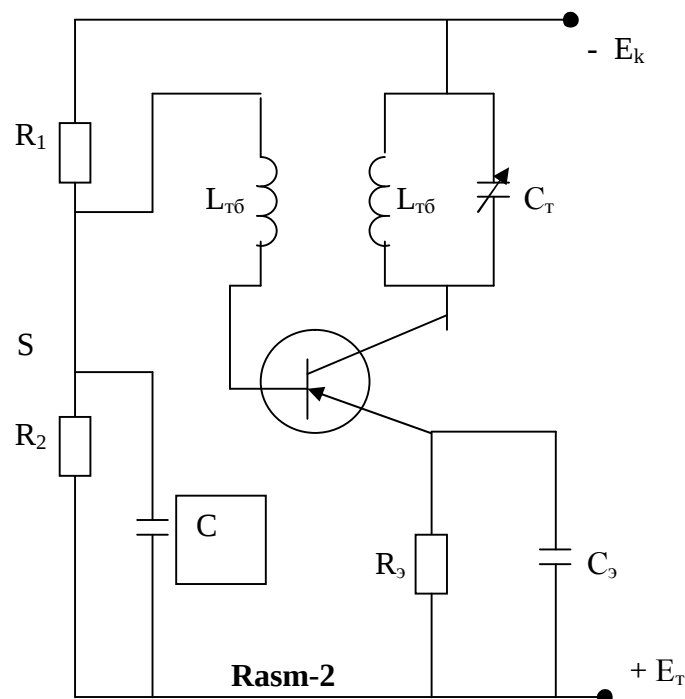
Rasm-1. Uz-uzidan uygonuvchi generatorning blok sxemasi.

2. Elektron generatorlar lampali va tranzistorli bulib, ular LC- va RC-generatorlarga bulinadi.

LC-generatorlar yukori chastotali generator bulib, musbat teskari boglanishli rezonans kuchaytirgichdan iborat. Ularning tuzilish sxemalari xilma-xil bulib, teskari boglanish

zanjirining ulanish usuliga karab, generatorlar sigim va induktiv boglanishli generatorlarga ajratiladi. Manbaning yuklama koturi bilan boglanishga karab generator sxemasi ketma-ket va paralel manbali deb ataladi. Agar kollektor va stok tokining uzgarmas tashkil etuvchisi yuklama orkali utsa ketma-ket manbali bulib, paralel manbali sxemasida uzgarmas va uzgaruvchan tashkil etuvchilar bir-biridan ajratilgan buladi.

Induktiv boglanishli generatorlarda kondensator S_t va galtak L_t parallel tebranishli konturni xosil kiladi. Kondensator S_t rezistor R_e , tranzistor VT orkali zaryadlanadi. Zaryadlangan kondensator S_t galtak L_m orkali razryadlanadi va konturda f_0 chastotali sunmas elektr tebranish xosil kiladi.



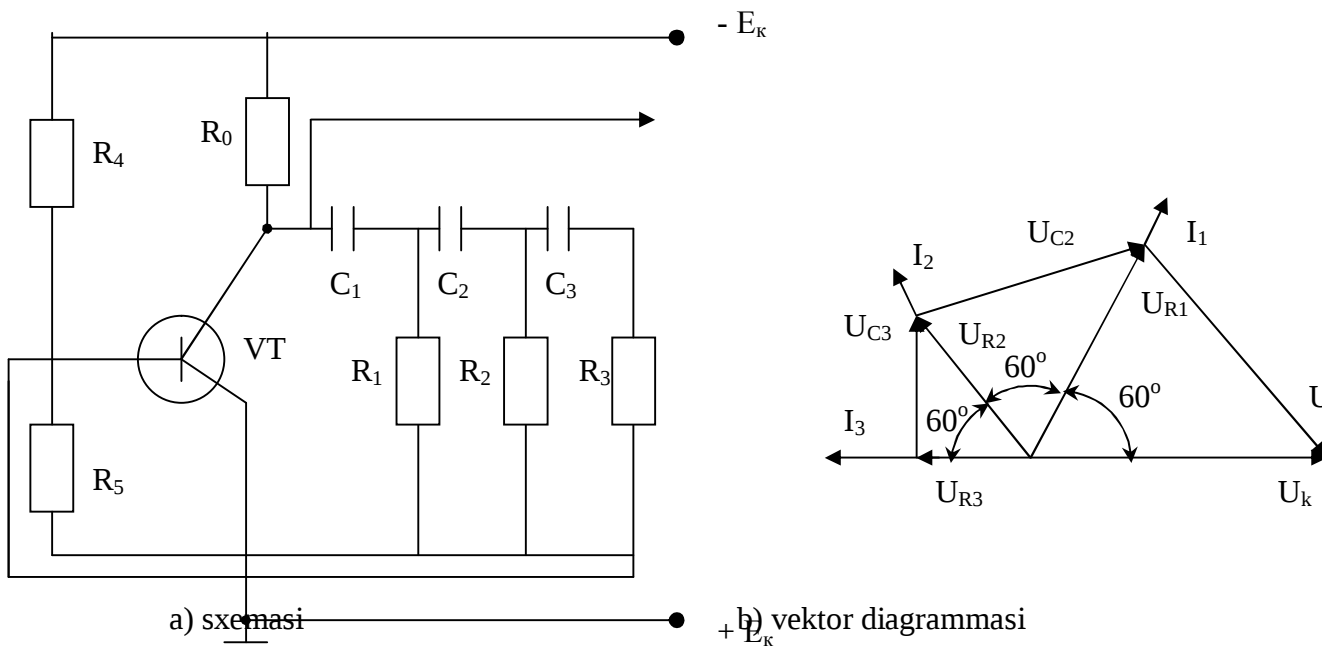
L_{tb} va L_t galtayelar uzaro induktiv boglanishligi sababli L_{tb} – galtak kontur chastotasidagi uzgaruvchan kuchlanish xosil buladi. Bu kuchlanish tranzistorning elektr-baza zanjiriga beriladi va natijada kollektor toki xam f_0 chastota bilan tebranadi. Teskari boglanish musbat bulganligi sababli kollektor tokining uzgaruvchi tashkil etuvchisi konturdagi tebranishni kuchaytiradi. Natijada L_{tb} – galtak orkali tranzistorning kirish uzgaruvchan kuchlanishining amplitudasi ortadi. Bu esa kollektor tokini yanada oshiradi. Kollektor tokini uzgaruvchan tashkil etuvchini oshirish chegaralangan, chunki tranzistorning kirish va chikish kuchlanishlari avtogeneratorning tebranish xarakteristikasi bilan aniklanadi. Kontur sunmas tebranish xosil kilish uchun musbat teskari boglanish kerakli darajada kuchli bulishi keark. Shuning uchun kontur tokining uzgaruvchan tashkil etuvchisi katta bulib konturdagi energiya isrofi manba energiyasi xisobiga tula kompensatsiyalangan bulishi kerak.

Savol: 1. LC-generatorlar kanday chastotalarda ishlatiladi.

2. Konturda sunmas tebranish xosil kilish uchun kanday shart bajarilishi kerak?

3. Tebranishlar chastotasining kichik bulishi L va S ninig katta bulishini takozo etadi. Natijada past chastotali generatorlarninig konturlarida L va S ishlatilsa ularninig ulchamlari juda kattalashib ketadi va generator barkaror ishlaydi. Generator chastoatsini uzgartirish xam kiyinlashadi. Shu sababli past chastotalarda LC-urniga RC-zanjirli generatorlar ishlatiladi. Kondesatorning zaryadlanishi va karshilikka zaryadsizlanishi birgalikda sinusoidal tebranishlar kurinishiga yakin bulgan tebranishlarni xosil kiladi. Bu tebranishlar sunmas bulishi uchun RC-zanjirli musbat teskari boglanishga ega bulgan kuchaytirgich yigiladi. Uzini-uzi uygotuvchi

genaratorning barkaror ishlashi uchun fazalar sharti bajarilishi kerak, ya'ni fazalar farki 180° ga siljilib kirishga berilishi zarur. Bu musbat teskari boglanish 3 ta RC zanjir yordamida bajariladi. Soddashtirish uchun navbatdagi zanjirning tokini avvlgi zanjirdagi tokka nisbatan xisobga olmaslik mumkin.



Rasm-3. RC-tranzistorli genarator sxemasi va vektor diagrammasi

Kollektor kuchlanishi U_{s1} va aktiv U_{R1} kuchlanishlardan tashkil topadi. Tok I_1 faza buyicha sigimli kuchlanish U_c ni 90° ga uzib ketadi, aktiv kuchlanish U_{R1} bilan eca mos keladi. Rezistor R_1 va kondensator S_1 kattaliklarni shunday tanlash mumkinki, kuchlanish U_{R1} va kollektor kuchlanishi U_k orasida faza siljishi 60° ga teng buladi. Aktiv kashilik R_1 va R_2C_2 zanjir ulanganda rezistor R_2 va C_2 kodensatorlar shunday tanlash mumkinki, kuchlanishlar (U_{k1} U_{R2}) orasidagi faza siljishi 60° ga teng buladi. Natijada kuchlanishlar (U_{R3} va U_k) oarsidagi faza siljishi 180° ga teng buladi.

Rotor diagrammadan kurinib turibdiki, chikish kuchlanish U_{R3} kirish kuchlanishi U_k ga aks fazada bulib koladi, ya'ni bu bilan musbat teskari boglanish xosil kilinadi. Agar $S_1qS_2qS_3qS$, $R_1qR_2qR_3qR$ shart bajarilsa genaratorning tebranish chastotasi

Savol 1. Kanday chastotalarda RC-generatorlar kullaniladi?

2. Nima sababdan 3 ta RC zanjirdan foydalaniladi?

Xulosa. Umuman uzgarmas tok manbaining elektor energiyasini zarur bulgan chastotasi va shakli uzgarmas bulgan sunmas elektr tebranishga aylantirib olish va undan radioelektronikada kullash maksadida elektorn generatorlardan foydalaniladi. Ular past chastotali sinusoidal tebranishlarni xosil kilishda RC-avtogeneratorlardan foydalanilsa yukori chastotali tebranishlarni xosil kilishda LC-avtoenartorlardan foydalaniladi.

24-MAVZU

Teleboshqarish va telesignalizatsiya sistemalari

Reja:

1. Teleboshqarish va telesignalizatsiya sistemalari

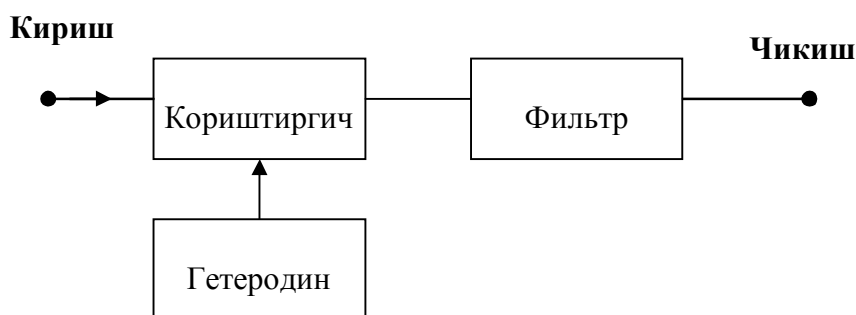
tuzilishi xakidagi umumiy ma'lumotlar.

2. Teleboshqarish va telesignalizatsiya sistemalari

ishlash prinsipi.

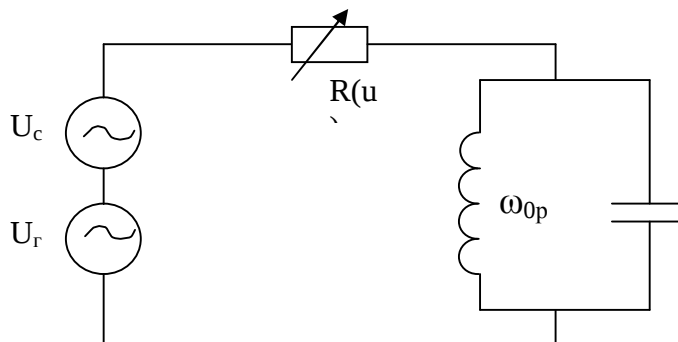
1. Tebranish konunini uzgartirmagan xolda signal spektrini chastota uki buyicha siljitish chastotalarni uzgartirish deyiladi. Chastotani uzgartiruvchi elektron kurilmalar chastota uzgartirishlar deyiladi. Modulyatsiyalangan signalning chastota yo oshiriladi yoki kichraytiriladi, lekin modulyatsiya turiva modulyatsiya konuni uzgarishsiz saklanadi. Tebranishning siljishi natijasida xosil buladigan yangi tashuvchi chastotasi oralik chastota deb ataladi.

Chastotani uzgartirish yo chizikli bulmagan element yordamida yoki parametr uzgaradigan chizikli element yordamida amalga oshiriladi. Ulardan tuzilgan zanjir karishtirgich deb ataladi. Unga bir vaktida ikkita tebranish signal va katta amplitudali yordamchi garmonik tebranish ta'sir etadi. Yordamchi garmonik tebranish generatori geterodin deb ataladi. Oralik chastotali tebranish maxsus filtr (mos. tebranish konturi) yordamida ajratib olinadi. Chastota uzgartirgichning tarkibiy sxemasi kuyidagicha buladi.(1-rasm).



Rasm -1. Chastota uzgartirgichning tarkibiy sxemasi

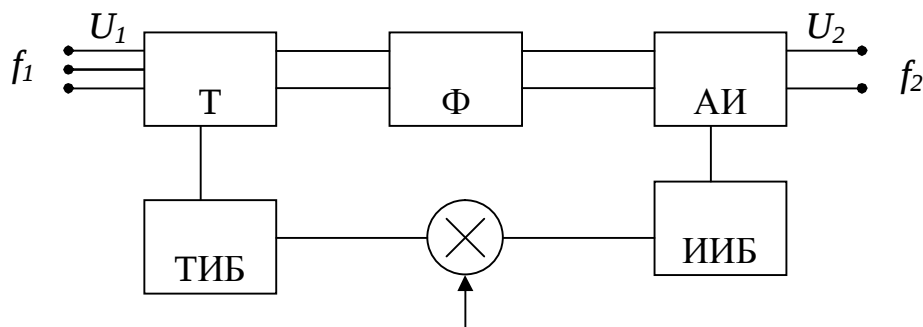
Unda geterodin ikki usulda joriy kilinadi: mustakil generator sifatida yoki karishtiruvchi aktiv element asosida. Ikkinchi xolda karishtirgich bir vaktida generator vazifasini xam bajaradi. Chastota uzgartirgichning ekvivalent sxemasi kuyidagicha buladi.(2-rasm).



Rasm-2. Chastota uzgartirgichning ekvivalent sxemasi.

Savol: 1. Chastota uzgartirgich deb nimaga aytiladi?

2. Oralikda uzgarmas tok zanjiri bulgan uzgartirgichlar xam mavjud bulib, ular ikkita uzgartirgichdan iborat. Bu chastota uzgartirgichning struktura sxemasi kuyidagichadir



Rasm – 2. Chastota uzgartirgichning struktura sxemasi

Chastotasi f_1 bulgan uzgaruvchan kuchlanish tugrilagich yordamida uzgarmasga aylantiriladi va filtr F yordamida tekislanib, avtonom invertor (AI) ga beriladi. Mazkur uzgarmas kuchlanish invertori yordamida chastotasi f_2 bulgan kuchlanish (U_2) ga aylantiriladi. U_2 ning kiymati tugrilagich yordamida chastotasi esa AI yordamida boshkariladi. TIBS (tugrilagichning ishlashini boshkarish sxemasi) va IIBS (invertorning ishlashini boshkarish sxemasi) chastota keng oralikda boshkarish imkonini beradi.

Xozirgi paytda bevosita boglangan uzgartirgichlar ishlab chikarilmokda. Bevosita boglangan tiristorli uzgartirgichlar chegaralovchi L_1 va L_2 reaktorlar orkali parallel ulangan ikki gurux tiristorlardan iboratdir. Xar bir tiristorlar guruxi gox tugrilagich, gox invertor rejimida ishlaydi. Ma'lum vakt ichida birinchi gurux ventillarni ochish burchagi $\alpha_1 < \pi G'2$ bulsa, bu ventillar tugrilagich rejimida ishlaydi. Ikkinchi gurux ventillarning ochilish burchagi $\alpha_2 q \pi - \alpha_1 q \beta_1$. Ular invertor rejimida ishlaydi, keyin ular almashadi. Ma'lum chastota bilan ventillar ochish burchagini davriy ravishda uzgartirib, tugrilash va invertorlash rejimlari boshkarilsa uzgartirgichning chikishidan uzgaruvchan kuchlanish olish mumkin. Bu kuchlanish asosiy garmonikasining chastotasi va amplitudasi boshkarish signalining chastota va amplitudasiga boglikdir:

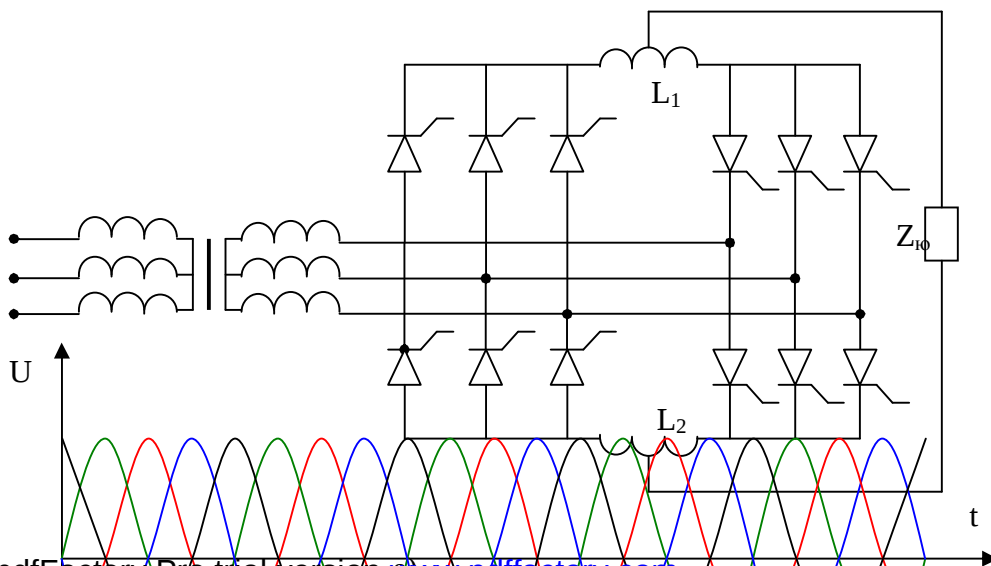
$$U_2 = U_{1.\max} \frac{m_1}{p} \sin \frac{p}{m_1} \sin \omega_2 t$$

u yerda m_1 - manbaning fazalari soni

$U_{1 \max}$ -ta'minlovchi kuchlanish amplitudasi

ω_2 - chikish kuchlanishi asosiy garmonikasining chastotasi.

Chastota uzgartirgichning sxemasi va undagi kuchlanishning uzgarishi kuyidagicha



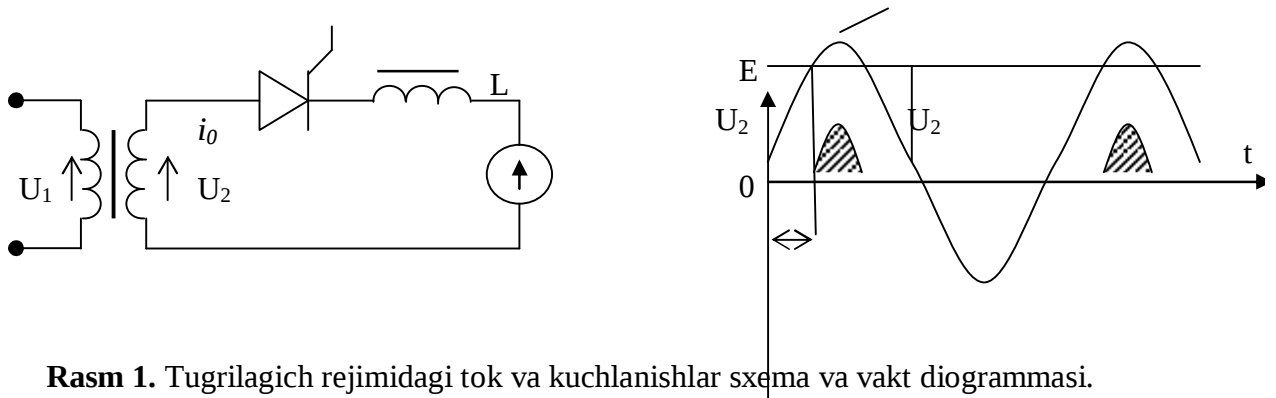
Rasm -3. Chastota uzgartirgichning sxemasi va undagi kuchlanishning uzgarishi

3. Chastota uzgartirgichlarning afzalligi quyidagilardan iborat:

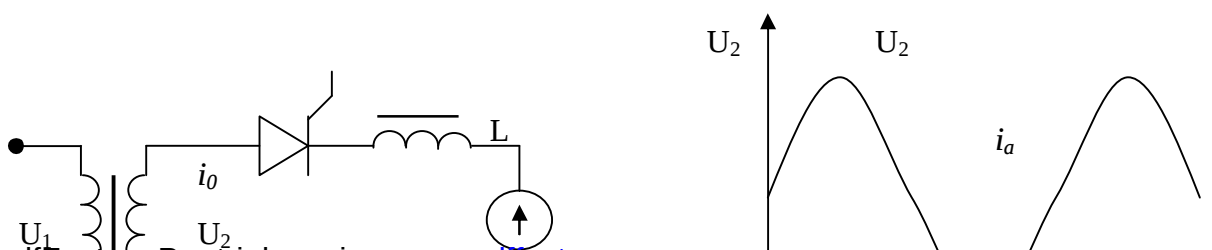
- 1) Boshkarish sistemasining nisbatan kichikligi
- 2) Chikishdagi kuchlanish amplituda va chastotasining tekis boshkarilishi
- 3) Tristorning ochilish burchagini boshkarish orkali chikishda sinusoidal kuchlanishni xosil kilish mumkin.

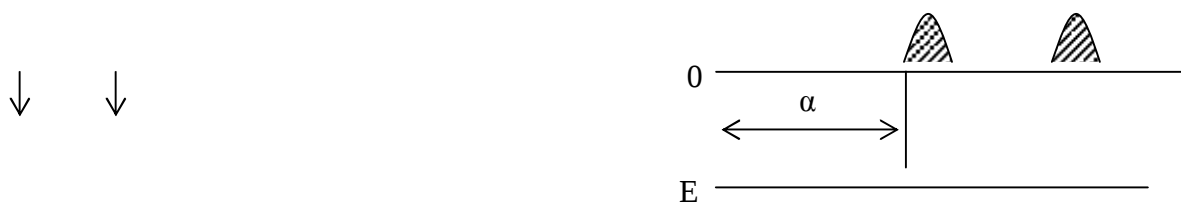
Chastota kuchaytirgichlarning kamchiliklari sifatida reaktiv kuvvat kuprok istemol kilinishini, ish chastotalrining yukori kiymati chegaralanganligi va chastota fakat kamaytirilishini kursatishi mumkin.

Uzgarmas tokni (kuchlanishni) anik chastotali uzgaruvchan sinusoidal kuchlanishga aylantiruvchi kurilma invertor deyiladi. Invertorlar uzgarmas tokni uzgartirib uzgaruvchan tok kurilmalariga va asboblariga uzatishda kullaniladi. Keyingi paytlarda termoelektrik, shamol va kuyosh batareyalaridan olinadigan uzgarmas toklarni uzgartirishda invertorlarning roli katta. Invertorlar asosan kalit vazifasini bajaradi. U tranzistorli va tiristorli kalitlarga karaganda FIK 90% ni tashkil etadi. Umuman uzgartirgichlar.



Rasm 1. Tugrilagich rejimidagi tok va kuchlanishlar sxema va vakt diagrammasi.

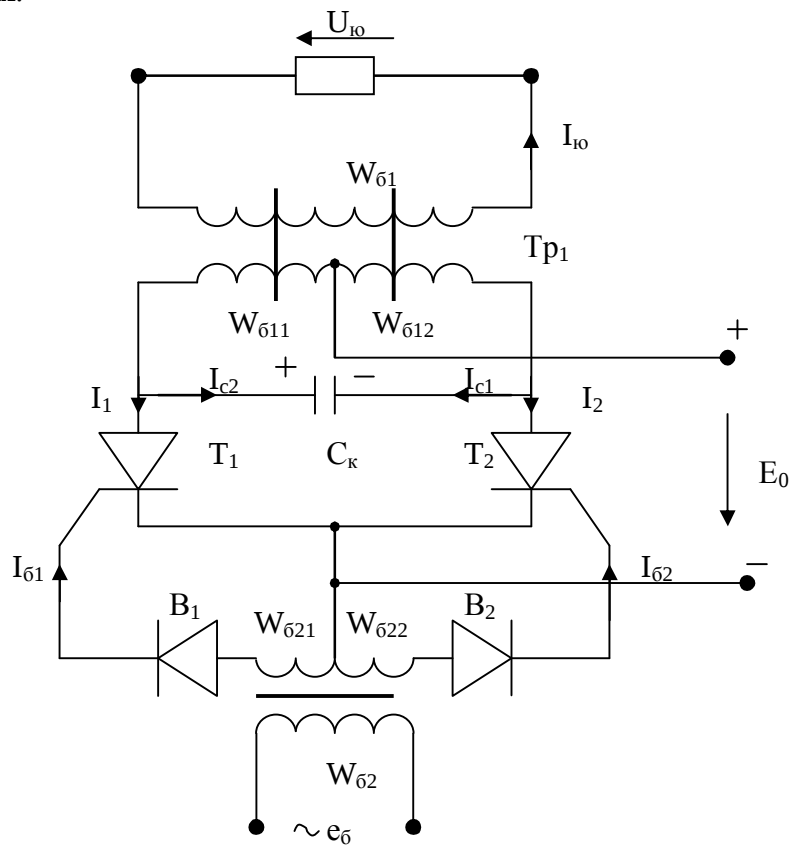




Rasm 2. Invertor rejimidagi tok va kuchlanishlarning sxemasi va vakt diagrammasi.

Savol: Invertor deb nimaga aytiladi?

5. Invertorning ishlash prinsipi ta'minlovchi transformator T_{r2} orkali T_1 va T_2 tiristorlarning boshkarish elektrodlariga V_1 va V_2 diodlar vositasida galmagal musbat i_{b1} va i_{b2} tok impulsarlari beriladi.



Rasm – 3. Bir fazali mustakil kuzgatish invertor sxemasi