

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O‘RTA MAHSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

**MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQRISHINI AVTOMATLASHTIRISH
KAFEDRASI**

**“TEXNOLOGIK JARAYONLARNI
AVTOMATLASHTIRISHNING
BOSHQARISH TIZIMLARI”**

fanidan

**O‘QUV-USLUBIY
MAJMUUA**

Bilim sohasi:	300000 –	Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	310000 –	Muhandislik ishi
Ta'lim yo`nalishi:	5311000 –	Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish (kimyo, neft-kimyo va oziq ovqat sanoati).

Andijon – 2019 yil

Fanning o‘quv uslubiy majmuasi, ishchi o‘quv reja va OO‘MTV tomonidan 201_ yil «____» _____ da tasdiqlangan va BD 5311000 – 3.16 raqam bilan ro‘yhatga olingan «Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning boshqarish tizimlari» fanining o‘quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

Sh. B. Axmedov - AndMI “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasida katta o‘qituvchisi.

Taqrizchilar:

X.Akbarov - AndMI “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrasida dotsent, t.f.n.

M.M.Mirzayeva - AndMI “Mashinasozlik ishlab chiqarishni avtomatlashtirish” kafedrasida dotsent, t.f.n.

Fanning o‘quv uslubiy majmuasi, Andijon mashinasozlik institutining ilmiy - uslubiy kengashi tomonidan korib chiqilgan ishlatishga tavsiya etilgan (2019 - yil “____,” _____ -sonli bayonnoma)

Institut o‘quv uslubiy kengashi raisi

Q.M.Ermatov

O'QUV-USLUBIY MAJMUA MUNDARIJASI

1.	O'quv materiallar:	
1.1.	Ma'ruza kursi.	
1.2.	Amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma.	
1.3.	Laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma.	
2.	Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari:	
2.1.	Mustaqil ta'lim bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar.	
2.2.	Hisob-chizma ishi, ijodiy va boshqa mustaqil ishlar.	
3.	Glossariy.	
4.	Ilovalar:	
4.1.	Fan dasturi.	
4.2.	Ishchi o'quv dastur.	
4.3.	Sillabus.	
4.4.	Tarqatma materiallar.	
4.5.	Testlar.	
4.6.	Ishchi o'quv dasturiga muvofiq baholash mezonlarini qo'llash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar.	
4.7.	Fanning o'ziga xosligiga qarab o'rganish bo'yicha boshqa materiallar.	
4.8.	O'UM ning elektron varianti.	

1-Mavzu: Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning boshqarish tizimlari faniga kirish.

Reja: Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish tarixi.

Inson, eng avvalo, og'ir jismoniy mehnat turlaridan ozod bo'lishga erishish uchun xarakat qilgan. Bu o'rinda tabiiy energiya manbalaridan foydalangan masalan:(suv, shamol va b.). Keyinchalik bug' va elektr mashinalarining yaratilishi va ularning ishlab chiqarishda qo'llanilishi bilan bog'liq bo'lgan (XVIII asr) fan-texnika taraqqiyotining **birinchi bosqichi**-ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish fazasi boshlandi. Lekin endi odam har bir stanok va texnologik mashinaga bog'langan bo'lib, undagi ishlab chiqarish protsesslarini kuzatadi (nazorat qiladi), mehnat predmeti parametrlarining maqsadga muvofiq o'zgarishi to'g'risidagi informatsiyalarga ishlov berib, ularni tahlil qilish yo'li bilan texnologik jarayonni boshqarish vazifasini bajarib turadi. Bu davrda odam ishlab chiqarish jarayonining boshqaruvchi elementi bo'lib qoladi.

Mashinalashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlari endi katta tezlikda o'tadigan bo'ladi, ularni uzluksiz ishlashini turlari ko'payib, murakkablashib bordi. Sanoat uskunalarining kattalashib va kengayib borishi, ular katta aniqlikda ishlashining talab qilinishi, boshqarishni tashkil qilish uchun e'tiborga olinishi kerak bo'ladigan ma'lumotlar sonining juda ko'payib, murakkablashib ketishiga sabab bo'ldi. Bunday sharoitda boshqarish funksiyasini yuajaruvchi odam boshqarish bilan bog'liq bo'lgan bir qator qiyinchiliklarga duch keladi. Endi u ishlab chiqarish jarayonlarining o'tishi to'g'risidagi ma'lumotlarga tez ishlov berib ulgurmaydigan bo'lib qoldi. Shu sababli ma'lumotlar asosida o'z-o'zidan (avtomatik), odamning ishtirokisiz ishlaydigan yordamchi texnik vositalarni yaratish zaruriyati tug'ildi.

Sanoatda qo'llanilishi mumkin bo'lgan eng birinchi texnik vosita rus mexanigi I.I.Polzunov tomonidan (1765 y.) yaratilgan. Bu qurilma bug' mashinasining bug' qozonidagi suv sathi balandligini bir me'yorda, odam ishtirokisiz saqlab turishga mo'ljallangan qurilma edi.

Ma'lumki qozondagi suv miqdori uning bug'ga aylanishi va suv sarfi sababli kamayadi, natijada undagi bug' bosimi ham o'zgaradi. Bu o'z navbatida bug' mashinasining yomon ishlashiga, uning tezligi o'zgarib turishiga sabab bo'ladi. Shu sababli bug' qozonidagi suv sathi balandligini va bug' mashinasining aylanish tezligini saqlab turish o'sha davrning eng muhim shartlaridan hisoblanardi.

Polzunov yaratgan texnik vosita (regulyator) tufayli, odam qozondagi suv sathi balandligini nazorat qilish, agar undagi suv sathi balandligidan kamaysa – suv quyib, ortib ketganda esa qozonga suv kelishini to'xtatib turish jarayonini boshqarib turish funksiyasini boshqarishdan ozod bo'ldi. Endi bu funktsiyani texnik qurilma – regulyator bajaradi.

1784 yilda ingliz mexanigi J.Uatt ikkinchi muammoni hal qildi – bug' mashinasining aylanish tezligini rostlay oladigan avtomatik qurilma – regulyator yaratdi.

Bu ikki texnik qurilma yordamida o'sha vaqtdagi texnologik mashinalarning ishonchli va o'zgarimas tezlikda ishlashi birmuncha ta'minlangan edi. Ushbu avtomatik qurilmalarda mexanik rostlash usuli qo'llanilgan.

XIX asrda elektr rostlagichni yaratilishi elektr lampalarni ishlab chiqarishini avtomatlashtirishga imkon berdi. 1830 yilda elektr releni kashf etilishi bilan elektromexanik rostlash qurilmalarini yaratishga imkon tugildi.

XVIII asrda Nartov A.K jaxonda birinchi bo‘lib supportni yaratdi. Bungacha stanokda keskich qo‘lda ushlangan xolda detalga ishlov berilar edi. 1880 yilda AQSh da birinchi tokarlik stanokni Sensor qurdi.

Bunday avtomatik qurilmalarning yaratilishi va sanoatda qo‘llanilishi texnika taraqqiyotining **ikkinchi bosqichi**—ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish bosqichini boshlanishi bo‘ldi. Lekin bu vaqtda avtomatik qurilmalar nazariyasi hali yaratilmagan edi. Avtomatik qurilmalar nazariyasi va avtomatika fanining yaratilishi hamda rivojlanishida Peterburg texnologiya instituti professori I.A.Vishnegradskiy ning 1876-1878 yillarda e‘lon qilingan

1.«Bevosita ta'sir qiluvchi regulyatorlar haqida»,

2. «Bilvosita ta'sir qiluvchi regulyatorlar haqida» nomli ikki ilmiy asari katta rol o‘ynadi.

Shu sababli I.A.Vishnegradskiy avtomatika fani nazariyasining asoschisi bo‘lib dunyoga tanilgan. Fan-texnika taraqqiyotining bu II davrida alohida ob'ektlardagi suyuqlik sathi balandligi, texnologik mashinalarning aylanish tezligi va boshqalarni rostlash kabi eng oddiy operatsiyalarni avtomatik boshqarish uchun xizmat qiladigan, **regulyator deb ataladigan** texnik qurilmalarni hisoblash, qurish masalasi hal qilindi; texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish uchun xizmat qiladigan lokal (mahalliy) avtomatik sistemalarning eng oddiy turlari yaratildi. Bu davrda o‘zaro ma‘lum tartibda bog‘langan, belgilangan maqsadga muvofiq bir-biriga ta'sir ko‘rsatadigan va o‘zining asosiy funksiyasini odam ishtirokisiz bajaradigan, boshqaruvchi (regulyator) va boshqariluvchi (ob'ekt) qismlardan iborat bo‘lgan avtomatik boshqarish sistemalari yaratildi va takomillasha boshladi.

Elektron lampalar va yarim o‘tkazgichlar yaratilishi bilan yanada davriy va murakkab avtomatik boshqarish tizimlari ishlab chiqish mumkin bo‘ldi. 1944 yilda EHM yaratilishi natijasida juda murakkab texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishga sharoit tugildi. Bunda xisoblash jarayoni, loyixalash, rejalashtirish, ilmiy - tadqiqot, ishlab chiqarish kabi ishlari avtomatlashtirildi.

Sonli dastur yordamida boshqarish tizimlar dasturni tayyorlash, uni boshqarish blokiga kiritish hamda stanok va texnologik jarayonlarni boshqarishni moslashuvchan qildi. Shuningdek o‘zi moslashadigan boshqarish tizimlarni yaratilishga imkon tugildi.

O‘zbekiston Respublikasining rivojlanishida avtomatlashtirish katta rol o‘ynayapti. hozirgi fan - texnika taraqqiyotida EHM larning keng qo‘llanilishi, jumladan xar xil sanoat tarmoqlarida, ishlab chiqarishlarda, ilmiy-tadqiqot, loyixalash va rejalashtirish ishlarida, qamda odam - mashina tizimida boshqarish vazifasini amalga oshiradi, avtomatlashtirish faqat texnikaning o‘zgarishigagina emas balki jamiyatni ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy rivojlanishiga katta ta'sir etadi.

Respublikamizda xam EHM lar barcha ishlab chiqarish tarmoqlarida keng qo‘llanilmoqda. Ularga mashinasozlik, avtomobilsozlik, to‘qimachilik, qishloq xo‘jalik kabi sanoatlar kiradi. Ayniqsa mashinasozlik korxonalarida avtomatlashtirish ishlari muxim ahamiyatga ega. Chunki bu sanoat boshqa ishlab chiqarish soxalarining rivojlanishi bilan chambarchas bogliqdir. Avtomatlashtirish bilan ish unumdorligi oshadi, maxsulot tan narxi kamayadi, maxsulotning sifati yaxshilanadi va odam ogir jismoniy ishlardan va murakkab boshqarish ishlaridan ozod qilinadi.

2-Mavzu: “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning boshqarish sistemalarining asosiy tushuncha va qoidalari”

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish texnika taraqqiyotining asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, ishlab chiqarish samaradorligini tinimsiz oshirish va mahsulot sifatini yuqori darajalarga ko‘tarish uchun xizmat qiladigan omil hisoblanadi. Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish iborasining izohli lug‘atda «energiya, materiallar, ma'lumotlarni olish, maqsadga muvofiq o‘zgartirish, uzatish jarayonlarida odamni qisman yoki to‘la ishtirok etishdan ozod qiladigan texnik vositalar, iqtisodiy-matematik metodlar hamda boshqarish tizimlarini ishlab chiqarishda yo‘llash» deb ta'riflanishi fan-texnika taraqqiyotining bu sohasi juda katta iqtisodiy va ijtimoiy mohiyatlarga ega ekanligini ko‘rsatadi. U ijtimoiy ishlab chiqarishning samaradorligini va iqtisodiy rivojlanishning asosiy ko‘rsatkichi bo‘lmish ishlab chiqarish samaradorligining uzluksiz oshishini ta'minlaydi; jismoniy hamda aqliy mehnat bilan shug‘ullanuvchilar orasidagi tavofutni asta-sekin yo‘qolishiga olib keladi. Ishlab chiqarish jarayonlarining ish unumdorligi va mahsulot sifatini oshirish yo‘llaridan biri elektron hisoblash mashinalari, robot va kompyuter texnikasi bilan jihozlangan ishlab chiqarishni avtomatlashtirishdir. Xalq xo‘jaligining asosiy tarmoqlarida, jumladan oziq-ovqat hamda kimyo sanoatida alohida mashina, agregat mexanizmlarni avtomatlashtirishdan sex, texnologik bo‘lim va zavodlarni to‘liq avtomatlashtirishga o‘tilayapti. Natijada texnologik jarayonlarning boshqarishni avtomatlashtirilgan sistemalari (TJABS), korxonalarining boshqarishni avtomatlashtirilgan sistemalari (KABS) hamda to‘liq tarmoqlarni boshqarishning avtomatlashtirilgan sistemalari (TTBAS) yaratilmoqda. Ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishda odam qo‘l mehnatini maxsus avtomatik qurilmalar ishi bilan almashtirish jarayoniga avtomatlashtirish deyiladi. Berilgan xom ashyo yoki yarim fabrikatdan tayyor mahsulot olish uchun yo‘naltirilgan ta'sirlar to‘plamiga ishlab chiqarish jarayoni deyiladi.

Xar qanday ishlab chiqarish jarayonini quyidagi asosiy elementlarga ajratish mumkin:

1. Oddiy ishchi jarayonlar;
2. Boshqarish operatsiyalari;
3. Nazorat operatsiyalari.

Oddiy ishchi jarayonlari quyidagilardan iborat:

- a) Sof ishchi jarayonlar;
- b) Oʻrnatish operatsiyalari;
- v) Transport operatsiyalari;
- g) Xizmat koʻrsatish operatsiyalari.

Masalan, non ishlab chiqarish jarayonida sof ishchi jarayoni boʻlib xamirni boʻlish apparatida xamir zuvalalarini olish hisoblanadi. Bu erda oʻrnatish operatsiyasida apparatning ma'lum tur yarim fabrikat olish uchun ishchi organlarini oʻrnatish tushunilsa, transport operatsiyasida esa xamir zuvalalarini keyingi apparatga (masalan, xamir maydalash apparatiga) transportyor orqali uzatish tushuniladi, xizmat koʻrsatish operatsiyasida esa mashinani oʻz vaqtida tozalash yoki yogʻlash zarur.

Boshqarish operatsiyasi ikki turga boʻlinadi:

- a) Jarayonni normal boshqarish;
- b) Mashina va mexanizmlarni berilgan talablarni bajarish uchun tuzatish yoki moslash bilan bogʻliq oʻrnatish operatsiyalari.

Nazorat operatsiyasi quyidagilardan tuzilgan:

- a) Jarayon natijalarini berilgan talab bilan muvofiqligini tekshirish;
- b) Jarayon borishini berilgan talabdan oʻzgargan vaqtda (jarayon kattaliklarini normal qiymatdan oʻzgargan vaqtda yoki avariya holatlarida) himoyalash operatsiyasi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshi olib borish uchun nazorat hamda boshqarish operatsiyalari bir-biri bilan bogʻliq olib borilishi zarur. Chunki nazorat operatsiyasini natijalari asosida boshqarish operatsiyalari yaratiladi. Ishlab chiqarishning borishida odamni ishtiroki jarayon borishini nazorat-oʻlchov asboblari yordamida kuzatish hamda mashina va mexanizmlar ishini boshqarishdan iboratdir.

Avtomatlashtirish ierarxik strukturaga ko'ra 3 bosqichda olib boriladi:

1-bosqich. Xususiy avtomatlashtirish;

2-bosqich. Kompleks avtomatlashtirish;

3-bosqich. To'liq avtomatlashtirish.

Xususiy avtomatlashtirishda bir-biriga bogliq bo'lmagan asosiy ishlab chiqarish jarayonlari avtomatlashtiriladi. Bunda alohida agregat, apparat yoki texnologik qurilmalar alohida-alohida avtomatlashtiriladi.

Kompleks avtomatlashtirishda bir-biriga bog'liq bo'lgan asosiy ishlab chiqarish jarayonlari avtomatlashtiriladi. Alohida sexlar, texnologik bo'lim va texnologik tizimlarini avtomatlashtirish kompleks avtomatlashtirishning mazmuni bo'lib hisoblanadi.

To'liq avtomatlashtirishda esa bir-biriga bog'liq asosiy va yordamchi ishlab chiqarish jarayonlari avtomatlashtiriladi. Bunda ishlab chiqarish korxonasi to'liqligicha avtomatlashtiriladi (zavod-avtomat, sex-avtomat, restoran-avtomat va hokazolar).

3-Mavzu: Boshqarishning asosiy printsiplari.

«Avtomat» so`zi – o`zi harakat qiladi degan ma`noni anglatadi. Shu sababli avtomat deganda insonning bevosita ishtirokisiz o`z nazorati ostida ishlab-chiqarish jarayonini bajaradigan qurilmaga (mashina, apparat, asbob, moslama) aytiladi.

Biz o`rganadigan fan avtomatni emas, balki avtomatik boshqarishdan bilim beradi.

Avtomatik boshqarish deb, ob`ektning ishlashi va undan kutilgan natija – ma`lum miqdorli, sifatli mahsulot, jarayon olish uchun avtomatik boshqarish qurilmalari orqali boshqarish maqsadida, ya`ni ma`lum dastur asosida ko`rsatiladigan ta`sirlar to`plamiga aytiladi.

Har qanday texnologik jarayon ishlatiladigan ashyoga faol (mexanik, termik, ximik va sh.o`) ta`sirlar tufayli bo`ladi. Ishlov beriladigan ashyoga faol ta`sir ko`rsatadigan qurilma asosiy texnologik jihozni tashkil etadi. Unga ayrim mexanizmlar yoki mashinalar, hatto butun ishlab chiqarish to`plami kirishi mumkin. Bu qurilmalar boshqarish ob`ekti hisoblanadi. Ular uchun bir qator holatlar yoki ish rejimlari borligi odatiy xoldir. Boshqaruv ob`ekti (BO)ning ish rejimiga ob`ektning maxsus organiga (kirishiga) maqsadli o`zgartirish tufayli erishiladi. Bu ta`sirlarni boshqaruvchi qurilma (BQ) aniqlaydi.

Avtomat ravishda boshqaruv insonning bevosita ishtirokisiz avtomat boshqaruv qurilmalari yordamida amalga oshiriladi. Avtomat boshqaruv qurilmalari bilan boshqaruv ob`ekti birgalikda **avtomat boshqaruv tizimini** (ABT) tashkil etadi.

Ob`ekt kirishiga boshqaruvchi ta`sir berilganda, ob`ektida boshqaruv maqsadiga mos harakat (jarayon) hosil bo`ladi. Bu harakat ob`ektning xolatini baholaydigan holat o`zgaruvchilari yoki ob`ektni koordinatalari deb ataladigan boshqariluvchi o`zgaruvchi qiymatlar bilan aniqlanadi. Ob`ektida hosil bo`ladigan harakat nafaqat boshqaruvchi ta`sirni tabiatiga va jadalligiga bog`liq, balki turli to`lqinlantiruvchi ta`sirlarga, shuningdek ob`ektni statik va dinamik xususiyatlariga ham bog`liqdir.

To`lqinlantiruvchi ta`sirlarga ob`ektning yuklamasi, atrof – sharoitini turli ta`sirlari, ob`ekt ichki parametrlarining o`zgarishi tufayli hosil bo`ladigan ta`sirlar kiradi. Ob`ektning dinamik xususiyatlari uning strukturasi va parametrlariga bog`liqdir. Ishlash jarayonida ko`pchilik ob`ektlarni dinamik xususiyatlari qat`iy o`zgarmas deb bo`lmaydi, ular ma`lum chegarada o`zgaradi va bu o`zgarish odatda tasodifiy ravishda ro`y beradi.

Avtomat ravishda boshqaruvchi tizimlarning boshqaruv ta`sirlari keladigan axborot (*informasiya*)ga, ya`ni tizimni taxmin qilingan yoki bo`lib o`tgan xolati haqida ma`lumotlarga qarab belgilanadi. Birinchi navbatda bu ob`ektni xarakteristikalari va parametrlari, hamda boshqaruv jarayonini belgilovchi koordinatalari haqidagi qiymatlardir.

Axborotning ikki turini ya`ni, boshlang`ich (daslabki) yoki aprior (avvaldan) va ishchisini ajratishadi. Dastlabki yoki *aprior axborot* deb, tizim ishlashidan oldin boshqariladigan jarayon va boshqarish tizimi haqida ixtiyorimizda bo`lgan ma`lumotlarga aytiladi. *Ishchi axborot* deb, tizim ishlayotgan vaqtda olinadigan axborotga aytiladi.

Dastlabki to`liq axborotga ega tizimlarda talab etilgan sifat ko`rsatkichini ta`minlash mumkin. Dastlabki to`liq axborotga ega bo`lmagan tizimlarda

boshlang`ich axborot boshqarish maqsadiga yoki talab etilgan sifatlarni olishga etarli emas. Bunday tizimlarda ishlash jarayonida ishchi axborot dastlabki axborotda etishmaydiganlarini o`z axboroti bilan to`ldirish zarur. Bu tizimlarning o`ziga xos xususiyati – bu ob`ekt xarakteristikalarini taxlil qiladigan, qurilmalarning borligidir va ular etishmagan axborotni manbai bo`lib xizmat qiladi.

Murakkab ob`ektning boshqarish algoritmi asosida amalga oshiriladi. *Algoritm deb*, dastlabki ma`lumotlarni izlangan natijaga o`tkazish yo`l-yo`rig`i mazmunini va ketma – ketlik operatsiyasini belgilab beradigan yo`l – yo`riqqa aytiladi. Boshqaruvchi qurilma esa, boshqaruv algoritmi asosida harakat qilib, unga keladigan axborotga ishlov beradi va ularni boshqaruv ob`ektlarini boshqaradigan ta`sirlarga aylantiradi.

Algoritmning muhim hislati, uning belgilovchi jarayonni diskretligi (uni ayrim ketma – ket bo`laklardan iborat ishlash) xususiyatidir.

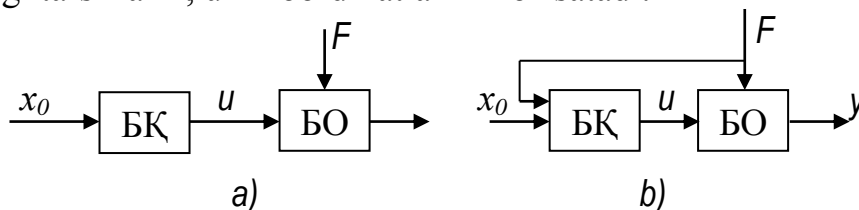
Avtomat ravishda boshqarishning asosiy shakllari (turlari) quyidagicha:

- 1) uzilgan ta`sir zanjiri bo`yicha avtomat ravishda boshqarish;
- 2) avtomat ravishda rostdash;
- 3) avtomat ravishda sozlash;

Boshqarishning oxirgi ikki turi boshqaruv ob`ektining kirishiga teskari bog`lanish zanjirlari orqali axborot berilishini ko`zda tutadi. Bunday boshqaruv turiga mos tizimlarni birinchi turli boshqaruvdan farq qilish uchun *yopiq boshqaruv tizimi* deyiladi.

1. Uzilgan ta`sir zanjirli avtomat boshqarish boshqaruv vazifalari bilan baholanadi, ammo boshqarish ishlab chiqarishning haqiqiy xolatining borishi bilan bog`liq bo`lmaydi va ma`lum oxirgi natija olishni ko`zlaydigan uzilgan sikl bo`yicha bajarilgan bo`ladi (masalan, motorni ishga tushirish, reverslash va to`xtatish) yoki holatini qat`iy ketma-ketlikda almashtirishni mo`ljallaydi.

Uzilgan ABT ni boshqarish uchun ob`ekt haqida faqat aprior (dastlabki) axborot ishlatiladi. 1.1-rasmda eng oddiy uzilgan tizimni funksional (vazifaviy) sxemasi ko`rsatilgan. Funksional sxema funksional (ma`lum vazifani bajaruvchi) elementlardan iborat bulib, sxema bu elementlarni o`zaro maqsadli bog`lanishini, tizimdagi ta`sirlarni, uni koordinatlarini ko`rsatadi.



1.1-rasm. Ochiq tizimning funksional sxemalari

Tizimning kirishiga belgilovchi (topshiriq) ta`sir x_0 beriladi va boshqaruvchi qurilma (BQ) yordamida u boshqaruvchi u ta`sirga o`zgartiriladi.

Boshqaruv ta`sir u natijasida BO ob`ektning holatini baholovchi koordinata (chiqishdagi qiymat) “ u ” o`zgaradi (1.1,a-rasm).

To`lqinlantiruvchi ta`sir F borligi tufayli boshqariluvchi “ y ” koordinatani haqiqiy qiymati uistalganidan farq qiladi, ya`ni xato paydo bo`ladi va u ancha katta bo`lishi mumkin. Bu xatoni kamaytirish uchun uzilgan tizimda to`lqinlantiruvchi ta`sir bo`yicha rostdash (1.1, b-rasm) qo`llaniladi.

To`lqinlantiruvchi ta`sir bo`yicha rostlash asosida (Ponsele prinsipi) to`lqinlantiruvchi ta`sirni o`lchab boshqaruvchi qurilmaga boshqarish uchun uzatiladi. Natijada boshqaruvchi u ta`sir to`lqinlantiruvchi ta`sirni ham hisobga olgan holda shakllanadi va boshqaruv **BO** ob`ektning kirishiga to`lqinlantiruvchi ta`sirni kompensasiya qilish (bo`ladigan ta`sirga nisbatan og`ish tufayli hosil bo`lgan xatoni tuzatish), boshqariladigan qiymatga bo`ladigan ta`sirning oldini olish uchun qo`llanadi. Bu holda avtomat boshqaruv tizimi bu to`lqinlantiruvchi ta`sirga invariant (befarq) bo`ladi. Invariantlik sharti to`liq yoki qisman, ya`ni ma`lum kichik ξ qiymatgacha aniqlik bilan bajarilgan bo`lishi mumkin. Bu degani rostlanadigan qiymatni to`lqinlantiruvchi ta`sirdan og`ishini to`liq oldi olinadi yoki u ma`lum miqdorda ruxsat etilganlik chegarasida bo`ladi.

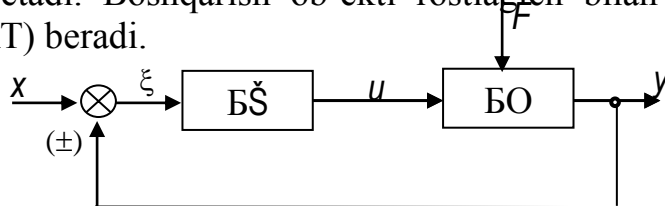
2. Avtomatik rostlashda boshqaruvchi ta`sir teskari bog`lanish qurilmalari yordamida jarayonni haqiqiy borishini hisobga olib shakllantiriladi. Ob`ekt koordinatalarining xolati haqidagi (informasiya) axborot teskari bog`lanish kanallari (yo`llari) orqali boshqaruvchi qurilma kirishiga beriladi, unda o`zgartirilib topshiriq ta`sir bilan solishtiriladi. (1.2-rasm). Teskari bog`lanish signali x_0 ishorasiga nisbatan (+) yoki (-) bo`lishi mumkin. Amaliyotda ko`proq manfiy ishorali teskari bog`lanish ishlatiladi, bu degani **BQ** kirishidagi ξ og`ish (xato) miqdori $\xi = x_0 - u$ tenglikda aniqlanadi. Demak x_0 va u solishtirilib aniqlangan ξ qiymatiga qarab boshqaruvchi qurilma **BQ** oradagi ξ farqni kamaytirish uchun topshiriq ishlab chiqadi va bu u signal **BO** ni shu yo`nalishda harakat qilishga majbur etadi.

Teskari bog`lanish prinsipi (ya`ni og`ish-xato bo`yicha boshqarish) universalligi va ta`sirchanligi tufayli boshqariladigan qiymatni berilgan qonun bo`yicha o`zgartirishga imkon beradi va bu og`ishni hosil bo`lishiga sababchi bo`lgan to`lqinlantiruvchi ta`sirning xususiyatiga bog`liq bo`lmagan holda amalga oshiriladi.

Bu uslub universalliga tufayli har xil dinamik xususiyatlarga ega, hatto beqaror tizimlarni ham boshqarishga imkon beradi.

Og`ish bo`yicha boshqarish prinsipi uzilgan tizimlarga nisbatan yopiq tizimlarda berilgan ob`ekt uchun harakat qonunini yuqori aniqlik bilan amalga oshirishga imkon yaratadi.

Boshqaruvchi qurilma rostlovchi teskari bog`lanish bilan birgalikda rostlagichni tashkil etadi. Boshqarish ob`ekti rostlagich bilan birgalikda avtomat rostlash tizimini (ART) beradi.



1.2–rasm. Teskari bog`lanishli yopiq tizimning funksional sxemasi

ART teskari bog`lanishlari tizimini statik va dinamik xarakteristikalarini shakllantirishga yordam qiladi. Bu xarakteristikalar esa ART bajaradigan vazifasi, hamda texnologik jarayon tomonidan qo`yiladigan talablar asosida aniqlanadi. Avtomat rostlash tizimini hech bo`lmaganda rostlanadigan koordinatani haqiqiy va berilgan (topshiriq) qiymatlarini solishtirish uchun xizmat qiladigan bitta teskari

bog`lanishga ega bo`lishi zarur. Bunday teskari bog`lanish *bosh teskari bog`lanish* deb ataladi, chunki u tizim chiqishini kirishi bilan ulaydi va barcha asosiy elementlarni o`rab oladi. Bitta bosh teskari bog`lanishga ega tizimlarni bir konturli deb ataladi. Ayrim ART, soni rostlanadigan qiymatlar bilan belgilanadigan bosh teskari bog`lanishlardan tashqari bir necha qo`shimcha (mahalliy) teskari bog`lanishlarga ham ega bo`lishi mumkin. Bunday bog`lanishlar tizimda bitta yoki bir nechta elementlarning chiqishini kirishi bilan ulaydi. Bosh teskari bog`lanishdan tashqari yana bir yoki bir nechta qo`shimcha teskari bog`lanishlarga ega ART *ko`p konturli* deb ataladi.

Ta`sir signalini uzatish xususiyatiga qarab teskari bog`lanishlar bikr (qattiq, mustahkam) va qayishqoq bog`lanishlarga bo`linadi.

Bikr teskari bog`lanish tizimning joriy holatida, hamda o`tkinchi jarayonida ishlaydi. U ta`sirlarni yig`adigan tugunlarga nazoratli qiymatlarga bog`liq signallarni uzatadi. Bikr teskari bog`lanishini amalga oshiradigan vosita bo`lib, har xil o`lchagich qurilmalar (datchiklar) hizmat qilishadi va ular signallarni solishtirish tuguniga uzatishadi. Ayrim hollarda datchik bilan solishtirish tuguni orasida kuchaytirgich ulanadi.

Qayishqoq teskari bog`lanishlar faqat o`tkinchi jarayon davrida ishlaydi. Joriy (o`rnatilgan) holatda ularning ishlashi to`xtaydi. Ular vaqt bo`yicha o`zgaradigan qiymatlar xosilasi yoki integraliga proporsional bo`lgan ta`sirlarni o`tkinchi jarayonni zarur yo`nalishda tuzatish (korreksiya qilish) uchun solishtirish tuguni tomon uzatiladi. Qayishqoq teskari bog`lanishlar differensiallovchi (elektr sig`imli va induktivli differensiallovchi konturlar, stabillovchi transformatorlar va sh.o`.) va integrallovchi (elektr sig`imli integrallovchi va boshqa qurilmalar) qurilmalardan kuchaytirgich bilan birga yoki kuchaytirgichsiz foydalaniladi.

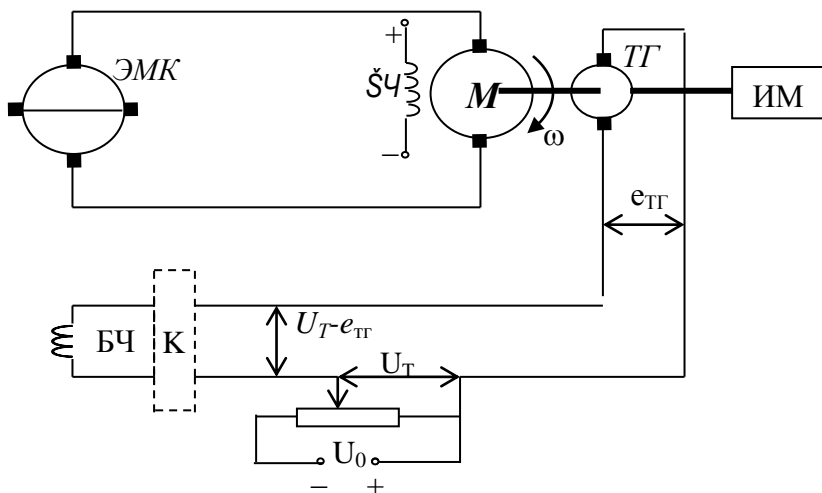
Yuqorida aytilgandek tizimga ko`rsatadigan ta`sirga ko`ra teskari bog`lanishlar musbat va manfiylarga bo`linadi. Tizim chiqishini kirish bilan bog`laydigan bosh teskari bog`lanish doimo manfiy bo`ladi. Misol sifatida 1.3-rasmda o`zgaras tok M motori tezligini berilgan maromda saqlashga mo`ljallangan avtomat tizim ko`rsatilgan. Motor elektr mashinali kuchaytirgich EMK ta`minot oladi va uni boshqarish og`ish bo`yicha rostlashga asoslangandir. Tizim M tezligi bo`yicha manfiy teskari bog`lanishga ega.

Motorning burchak tezligini ω belgilovchi u topshiriq kuchlanishi bilan aniqlanadi va bu kuchlanish ω tezlikka proporsional bo`lgan taxogenerator EYuKi e_{TG} bilan solishtiradi. Birorta sabab tufayli solishtirish (yig`ish) tuguni chiqishida $u_T - e_{TG}$ ayirmaning u_e og`ishini paydo bo`lishi boshqarish BCh chulg`amida magnitlovchi kuchni hosil qiladi. Bu kuch boshqaruvchi ta`sir bo`lib, u motor yakoriga EMK beradigan EYuKni o`zgartiradi.

Natijada motor tezligi berilgan qiymatdan og`ishni kamaytirish tomonga o`zgaradi. Tezlikni og`ish sabablari bo`lib, har xil to`lqinlantiruvchi sabablar xizmat qilishi mumkin. Bunda motor valiga ulangan va uning tezligini o`zgartiradigan ishchi mexanizm IMni statik momenti, yuklama asosiy sababchi bo`lishi mumkin. Asosiy sababdan tashqari ikkinchi darajalilari ham, xususan ART elementlarining parametrlarini yoki iste`mol kuchlanishining nominal qiymatdan og`ishlari ham to`lqinlantiruvchi ta`sir bo`ladi. Shuningdek sxemadagi qarshiliklar temperatura

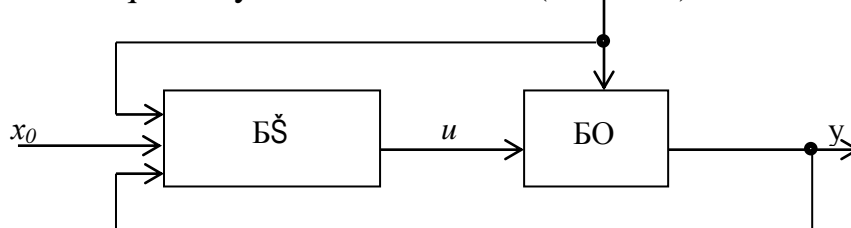
o'zgarishi, solishtirish uchun ishlatiladigan kuchlanishni, elektr tarmoq kuchlanishini og'ishlari ham shu sabablar guruxiga kiradi

Og'ish bo'yicha rostlanadigan tizimda to'lqinlantiruvchi ta'sir tufayli paydo bo'lgan og'ish, teskari bog'lanishlar yordamida tizimning aniq ishlashini ma'lum darajada tiklaydi, ammo og'ish to'liq bartaraf qilinmaydi.



1.3-rasm. Og'ish bo'yicha rostlovchi ABT sxemasi

To'lqinlantiruvchi ta'sir mavjud bo'lganda boshqaruv tizimining ish sifatini qo'shma rostlash qo'llab yaxshilash mumkin (1.4-rasm).

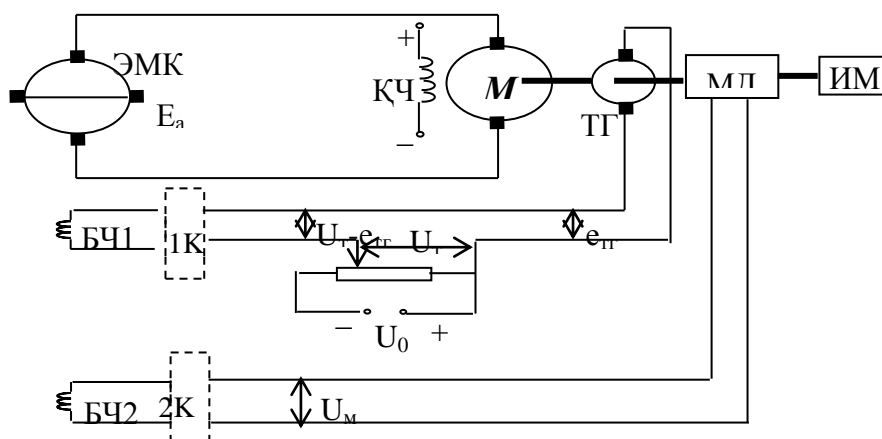


1.4-rasm. Qo'shma boshqarishli funksional sxema

Bunday tizimlarda boshqaruvchi qurilma kirishiga topshiriq, hamda teskari bog'lanish signallaridan tashqari o'lchash yo'li bilan olinadigan to'lqinlantiruvchi ta'sir signali ham beriladi. Odatda qo'shma tizimlarda faqat asosiy to'lqinlantirish o'lchanadi. Qolgan to'lqinlantiruvchilarni xarakteristikalarini teskari bog'anish zanjirlari orqali hisobga olinadi. Qo'shma boshqarish og'ish bo'yicha boshqarish va to'lqin-lantiruvchi ta'sir bo'yicha boshqarish prinsiplarini birikmasidan iboratdir. Bunga misol sifatida 1.5-rasmda qo'shma boshqarish sxemasi keltirilgan. Unda statik (to'lqinlantiruvchi)momentni U_m kuchlanishga o'zgartirib, kuchaytirgich orqali EMK boshqarish $BCh2$ chulg'amiga uzatadigan MD datchigi bo'lib bu chulg'amning ishlashi tufayli EMK EYuKda ko'payib to'lqinlantirish ta'sirini kompensasiya qiladi.

Yopiq ABT yana bitta va bir nechta rostlanish koordinatalariga ega tizimlarga bo'linadi. O'zaro ob'ekt, rostlagich yoki yuklama orqali bog'langan bir nechta koordinatalari rostlanadigan tizimlarga ko'p o'lchamli yoki ko'p bog'lanishli tizimlar deb ataladi. Bir nechta koordinatalari rostlanadigan ko'p bog'lanishli tizimni birorta koordinatasini o'zgarishi boshqalarini ham o'zgartirishiga olib keladi. Chunki bunday

bog`lanish boshqariladigan ob`ektning fizik xususiyatlari bilan belgilanadi. Masalan, sinxron generatorning tezligini ortishi kuchlanish va chastotani ko`paytiradi.



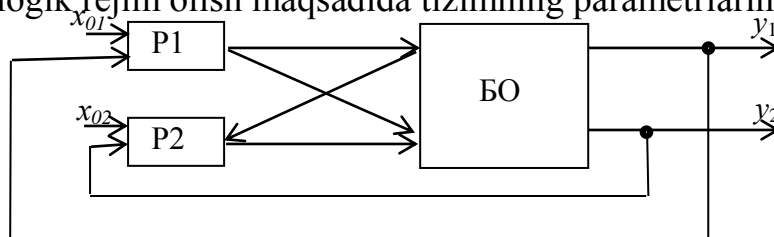
1.5-rasm Qo`shma boshqarishli ABT sxemasi

Shu sababli ob`ekt koordinatalarini talab etilganicha bir-biri bilan bog`lanishi uchun qo`shimcha rostlovchi bog`lanishlar kiritiladi. Misol sifatida 1.6-rasmda ikkita u_1 va φ_2 koordinatalar bo`yicha har birini o`z konturi va P_1, P_2 rostlagichlari bo`lgan funksional sxema berilgan.

Rostlagichlarda kesishuvchi bog`lanishlarni qo`llash ayrim konturlar orasidagi bog`lanishlarni to`liq yo`q qilib tizimda rostlash mustaqilligini ta`minlaydi.

Ko`p bog`lanishli rostlagich tizimlarga misol sifatida chastota va kuchlanishi ma`lum qonunlarga binoan rostlanadigan sinxron generatorni, prokatning qalinligini va tasma tortilishi tarangligini rostlaydigan tunuka prokat stanini, harorati va bosimi rostlanadigan bug` qozonini ko`rsatish mumkin.

3. Avtomatik sozlash, ish rejimini ma`lum ma`noda boshqarish orqali avtomatik yo`l bilan eng yaxshi holatga keltirib qo`yish bilan baholanadi. Sozlash operatsiyasi optimal-texnologik rejim olish maqsadida tizimning parametrlarini



1.6- rasm. Ikki koordinatani rostlovchi tizimning funksional sxemasi (xarakteristika) uzluksiz korreksiya qilishdan (tuzatish o`zgartirishdan) iboratdir.

Avtomat sozlash konturiga ega yopiq tizimning funksional sxemasi 1.7-rasmda keltirilgan. Bunday tizimni boshqaruvchi BQ qurilmasi asosiy BQ1 va qo`shimcha BQ2 ko`rinishdagi qurilmalar sifatida tasvir etilishi mumkin. Boshqaruvchi BQ qurilma, boshqarish BO ob`ekti va teskari bog`lanish zanjiri asosiy konturni tashkil etadi va u berilgan optimallik mezoni (kriteriyasi) bo`yicha optimal jarayon olishga moslab sozlanadi. Ob`ektning xarakteristikasi o`zgarganda o`shanga mos Z informatsiya boshqaruvchi BQ1 qurilma kirishiga keladi va u u_1 ta`sir signalini ishlab chiqaradi. Bu signal (ta`sir) ob`ekt xarakteristikasi o`zgargan holda ham

jarayon optimal bo'lishini ta'minlaydigan qilib asosiy boshqaruvchi *BQ* qurilma sozlashini o'zgartiradi.

Bunga o'xshash tizimlarni ishlash xususiyati yana shundaki, ular aprior (daslabki) informasiya etarli bo'lmaganida ham tizimning ishini ta'minlaydi. Shu sababli ma'lum vaqt ichida xarakteristikalarini (parametrlari) o'zgaradigan yoki oldindan noma'lum ob'ektlarda adaptasiya (moslashuv) prinsipidan foydalaniladi. Adaptasiya deb, boshqaruv tizimini jarayon o'tishining (borishining) yangi sharoitlariga moslashuv qobiliyati tushuniladi. Bu prinsipda yaratilgan tizimlar *adaptiv* deb ataladi.

1.7-rasm. O'z-o'zini sozlovchi konturli ABTning funksional sxemasi

Texnologik jarayonlarda odamning ishtirok etishiga ko'ra avtomatlashtirishni quyidagilarga ajratish mumkin: avtomatik nazorat, avtomatik rostdash va avtomatik boshqarish.

Avtomatik nazorat - texnologik jarayon haqida operativ ma'lumotlarni avtomatik ravishda qabul qilish va uni qayta ishlash uchun kerakli bo'lgan sharoitlarni ta'minlaydi.

Avtomatik rostdash - texnologik jarayonlarning tegishli parametrlarini avtomatik rostdovchi asboblarda yordamida talab qilingan sathda saqlanishini nazarda tutadi. Bu holda odam faqat avtomatik rostdash tizimining (ART) turi ishlashini nazorat qiladi.

Avtomatik boshqarish - texnologik operatsiyalarni belgilangan muttasilligining avtomatik ravishda bajarilishini va boshqaruv ob'ektiga nisbatan bo'ladigan ta'sirlarning muayyan muttasilligini ishlab chiqishdan iborat.

Avtomatlashtirish - texnologik jarayonlarni odam ishtirokisiz boshqaradigan texnik vositalarni joriy etish demakdir. Avtomatlashtirish - ishlab chiqarish jarayonidagi odam ishtirok etmagan sanoatning yangi bosqichi bo'lib, bunda, texnologik va ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish funksiyasini avtomatik qurilmalar bajaradi. Avtomatlashtirishni joriy etish ishlab chiqarishning asosiy texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarining yaxshilanishiga, ya'ni ishlab chiqarilayotgan mahsulot qiymati va sifatining oshishi hamda tannarxining kamayishiga olib keladi. Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarining ko'pchiligi to'liq avtomatlashtirilganligi bilan xarakterlanadi. Avtomatlashtirish barcha uskunalarning avariyasiz ishlashini ta'minlaydi, baxtsiz hodisalarning va atrof-muhitning zaharlanishini oldini oladi. SHuningdek, kimyo va oziq-ovqat sanoatlarida portlash hamda yong'in chiqish xavfi ko'pligi ham jarayonlarni maksimal darajada avtomatlashtirishni talab qiladi. Ishlab chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirilishi hozirgi vaqtda uch davrga bo'linadi.

Birinchi davr - ayrim texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish bilan xarakterlanadi. Jarayonning ayrim parametrlari avtomatlashtirilgan agregat yaqinida yirik gabaritli asboblarning ko'rsatishiga muvofiq avtomatik ravishda rostdanadi. Bunda, asboblarni mashina va apparatlar yaqiniga joylashtirish deyarli qiyinchilik tug'dirmaydi. Avtomatlashtirishning bu davrida shkalasi yaxshi ko'rinadigan yirik gabaritli asboblarda ishlatiladi. Bunda bir korpusga o'lchash asbobi, rostdagich va zadatchik joylashtiriladi.

Ikkinchi davr - ayrim jarayonlarning kompleks avtomatlashtirishidir. Bunda rostlash alohida shchitga oʻrnatilgan asboblardan foydalanish boʻyicha olib boriladi. Yirik gabaritli asboblardan foydalanish – shchitni bir necha metrga choʻzilib ketishiga olib keladi va shchitni nazorat qilish qiyinlashadi. Avtomatlashtirishning bu davrida shchitdagi asboblarning hajmini kichiklashtirish zarurati paydo boʻladi. Bu masalani hal qilish uchun kichik gabaritli ikkilamchi asboblardan ishlatiladi.

Uchinchi davr (toʻliq avtomatlashtirish davri)-agregat va sexlarni yalpisiga avtomatlashtirish bilan xarakterlanadi. Bu davrning xarakterli xususiyati shundaki boshqarish yagona dispetcherlik punktiga markazlashtiriladi. SHu bilan birga mitti ikkilamchi asboblarni ishlatish ehtiyoji paydo boʻladi. Doimiy nazoratni talab qilmaydigan oʻlchash va rostlash asboblari (yirik gabaritli) shchitdan tashqariga oʻrnatiladi.

Signalizasiya, muhofaza va nazorat qilish sanoat jarayonlarini boshqarish hamda rostlashni bundan keyingi avtomatlashtirilishi, chiqarilayotgan mahsulot sifatini yaxshilash, texnologik jarayonlarni optimal tartibda olib borish, texnologik uskunalarni ishini intensivlash vazifalaridan kelib chiqadi.

4-Mavzu: Avtomatik rostdash sistemalarining turlari va xossalari

Texnologik jarayonlarda odamning ishtirok etishiga ko'ra avtomatlashtirishni quyidagilarga ajratish mumkin:

- ❖ avtomatik nazorat
- ❖ avtomatik rostdash
- ❖ avtomatik boshqarish.

Avtomatik nazorat - texnologik jarayon haqida operativ ma'lumotlarni avtomatik ravishda qabul qilish va uni qayta ishlash uchun kerakli bo'lgan sharoitlarni ta'minlaydi.

Avtomatik rostdash - texnologik jarayonlarning tegishli parametrlarini avtomatik rostlovchi asboblarda yordamida talab qilingan sathda saqlanishini nazarda tutadi. Bu holda odam faqat avtomatik rostdash tizimining (ART) turi ishlashini nazorat qiladi.

Avtomatik boshqarish - texnologik operatsiyalarni belgilangan muttasilligining avtomatik ravishda bajarilishini va boshqaruv ob'ektiga nisbatan bo'ladigan ta'sirlarning muayyan muttasilligini ishlab chiqishdan iborat.

Avtomatlashtirish - texnologik jarayonlarni odam ishtirokisiz boshqaradigan texnik vositalarni joriy etish demakdir. Avtomatlashtirish - ishlab chiqarish jarayonidagi odam ishtirok etmagan sanoatning yangi bosqichi bo'lib, bunda, texnologik va ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish funksiyasini avtomatik qurilmalar bajaradi. Avtomatlashtirishni joriy etish ishlab chiqarishning asosiy texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarining yaxshilanishiga, ya'ni ishlab chiqarilayotgan mahsulot qiymati va sifatining oshishi hamda tannarxining kamayishiga olib keladi.

Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarining ko'pchiligi to'liq avtomatlashtirilganligi bilan xarakterlanadi. Avtomatlashtirish barcha uskunalarning avariyasiz ishlashini ta'minlaydi, baxtsiz

hodisalarning va atrof-muhitning zaharlanishini oldini oladi. SHuningdek, kimyo va oziq-ovqat sanoatlarida portlash hamda yong 'in chiqish xavfi ko 'pligi ham jarayonlarni maksimal darajada avtomatlashtirishni talab qiladi. Ishlab chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirilishi hozirgi vaqtda uch davrga bo 'linadi.

Birinchi davr - ayrim texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish bilan xarakterlanadi. Jarayonning ayrim parametrlari avtomatlashtirilgan agregat yaqinida yirik gabaritli asboblarning ko 'rsatishiga muvofiq avtomatik ravishda rostlanadi. Bunda, asboblarni mashina va apparatlar yaqiniga joylashtirish deyarli qiyinchilik tug 'dirmaydi. Avtomatlashtirishning bu davrida shkalasi yaxshi ko 'rinadigan yirik gabaritli asboblar ishlatiladi. Bunda bir korpusga o 'lchash asbobi, rostlagich va zadatchik joylashtiriladi.

Ikkinchi davr - ayrim jarayonlarning kompleks avtomatlashtirishidir. Bunda rostlash alohida shchitga o 'rnatilgan asboblar bo 'yicha olib boriladi. Yirik gabaritli asboblardan foydalanish – shchitni bir necha metrga cho 'zilib ketishiga olib keladi va shchitni nazorat qilish qiyinlashadi. Avtomatlashtirishning bu davrida shchitdagi asboblarning hajmini kichiklashtirish zarurati paydo bo 'ladi. Bu masalani hal qilish uchun kichik gabaritli ikkilamchi asboblar ishlatiladi.

Uchinchi davr (to 'liq avtomatlashtirish davri)- agregat va sexlarni yalpisiga avtomatlashtirish bilan xarakterlanadi. Bu davrning xarakterli xususiyati shundaki boshqarish yagona dispetcherlik punktiga markazlashtiriladi. SHu bilan birga mitti ikkilamchi asboblarni ishlatish ehtiyoji paydo bo 'ladi. Doimiy nazoratni talab qilmaydigan o 'lchash va rostlash asboblari (yirik gabaritli) shchitdan tashqariga o 'rnatiladi.

Signalizasiya, muhofaza va nazorat qilish sanoat jarayonlarini boshqarish hamda rostlashni bundan keyingi avtomatlashtirilishi, chiqarilayotgan mahsulot sifatini yaxshilash, texnologik jarayonlarni optimal tartibda olib borish, texnologik uskunarlar ishini intensivlash vazifalaridan kelib chiqadi.

Har bir texnologik jarayon (texnologik jarayon parametrlari deb ataluvchi) o 'zgaruvchan fizikaviy va kimyoviy kattaliklar (bosim, sarf, temperatura, namlik, konsentrasiya va hokazo) bilan xarakterlanadi. Texnologik apparatura jarayonning to 'g 'ri o 'tishini ta 'minlashi uchun muayyan jarayonni xarakterlovchi parametrlarni berilgan qiymatda saklashi lozim.

Qiymatini stabillash yoki bir tekisda o 'zgarishini ta 'minlash zarur bo 'lgan parametrga *rostlanuvchi kattalik* deb ataladi. Rostlanuvchi kattalikning qiymatini stabillash ma 'lum qonun bo 'yicha o 'zgarishini amalga oshirish uchun mo 'ljallangan asbob *avtomat rostlagich* deyiladi. Rostlanuvchi kattalikning ayni paytda ulchangan qiymati *rostlanuvchi kattalikning ayni qiymati* deyiladi. Rostlanuvchi kattalikning texnologik reglament bo 'yicha ayni vaqtda doimiy saqlanishi shart bo 'lgan qiymati rostlanuvchi kattalikning berilgan qiymati deyiladi. Texnologik reglament rostlanuvchi kattalikning hozirgi va berilgan qiymatlarini vaqtning har bir onida teng bo 'lishni talab qiladi. Ammo ichki yoki tashqi sharoitlarning o 'zgarishi sababli rostlanuvchi kattalikning ayni qiymati berilgan qiymatidan chetga chiqishi mumkin. SHu paytda hosil bo 'lgan qiymatlar farqini *xato yoki nomoslik* deyiladi. Xato yoki nomoslik nolga teng bo 'lgan texnologik jarayon *turg 'unlashgan rejim* deyiladi. Turg 'unlashgan rejimda moddiy va energetik balanslar qat 'iy saqlanadi.

Amalda ko‘pincha xom ashyoning sarfi va tarkibi, apparatlardagi temperatura, bosim va hokazolarning o‘zgarishi kuzatiladi. Texnologik jarayonning maqsadga muvofiq ravishda oqib o‘tishiga teskari ta’sir ko‘rsatuvchi hamda tizimlardagi moddiy va energetik balansini buzuvchi o‘zgaruvchilar g‘alayonlanishlar deb ataladi. G‘alayonlanishlar ta’sirida xato paydo bo‘ladigan texnologik jarayon rejimi turg‘unlashmagan rejim deyiladi.

Har bir boshqarish tizimida kirish va chiqish parametrlari (o‘zgaruvchilari) bo‘ladi. Kirish parametrlariga xom ashyoning boshlang‘ich holatini xarakterlovchi o‘zgaruvchi hamda vaqt o‘tishi bilan o‘zgaradigan uskuna parametrlari, texnologik jarayonning oqib o‘tishini aniqlovchi o‘zgaruvchilar kiradi. Kirish o‘zgaruvchilari rostlanadigan va rostlanmaydigan bo‘lish mumkin.

CHiqish parametrlariga chiqarilgan mahsulot sifatini (kimyoviy tarkib, zichlik va boshqalar) xarakterlovchi ko‘rsatkichlar, shuningdek, hisoblash yo‘li bilan aniqlanadigan texnika-iqtisodiy (uskunalarning ishlab chiqarish unumdorligi, mahsulotning tannarxi) ko‘rsatkichlar kiradi.

Tizimning ishlash vaqtida rostlanuvchi kattalikning hozirgi qiymati berilgan qiymatiga mos kelishi uchun tizimga ta’sir ko‘rsatish kerak (boshqariladigan o‘zgaruvchi orqali). Boshqariladigan o‘zgaruvchi tizim boshqaruv ta’sirining (xom ashyoning sarfi, tarkibi va boshqalar) sonli xarakteristikasidir. SHunday qilib, sanoatning eng muhim talablaridan biri - texnologik jarayonning turg‘unlashgan rejimini saklashdan iborat. Moddiy va energetik balansga rioya qiladigan mashina yoki apparat *rostlanuvchi ob’ekt* deyiladi. Texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarishning vazifasi rostlagich yordamida rostlanuvchi ob’ektdagi kerak bo‘lgan texnologik sharoitni avtomatik ravishda saklash, agar bu sharoit buzilsa, uni qayta tiklashdan iboratdir. Avtomatik rostlash vaqtida (rostlanuvchi ob’ektga rostlagichning ta’siri tufayli) rostlanuvchi kattalikning ayni qiymati berilgan qiymatga teng yoki shunga yaqin bo‘ladi. Avtomatik tizimlar bir-birlari bilan ma’lum ketma-ketlikda bog‘langan bo‘lib, har biri tegishli vazifani bajaruvchi alohida elementlardan iborat. Mustaqil funksiyani avtomatik tizim tarkibining biror qismi *avtomatika elementi* deyiladi. Avtomatika elementlarini ularning funksional vazifasiga ko‘ra tasniflash maqsadga muvofiq.

Avtomatik tizim elementlarining tarkibiga kiruvchi funksional bog‘lanishni ifodalovchi sxema *funksional sxema* deb ataladi. Bundan tashqari, shu avtomatik tizimni turli dinamik xususiyatlariga ega bo‘lgan va bir-birlari bilan bog‘langan sodda bo‘g‘inlar shaklida tasvirlash ham mumkin. Bu holda avtomatik tizimning sxema bo‘g‘inlarning bog‘lanishini aks ettiradi va tizimning tuzilish sxemasi deyiladi.

Rostlanuvchi ob’ekt va avtomatik rostlagich birligi avtomatik rostlash tizimni (ART) tashkil qilib, rostlash konturi nomli berk zanjirni hosil qiladi. Bu zanjir ARTning tuzilish sxemasiga emas, balki funksional sxemasiga tegishli.

5- Ma'ruza. TEXNOLOGIK JARAYONLARNING AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARISH TIZIMLARINING UMUMIY XARAKTERISTIKASI VA TASNIFI

Kimyo va oziq-ovqat sanoatida ishlab chiqarish samaradorligi hamda mehnat unumdorligini oshirishda ilmiy-texnika taraqqiyotining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lgan texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (TJABT)ni yaratish va tatbiq etishdir. Hisoblash texnikasi asosida yaratilgan TJABT lar, texnologik komplekslarni boshqarishda mahsulotning sifat va qiymat ko'rsatkichlarini ma'lum texnologik va texnika-iqtisodiy mezonlardan foydalanib, axborotlarni markazlashgan tarzda hisoblaydi. Kimyo va oziq-ovqat sanoatida o'zgarib turadigan tashqi muhitning ta'sirlari sharoitida ishlab chiqarish rezervlaridan foydalanish TJABTning asosiy masalasidir.

Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarini sanoatga tatbiq etish ishlab chiqarish unumdorligini, texnologik uskunalar quvvati o'zgarmagan olda mahsulot qiymatining ko'payishini ko'rsatadi: xom ashyo, yarim fabrikatlar va energiya keragicha sarflangan holda tayyorlangan mahsulotning sifati yaxshilangan. SHunisi diqqatga sazovorki, bu tizimlarni yaratishga ketgan mablag'lar, odatda bir, bir yarim yilda o'zini qoplagan; mahsulotlarning sifati, iqtisodiy ko'rsatkiichlar yaxshilanibgina qolmay, balki mehnatning xarakteri va sharoitiga ham ijobiy ta'sir etgan.

TJABT larni quyidagi belgilari bo'yicha sinflarga bo'lish mumkin:

- 1) avtomatlashtirilayotgan ishlab chiqarishning xarakteri bo'yicha;
- 2) boshqarish ob'ektlarining murakkabligi bo'yicha;
- 3) funksional algoritmik belgisi bo'yicha(tizim hisoblaydigan boshqarish masalalari ko'lami va axborot hajmi);
- 4) tizimning texnik darajasi bo'yicha;.

Boshqarishning ob'ektlarining murakkablik darajasi sifatida nazorat qilinayotgan parametrlar va boshqaruv ta'sirlarining qiymati ifodalanadi. Bunday sinflarga ajratish (1 jadval) TJABT ning nomenklatura asosini oldindan taxminan belgilab beradi va tadqiqot planiga asos bo'lib xizmat qiladi.

TJABT larni boshqarish ob'ektlarining murakkabligi bo'yicha sinflarga ajratish.

TJABT larning sinflari	TJABT larning asosiy xarakteristikalar	Asosiy funksional belgilar	Boshqarish ob'ektlarining turlari misollari
0	Dasturli avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi	Oldindan tuzilgan qat'iy dastur bilan boshqarish	Stanoklar, qorishma tayyorlovchi va poligrafiya mashinalari, gidravlik presslar
1	Kichik hajmdagi nazorat qilinayotgan parametrlarga ega bo'lgan texnologik qurilmalarning ABT lari (20 ta gacha)	Raqamli o'lchash, ko'rsatish va parametrlarni bir konturli rostlash	Byg' qozonlarining o'chog'i, og'irlik dozatorlari, yong'inga qarshi avtomatik qurilmalar, texnologik agregatlardagi suv xavzalari, elektr vositasida erituvchi va anod pechlari
2	Kichik hajmli nazorat va rostlash parametrlariga ega bo'lgan texnologik qurilma va agregatlar ning ABT lari (40 tagacha)	Raqamli o'lchash, ko'rsatish, yozish, mantiqiy operatsiya va bir konturli rostlash	Texnologik qozonlar, pechlar, isitish quduqlari, domna pechlarining qoliplari, rektifikatsiya kolonkalar
3	O'rta qiymatdagi nazorat, rostlash va optimallashtirish parametrlariga ega bo'lgan texnologik uskuna, agregat yoki jarayonlarning ABT lari (100 ta gacha)	Raqamli o'lchash, ko'rsatish yozish, mantiqiy operatsiya, bir va ko'p konturli parametrlarni rostlash	Konvertorlar, bo'limli pechlar, kimyoviy reaktorlar, neftni dastlabki ishlash qurilmalari, tayyorlov komplekslari
4	Ko'p qiymatdagi nazorat rostlash va optimallashtirish parametrlariga ega bo'lgan texnologik agregat yoki jarayonlarning ABT lari (800 tagacha)	Raqamli o'lchash, ko'rsatish, yozish, mantiqiy operatsiya, bir va ko'p konturli parametrlarni rostlash va texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash	Energobloklar, domna pechlari, atom reaktorlari, etilen- benzol va pech kuli ishlab chiqarish, dasturli boshqariladigan stanoklar bo'limi
5	Joyida boshqarish uchun hisoblashning texnikaviy vositalari ishlatilmaydigan texnologii jarayon va agregat qurilmalari bo'lgan ishlab	Raqamli o'lchash, ko'rsatish, yozish, mantiqiy operatsiya, bir va ko'p konturli parametrlarni rostlash va texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarni	Elektroliz sexlari, sulfat kislota ishlab chiqarish bo'limlari, sun'iy tola ishlab chiqarish, aglomeratsiya va boyitish fabrikalari

	chiqarishning ABT lari	hisoblash va bir bosqichni boshqarishda dispetcherlashtirish	
6	Hisoblashning texnik vositalari ishlatiladigan texnologik jarayon va agregat, qurilmalari bo'lgan ishlab chiqarishlarning ABT lari	Raqamli o'lchash, ko'rsatish, yozish, mantiqiy operatsiya, bir va ko'p konturli parametrlarni rostlash va texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash va ikki bosqichli boshqarishda dispetcherlashtirish	Konvertor pechlari, domna pechlari, sement zavodlari, sulfat kislota ishlab chiqarish bo'limlari, boyitish kombinatlari, katta shaxarlardagi ko'cha harakati

Funksional-algoritmik belgilar bo'yicha (2 jadval), TJABT ning sinflariga binoan, ko'rilayotgan tizimlarni quyidagi uch turga ajratish mumkin:

- 1) mantiqiy dasturli boshqarish tizimlari;
- 2) optimal boshqarish tizimlari;
- 3) kompleks boshqarish tizimlari.

SHuni qayd qilib o'tish kerakki, TJABT yordamida texnologik jarayonlarni avtomatik va avtomatlashtirilgan (odam ishtirokida) ravishda tashkil etish mumkin, uning ishlab chiqarishning ABT sidan prinsipial farqi ham shudir, odam bunda korxonaning iqtisodiy faoliyatini boshqarish zanjirida ishtirok etadi.

	TJABT sinfining asosiy xarakteristikalar	Asosiy funksional belgilar	Boshqarish ob'ektlarining tipaviy misollari
1	Mantiqiy dasturli boshqarish tizimlari (bir tipdagi texnologik qurilmalar, guruhlari bilan)	Vaqtning boshqarilayotgan qurilmalar orasida tartib bilan bo'linib, qat'iy yoki yarim qat'iy dastur asosida to'g'ridan- to'g'ri raqamli boshqarish	Nazorat qilinayotgan bo'limlarning avtomatlashtirilgan guruhi yoki elektron texnika buyumlarining sinovi, shuningdek, mexanik ishlov berish stanoklari, vakuum haydash bo'limlari, issiqlik uskunalari
2	Optimal boshqarish tizimlari (texnologik jarayon yoki texnologik qurilma tartibi)	Tanlangan matematik modellar va ob'ektlardan kelayotgan axborotlar asosida masalani optimal hisoblash- sozlash ta'sirlari yoki tavsiyalarni operatorga real vaqt masshtabida berish	Kimyo reaktorlari, truboprokat stanlari, diffuziya pechlarining guruhi, neftni dastlabki ishlash qurilmalari
3	Kompleks boshqarish tizimlari (texnologik, bo'lim, sex)	Texnologik va tashkiliy ishlab chiqarish axborotlarini avtomatik yoki yarim avtomatik tarzda yig'ish, xisoblash, aniq ifodalash, texnologik jarayonlarni operativ xodimlar orqali boshqarish	Integral sxemalar kieskoplarning texnologik yo'llari, atom elektrotan siyasining energobloki, sulfat kislota ishlab chiqarish, domna pechi, issiqlik elektrostansiyalari

Texnologik jarayonlar darajasidagi boshqarish tizimlari real vaqt masshtabida, ya'ni texnologik jarayonlar bilan bir vaqtda ishlashi lozim. Bu holda boshqaruvchi hisoblash mashinasiga (BHM) axborotlar hajmi cheklangan massivlar shaklida emas, balki amalda cheksiz tasodifiy ketma-ketliklar shaklida beriladi. Axborotlarni qayta ishlash esa cheklangan vaqt birligida bajariladi, ularning qiymati boshqarish vazifasi va ob'ektlarning dinamik xususiyatlariga bog'liq. Bundan TJABT larni algoritmik ta'minlashda qo'shimcha talablar vujudga keladi: ular o'zlarini iqtisodiy jihatdan oqlashlari lozim, ya'ni birinchidan, axborotni qayta ishlashga ketgan vaqt bo'yicha, ikkinchidan esa boshqaruvchi hisoblash mashinasi (BHM) ning xotirasidan foydalanish hajmi bo'yicha, boshqacha qilib aytganda kelayotgan axborotni o'z vaqtida «ko'rib chiqish» kerak. Bu talablarga iterativ siklik hisoblash (staxostik approksimasiya yo'li bilan hisoblash, rekursiv regressiya yo'li va shu kabilar) usuli javob beradi. Ulardan quyidagi masalalarni hal qilishda foydalanish mumkin:

- 1) texnologik nazorat va texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash vazifalarini o'rganganda kerakli foydali signalni ajratib olish;
- 2) ko'p o'lchashli, raqamli boshqarishda;
- 3) identifikatsiyalash va adaptatsiyalashda;

4) optimallashtirish va koordinatsiyalashda.

Texnik darajasi va murakkabligining ortishiga qarab TJABT ni lokal, kompleks va integrallangan tizimlarga ajratish mumkin.

Lokal TJABT lar - kam sonli bir turli asosiy yoki yordamchi operatsiyalar texnologik jarayonlarining avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari (apparat, qurilma, agregat). Bu oraliq bosqich bo'lib, u yanada murakkab tizimga o'tishi lozim. Bunday tizimlar avtomatik ravishda bajarilgan vazifalarining kamligi bilan xarakterlanadi va bunda TJABT ning 0, 1, 2-sinflarini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Kompleks TJABT lar. Bular asosiy va yordamchi texnologik jarayonlarning lokal avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining birligidir, ular o'zaro yagona agregatli va umumiy simvol bilan bog'langan (masalan, bo'lim, ishlab chiqarish, qismlarning ABT). Mezonlar, odatda texnologik yoki texnika-iqtisodiy xarakterga ega. Bu tizimlarni qandaydir tayyor mahsulot ishlab chiqarishda 3 va 4- sinf TJABT larini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Integrallangan TJABT lar. Bular murakkab va turli xil asosiy hamda yordamchi jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari bo'lib, bunda asosan, 4 va 5-sinf TJABT larini qo'llash maqsadga muvofiq. SHuningdek, EHM larda tizimning matematik ta'minotini yaratganda, texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblashda va texnologik jarayon hamda texnologik komplekslarni to'la optimallashtirishda ham ishlatiladi. Bundan tashqari, bu tizimlar ishlab chiqarish bo'limlarining ishini tahlil qilib, uning kelgusidagi rivojlanishini belgilaydi.

TJABT lar murakkab, ko'p funksiyali tizimlar turiga kiradi. Bu sinfning ko'p funksiyaliligi qator omillar bilan ifodalanadi, ya'ni: identifikatsiyalash, nazorat, himoya va blokirovka, rostlash va boshqarish kabi ayrim funksional yordamchi tizimlarning borligi; lokal, ayrim boshqarish masalalarining umumiy, global maqsadga bo'ysunishining natijasi; yordamchi tizimlar orasidagi(ko'p sonli aloqalarning borligi; ayrim ob'ektlarni boshqarishning markazlashuvi va, nihoyat, turli funksiyalarni bajarishda bir xil texnik vositalardan foydalanish imkoniyati mavjudligidir. TJABT lar bajarilgan funksiyalarni quyidagi uch guruhga bo'lish mumkin: axborot, boshqaruv va yordamchi.

TJABT larning axborot funksiyalari ishlab chiqarish xodimlariga (operatorlarga, dispetcherlarga) texnologik jarayonda bo'layotgan o'zgarishlarni o'z vaqtida bilishga imkoniyat yaratadi, texnologik jarayonlarning ketishi aniq axborotlar ishlab chiqarishda keraksiz mahsulotlar kamayishiga olib keladi.

TJABT larning axborot funksiyalari quyidagilar:

- 1) texnik va texnologik axborotdarni to'plash, dastlabki ishlash va saqlash;
- 2) jarayon va texnologik uskunalar holatining parametrlarini bilvosita o'lchash;
- 3) texnologik jarayon va uskunalar parametrlarining holatini belgilash hamda signal berish;
- 4) texnologik jarayon va texnologik uskunlarning ishlashi haqida texnika-iqtisodiy va foydalanish ko'rsatkichlarini hisoblash;
- 5) yuqori va qo'shni tizimlarga hamda boshqarish bosqichlariga axborotni tayyorlab berish;
- 6) texnologik jarayon parametrlari, texnologik uskunaning holati va natijalarni qayd qilish;
- 7) jarayon parametrlari va uskunalar holatida berilgan qiymatdan farqlarini nazorat qilish;
- 8) texnologik uskunlarning himoya va blokirovka vositalari ishini tahlil etish;
- 9) texnik vositalar komplekslari holatini diagnoz qilish va oldindan aytish;
- 10) texnologik jarayonlarni olib borish, shuningdek, texnologik uskunalarni boshqarish uchun axborot va ko'satmalarni operativ ravishda tayyorlash;
- 11) yuqori bosqichli va qo'shni boshqarish tizimlari bilan axborotning avtomatik almashinishini ta'minlash.

Texnologik jarayonni bevosita boshqarish masalasi TJABT larning boshqarish funksiyasini tashkil qiladi. Bunda boshqarish ta'sirlari operatorning ishtirokisiz avtomatik tarzda amalga oshirilishi mumkin, yoki operatorga ma'lum bir ko'rsatmalar ko'rinishida berilishi (bularni operator qabul qilishi yoki rad etishi mumqin), yoxud operator ko'rib chiqqandan so'ng avtomatik tarzda ta'sir etishi mumkin.

TJABT larning boshqarish funksiyalari quyidagilardan iborat:

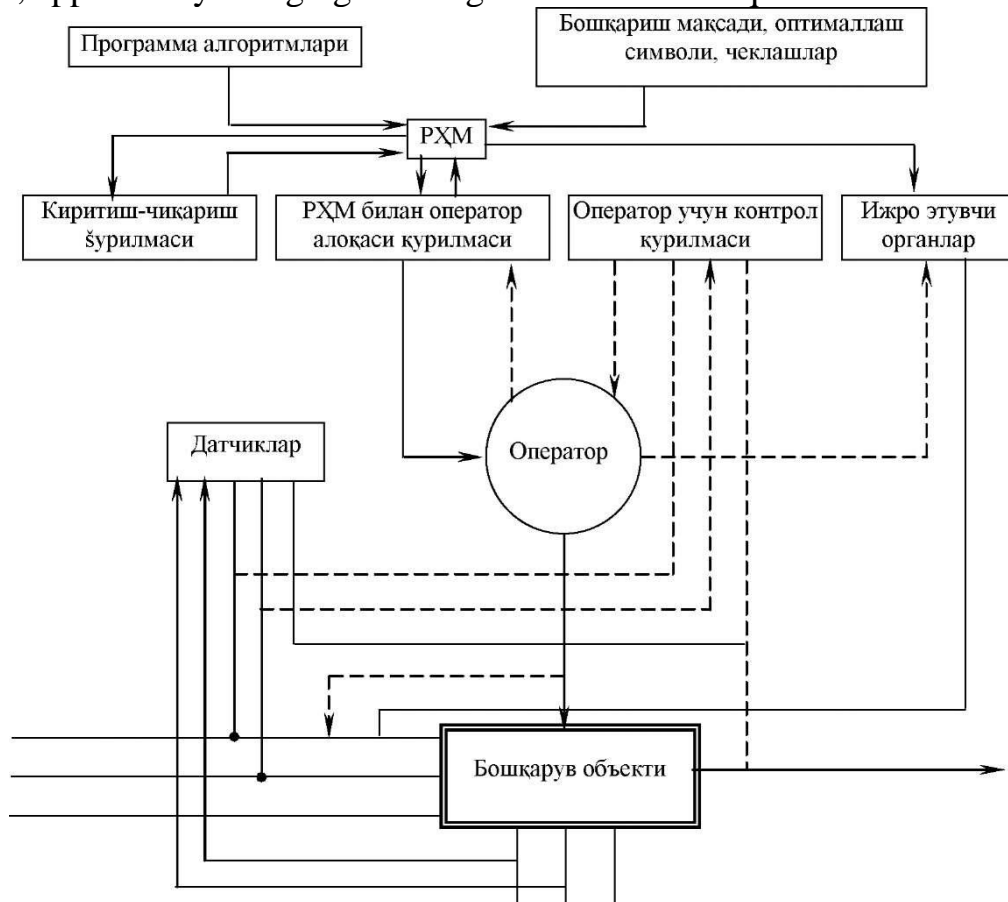
- 1) texnologik jarayonning ayrim parametrlarini rostdash;
- 2) bir marotaba mantiqiy boshqarish (himoya, blokirovka qilish);
- 3) kaskadli rostdash;
- 4) ko'p aloqali rostdash;
- 5) diskret boshqarishda dasturli va mantiqiy operatsiyalarni bajarish;
- 6) texnologik jarayonning turg'un holatini optimal boshqarish;
- 7) texnologik jarayonning noturg'un holati va uskunalar ishini optimal boshqarish;
- 8) boshqarish tizimini moslashtirgan holda butun texnologik ob'ektni optimal boshqarish.

TJABT larning yordamchi funksiyalari quyidagilardan iborat:

- 1) tayyor mahsulot ishlab chiqarishda smena va kunlik vazifalarga operativ o'zgartishlar kiritish;
- 2) hisoblash masalalarini hal etish;
- 3) texnologik uskunlarning to'la ishlashini nazorat qilish;
- 4) tizimdagi g'ayri-tabiiy vositalarni oldindan ko'rsatish;
- 5) yuqori bosqich tizimlar bilan aloqani ta'minlab berish;
- 6) tizimning texnologik vositalar buzilishini oldindan ko'rsatish.

6- Ma'ruza. TEXNOLOGIK JARAYONLARNING AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARISH TIZIMLARI FAOLIYATINING UMUMLASHTIRILGAN SXEMASI

Kimyo va oziq-ovqat sanoatining moddiy asosini texnologik jarayonlar tashkil qiladi, ularni boshqarish natijada esa ishlab chiqarishning kerakli ko'rsatkichlari yaratiladi. Texnologik jarayon tushunchasiga texnologik jarayonning aynan o'zi yoki bo'limi va bu jarayonni amalga oshiradigan texnologik uskunalar kiradi. SHuni ta'kidlab o'tish kerakki, datchik va ijro etuvchi mexanizmlar texnologik uskunalar tuzilish elementi bo'lishiga qaramay, TJABT ning texnik vositalari qismiga kiradi. SHu nuqtai nazardan qaralganda texnologik jarayonni yoki bo'limni boshqarish - uskunalar, apparatlar yoki agregatlarning ish holatini boshqarish demakdir.



1-rasm. TJABT faoliyatining umumlashtirilgan tizimi.

Bu ma'noda boshqarilayotgan texnologik jarayon deganda kirishdagi nazorat qilinayotgan parametrlari aniqlangan, ob'ektning kirishidagi ta'sirlari bilan chiqish parametrlari orasidagi bog'lanishi topilgan va jarayonning boshqarish usullariga asoslangan jarayonga aytiladi.

Texnologik jarayonning kirish va chiqish parametrlari haqidagi axborot o'lchov asboblarning datchigi va axborotni kiritish-chiqarish kompleksi orqali raqamli hisoblash mashinasiga (RHM) boradi. Bu axborotni (yoki uning bir qismini) operator ham aloqa qurilmasi orqali RHM ga kiritishi mumkin. Bu holda operator nazorat qurilmasidagi ko'rsatkichlardan foydalanadi. Boshqaruvchi RHM oldindan belgilangan algoritmlar va boshqaruv dasturi, boshqarish maqsadi, tanlangan optimallashtirish simvoli, cheklashlar asosida ma'lum bir tartib bilan kirgan axborotni qayta ishlaydi. Tizim texnologik jarayonni avtomatik rejimda boshqarishi mumkin yoki boshqarish rejimi shunday bo'lishi mumkin, unda boshqaruvchi raqamli hisoblash mashinasi (RHM) aloqa qurilmasi orqali operatorga texnologik jarayonni

ijro etuvchi organlar yoki topshiriq bergichlarni masofadan turib boshqarish uchun ma'lum tavsiyalar beradi (ya'ni, «maslahat rejimi»). TJABT larni loyihalash shunday tashkil qilinishi kerakki, unda operatorlar va texnik vositalarning imkoniyatlari to'la foydalanib, kelajakka avtomatik boshqarish tizimlari (ABT) keng o'rin egallasin, inson esa faqat texnologik uskunalar va boshqarish tizimlarining aniq buzilmasdan ishlashini nazorat qilish hamda yordamchi amallarni bajarARTin.

Fizik-texnik parametrlarni o'lchashni ta'minlovchi avtomatik o'lchash asboblarning komplekti. Bunda o'lchash natijalari unifikasiyalashgan signallar holida bo'lish (elektr-analogli yoki diskret) va qabul qiluvchi qurilmaning kirish xarakteristikalari bilan moslashgan bo'lishi lozim. Me'yorlovchi o'zgartgichlar guruh holida bo'lganda bir turli o'lchash o'zgartgichlari kommutatorlar yoki aylanuvchi qurilmalar yordamida navbatma-navbat kirish axborotini hisoblovchi umumiy qurilmaga ulanadi. Kimyoviy tahlil natijalari, texnologik jarayonni boshqarish uchun berilgan topshiriqlar, texnika-iqtisodiy ma'lumotlar RHM ga operator pultining klavishli registrlari orqali, shuningdek, perfokarta, perfolenta, magnitli kartalar yordamida kiritiladi.

Ijro etuvchi mexanizmlarning yordamchi asbob va elektr signallarni, texnologik jarayonlarni boshqarish buyrug'iga o'zgartiruvchi qurilmalar, RHM hisoblab chiqqan boshqarish ta'sirlari quyidagi qurilmalarga yuborilishi mumkin:

1) «kod-elektr signalli» o'zgartgichiga, so'ngra analogli rostlagichga yoki bir vaqtda quvvat kuchaytirgichi va uni rostlovchi organni (RO) harakatga keltiruvchi vazifasini bajaruvchi pozision harakatli ijro etuvchi mexanizmga (IEM);

2) «kod-vaqt intervali» o'zgartgichiga, so'ngra IEM ni boshqarishga;

3) «kod-impulslar qiymati» o'zgartgichiga, so'ngra qadamli dvigatellarni boshqarishga;

4) bir nechta xonali diskret chiqishlardan iborat bo'lgan diskret-kodli signallar ko'rinishida;

5) ikki pozisiyali RO ni boshqaruvchi releli yoki kontaktsiz diskret signallar ko'rinishida.

Boshqaruvchi raqamli hisoblash mashinasi, bunga boshqaruvchi hisoblash qurilmalari hamda RHM va ob'ekt orasida ikki tomonlama axborotli aloqani amalga oshiruvchi chetki texnika kiradi. Bunda RHM lar texnika-iqtisodiy masalalarni hisoblashda ishlatiladi va boshqarishning yuqori bosqichlarida foydalaniladi. BHM da ob'ekt bilan aloqa qurilmasi (OAK) bo'lib, u o'lchov o'zgartgichlaridan kelgan axborotni qabul qiladi va dastlabki hisoblash ishlarini bajaradi. Hisoblash komplekslarining agregat asosida tuzilishi jarayonning quvvatini oshirish, xotirani ko'paytirish va OAQ ni ulab, kerakli strukturaga ega bo'lgan hisoblash tizimini tuzish imkonini beradi. Tizimning ishlashi uchun boshqaruv- hisoblash kompleksi tarkibida standart dasturlar nazarda tutilgan (standart dasturlar kutubxonasi, xizmat qiluvchi, tashkil etuvchi va uzaytiruvchi dasturlar).

TJABT ni vazifalari va tizim hal qilayotgan masalaga binoan dasturlar kompleksiga ega bo'lgan funksional dasturlar bilan ta'minlash;

BRHM va ob'ekt orasida apparatli aloqa o'rnatuvchi ob'ekt bilan aloqa qurilmasi (kabelli, simli, releli aloqa yo'llari va kirish-chiqish signal parametrlarini moslashtiruvchi qurilmalar).

Texnolog-operatorni texnologik jarayonning ketishi haqida kerakli axborot bilan ta'minlash, shuningdek, masofadan turib boshqarishni bajarish,

hisoblash kompleksiga tizimni ishga tushirish va to'xtatish signallarini kiritish imkonini beruvchi operator bilan aloqa qurilmasi (boshqarish pulti, axborot tablosi va boshqalar).

Texnolog-operatorlar, uskuna sozlovchilar va yuqori malakaga ega bo'lgan boshqarish mutaxassislarini o'z ichiga oluvchi operatorlar xizmati.

Har bir konkret avtomatlashtirilgan tizim o'zining hal etayotgan ko'p sonli masalalari va ularning murakkab ierarxik o'zaro bog'lanishi; boshqa texnik vositalarni hamda hisoblash tizimlari tashkil etishning maxsus usullarini qo'llash zaruratini keltirib chiqarishi mumkin.

7 - Ma'ruza TEXNOLOGIK JARAYONLARNING

AVTOMATLASHTIRILGAN

BOSHQARISH TIZIMLARINING FUNKSIONAL STRUKTURASI

TJABT ning funksional strukturasi boshqarish maqsadiga asoslanib tuziladi.

Bu ma'noda TJABT bitta umumiy maqsadga qaratilgan, ya'ni maqsad funksiyasiga binoan texnologik jarayonni optimal ravishda olib borishdir. SHularga asoslanib TJABT ni quyidagi yordamchi tizimlarga ajratish mumkin:

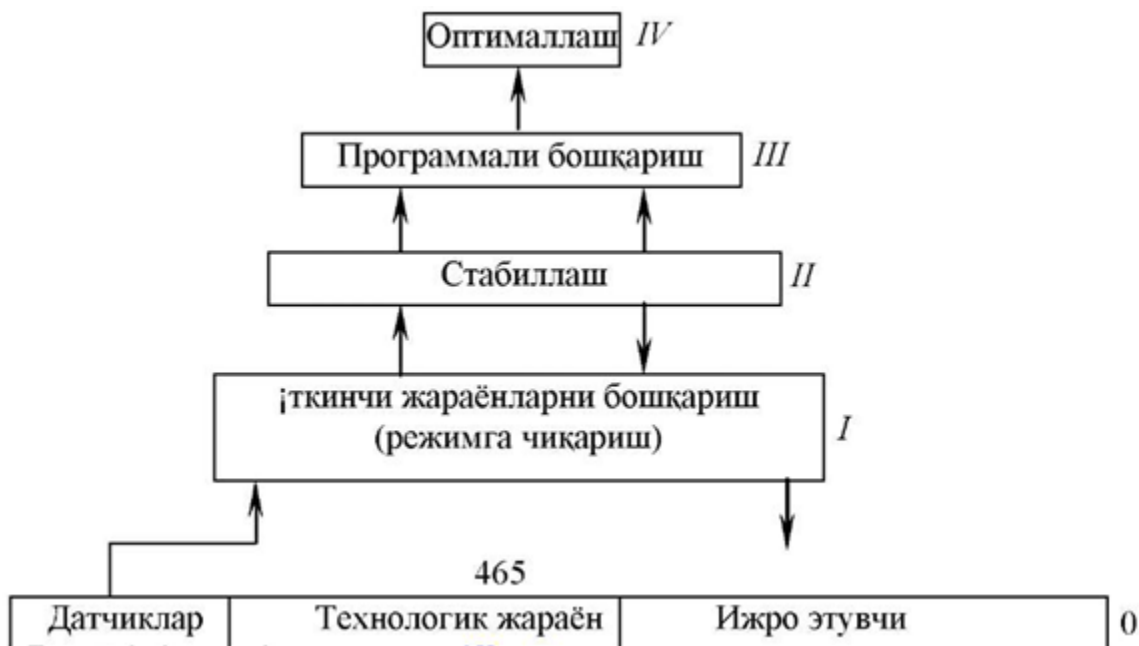
TJABTning dastlabki bosqichi - texnologik jarayon bilan o'lchov o'zgartgichlari va ijro etuvchi mexanizmlar;

TJABTning birinchi bosqichi - o'tkinchi jarayonni boshqarish (rejimga chiqarish) hamda texnologik jarayonni ishga tushirish va to'xtatish.

TJABTning ikkinchi bosqichi - texnologik jarayonni «ma'lum bir o'zgarmas yoki biror qonun bo'yicha o'zgaruvchi nominal darajada stabillash.

TJABTning uchinchi bosqichi - texnologik parametrlarni dasturli boshqarish va oldindan belgilangan vaqtli funksiya bo'yicha texnologik jarayonlarni ishga tushirish, to'xtatish va rejimlarning almashishida uskunalar holatini hamda davriy jarayonlarni dasturli boshqarish.

TJABTning to'rtinchi bosqichi - maqsadli funksiya asosida texnologik parametrlarning optimal qiymatlarini topish va ishlab chiqarish jarayonlarining texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlarini optimallashtirish.



1-рasm. TjABT ning funksional sxemasi.

TjABT ning funksional sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan. Bunda bog'langan funksional bosqichlar ierarxiyasi quyidagicha tashkil etilgan: quyi bosqichdagilar mustaqil harakat qilishi mumkin, ammo ierarh yuqori bosqichlardagi yordamchi tizimlarning imkoniyatlaridan foydalanib boshqarishning samaradorligini oshirish mumkin.

Boshqarish tizimining birinchi bosqichi (1-rasm), avtomatik nazorat va boshqarish jarayonning markazlashtirilgan darajasi hamda qo'l mehnatining etarli qiymati bilan xarakterlanadi. Jarayonning ayrim parametrlarini avtomatik rostdash avtomatlashtirilayotgan agregat yaqiniga o'rnatilgan asboblarning ko'rsatishi asosida amalga oshiriladi.

Boshqarish tizimining ikkinchi bosqichi nazorat, rostdash va masofadan turib boshqarishning markazlashish darajasining yanada ortishi bilan xarakterlanadi va tizimda odam - operator paydo bo'lishi bilan farq qiladi. Bunda boshqarish alohida shchitga o'rnatilgan asboblari orqali amalga oshiriladi.

Boshqarish tizimining uchinchi bosqichida texnologik parametrlar va uskuna holatlari haqidagi dastur asosida olingan nominal qiymatlar kuzatish rejimida ishlaydigan quyi bosqichga foydalanish va amalga oshirish uchun yuboriladi.

Boshqarish tizimi ierarxiyasining to'rtinchi bosqichi texnologik jarayon parametrlari va uskuna holatlarining nominal qiymatlarini izlaydi hamda quyida joylashgan funksional yordamchi tizimlarning ishini boshqaradi.

SHunday qilib, avtomatik rostdash tizimi (ART)ning vazifasi maxsus qurilmalar, ya'ni avtomatik rostlagichlar yordamida texnologik jarayon parametrlarini berilgan qiymatda ushlab turish bo'lsa, TJABT butun texnologik jarayonning borishiga faol ta'sir etadi, o'zgarib turuvchi jarayonni optimallashtirish maqsadida avtomatik rostlagichlarga topshiriqlar beradi.

Ma'lum bir boshqarish ob'ekti uchun yaratilgan algoritmik ta'minlash boshqaruv-hisoblash kompleksining strukturasi va tarkibini aniqlash, shuningdek,

BHM ning tez ishlashi, xotira hajmi va ishonchliligi talablarini ishlab chiqish imkonini beradi. SHu talablar asosida BHM tanlanadi va TJABT ni sintez qilish masalasi yakunlanadi. TJABT ning algoritmik ta'minlash strukturasi quyidagi funksional masalalarni o'z ichiga olishi lozim:

- 1) texnologik jarayonning borishini markazlashtirilgan nazorat qilish;
- 2) ishlab chiqarishning ko'rsatkichlarini operativ hisoblash;
- 3) bevosita raqamli boshqarish (BRB);
- 4) texnologik bo'limlarni lokal optimallashtirish;
- 5) butun texnologiya bo'yicha global optimallashtirish va koordina-siyalash;
- 6) hodisalarni avtomatik aniqlash;
- 7) BHM va TJABT vositalari ishga yaroqsizliklarining texnik diagnostikasi;
- 8) axborotni xizmat xodimlariga optimal ravishda berish;
- 9) ma'muriy-texnologik xodimlarni va boshqarishning yuqori tizimlarini kerakli qarorlar chiqarish uchun etarli hajmda axborotlar bilan ta'minlash.

Texnologik jarayonning borishi ustidan markazlashtirilgan nazorat qilish - boshqarish maqsadida yoki operatorga tayyorlash uchun axborotni BHM da maxsus hisoblash usullari orqali amalga oshiriladi. Axborotni markazlashtirilgan nazorat qilish mashinalari ham signallarni qayta ishlashi mumkin. Bu holda quyidagi amallar bajariladi: uzluksiz o'lchanayotgan signallarni diskret o'zgartirish, kodlash, dekodlash, masshtablash, ekstrapolyasiyalash (interpolyasiyalash), to'g'ri chiziqqa keltirish, filtrlash.

Uzluksiz signallarni darajasi bo'yicha kvantlash V. A. Kotelnikov teoremasiga asoslangan bo'lib, u o'lchanayotgan qiymatni o'zgartirish kodining kichik xonasi birligiga teng bo'lgan kvantlash qadamiga karrali bo'lgan yasin qiymat, bilan

almashtirishdan iborat. Datchiklarning sezgir elementlari, odatda, chiziqli bo'lmagan statik xarakteristikalariga ega. Bu teskari funksional o'zgartirish to'g'ri chiziqqa keltirish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Uzluksiz signallarni diskret o'lchashda analog signalli so'roqlash chastotasini to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega. So'roqlash chastotasi kamayib ketsa, axborotning yo'qolishiga, o'lchov chastotasi haddan tashqari oshib ketsa, sxemaning murakkablashishi va mashina vaqtining isrof bo'lishiga olib keladi. Agar o'chanayotgan qiymatning kattaligi kerak bo'lsa va u analog signalning so'rash paytiga mos tushmasa, ekstrapolyasiya (yoki interpolyasiya) usullari ishlatiladi. Bizni qiziqtirayotgan o'lchanayotgan sonning qiymatini so'roqlashlar natijalari asosida olish kerak bo'lsa, u ekstrapolyasiya usuli qo'llaniladi. Agar oxirgi analog signalning so'rokdan oldingi o'lchanayotgan qiymat qiymati zarur bo'lsa, interpolyasiya usulidan foydalaniladi.

Ishlab chiqarishning natijaviy ko'rsatkichlarni bevosita o'lchashning iloji bo'lmasa, u holda ular oldindan belgilangan nisbatlar orqali hisoblanadi. Bularga quyidagilar kiradi: ishlab chiqarishning texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlari mahsulot birligi uchun sarflangan energiya yoki xom ashyo va vaqt birligida material yoki energiyaning sarfi va boshqalar.

Avtomatik o'lchashning yuqoridagi usullari va texnik vositalari yaratilmagan texnologik jarayonlarda fizik-kimyoviy parametrlarni aniqlash uchun kerakli parametr bilan stoxastik bog'langan bilvosita qiymatlarning o'lchash natijasini nazorat qilinadi. TJABT ning hisob masalalarini echish uchun vaqt intervalida (smena, kun, oy) o'rnatilgan texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Operativ boshqarish masalalarini hal qilganda texnika-iqtisodiy ko'rsatkichlar (TIK)ning ayni vaqtdagi qiymatlarini bilish zarur. Texnologik ob'ektlarda transport kechikishning bo'lishi TIK ning ayni vaqtdagi qiymatlarini aniqlash muammosini qiyinlashtiradi. Bu holda o'lchangan qiymatlarni transport kechikish qiymatiga surishga va uni transport kechikish qiymatiga teng bo'lgan vaqt intervalida o'rtachalashtirishga to'g'ri keladi.

Texnologik komplekslarni optimallashtirish masalalarining katta o'lchamliligi tufayli dekompozitsiya prinsiplarini ishlatish tavsiya etiladi, ya'ni tizimning global optimallashtirish masalasi bir necha kichik o'lchamli va o'zaro bog'langan texnologik bo'limlarni lokal optimallashtirish masalalariga ajratiladi. Bunday ajratish strategiyasini

kimyoviy texnologiya tizimlari uchun qo'llanilganda quyidagi tartib ishlatilsa maqsadga muvofiq bo'ladi: parametrli stabillash; ayrim texnologik bo'limlarni lokal optimallashtirish; butun texnologik tizim masshtabida koordinatsiyalash.

Bu tartibni amalga oshirish uchun TJABT ning ierarxik tarkibini sintez qilish masalasi ikki bosqichda echiladi: 1) TJABT ning makrotarkibini sintez qilish jarayonida berilgan tizim blok holida ko'riladi («qora quti» turidagi bloklar) va tizim tarkibiy xususiyatlarining tahlili amalga oshiriladi, shuningdek, koordinatsiyalash masalasini echishning yo'li ishlab chiqiladi; 2) TJABT ning mikrotarkibini sintez qilish jarayonida grafiklar nazariyasining matematik apparatidan foydalanib, loyihalash bosqich tizimning dinamik sxemasi to'la ochiladi.

TJABT da hodisalarni avtomatik ko'rish deganda texnologik reglamentdan chetga chiqish, uskunalarning ishga yaroqsizligini o'z vaqtida payqashga aytiladi. Hodisalarniga to'la xarakterlaydigan qiymatlarni davriy o'lchash, belgilangan qiymatlar bilan taqqoslash va boshqarish ta'sirlari yoki signallarni berish odatda payqash algoritmlarining vazifasiga kiradi.

Texnologik jarayonning haqiqiy kechishini quyidagicha xarakterlash mumkin: normal holat, bunda, texnologik rejim belgilangan reglamentga to'g'ri keladi; o'tkinchi holat - reglamentdan chetga chiqilmagan, biroq chetga chiqish belgilari paydo bo'ladi; anomal holat - texnologik reglamentdan chetga chiqilgan payt (avariya vaziyati vujudga kelgan holat ham shunga kiradi).

Davriy texnologik jarayonlar uchun texnik diagnostika masalasi ob'ektga boshqarish ta'sirlarini ko'p marotaba yuborib boshqarishga keltiriladi; boshqarish ta'sirlarining tarkibi va ketma-ketligi oldingi ta'sirlarga ob'ektning ko'rsatgan reaksiyasiga bog'liq. Uzluksiz texnologik jarayonlar uchun bu masalaning vazifasi jarayon holatini etarli darajada aniqlaydigan nazorat parametrlarini tanlashdan iborat.

U yoki bu holda diagnostika natijalari texnologik jarayonga BHM tomonidan faol aralashish uchun foydalaniladi. Anomal holatlar uchun texnik diagnostikaning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- 1) texnologik jarayonda anomal holat borligini o'z vaqtida aniqlash;
- 2) material hamda energetik oqimlarni tashiydigan qurilma va uskunalarning holatining texnik diagnozi;

3) anomal vaziyatlar va tizimning normal holatidan chetga chiqishlarning matematik modelini yaratish (identifikasiyalash);

4) chetga chiqish sabablarini faol yo'qotish va ajratish, ya'ni texnik diagnostika tizimining boshqarish algoritmini yaratish;

5) matematik modellar va texnik diagnostika algoritmlarini yaxshilash maqsadida statistik ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlash.

Texnologik jarayon anomal holatlarining texnik diagnostikasi usullarini yaratishning dastlabki bosqichida faqat jarayonning holati va uning buzilish manbalari orasidagi bog'lanish tarkibini tahlil qilish bilan qurish mumkin (texnik diagnostikaning mantiqiy modeli). Texnologik jarayonning holati parametrlarning ayni paytdagi qiymatlarini yo'l quyilgan (yoki reglamentdagi) qiymatlar bilan taqqoslab aniqlanadi. Bu o'zgarishlarni darak beruvchilar deyiladi. Darak beruvchilar deganda faqat fizik kattaliklarning (bosim, temperatura va boshqalar) o'zgarishigina emas, balki o'lchanayotgan, kattaliklarning statik xarakteristikalarini va funksiyalarining o'zgarishlari ham tushuniladi.

Texnik diagnostika mantiqiy algoritmlarini yaratishning ikkita asosiy prinsiplarini alohida ko'rsatish mumkin: kombinasion va ketma-ket. Kombinasion usulda tekshirish tartibining texnologik holati e'tiborga olinmasa, ketma-ket usulda texnologik holat haqida axborotdan keyingi natijalar tahlil qilinadi.

Texnologik jarayon holatining mantiqiy modelini ikki bosqichda, ya'ni determinirlangan va statistik hisoblash bosqichlarida amalga oshirish maqsadga muvofiq. SHunday qilinganda texnik diagnostikani qo'yish masalasi ancha soddalashadi, model o'lchami kichiklashadi va diagnostika aniqligi ortadi.

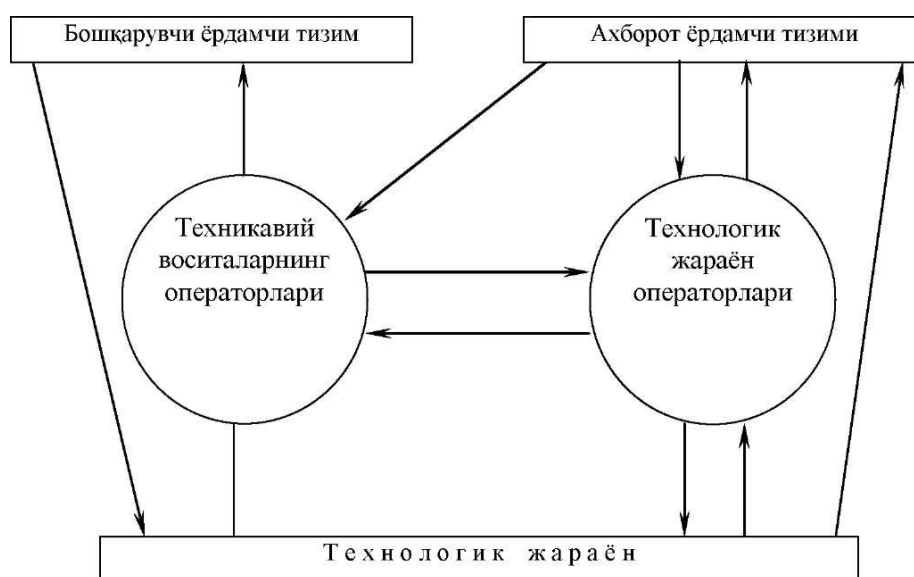
Hisoblashga determinirlangan bosqichning kiritilishiga sabab ko'p kimyoviy texnologik jarayonlari va tizimlarini determinirlangan mantiq vositasida diagnozlash mumkinligidir. TJABT ning texnik vositalari va BHM ning ishga yaroqsizligida diagnostikani apparat, test va dastur-mantiq nazorat usullari yordamida amalga oshirish mumkin. Boshqarish tizimining umumiy maqsadini ifodalovchi boshqarish algoritmi ancha murakkab bo'lganligi tufayli TJABT ning ayrim masalalariga mos bo'lgan ko'pgina yordamchi algoritmlari bo'lishi mumkin.

SHunday qilib, BHM da saqlanadigan va o'zining dasturiga ega bo'lgan ayrim algoritmlar o'zgarib turuvchi ishlab chiqarish vaziyatiga qarab harakat qiladi.

8- Ma'ruza. **TEXNOLOGIK JARAYONLARNING AVTOMATLASHTIRILGAN**

BOSHQARISH TIZIMLARINING AXBOROT BILAN TA'MINLANISHI

Avtomatik yoki avtomatlashtirilgan rejimda texnologik jarayonlarni boshqarishda axborotni yig'ish, qayta ishlash, saqlash va foydalanishni tashkil qilmasdan iloji yo'q. TJABT ning funksional vazifasi axborot tarkibini va yordamchi tizimlar orasidagi axborotli bog'lanishlarning xarakterini belgilaydi. 1-rasmda TJABTning axborot tarkibini ifodalovchi soddalashtirilgan sxemasi berilgan. CHizmadan ko'rinib turibdiki, TJABT tarkibida boshqaruvchi yordamchi tizim, texnologik jarayon operatorlari va texnik vositalar bilan birgalikda imshlaydigan mustaqil yordamchi axborot tizimi ham bor. Texnologik jarayonning ketishi haqida axborot o'lchov o'zgartkichlari orqali yordamchi axborot tizimiga kiradi, u esa o'z navbatida operatorlarga va boshqaruvchi yordamchi tizimlarga uzatiladi. Ular o'zlaridagi boshqarish algoritmlari asosida tegishli boshqarish ta'sirlarini ishlab chiqadi. Avtomatlashtirilgan boshqarish rejimi operatorlar orqali oshiriladi.



1-rasm. TJABT ning axborot tarkibini ifodalovchi soddalashtirilgan sxemasi.

TJABT ni axborot bilan ta'minlash muammosi quyidagi masalalarni echishga bog'liq:

1) boshqarish ob'ektlarini bir xil ko'rinishga keltirish maqsadida axborotning etarli hajmini aniqlash;

2) axborotning ishonchliligini ta'minlash va uni echish usullarini isbotlash;

3) inson - mashina tizimida axborot almashishni tashkil etishda vazifalarni taqsimlash;

4) axborotni yig'ish, saqlash va berish.

Agar axborot turlari faqat bir avtomatlashtirilgan qayta ishlash tizimi bilan bog'langan bo'lsa, boshqarish jarayoni rasional bo'ladi. Zarur bo'lgan birlamchi axborotning hajmi ko'p emas, lekin u TJABT lar uchun etarli bo'lgan ikkilamchi ko'rsatkichlar tizimi uchun kifoya bo'lishi lozim. Bu usul bir marta yaratib va axborot massivlaridan ko'p marotaba foydalanish prinsipi sifatida ma'lum; boshqacha qilib aytganda, bir marta qayd qilingan axborot turli boshqarish vazifalarida foydalanilishi mumkin. Zarur bo'lgan axborot hajmini aniqlash kerak bo'lganda texnologik jarayon matematik ifodasining qabul qilingan tarkibini bilish lozim. Ob'ekt holatini bir xil ko'rinishga keltirish va zarur bo'lgan axborot hajmini aniqlash uchun axborot statistik usullarni yoki hozirgi zamon boshqarish nazariyasida qo'llaniladigan kuzatish va boshqarish tushunchalarini ishlatish asosida hal etiladi.

TJABT ning normal ishlashi hisoblash mashinalari va boshqarish masalalaridan foydalanishdagi axborotning ko'rinishiga bog'liq. Boshqarish ob'ekti haqida EHM xotirasida saqlanayotgan birlamchi axborotning to'g'riligi birinchi navbatda texnologik jarayon fizik parametrlarining o'lchash xatoliklariga bog'liq.

Hozirgi paytda aniqlik masalasini hal etishda ikki yo'nalish mavjud: 1) o'lchov chizmalarida fizika, kimyo va boshqa fan yutuqlari asosida ishlab chiqilgan yuqori aniqlikka ega bo'lgan elementlarni ishlatish, shuningdek, o'lchaydigan qurilma xarakteristikalarini stabillash usullari tarkibini mukamallashtirish;

2) tizimlar doirasida ma'lumotlar ishonchliligini oshirishga qaratilgan ishlarni amalga oshirish (filtrlash, ishonchlilik ustidan nazorat o'rnatish, asboblar xizmatini optimallashtirish, modellarni to'g'rilash va boshqalar). Birinchi

yo'nalish sezilarli darajada mablag' va mehnat talab qiladi. TJABT larda hisoblash mashinalarining borligi ikkinchi yo'nalishni tanlashga sharoit yaratib beradi. Bunda, aniqlikni oshirish axborot - o'lchov tizimiga yangi qurilmalar kiritish yoki xizmatdagi yangi usullarni qo'llash hisobiga emas, balki axborotni qayta ishlovchi yangi algoritmlar hisobiga erishiladi. Nazoratning unifikatsiyalashgan algoritmi va birlamchi axborotning aniqligini tiklash usulini qo'llash keng axborot tizimini TJABTning ma'lum algoritmlarini tuzishni sezilarli darajada tezlashtiradi. Algoritmida avtomatlashtirilgan nazoratni qo'llash xatolarni dastlabki ma'lumotlarda, shuningdek, EHMga kiritilganda (masalan, perforatsiyalashda) aniqlashga imkon beradi. SHuning uchun, ham bu usul ancha samarali bo'lib, ma'lumotlarni qayta ishlashga ketadigan mehnat xarajatlarini kamaytiradi.

Dastlabki axborotning ishonchlilik masalasi shovqinla filtrlash, o'lchash xatolarini topish kabi statistik usullar bilan hal etiladi. Bu muammolarni muvaffaqiyatli echish nazorat testlarining to'la kompleksini yaratish va tekshirish, profilaktika ishlarining reglamentini tuzishga bog'liq.

Operatorga berilayotgan ma'lumotning hajmi va xarakteri avtomatlashtirish darajasi va inson bilan avtomatik vositalar orasida vazifalarning taqsimlanishi bilan belgilanadi. Ma'lumot tizimining operatoriga taxmin va qaror chiqarish uchun etarli bo'lgan texnologik jarayonning borishi haqida hamma ma'lumotlar beriladi. Avtomatlashtirilgan tizimlarda operator dastlabki ma'lumotni qayta ishlash vazifasidan ozod etiladi, buni hisoblash mashinasi bajaradi. Boiqarish tizimida operatorga faqat texnologik jarayonning yoki ABT texnik vositalarining anomal holati haqida ma'lumot beriladi. Operator olingan ma'lumotni taxmin qiladi, anomal vaziyat sabablarini aniqlaydi va avtomatik tizimning ishini nazorat qiladi. Operator va hisoblash mashinasi o'rtasidagi aloqa boshqarish tizimida eng samarali bog'lanish bo'lib, u elektron-nur trubkali ekran pultrlari orqali amalga oshiriladi va bunda ma'lumotni kodlashning barcha usullaridan (harf-raqamli belgilar, shakl, rang, yorug'lik, o'lcham) foydalanishga imkon bo'ladi.

Operator bilan avtomatik qurilmalar o'rtasida ma'lumot almashishni tashkil etishda ma'lumotni taqsimlash, mashinaga kiritilgan ma'lumot samarali shakllarini qidirish kabi masalalarni hal etish kerak.

9- Ma'ruza. TJABS ga ma'lumotlar kiritish

Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi (ABT) axborotni to'plash, ishlov berish va taqdim etishning texnik vositalari va algoritmlarining majmuasidan iborat bo'lib, u korxonani yoki ayrim jarayonlarni kibernetika usullari asosida boshqarishni ta'minlaydi. Boshqarish ob'ektiga qarab texnologik jarayonlarni boshqarish tizimi va korxonalarni tashkiliy-ma'muriy boshqarish tizimlari farq qilinadi. Ham u, ham bu vazifalarni qo'shib olib boruvchi - integrallangan ABT (IABT) deb ataluvchi ABT ham bo'lishi mumkin.

ABT avtomatik tizimlardan farqli o'laroq odam-mashina tizimlaridir. Bunday tizimlarda boshqarish vazifalari odam va texnik vositalar o'rtasida bo'linadi.

Biroq

avtomatlashtirilgan tizimlarning odam-mashina tabiati ABT da ayrim vazifalarni

to'liq avtomatlashtirish mumkinligini, ayniqsa, texnologik jarayonlarni bevosita raqamli boshqarish darajasida inkor etmaydi.

Avtomatlashtirilgan boshqarish tizimining asosiy tarkibiy qismlarini sanab o'tamiz.

1. Boshqarishning texnik vositalari. Bular avvalambor boshqaruvchi hisoblash mashinalari (BHM), keyin boshqaruv ob'ekti bilan aloqa qilish (bog'lanish) qurilmasidir, bu qurilma texnologik jarayon haqidagi axborotni qabul

qilishni va boshqaruvchi ta'sirlarning yoki axborot signallarining shakllanishini

ta'minlaydi:

- mashinaga xizmat ko'rsatuvchi xodimlar tomonidan axborot kiritiladigan turli qurilmalar (masalan, teletayp, perfolentalardan, perfokartalardan kiritish, boshqarish organlari bo'lgan pulklar va hakazo) va axborotni avtomatik qayd etish qurilmalari (bosuvchi qurilmalar, turli xil qayd etuvchilar, indikatorli panellar va hokazo).

Keyingi paytlarda hisoblash texnikasining agregat vositalari rivojlanishi bilan BHM tushunchasi ko'pincha «boshqaruvchi hisoblash kompleksi» (BHK) tushunchasi bilan almashtirilmogda. Bu tizimning markaziy yadrosi endi agregat blanklardan komplektlash bilan bog'liq bo'lib, ularni prosessorga (operasion qurilma va markaziy boshqaruv bloki) va operativ xotirlash bloklari (OXB) ga bo'lish qabul qilingan.

2. Matematik boshqarish vositalari. Tizimning matematik (MT) yoki dasturli (DT) ta'minotini tashqi va ichki MT ga bo'lish qabul qilingan. Tashqi MT - bu boshqariluvchi ob'ektda turli holatlarda boshqarish tartibini belgilovchi dasturlar to'plamidir. Boshqacha qilib aytganda, tashqi MT tizimning

vazifalarini belgilab beradi, ya'ni uning boshqarish jarayonida qila oladigan ishlarini va bunda uning ob'ektga nisbatan faoliyat ko'rsatishi qanday ekanini belgilaydi. Ichki MT - bu tizim texnik vositalarining ajralmas qismi bo'lib, u buyurtmachiga tayyorlovchi - zavod tomonidan shu vositalar bilan birgalikda etkazib beriladi. Unga tizimning turli qismlarining bir-biri bilan o'zaro

ta'sirlanishini tashkil etish uchun mo'ljallangan dasturlar to'plami kiradi. Bu hol, uning boshqarish algoritmini kiritish va qayta ishlashni, bu algoritmnini BHM da amalga oshirishni va tizimdan ishchi dasturlarni bajarish natijalarini chiqarishni ta'minlashni anglatadi.

Bundan tashqari, ichki MT tarkibiga, odatda, nazorat dasturi va texnik vositalar

diagnostikasi dasturi, shuningdek, masalan, tizimni ob'ektda sozlash uchun mo'ljallangan ba'zi yordamchi dasturlar kiradi.

3. Xizmat ko'rsatuvchi xodimlar. Yuqorida aytib o'tilganidek avtomatlashtirilgan tizim tushunchasi avtomatik tizimdan farqli o'laroq, boshqarish

jarayonida BHM bilan birgalikda odam ham ishtirok etib, o'z tajribasi va bilimi asosida uning ishini tahlil qilib va tuzatib, tizimni ishiga ma'lum darajada (ba'zan hal qiluvchi tarzda) ta'sir ko'rtadi. SHuning uchun, odam avtomatlashtirilgan tizimning texnik va matematik vositalari bilan birga uning bir qismi ekani tabiiydir.

4. Mahalliy avtomatik qurilmalar. Ular texnologik jarayonning ayrim qismlarini mexanizasiyalash va avtomatlashtirishga mo'ljallangan. Ularga turli xil

vazifani bajaruvchi individual rostlagichlar, qurilmani shikastlanishdan himoya qiluvchi mahalliy qurilmalar, yuqordan berilgan buyruq bo'yicha ishlovchi avtomatik ishga tushirish qurilmalari kirishi mumkin. SHunday qilib, tizim tarkibida tizim byurtmachisi ifodalashi kerak bo'lgan yagona maqsadga bo'ysindirilgan, etarlicha murakkab va o'zaro uzviy bog'langan boshqaruvchi bo'g'inlar majmuasini qarab chiqish zarur. U murakkabligiga qaramay, dastavval boshqarish tizimini butunicha tasavvur qilish, uning vazifalarini tushunishi va bu vazifalar amalda qanday bajarilishini tasavvur qilishi zarur. Tizimni biror yaxlit va bo'linmas narsa tarzidagi qora quti ko'rinishida qarab chiqish qulaydir. 17. 1-rasmda tizim qora quti ko'rinishida ifodalangan, u erda

$x = x_1, x_2, \dots, x_n$ - kirishlar to'plami, $y = y_1, y_2, \dots, y_n$ esa chiqishlar to'plami.



1-rasm. Tashqi baholashda boshqarish tizimi.

Tizimni qora quti tarzida qarab chiqish - bu uning haqida tashqi tavsiflari bo'yicha va dastavval uning chiqishlarining kirishlariga bog'liq bo'lishi bo'yicha fikr yuritish demakdir. Bunda ichki tuzilish hisobga olinmaydi. Boshqacha aytganda, tizim qanday bajarayotganidan qat'iy nazar nima bajarayotgani muhimdir. Boshqarish tizimini bunday tashqi baholashda quyidagi asosiy parametrlarni ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Kirishlar va chiqishlar soni - bu son birinchi yaqinlashishida tizimning murakkabligi haqida fikr yuritishga imkon beradi.

2. Axborotning qiymatliy tavsiflari - bu tizimning kirishlariga qanday axborot kirishining va chiqishlarida qanday signallar shakllanishining qiymatidir. Bu tizimning vazifalarini miqdoriy baholashga, ulardan eng muhimlarini ajratishga (masalan, avariya signali), birinchi navbatda aynan nimani avtomatlashtirish talab qilinishi va hokazolarni tushunishga imkon beradi.

3. Tizimning tez ishlashi - bu kirish signallarga chiqishlarning aks ta'siri tezligidir. Bu ko'rsatkichning qiymati tizimning boshqarish jarayoniga kiritayotgan kechikishlar haqida fikr yuritishga imkon beradi.

4. Tizim chiqishlarining buzilish ehtimoli-bu, pirovardida, uning ishonchliligi ko'rsatkichidir.

SHunday qilib, tizimning kirish va chiqishlarini, shuningdek, ularning funksional bog'lanishlarini tekshirish «tizim to'g'risida yaxlit, uning vazifalari to'g'risida va turli xil tavsiflar to'g'risida dastlabki tushuncha beradi. Boshqarish tizimi, xizmat ko'rsatuvchi xodimlar va ob'ektning o'zaro ishlashi natijasida vujudga keladigan boshqarish konturida ikkita asosiy jarayon kechadi:

texnologik jarayon (u boshqarish ob'ekti hamdir) va bu ob'ektni boshqarish jarayoni.

Boshqarish shundan iboratki, ob'ektga boshqaruvchi ta'sirlar uzatilib, ularning maqsadi texnologik jarayonning asosiy tavsiflarini berilgan chegaralarda ushlab turish, shuningdek, uning ayrim bosqichlarini ishga tushirish va to'xtatish. Boshqarish tizimi boshqaruvchi signallarni faqat kerakli joyga uzatilishinigina emas, balki kerakli vaqtda uzatilishini ta'minlashi zarur, u boshqariluvchi jarayonning o'tish tezligi bilan belgilanadi. Bu talab odatda bunday ifodalanadi: tizim ishlab chiqarish bilan yagona tempda ishlashi kerak yoki boshqacha qilib aytganda real vaqt masshtabida ishlashi kerak.

Zamonaviy EHM larning tez ishlashini hisobga olib, bunda, yagona muammo boshqaruvchi signallar juda tez ishlab chiqariladi va ularni kerakli vaqtgacha tutib

turish kerak bo'ladi, deb o'ylash mumkin. Haqiqatda esa bu oson ish emas.

Tizim

ishini vaqt bo'yicha tashkil etish muammosi ba'zan juda jiddiy bo'ladi. Buning ikkita sababi bor:

- birinchi sababi shundaki, boshqaruvchi signallarni ishlab chiqish jarayonlari juda murakkab bo'lishi mumkin (foydalanilayotgan boshqarish usulining murakkabligidan yoki dastur muvaffaqiyatsiz tuzilganidan), ya'ni juda ko'p operatsiyali bo'lib, ularni bajarish vaqti tizim reaksiyasining maksimal yo'l qo'yilgan vaqti bilan o'lchovdosh (bir xil) yoki xatto undan ortiq bo'ladi (bunday murakkab ishga misol tariqasida ob-havo ma'lumoti xizmat qilishi mumkin: hozir bor bo'lgan ertangi kun ob-havo ma'lumotining aniqligini orttirish uchun sutkadan ko'ra mashina vaqti ko'proq kerak bo'ladi, binobarin, ma'lumot kerak bo'lmay qoladi: bunday holda murakkab ishlarni boshqarish sifatidan voz kechib, soddalashtirish kerak bo'ladi);

-ikkinchi sabab shundaki, ayni bir tizim ayni bir vaqtda ko'pchilik iste'molchilarga xizmat ko'rsatishi kerak (xususan, xizmat ko'rsatuvchi xodimlar,

ob'ektning ayrim qismlari, boshqaruv operatsiyasining yuqori sathlari) va

boshqaruvchi signallarni ishlab chiqish hamda chiqarib berish, kelayotgan axborotni qayd qilish, buxgalteriya va iqtisodiy masalalar va hakazo juda ko'p masalalarni hal qilishi kerak; bu erda, vujudga keladigan vaqt muammosi vaqtni

ajratish rejimi yordamida hal qilinadi.

Vaqt ajratish rejimi dasturchining yordamisiz unga maxsus qurilmalar (terminallar), masalan, pult yoki bosuvchi mashina yordamida ulangan har bir kishiga yagona mashinadan foydalanishga imkon beradi. U boshqarish jarayonida

ishchi dasturlarini bajarish tartibini o'zgartirishga va turli foydalanuvchilarga mashinaga bir-biriga halaqt bermagan holda amalda bir vaqtda ishlashga imkon beradi.

Tizimning jamoa bo'lib foydalaniladigan rejimida ishlashida EHM ning samaradorligi keskin ortadi, chunki u yanada to'la yuklanad va uning resurslaridan yaxshiroq foydalaniladi. Mashina vaqtining foydalanuvchilar o'rtasida bo'linishi ikki yoqlama amalga oshirilishi mumkin:

- apparatura yordamida; bunda, turli foydalanuvchilar uchun o'zining, faqat ular uchun mo'ljallangan qurilmalar, ya'ni operativ xotira yoki prosessor kabi qurilmalar beriladi;

- programma yordamida; bunda, ayni bir qurilmalar barcha foydalanuvchilarga

belgilangan, ketma-ketlikka mos holda beriladi. Bu holda foydalanuvchilarning talablari bo'yicha masalani tez hal qilish hisobiga ularda BHM dan bir vaqtda ishlash mumkinligi tushunchasi paydo bo'ladi, aslida esa bunda foydalanuvchilarning EHM bilan bog'lanish qurilmasi mashinaning o'zidan ancha sekinroq ishlagani uchun bir vaqtlilik bo'lmaydi.

10-Ma'ruza. TEXNOLOGIK JARAYONLARNING

AVTOMATLASHTIRILGAN

BOSHQARISH TIZIMLARINING MATEMATIK TA'MINOTI

TJABT ni joriy etish boshqarish-hisoblash mashinalarini ishlatishni nazarda tutib, ularning konkret rusumlariga qarab mashina algoritmlari, dasturlar va ularning ifodalari yaratiladi. TJABT ni loyihalashning muhim bosqichlaridan biri texnologik jarayonlarni algoritmlash, ya'ni tizimning matematik ifodasini bir necha bosqichda yaratishdir. Bu quyidagilardan iborat:

- 1) texnologik jarayon va uning borishini ta'minlovchi faktorlarni o'rganish;
- 2) texnologik jarayonning avtomatlashtirilgan boshqarish masalasini qo'yish;
- 3) texnologik jarayonning matematik modeli, boshqarish algoritmini va ma'lum

BHM ga tatbiqan yaratish.

TJABT ning matematik ta'minotini ifodalovchi quyidagi o'zaro bog'langan texnik hujjatlarning komplektini olish lozim:

- 1) boshqaruv ob'ektining matematik modeli;
- 2) boshqaruv algoritmining blok-sxemasi;
- 3) masalaning echimiga qaratilgan matematik va mantiqiy amallar ketma-ketligini ifodalovchi algoritmning umumiy ko'rinishi;
- 4) konkret BHM ning xususiyatlarini e'tiborga oluvchi mashinaning algoritmi;
- 5) algoritm tilida, avtokoda yoki shartli adresdagi dasturlar;
- 6) real adresli mashina kodida ishchi dasturlar va dasturlarning bayoni.

TJABT larni matematik ta'minotini ishlab chiqish iqtisodiy ma'lumotni qayta ishlovchi dasturlar to'plamini ham o'z ichiga oladi. Kelajakda dasturlar kompleksining universal turlarini yaratish ko'zda tutilgan. Masalaga bunday yondashish dasturlash xarajatlarini kamaytiradi. TJABT ni ishlab chiqish va joriy etishni tezlatish hamda matematik ta'minotdan foydalanish tizimini oshiradi.

TJABT ning matematik ta'minotini ikki guruhga bo'lish mumkin: tashqi matematik (funktional dasturli) va ichki matematik (standart dasturli) ta'minot. Ichki matematik ta'minot standart hisobli algoritmik va dasturlar to'plamidan iborat bo'lib, boshqaruv - hisoblash kompleksining faoliyatini ta'minlaydi. Ular har bir mashinalar sinfi uchun markazlashgan tarzda yaratiladi va konkret hisoblash mashinasining ajralmas qismi hisoblanib, ma'lum TJABT larning xususiyatlariga bog'liq emas.

Tizimning tashqi matematik ta'minoti o'zaro bog'langan algoritm va dasturlar to'plamidan iborat bo'lib, TJABT ning konkret vazifasi va masalalarini hal etadi. Tizimning ba'zi bir vazifalarini maxsus qurilmalar yordamida apparatli hal etish mumkin, bu holda ularni hisoblash mashinasidagi dasturga kiritishning ehtiyoji yo'qoladi.

Tizimning matematik ta'minoti ma'lum rivojlanish xarakteriga ega bo'lib, o'z tarkibiga quyidagilarni kiritadi: ma'lum darajada universal bo'lgan dasturlar; BHM kutubxonasiga kiruvchi standart dasturlar, shuningdeq, konkret TJABT uchun dasturlar. SHu bilan birga universal dasturlar va ularga quyiladigan talablarga binoan tizimning matematik ta'minoti oldida masalalar sinfini aniqlash muammosi turadi.

Muammolarning boshqa bir sinfi standart dasturlar ta'minotiga kiruvchi algoritmik tillar to'plamini aniqlashdir.

Konkret TJABT ning tashqi matematik ta'minoti yaratilguncha tizim hal qiluvchi masalalarning matematik ta'rifi aniqlangan, texnologik jarayonlarning matematik bayoni tuzilgan va uning mosligi baholangan bo'lishi, shuningdek, kirish ma'lumotlarining aniqlanishi baholari olingan bo'lishi lozim. Texnologik jarayonlarni algoritmiklash dastlabki va oxirgi bo'ladi.

Dastlabki algoritmiklash masalalari quyidagilar: jarayoning algoritmik tarkibini o'rganish; boshlang'ich matematik model va optimallashtirish algoritmini yaratish; ishlab chiqarish sharoitida algoritmlarni sinovdan o'tkazish; kutilgan iqtisodiy samarani baholash, boshqarishning hisobli texnik vositalarini dastlabki tanlash. Bu masalalarni hal qilishda texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan tizimini ishlatishga tayyorligi aniqlanadi, mavjud nazorat qilish va rostlash tizimlarini takomillashtirish yo'llari belgilanadi, TJABT ni yaratish uchun ishlar tartibi o'rnatiladi.

Oxirgi algoritmiklash masalalari quyidagicha: texnologik jarayonlarni chuqur o'rganish, dastlabki matematik model va optimallashtirish algoritmini to'g'rilash; texnik vositalarni uzil - kesil tanlash, yaratilgan tizimning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.

Dastlabki va oxirgi algoritmiklash bosqichlarida qo'shimcha ma'lumotlarni olish natijasida modellarning tarkibi va murakkabligida o'zgarishlar bo'lishi mumkin. Ob'ektning dastlabki matematik bayoni yaratilishida jarayonning statik va dinamik xarakteristikalari tadqiq etiladi, optimal rejimlar aniqlanadi, turg'unlik vazifalari o'rganiladi, dastlabki modelni soddalashtirishning turli variantlari ko'rib chiqiladi.

Oziq-ovqat sanoatida TJABT larni yaratish deganda tizim parametrlarining o'zaro bog'lanishi va o'zgarish qonuniyatini ko'rsatuvchi tizimning matematik bayonini yaratish, ma'lumot oqimining taxlili va boshqarish masalalarini echish usullarini ishlab chiqish tushuniladi. TJABT larni tadbiiq etishga oid masalalarni hal etishda oziq-ovqat sanoatidagi texnologik jarayonlar xususiyatlarini o'zida mujassamlashtirgan matematik apparatlar zarurdir. Ierarxiya bosqichidagi quyi yordamchi tizimlar uchun oziq-ovqat ishlab chiqarishining ayrim texnologik jarayonlarini matematik modellashtirish yordamida oziq-ovqat sanoatining texnologik jara

yonlarini tadqiq etish - matematik modellar algoritmlarining hisoblarini ishlab chiqish va optimal boshqarish parametrlarini ajratish, shuningdek, turli tuzilishdagi apparatlar samaradorligini baholaydigan standart dasturlar kutubxonasini yaratish demakdir.

YUqori bosqichdagi yordamchi tizimlar uchun texnologik tizimni to'la o'rganish va tadqiq etish lozim; ayrim jarayonlarning xarakteristikalarini aniqlash esa murakkab texnologik tizimlarni boshqarishning umumiy vazifasidan kelib chiqishi kerak. Hozirgi vaqtda oziq-ovqat sanoatida sifatida hisoblash va boshqarishning ilmiy asoslangan usullari yaratilmagan. Ayrim apparatlarning xarakteristikalarini aniqlashda ularning o'zaro bog'lanishi va o'zaro ta'siri hisobga olinmaydi. Natijada loyihalangan tizimlar optimal rejimdan ancha uzoqda ishlaydi. Masalaga umumiy maqsad va texnologik chizma ayrim elementlarining o'zaro bog'lanishlarni hisobga olib yondashish maqsadga muvofiq. Bu tizimning samarali ishlashi texnologik chizma ayrim elementlarning tizimning samarali ishlashi texnologik chizmaning texnologik tarkibi bilan belgilanadi. Texnologik tizimning tarkibiy tahlilini faqat ayrim apparatlarning matematik modellari asosida bajarib bo'lmaydi. Jarayon parametrlarining tashqi va ichki funksional aloqasini texnologik apparatlar kompleksini bir butun deb qaralgandagina ochish mumkin.

Oziq-ovqat ishlab chiqaruvchi texnologik komplekslarning optimal ishlashi boshqarishning yuqori sifatli bo'lishini talab etadi. Kimyo va oziq-ovqat korxonalarida apparatlarning ishchi parametrlari kritik nuqtaga yaqin bo'lishi kam uchraydigan hol emas, eng yaxshi ish sharoiti esa kam turg'unlik zahirasiga ega bo'lgan jarayonning stasionar holatiga yaqin. SHuni qayd qilish kerakki, ayrim apparatlarning matematik modellaridan murakkab texnologik tizimlarning modellariga o'tilganda yangi muammolar kelib chiqadi. Xususan, ular ierarxiyaning ikkinchi bosqichidagi masalalarning o'lchamlarini kamaytirish bilan bog'liq. SHuning uchun, isbotlangan va dekompozitsiyaning samarali usullarini yaratish masalalari muhim ahamiyat kasb etadi.

Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va boshqarish masalalarini hal qiluvchi boshqaruvchi hisoblash mashinasiga (BHM) kelayotgan o'zgaruvchilarning oniy kirish qiymatlariga birlamchi ishlov beriladi. Bu ish o'zgaruvchini o'lchashda, shuningdek, birlamchi o'zgartkichni va mashinani bog'lovchi kanalda yuz beradigan tasodifiy halaqitlardan tozalashga imkon beradi.

Mana masalan, agregatlarda gaz sarfini o'lchashda o'lchanayotgan foydali signalga gaz puflash qurilmalari ishlab chiqaradigan gaz oqimining pulsasiyalari, o'lchash qurilmasi kirishdagi impuls naychalaridagi bosimning o'zgarishi hisobiga bo'ladigan halaqitlar, shuningdek, pnevmatik signalni elektr signalga, keyin analog signalni diskret signalga va hakazo almashtirish hisobiga yuz beradigan halaqitlar, qo'shiladi. Turli xil filtrlar foydali signalning tiklashning turli xil xatoligini beradi. Korxonada ishini nazorat qilishda ko'pincha birlamchi o'zgartkichlarning (datchiklarning) yuzlab va minglab signallari filtrlashga to'g'ri keladi, shuning uchun, foydalaniladigan filtrlarning turini asoslab tanlash zarurati tug'iladi. Filtrlash aniqligi va murakkabligi orasidagi kelishuv zarurligini hisobga olib, ishlanishi biroz sodda, biroq nooptimal bo'lgan filtrlarning amalda yuz beradigan sharoitlarda optimal filtrlarga biroz yuqozishini tahlil qilish kerak. Bu hol aniq nazorat tizimlari uchun filtrlash algoritmlari qatoridan uning ishlash aniqligini va hisoblash qurilmasini undan bir necha marta foydalanilganda ham yuklanishi hisobiga olgan holda eng yaxshisini tanlab olishga imkon beradi. Kirish signallarini tekislashga va filtrlashga imkon beruvchi bir qator algoritmlarni qarab chiqamiz.

Bu usul amaliyotda keng qo'llaniladi va o'lchanayotgan signalni yuqori chastotali halaqitlardan o'zgaruvchi o'rtacha qiymatni hisoblash yo'li bilan filtrlashga imkon beradi.

Uzluksiz variantda

$$X_c(t) = \frac{1}{T} \int_{t-T}^t Z(S) dS.$$

bu erda, $X_c(t)$ - o'zgaruvchi o'rtacha qiymatning kattaligi,

T -o'rtachalash intervali (oralig'i),

$Z(S)$ -tekislanuvchi kirish o'zgaruvchisining o'zgarishini tavsiflovchi funksiya;

S -joriy vaqt, $t-T$;

t -integrallash chegaralari.

Diskret variantda (u odatda hisoblash texnikasidan foydalaniladi):

$$X_0(t) = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} Z(t - it_0).$$

bu erda, n -hisoblashlarda ishtirok etuvchi nuqtalar soni;
 t_0 -datchiklarni soʻrash davri.

Hisoblashning keltirilgan usulining kamchiliklariga yigʻindining oraliq qiymatlarini saqlash uchun BHM ning operativ xotirasi hajmining juda kattaligini kiritish mumkin.

n -ning qiymati ABT ni sonli usullar bilan ishlab chiqish bosqichida hisobga olinadi. Optimallashtirish filtrlash xatoligi minimum mezoniga koʻra amalga oshiriladi. U halaqitlarning parametrlariga va datchiklarni soʻrash mezoniga hamda davriga bogʻliq.

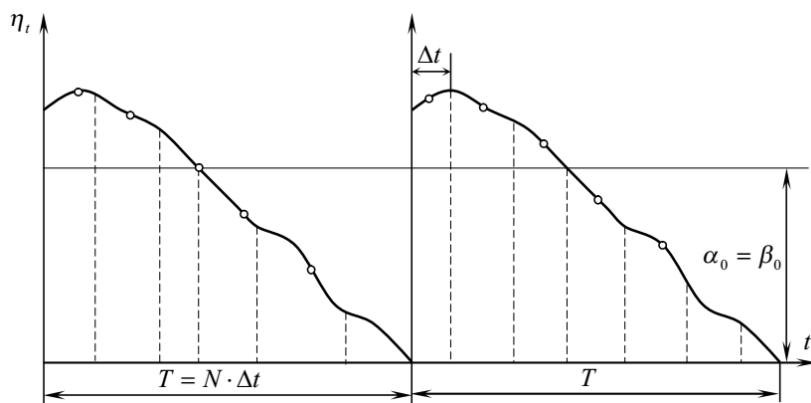
Eksponesial tekislashning etarlicha oddiy va samarali usulidan filtr sifatida foydalanish muhim amaliy ahamiyatga ega boʻladi. Uzluksiz variantda eksponesial filtr uzatish funksiyasi boʻlgan amalga oshiriluvchi elementlar bir sigʻimli boʻgʻindan iboratdir,

$$W_{\text{эм}}(P) = \frac{\gamma}{\gamma + P}$$

bunda, γ - eksponesial tekislash koeffisienti boʻlib, u filtrning oʻrtacha kvadratik xatoligini minimallashtirish shartidan tanlab olinadi.

Amalga oshiriladigan eksponesial filtr $\gamma \neq 0$ ga ega boʻlishi kerak. Diskret variantda eksponesial filtr rekurreent munosabatni ifodalab, u $X_c(t)$ chiqish kattaligining t paytidagi izlanayotgan qiymatini $Z(t)$ kirishning joriy qiymatining va avvalgi soʻrov paytidan $X_c(t - t_0)$ qiymatining funksiyasi sifatida aniqlaydi:

$$X_c^*(t) = \gamma Z(t) + (1 - \gamma) X_c(t - t_0)$$



1-rasm. Katalizatorning yashash vaqti bilan aniqlanuvchi dreyf davridagi chiqish oʻzgarishi.

Bu munosabatda $X_c(t)$ qiymatini berishning talab qilingan vaqtiga bogʻliq boʻlmagan holda foydalanish oraliq qiymatlarni operativ xotirada saqlash uchun boryoʻgʻi bitta soʻz ajratishga imkon beradi.

SHunday qilib, eksponesial tekislanish amalga oshiruvchi algoritmnining filtrlashning boshqa turlariga nisbatan afzalligi BHM da algoritmni amalga oshirish uchun zarur boʻlgan eng kichik hajmdagi maxsus xotiradan iboratdir. Algoritmning

yaqinlashuvchi bo'lishi uchun $0 < \gamma < 2$ bo'lishi kerak. $\gamma < 1$ bo'lganda filtrda go'yoki integrallovchi xossalar ko'p bo'lsa, $\gamma > 1$ bo'lganda differensiallovchi xossalar ko'p bo'ladi.

Inersion datchikning signalini filtrlashni qarab chiqqanda datchikning vaqt doimiysi ortishi bilan uning qiymati 1 dan kattalashishiga ishonch hosil qilish mumkin. So'rovning berilgan t_0 davrida γ_{omm} parametrning qiymati filtrning γ bo'yicha ishlash xatoligini minimallashtirish belgilanadi.

O'lchanayotgan jarayonni o'lchash payti bilan bu o'lchash natijasini operatorga chiqarib berish payti orasida olingan natijaga ishlov berish va tahlil qilishga ma'lum bir t_{uu} vaqt oralig'i sarflanishini alohida ta'kidlab o'tish lozim. t_{uu} ning ancha davomiyligi xromatograf va spektrometr kabi avtomatik asboblarda, shuningdek, kimyoviy laboratoriya tahlilatoridagi singari qo'lda bajariladigan turli xil o'lchashlarda kuzatiladi. Bunday hollarda o'lchangan signalga ishlov berish vaqti uchun o'lchashni qo'shimcha ekstropolyasiyalash talab qilinadi. SHuning uchun, kattalikni baholashning tegishli berilgan xatoligiga mos keluvchi so'rashning haqiqiy davri quyidagi yo'l bilan aniqlanadi.

12- Ma'ruza. BIRLAMCHI AXBOROTNI TEKISLASH USULLARI

Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va boshqarish masalalarini hal qiluvchi boshqaruvchi hisoblash mashinasiga (BHM) kelayotgan o'zgaruvchilarning oniy kirish qiymatlariga birlamchi ishlov beriladi. Bu ish o'zgaruvchini o'lchashda, shuningdek, birlamchi o'zgartkichni va mashinani bog'lovchi kanalda yuz beradigan tasodifiy halaqitlardan tozalashga imkon beradi. Mana masalan, agregatlarda gaz sarfini o'lchashda o'lchanayotgan foydali signalga gaz puflash qurilmalari ishlab chiqaradigan gaz oqimining pulsasiyalari, o'lchash qurilmasi kirishdagi impuls naychalaridagi bosimning o'zgarishi hisobiga bo'ladigan halaqitlar, shuningdek, pnevmatik signalni elektr signalga, keyin analog signalni diskret signalga va hakazo almashtirish hisobiga yuz beradigan halaqitlar, qo'shiladi. Turli xil filtrlar foydali signalning tiklashning turli xil xatoligini beradi. Korxonada ishini nazorat qilishda ko'pincha birlamchi o'zgartkichlarning (datchiklarning) yuzlab va minglab signallari filtrlashga to'g'ri keladi, shuning uchun, foydalaniladigan filtrlarning turini asoslab tanlash zarurati tug'iladi. Filtrlash aniqligi va murakkabligi orasidagi kelishuv zarurligini hisobga olib, ishlanishi biroz sodda, biroq nooptimal bo'lgan filtrlarning

amalda yuz beradigan sharoitlarda optimal filtrlarga biroz yutqazishini tahlil qilish kerak. Bu hol aniq nazorat tizimlari uchun filtrlash algoritmlari qatoridan uning ishlash aniqligini va hisoblash qurilmasini undan bir necha marta foydalanilganda ham yuklanishi hisobiga olgan holda eng yaxshisini tanlab olishga imkon beradi. Kirish signallarini tekislashga va filtrlashga imkon beruvchi bir qator algoritmlarni qarab chiqamiz.

13- Ma'ruza. DAVRIY TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AVTOMATLASHTIRISH MUAMMOSI

Ma'lumki, kimyo va oziq-ovqat sanoatida davriy usul bilan amalga oshiriluvchi jarayonlarning ulushi ancha katta. Buning sababi shundaki, bu sanoatlar, odatda, ko'p nomenklaturalardir. Ayni bir texnologik jihoz turli xil mahsulotlarni chiqarishga imkon beradi.

Davriy texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish nuqtai nazaridan ularni uzluksiz turdagi jarayonlardan farq qildiruvchi bir qator o'ziga xos xususiyatlarga ega. Davriy jarayonlarni avtomatik optimal boshqarish ishlab chiqarishni bir holatdan boshqasiga o'tkazish, qurilmani boshqarishga ulash bilan bog'liq, ya'ni avtomatik boshqarish tizimining ishlashi diskret xarakterga ega. SHuning uchun, boshqaruvchi qurilmalarni sintez qilish usullari diskret matematika: bul algebrasi, chekli avtomatlar nazariyasi va hokazolarga asoslangan. Xususiy hosilalardagi yoki o'zgaruvchan koeffisientli differensial tenglamalar apparati amaliyotni qanoatlantiruvchi aniqlik bilan aniq masalalarni echishga imkon bergani uchun matematik modellash va davriy turdagi jarayonlarni optimallashtirish bilan bog'liq muammolarni hal qilish uslubiy ma'noda prinsiplial qiyinchilik tug'dirmaydi, biroq muxandislik amaliyotida diskret matematika g'oyalarining va usullarining qullanilishi ba'zi bir qiyinchiliklar bilan bog'liq. Bu qiyinchiliklarning sababi shundaki, avtomatik boshqaruvchi qurilmalarni oziq-ovqat texnologiyasining davriy jarayonlariga tatbiqan tahlil va sintez qilish prinsiplari shu vaqtgacha ta'riflab berilmagan. Biz bu kamchilikni to'ldirishga va bul

algebrasi, chekli avtomatlar nazariyasi asoslarini va ularning avtomatik boshqaruvchi qurilmalar sinteziga tatbiq etilishini bayon qilishga harakat qildik.

Bul algebrasining asosiy qoidalari. Avtomatik boshqaruvchi qurilmalarning juda ko'pchilik diskret elementlar (masalan, trigger, rele, diod va hokazolar) ikki barqaror holatning biridagina bo'lishi mumkin. SHu kabi elementning keng tarqalishi ularni texnik jihatdan amalga oshirishning nisbatan engilligi bilan izohlanadi. Bunday bu turdagi qurilmalar haqidagi axborotni ifodalashning eng qulay shakli ikkilik sanoq tizimi ekanligi haqidagi xulosa kelib chiqadi. Bul algebrasi shunday ob'ektlar bilan ish ko'radiki, ular haqidagi axborot shunga o'xshash shaklda ifodalanishi mumkin. U qisman haqiqiy sonlar algebrasiga o'xshash, lekin ba'zi muhim farqlari ham bor. Bul algebrasi nazariyasi kombinasion sxemalarni tahlil va sintez qilish uslublarini oddiy va jiddiy asoslab beradi. Bundan tashqari bul algebrasi apparati chekli avtomatlar nazariyasi usullarida va strukturaviy-yo'naltirilgan modellarda keng qo'llaniladi, ular qatoriga LSA tili va uning kichik sinflari asosida qurilgan modellar kiradi.

Bul algebrasi xususiy holda $V = [0,1]$ chekli to'plamdagi qiymatlarni qabul qiladigan elementlar to'plamidan iborat bo'lib, (ularni kichik harflar bilan belgilaymiz), ular uchun ekvivalentlik munosabati va uchta amal aniqlangan: birlashtirish (diz'yunksiya) (\vee) , ko'paytirish (kon'yunksiya) (\cdot) , inkor qilish $(-)$. Elementlar va ular ustidagi amallar quyidagi aksiomalarni qanoatlantiradi. $A \otimes S$ shartli belgi A ning haqiqiyliги tasdiqidandan S tasdiqning haqiqiyliги kelib chiqishini anglatadi.

1 .Ekvivalentlik munosabati uchun:

$$(a = b) \rightarrow (b = a)$$

$$(a = b) \cdot (b = c) \rightarrow (a = c)$$

2.Birlashtirish,ko'paytirish va inkor qilish uchun:

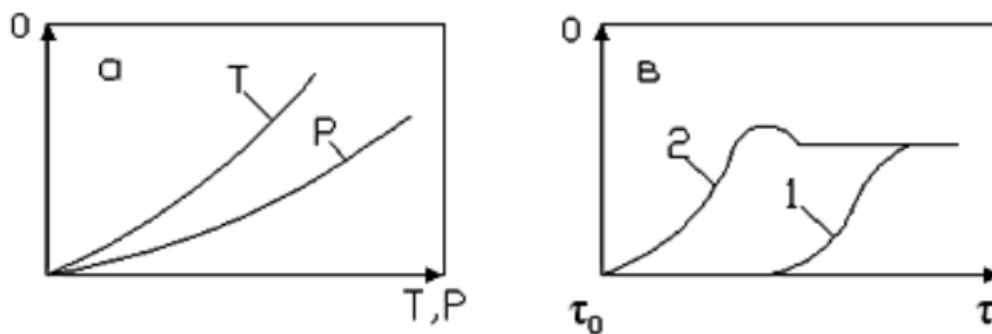
$$\left. \begin{array}{l} a \vee a = a \\ a \cdot a = a \end{array} \right\} \text{idempotentik}$$

**14-Mavzu: BOSHQARISH PARAMETRLARINI VA
AVTOMATLASHTIRISH VOSITALARINI TANLASH**

Boshqarish tizimi (BT) boshqarish maqsadiga, qurilmaning ishonchli, avariya-siz ishlashiga va portlash hamda yong'inga qarshi xavfsizlik talablariga rioya qilinganda ishlab chiqarishning har qanday sharoitida texnologik reglamentni berilgan aniqlikda quvvatlab turish hisobiga erishishni ta'minlashi kerak. Bunda u imkoni boricha sodda va ishlatishda oson bo'lishi kerak.

BTni ishlab chiqishda asosiy vazifa boshqarishda ishtirok etayotgan parametrlarni tanlash hisoblanadi, ya'ni rostdlash, nazorat qilish va tahlil qilish zarur bo'lgan va qiymatlarga ko'ra BTO ning avariya-dan oldingi holatini aniqlash mumkin bo'lgan parametrlarni tanlashdan iborat. Boshqacha aytganda, texnologik ob'ektlarni boshqarish strategiyasi ishlab chiqiladi. Bunda tanlangan parametrlarning minimal soniga ega bo'lgan holda BTO haqida iloji boricha to'liq ma'lumotga ega bo'lish kerak. Boshqaruv maqsadiga muvaffaqiyatli erishishga boshqarish strategiyasini amalga oshirish uchun avtomatik qurilmalarni to'g'ri tanlash katta yordam beradi.

Rostlanuvchi kattaliklarni va rostlovchi ta'sirlarni kiritish kanallarini tanlash. Bu bosqichda jarayonni ifodalovchi ko'pgina parametrlardan rostlanadiganlarini va ularni o'zgartirish bilan rostlovchi ta'sir kiritish maqsadga muvofiq bo'lganlarini tanlab olish zarur. Odatda, ularning soni boshqaruvda ishtirok etayotgan parametrlarning to'rt-dan bir qismidan oshmaydi. Qo'yilgan vazifani jarayonning maqsadini tahlil qilish natijalariga va uning ishlab chiqarishdagi boshqa jarayonlar bilan bog'lanishiga qarab uddalash mumkin bo'ladi. Tahlil natijalaridan kelib chiqib boshqaruv mezonini, uning berilgan qiymati va parametrlari tanlanadi, ularni o'zgartirish bilan eng maqsadga muvofiq'i unga ta'sir ko'rsatishdir. Bu ish parametrlarning o'zaro bog'liqligi haqida tasavvur beruvchi jarayonning statik va dinamik xarakteristikalarini asosida amalga oshiriladi.



21.6-rasm. Ob'ektning statik (a) va dinamik (b) xarakteristikalarini:

1 – R Sosim o'zgarganda; 2 – T temperatura o'zgarganda; τ_0 — g'alayonlanish oni (momenti).

Statik xarakteristikalar bir xil parametrlarning boshqalariga ta'sir ko'rsatish darajasini baholashga imkon beradi. Rasm, a) da biror maqsadga qaratilgan S mahsulot chiqarishining apparatdagi T temperaturaga va R bosimga bog'liqligi ko'rsatilgan. Statik xarakteristikalarining tahlili shuni ko'rsatadiki, R bosimning hatto juda katta o'zgarishlari ham S parametrga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi. SHuning uchun maqsadga qaratilgan mahsulotning statik xarakteristika asosida chiqarishini T temperaturani o'zgartirib, quvvatlab turish kerak. Dinamik xarakteristikalar tanlovning to'g'riligini aniqlashtirishga imkon beradi. Rasm, b) dagi grafikdan ko'rinishicha, 1 temperatura o'zgarganda eng kichik kech qolishlar o'rinli bo'ladi.

Rostlash kanali shunday tanlanadiki, bunda rostlovchi ta'sir (sarfning temperaturaning, bosimning o'zgarishi) rostlanuvchi kattalikning maksimal va tez o'zgarishi bilan birga o'tsin, ya'ni ob'ektning rostdash kanali bo'yicha kuchayish koeffisienti maksimal bo'lsin. Boshqaruv mezonini va unga ta'sir etuvchi kanallar tanlangandan so'ng BTONi bo'lishi mumkin bo'lgan g'alayonlanishlar va ularni ob'ektga kelmasdan oldin yo'q qilish yo'llari nuqtai nazaridan tahlil qilishga kirishiladi. Bunda asosiy e'tiborni kirish parametrlarini barqarorlashtirishga qaratish zarur, chunki ularning o'zgarishi bilan ob'ektga kuchli g'alayonlanishlar kiradi.

Odatda, barcha g'alayonlanuvchi ta'sirlarni ob'ektga kiringunga qadar yo'qotib bo'lmaydi. Ichki g'alayonlanishlarni esa amalda oldindan bilish va yo'qotish mumkin emas. Bundan tashqari, ko'pgina kirish va chiqish parametrlari oldingi yoki kelgusi jarayonning texnologik rejimi bilan belgilanadi. Masalan, kontakt apparatga keladigan kuydiradigan gazdagi (N_2SO_4 ishlab chiqarish) kislorod konsentratsiyasi kuydirish (pishirish) jarayonining texnologik rejimiga bog'liq; absorpsion kolonnaga uzatilayotgan degidratsiyalangan gazning (sintetik kauchuk ishlab chiqarish) tarkibi degidratsiyalash jarayonining kechishiga bog'liq. Barcha mumkin bo'lgan g'alayonlanishlar bartaraf qilinishi mumkin bo'lmagani uchun ular rejim parametrlarining o'zgarishiga, keyin esa boshqarish mezonining o'zgarishiga ham olib keladi. Rejimli parametrlarni rostdash zarurati paydo bo'ladi. Bunda yana ob'ektning statik va dinamik xarakteristikalariga murojaat qilish zarur bo'ladi.

Pirovardida, kimyoviy texnologiyaning TBO ni avtomatlashtirishda, odatda, boshqarish mezonini, rejimli va kirish parametrlarini rostdlovchi kombinatsiyalashgan (aralash) BS ning yaratilishiga kelinadi. SHuni ta'kidlab o'tamizki, parametrlarning o'zaro bog'liqligi tufayli bir parametrlarni rostdash (sozlash) uchun qaratilgan rostdlovchi ta'sirlar boshqalariga ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan, retifikatsion kolonnaning qaynatkichiga temperaturani rostdlagich tomonidan uzatiladigan bug' miqdorining o'zgarishi faqat kubdagi temperaturaning o'zgarishigagina emas, balki undagi sathga ham ta'sir qiladi.

Ayrim parametrlar orasidagi ichki bog'lanishlarni susaytirish usullari ham mavjud rostdlanuvchi kattaliklar sifatida o'zaro bog'lanmagan (yoki kuchsiz bog'langan) parametrlarni tanlash; rostdlash zanjiriga (rostdlagichlar orasiga) kompensatsiyalovchi tashqi bog'lanishlarni kiritish.

Nazorat qilinuvchi kattaliklarni tanlash. Texnologik jarayonlarni operativ boshqarish, shuningdek, uni ishga tushirish va to'xtatish amalga oshiriladigan parametrlarning qiymatlari nazorat qilinishi kerak. Bunday parametrlarga hamma rejimli va chiqish parametrlari, shuningdek, kirish parametrlari kiradi, bularning o'zgarishi natijasida ob'ektga g'alayonlanish kira boshlaydi. Qiymatlari texnologik karta tomonidan cheklanadigan parametrlar albatta nazorat qilinadi. Portlash xavfi bo'lgan BTONing texnologik parametrlarini nazorat qilishga alohida e'tibor berilishi kerak. Ularning har biri uchun texnologik jarayonning kritik fizik – kimyoviy kattaliklari qiymatlari to'plami, shuningdek, ular o'zgarishlarining diapazoni aniqlanadi. Gaz chiqqanlik miqdorini nazorat qilish uchun (chegaraviy yo'l qo'yilgan konsentratsiya bo'yicha) ishlab chiqarish xonalarida, ochiq tashqi qurilmalarning ishchi zonalarida avtomatik gaz analiz qilish vositalari majburiy ravishda ko'zda tutilishi kerak.

Portlash xavfi boʻlgan BTOlarning holatini ifodalovchi parametrlar faqat nazorat qilinishiga qolmay, balki rostdan ham kerak, nazorat qurilmalariga signallar esa bir qancha sezgir elementlardan kelishi kerak, masalan, suyultirilgan gazlar va tez alanganuvchi suyuqliklar (TAS) boʻlgan idishlarga sathni belgilovchi uchta oʻlchagich oʻrnatish lozim.

Signal beruvchi kattaliklarni tanlash. BTOni qayta ishlanuvchi moddalarning portlashga va yongʻinga xavfliligi, zaharliligi va agressivligi (taʼsirchanligi) yuz berishi mumkin boʻladigan avariya va baxtsiz hodisalarga nisbatan tahlil qilgandan soʻng signalizasiya parametrlarini tanlashga kirishiladi. CHegaraviy qiymatlari quyida koʻrsatilgan oqibatlariga olib kelishi mumkin boʻlgan parametrlar avariya oldin (zarur boʻlganda esa ehtiyotlik) signalizasiya qilinishi kerak: portlash va yongʻin chiqqanda (masalan, texnologik apparatlarda, ishlab chiqarish xonalarida, ochiq tashqi qurilmalarning ishchi hududida portlash xavfi boʻlgan moddalarning toʻplanishi); baxtsiz hodisalar roʻy berganda (masalan, xonada zaharli moddalar toʻplanganda) avariya sodir boʻlganda (masalan, qurilma harakatlanuvchi qismlarining eng chetki holatlarida); qurilma ishdan chiqqanda (masalan, apparatlarda bosim, katalizatorli reaktorlarda temperatura); texnologik rejimning mutlaqo buzilishi (masalan, jarayonni boshlab beruvchi qoʻshimchalar sarfi, apparatdagi suyuqlik sathi); shartnomaga mos kelmaydigan va brak mahsulot ishlab chiqarish (masalan, eng muhim rejimli parametrlar). Tabiiyki, maqsadga qaratilgan mahsulotlarning miqdoriy va sifat xarakteristikalarini oʻzgartirish hollari, shuningdek, ayrim agregatlarni texnologik reglamentda koʻzda tutilmagan toʻxtatishlar signalizasiya qilinadi. SHuni taʼkidlash kerakki, juda masʼuliyatli parametrlarni signalizasiyalash ikkita parallel oʻrnatilgan oʻlchagichlardan amalga oshirilishi kerak, masalan, oson alanganuvchi suyuqliklar sathlarini ikkita oʻlchagichdan amalga oshiriladi.

Parametrlarni va himoya usullarini tanlash. Operativ texnologik xodimlar signallash qurilmalari noxush hodisalar haqida xabar qilganda ularni bartaraf etish boʻyicha tegishli choralar koʻrishi kerak. Agar bu choralar samarali boʻlmasa va BTO holatini ifodalovchi parametr avariya qiymatiga yaqinlashayotgan boʻlsa, avariya qarshi himoya (AQH) tizimi ishga tushishi kerak, ular avtomatik ravishda berilgan programmaga koʻra moddiy va energetik oqimlarni taqsimlaydi, portlash, avariya, baxtsiz hodisa, koʻp miqdorda brak chiqarish xavfini oldini olish maqsadida apparatlarni ulaydi va uzadi. Bunda BTO xavfsiz xolatga oʻtkazilishi, hatto toʻxtatib qoʻyilishi kerak. Ishchi holatga texnologik shaxs tomonidan qayta oʻtkaziladi.

Amalga oshiriladigan himoya usullari majmuasi TBO ning xususiyatlaridan kelib chiqib, avariya holatlarini va BTOning portlash xavfi kategoriyalarini tahlil qilib ishlab chiqiladi: portlash xavfi 1 kategoriyali bloklari boʻlgan BTOlar uchun vaziyatni hisoblash texnikasi vositalari bilan qoʻshimcha modellash zarur. Bunda, bir tomondan qoʻllanilayotgan avtomatik usullar vujudga kelgan kritik vaziyatni toʻla yoʻqotishi kerak, ikkinchi tomondan – himoya qurilmalari aralashuvining oqibatlari minimal boʻlishi kerak. Masalan, biror modda konsentratsiyasi xavfli qiymatga etganda mazkur modda uzatiladigan magistral yopilishi va avariya ventilyasiya tizimi ishga tushirilishi kerak; bosim chegaraviy qiymatidan oshganda saqlagich klapan ishga tushishi kerak va hokazo. AQH tizimining asosiy vazifalaridan biri – BTO portlash xavfi darajasini

maksimal kamaytirishdir, shu jumladan qurilma ichida portlash va yong'inlarning oldini olishdir; qurilmani buzilishdan himoya qilish va avariya germetikligi buzilganda undan atmosferaga yonilg'i moddalarning chiqishini maksimal cheklash, ishlab chiqarish binolarida, inshootlarida va tashqi qurilmalarda bo'lishi mumkin bo'lgan portlash va yong'inlarni bartaraf qilish. Uskunalarining qiymatlari va AQH tizimlarining ishlab ketish vaqti BTOning yong'in va portlash xavfi kategoriyasini hisobga olgan holda belgilanadi, parametrlarning o'zgarish tezligini, sezgir elementning aniqlik sinfini va AQH tizimining tezkor ishlashini hisobga olgan holda belgilanadi. Normal rejimdan chetlanishida yong'in va portlash xavfi tug'diradigan aralashmalar paydo bo'lishi mumkin bo'lgan BTolar ularda portlash xavfini keltirib chiqaradigan aralashmalar paydo bo'lishini yo'qotadigan yoki oldini oladigan inert gazlarni uzatish tizimlari bilan ta'minlanadi. Portlash xavfi I kategoriyaga ega; bloklari bo'lgan ishlab chiqarishlar uchun inert gazni avtomatik boshqaradigan qurilmalar ko'zda tutiladi, II va III kategoriyalarida esa masofadan turib boshqariladigan qurilmalar, energetik potentsiallarining nisbiy qiymatlari 10 dan kichik bo'lganda esa joyiga ko'ra qo'lda boshqarishga ruxsat etiladi. AQH tizimidan uzilgan holda BTOni xavfsiz holatga o'tkazish kerak. Manba ulanganda AQH tizimida ishlab chiqarish uzib – ulashlar bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak. AQH tizimida to'suvchi (deblokirovka) kalitlari faqat ishga tushirish, to'xtatish va qayta ulashni ta'minlash uchun ruxsat etiladi. Bunda himoya qilish parametrlarini uzib qo'yish vaqtini va sonini qayd qiluvchi qurilma nazarda tutilishi kerak.

Avtomatlashtirish vositalarini tanlash. Boshqarish vazifasini bajaruvchi hisoblash texnikasi avtomatik qurilmalari va vositalari imkoni boricha ob'ektning murakkabligini va uning yong'in hamda portlash xavfini, agressivligini, atrof muhitning zaharlanganini, o'lchanayotgan texnologik parametrning turini hamda muhitning fizikimyoviy xossalarini, datchiklardan va ijrochi qurilmalardan uzatiladigan signallarning boshqarish punktlarigacha uzatish uzoqligini, talab qilingan aniqligini va tez ta'sir ko'rsatishini, o'lchov tizimlarining yo'l qo'yiladigan xatolarini, qurilma o'rnatilgan joyni, elektr jihozlarni o'rnatish qoidalarini talablari. ni hisobga olgan holda tanlanishi kerak. Bunda bir xil, markazlashgan va seriyalab ishlab chiqariladigan qurilmalarga afzallik berish kerak. Bu ta'minotni ancha engillashtiradi, so'ngra boshqarish sisetmasini ishlatishni ham osonlashtiradi. Portlash va yong'in xavfi bo'lgan BTolar uchun avtomatlashtirish vositalarini tanlash juda mas'uliyatlidir. Xususan, tarkibida I kategoriyadagi portlash xavfi bo'lgan blokli ishlab chiqarishlar o'z – o'zini diagnostika qiluvchi va tuzuk holatini yorug'lik indikasiya qiluvchi rezervlanuvchi elektron vositalarga asoslangan (EHM va mikroprosessor texnikani ham hisobga olganda) tizimlar bilan jihozlanishi kerak. Bu tizimlar avariya chiqindilar chiqqanda uzish operatsiyasini bajarish ketma – ketligi va vaqti berilgan maxsus programma bo'yicha ishlashi kerak. YUqori darajadagi texnika texnologik shaxsning xato harakatlari ehtimolini maksimal darajada kamaytirishni ta'minlashi kerak. II va III kategoriyali portlash xavfi bo'lgan texnologik bloklar texnologik parametrlarni reglament (belgilangan) qiymatlarga keltirishning yoki bloklarni to'xtatishga keltirishning samarali tez ta'sir ko'rsatuvchi tizimlari bilan ta'minlanadi. Bunday tizimlarni boshqarish hisoblash mashina (BHM)larisiz ham qurish mumkin.

$Qb < 10$ bo'lgan bloklar uchun nazorat qilishning avtomatik qurilmalaridan va signallashning qo'lda rostdash qurilmasidan foydalanishga ruxsat etiladi. I kategoriyadagi bloklar avariya germetikligi buzilganda atrof muhitga chiqindilar chiqishni maksimal kamaytirish uchun ko'pi bilan 12 s da ishga tushadigan avtomatik tez ta'sir to'siqlar va (yoki) qaytaruvchi qurilmalar ko'zda tutilishi kerak: II va III kategoriyali bloklar uchun masofadan turib boshqariladigan va ishga tushish muddati ko'pi bilan 120 s bo'lgan qurilmalar; $Qb < 10$ bloklar uchun qo'lda yuritmal to'siqli qurilmalarni o'rnatishga ruxsat etiladi, bunda ularni ishga tushirishning minimal vaqti (samarali hududiy joylashtirish hisobiga) ko'pi bilan 300 s bo'lishi ko'zda tutiladi. AQH tizimining ijrochi mexanizmlari chetki holatlarini ko'rsatkichlaridan tashqari (bevosita mexanizmlarda) operatorlikda chetki holatlarni signallash qurilmalari kerak. AQH tizim normal texnologik rejimning behosdan va qisqa muddatli buzilish signallarida, shuningdek uni rezerv yoki avariya manbaga o'tkazishda ishlab ketmasligi kerak. Manba uzilgan hollarda tizim BTO ning xavfsiz holatga o'tishini ta'minlashi kerak.

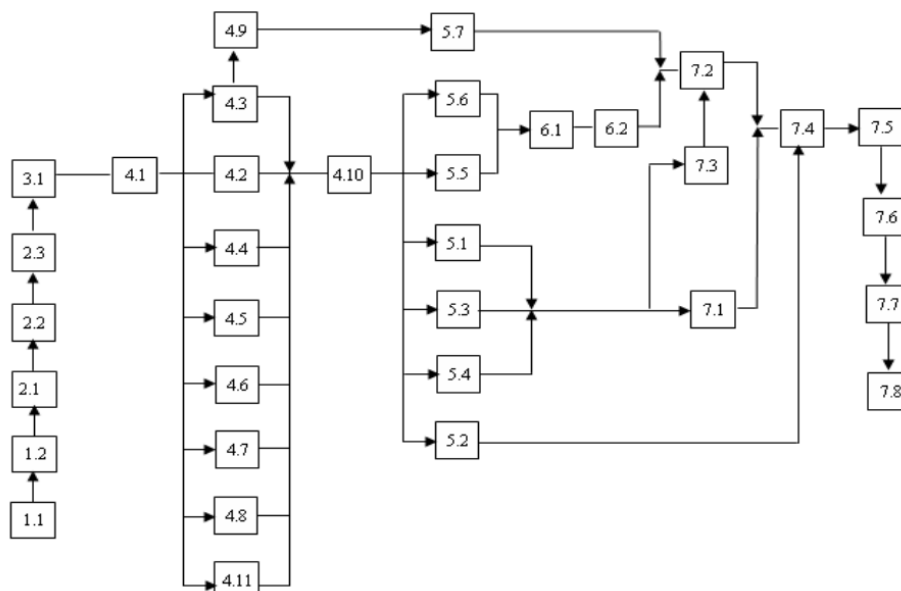
15-Mavzu: TEXNOLOGIK JARAYONLARNING AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARISH TIZIMLARINI (TJABT) LOYIHALASH

TJABTni yaratish prinsiplari. TJABTni yaratish va joriy qilish murakkab va mehnat talab jarayon. Bu boshqarishning ilg'or va murakkab uslublarini joriy qilish, TJABT ning ko'p komponentligi, ayrim ta'minotlarni ishlab chiqishda yondashishning tizimligi, qo'yilgan vazifalarning va texnik vositalar majmuasining murakkabligi bilan izohlanadi. Vazifani shu narsa ham murakkablashtiradiki, bunda mazkur turdagi tizimlarni ishlab chiqishda yangi texnikani joriy qilishning odatdagi sxemasidan foydalanib bo'lmaydi: tajriba namunasini yaratish, uning ish qobiliyatni tekshirish, loyihani tekshirish natijalariga ko'ra tuzatish, oxirgi variantni yaratish. Avtomatlashtirilgan

texnologik kompleks (ATK) ishga tushirilmaguncha boshqaruv tizimining ish qobiliyatini umuman tekshirish mumkin emas. Bu TJABT ni ishlab chiqishda dastlabki qarorlarning javobgarligini orttiradi. TJABT va BTO ning birgalikda amal qiluvchi to'plami (majmuasi) avtomatlashtirilgan texnologik kompleks (ATK) deyiladi. BTOda vaqt o'tishi bilan muhim o'zgarishlar yuz bergani sababli kata murakkabliklar yuzaga keladi, bu esa boshqarishning joriy etilgan vazifalarini zamonaviylashtirishni taqozo etadi. TJABT ning o'zi ham takomillashtiriladi – kelajakda TJABT normal ishlashi uchun boshqarish vazifalari ortadi va o'zgaradi; ATK evolyusiyasi oldindan rejalashtirilishi kerak, bu qo'shimcha qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. YUqorida sanab o'tilganlarning hammasi TJABT ni yaratishning umumiy prinsiplariga majburan rioya qilinishini talab qiladi. Ularni qarab chiqamiz.

Yangi vazifalar prinsipi shundan iboratki, bunda TJABT ni joriy qilishda boshqaruv hisoblash kompleksi (BHK)ga azaldan an'anaga kirib qolgan boshqarish vazifalarini ag'darish mumkin emas: ularni hisoblash texnikasining imkoniyatlarini hisobga olgan holda takomillashtirish kerak. Buning uchun mehnat, moddiy va energetik resurslarni aniqlash maqsasida BTO ni mufassal tahlil qilish kerak. Tahlil natijalariga muvofiq hisoblash texnikasi yordamida hal qilinishi mumkin bo'lgan vazifalar ro'yxati tuziladi. Bu masalalarning hal etilishi boshqaruvning to'liqligini o'z vaqtida bo'lganligini va optimalligini ta'minlashi kerak.

Tizimli yondoshish prinsipi shundan iboratki, birinchidan, ATK ning ikkala tashkil etuvchilariga bir vaqtda (tizimli) yondoshish; boshqarish tizimiga ikkinchi darajali deb, BTO ning ustqurmasi deb qarash mumkin emas. BTO ni yaratishda uni boshqarish imkoniyatlari va zaruratini hisobga olish kerak: uni hududlarga ajratish, qo'shimcha aralashtirgichlar, isitkichlar, nasoslar va hokazolar o'rnatish. Ikkinchidan, TJABT ni yaratishda alohida ta'minotlarni ishlab chiqishga tizimli va rejali yondashish zarur. Tizimli uzluksiz rivojlantirish prinsipi shundan iboratki, bunda tizimda xotiraning zahiradagi hajmlari va ob'ekt bilan aloqa qiluvchi qurilmalar, zahira qilib kiritilgan datchiklar va membranali ijro mexanizm (MIM) lari bilan ifodalanuvchi uning rivojlanish imkoniyatlari kiritilishi kerak. Aks holda TJABT BTOning rivoji uchun to'sqinlik qilishi mumkin. Maksimal ongli turlantirish prinsipi shundan iboratki, bunda ishlab chiqilayotgan qarorlar, o'zgarishlar minimal bo'lganda faqat ishlab chiqilayotgan TBO uchungina to'g'ri kelib qolmay, balki boshqa ob'ektlar uchun ham to'g'ri kelsin. Prinsipni amalga oshirishning asosiy prinsipi – tipaviy (umumiy) qarorlarni ishlab chiqish va bu qarorlardan TJABT ni ishlab chiqishda keng foydalanishdir (bu ishlab chiqishga ketadigan harajatlarni ikki marta kamaytiradi). YA gona axborot bazasi prinsipi mashinali eltuvchilarda (disklarda, lentalarda) tizim hal qiladigan hamma masalalar uchun umumiy axborot bazasini yaratishdan iborat. Bu bilan axborotning takrorlanishiga, turlicha tushunchalarga (masalan, bitta kattalik bir necha ma'lumot massivlarida turli xil qiymatga ega bo'lganda) chek qo'yiladi va boshqarishning aniq vazifalari uchun ishchi massivlarining shakllanishi uchun sharoit yaratiladi. Tizimning o'tkazish qobiliyatlarining kelishilganlik prinsipi shundan iboratki, bunda tizim o'tkazish qobiliyati teng qiymatli elementlardan ishlab chiqilishi kerak. Bir tomondan ob'ekt bilan aloqa qurilmasi (OAQ) datchiklar va ijrochi mexanizmlar soniga teng bo'lishi, ikkinchi tomondan boshqaruvchi hisoblash kompleksi (BHK) ning hisoblash quvvatlariga teng bo'lishi kerak; xotira hajmlari BTOning axborot quvvatiga mos kelishi kerak va hokazo. **TJABT ni ishlab chiqish bosqichlari va pog'ona (etap)lari.** 21.14-rasmda ishlarni bajarish bosqichlari (1, 2..., 7) va pog'onalari (1.1, 1.2, ... , 7.8), shuningdek ularni bajarish ketma – ketligi ko'rsatilgan.



21.14-rasm. TJABT ning ishlab chiqish pog‘onalari va bosqichlari: 1 – TJABT ni yaratishni asoslash (1,1 – BTO ni tadqiq etish, ya’ni ma’lumotlarni to‘plash va tahlil qilish; 1,2 – tizimga talablar ishlab chiqish va hujjatlashtirish); 2 – texnik topshiriq (2,1 – ilmiy – tadqiqot ishlari; 2.2 – avanloyihani ishlab chiqish; 2.3 – texnik topshiriq ishlab chikish); 3 – dastlabki qarorlarni ishlab chiqish (shart emas); 4 – texnik loyiha echimlarini (qarorlarni) ishlab chiqish (4,1 – umumiy tizim masalalari bo‘yicha so‘nggi (oxirgi); 4.2 – tashkiliy ta‘minlash bo‘yicha; 4.3 – texnik ta‘minlash bo‘yicha; 4.4 – algoritmlarni tanlash bo‘yicha; 4,5 – axborotlarni ta‘minlash bo‘yicha; 4.6 – Lingvinistik ta‘minlash bo‘yicha; 4.7 – dastur (programma) ni ta‘minlash bo‘yicha; 4.8 – metrologik ta‘minlash bo‘yicha; 4.9 – loyiha – sxema qurilish hujjatlari bo‘yicha; 4.10 – o‘zaro turli aloqalarni ta‘minlash, echimlarni moslashtirish va umumiy tizim hujjatlarini to‘liq ishlab chiqish; 4.11 – texnik vosita kompleks (TVK) lariga buyurtma hujjatlarini tuzish); 5 – ishchi hujjatlarni ishlab chiqish (5.1 – axborotlarni ta‘minlash bo‘yicha; 5.2 – tashkiliy ta‘minlash bo‘yicha; 5.3 – metrologik ta‘minlash bo‘yicha; 5,4 – Lingvinistik ta‘minlash bo‘yicha; 5.5 – dasturni ta‘minlash bo‘yicha; 5.8 – bir marta tayyorlanadigan texnnk vositalar bo‘yicha; 5.7 – qurilishga oid); 6 – TVK komponentlarini seriyasiz tayyorlash (6,1 – TVK komponentlarini tayyorlash; 6,2 – komponentlarni avtonom sozlash va sinash); 7 – ishga tushirish (7.1 – foydalanuvchi xodimlarni o‘qitish, ishga tushirish, tayyorgarlik ko‘rish; 7.2 – qurilish montaj ishlari; 7.3 – dastur va texnik vositalarni komplektasiyalash; 7.4 – ishga tushirish, sozlash ishlari; 7.5 – tajriba ekspluatasiya qilish; 7.6 – qabul qilishga oid sinov; 7.7 – mulohaza (kamchilik) larni bartaraf qilish; 7.8 – sanoat ekspluatasiyaga qabul qilib olish).

TJABT ni yaratishni tadqiq etish va asoslash. Bu bosqichda TJABT ni yaratish maqsadi, umuman tizimga talablar, avtomatlashtiriladigan funksiyalar (ishlar) ro‘yxati shakllantiriladi, shuningdek tizimining samaradorligi manbalari aniqlanadi.

Bu bosqichda o‘xshash ob’ektlar uchun TJABT ni qo‘llanilishining ma’lum hollari tahlil qiliyadi va mavjud BTO ning texnik–iqtisodiy tadqiqi amalga oshiriladi. Tadqiqot ob’ektda erishilgan ishlab chiqarish resurslaridan (mehnat, xomashyo, materiallar, yonilg‘i, energiya, qurilma) foydalanganlik darajasini aniqlash maqsadida, shuningdek, boshqarishni avtomatlashtirishning zaxiralardan foydalanishga, resurslar sarfini qisqartirishga, ya’ni maqsadga qaratilgan

mahsulotning tannarxini pasaytirishga va uni ishlab chiqarishni ko'paytirishga ta'sirini aniqlash maqsadida o'tkaziladi. Bu bosqichdagi ishlarning natijasi TJABT ni yaratishning texnik – iqtisodiy asoslanishi (TIA) va hisobot tarzidagi BTO ni tadqiq qilish hamda tahlil qilish natijalari hisoblanadi. Ishlar tizim buyurtmachisi va ishlab chiqaruvchisi vakillari bilan birgalikda o'tkaziladi. Ishchi brigadalarga TJABT bo'yicha, texnologiya, NO'A va avtomatlashtirish, iqtisod, sistemotexnika bo'yicha mutaxassislar kiradi. **Texnik topshiriq.** Ishlardan maqsad TIAga muvofiq TJABT ni yaratish imkoniyatlarini asoslash va maqsadga muvofiqligini tasdiqlash; TJABT ni yaratish bo'yicha ishlarni rejalash; loyiha ishlari uchun zarur materiallarni tayyorlash. Bularning hammasi ishlab chiqaruvchining ilmiy – tadqiqot ishlarini (ITI) o'tkazish, avanloiyhani ishlab chiqish va texnik topshiriqni (TT) ishlab chiqish bilan ta'minlanadi.

ITI jarayonida BTO, informasion tizmalar va boshqarishning eng qiyin vazifalari boshqaruv mezonlari va cheklanishlarni tanlab hamda texnologik jarayonning matematik modellarini va o'lchash kanallarini tuzish bilan tadqiqotlar olib boriladi. Avanloiyhani ishlab chiqishda ishlab chiqaruvchi berilgan TJABT ni ta'minotlarning har xil turlari bo'yicha yaratish mumkinligini tasdiqlaydi; tizimning eng muhim vazifalarining yoki bo'g'inlarining ishonchliligi tez, ta'sirchanligi va metrologik ko'rsatkichlarining dastlabki hisob – kitoblarini bajaradi; HT vositalarining samarali yuklanishini va zarur hisoblash quvvatlarini baholaydi; texnik vositalar kompleksi (TVK) ni asoslab, dastlabki tanlovni o'tkazadi.

Ishlar natijasi TJABTni ishlab chiqishga texnik topshiriq hisoblanadi – bu keyingi barcha ishlar uchun majburiy dastlabki hujjatdir. **Texnik loyiha.** Ishlarning maqsadi tizim bo'yicha asosiy texnik echimlarni (qarorlarni) ishlab chiqish va uning smeta qiymatini aniqlashdir. Bu bosqichda dastlab tizimni funksional – algoritmik sintez qilish bo'yicha ishlar olib boriladi, unga pirovard funksional strukturani (tuzilmani) ishlab chiqish; texnika bilan operativ texnologik xodimlar orasida vazifalarni taqsimlash; masalalarni qo'yish va algoritmlarni ishlab chiqish; insonmashina tizimisifatidagi TJABTning ishlashi algoritmini ishlab chiqish; tizimning tashkiliy tuzilmasini va uning TVK tuzilmasini ishlab chiqish kiradi. Keyin TJABT ta'minotining hamma turlari bo'yicha qarorlar oydinlashtiriladi. Ishlar natijasi texnik loyiha hisoblanib, unga loyihaning funksional qismi hujjatlari; keyingi bosqichda tizimga butunicha ekspluatasion hujjatlarni chiqarish uchun zarur va etarli loyihaviy qarorlar (echimlar); qurilish loyihasining «Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish» bo'limi tarkibiga kiruvchi loyihaviy – smeta hujjatlari; yangi texnik vositalarni ishlab chiqishga texnik talablari bo'lgan buyurtmalar loyihasi; avtomatlashtirish vositalari kompleksini (majmuasini) etkazib berishga texnik topshiriq; HT vositalari kompleksini buyurtma qilish uchun zarur hujjatlar to'plami; maxsus matematik va informasion ta'minotlarning hujjatlari (bu programmalarni ishlab chiqishga doir texnik topshiriq ham hisoblanadi) kiradi. **Ishchi hujjatlar.** Ishning maqsadi – yaratilayotgan tizimga ishchi hujjatlar chiqarish. Bu bosqichdagi ishlar TVKni olish, montaj qilish va sozlash uchun etarli loyihaviy – smeta hujjatlar komplektini; mashina eltuvchilarga asoslangan maxsus programmaviy ta'minot (PT) programmalarini tayyorlash va ularni qo'llash uchun etarli PT hujjatlari; tizimni sozlash va ishlatish uchun zarur va etarli bo'lgan tashkiliy ta'minot hujjatlari hamda TJABT ni avtomatlashtirish

vositalari majmuasining hujjatlarini chiqarish bilan tugallanadi. **Texno – ishchi loyiha.** Agar tizim tipaviy echimlardan keng foydalangan holda loyihani takroran qo'llash yo'li bilan yaratilsada texnik jihatdan murakkab bo'lmagan tizimni yaratishda TJABTni loyihalash bir bosqichda amalga oshirilishi mumkin. **Avtomatlashtirish vositalari majmuasining noseriyali komponentlarini tayyorlash.** Ishlardan maqsad «xususiy ishlab chiqilgan» texnik programmaviy va informasion ta'minot komponentlarini tayyorlash. Ish jarayonida nostandart texnik vositalar, shu jumladan operativ – dispetcherlik qurilmasi, maxsus programmalar shu jumladan, komplektlab olinadigan tayyor programmalarini bog'lash uchun programma vositalari; informasion buyumlar ko'rinishidagi informasion ta'minot qismlari ishlab chiqiladi, tayyorlanadi va sinovdan o'tkaziladi. **Ishga tushirish.** Ishlardan maqsad amaldagi tizimni sanoatda qo'llashga kiritish. Tashkiliy jihatdan tizimni joriy qilish ishlari tasdiqlangan reja – grafik bo'yicha bajariladi. Dastlab tizimining zarur xodimlar shtati ajratib olinishi va o'qitilishi, TJABTni komplektlash o'tkazilishi va BTO qurilish va montaj qilish ishlarini o'tkazishga tayyorlanishi kerak. Keyin montaj – qurilish va ishga tushirish – sozlash ishlari, sinov ishga tushirish, qabul qilish sinovlari, kamchiliklarni bartaraf qilish va, nihoyat, sanoatda ishlatish uchun qabul qilish ishlari amalga oshiriladi.

16- Ma'ruza. TEXNOLOGIK JARAYONLARNING

AVTOMATLASHTIRILGAN

BOSHQARISH TIZIMLARINING ISHONCHLILIGI

Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari ob'ektlarni bevosita boshqarishi lozim. Bu sharoitda boshqarish tizimidagi har qanday buzilish yoki chetga chiqish jarayonning normal borishini yuqotadi, bu esa katta qiymatdagi iqtisodiy yuqotishlarga olib keladi. TJABT faoliyatining ishonchliligiga quyiladigan talablar juda katta. Tizimning ishonchliligini ta'minlash uchun quyidagilar zarurdir:

- 1) tizim va uning komponentlari ishonchlik parametrlarining optimal qiymatlarini aniqlash;
- 2) konkret tizim xususiyatlariga to'la javob beruvchi va ishonchliligini oshiruvchi maxsus usullarni ishlab chiqish;
- 3) ishonchlik va samaradorlik ko'rsatkichlarini e'tiborga olgan holda tarkib variantini tanlash;

4) talab etilgan ishonchlilikni ta'minlovchi tizim texnik xizmatining shakl va tartibini o'rnatish;

5) butun tizim va uning ayrim komponentlari uchun ishonchlilik sinovi dasturlarini mukammal ishlab chiqish.

Ikkita omil, ya'ni yaratilayotgan TJABT komplektidagi texnik vositalar sifati va loyihalash usullari boshqarish tizimining ishonchligini belgilaydi. Tizimdagi biror elementning sifatsiz ishlashi ishonchlilik ko'rsatkichini pasaytirib yuborishi mumkin. Komplektidagi mahsulotlarning ishonchliligiga qaratilgan hamma ishlar iqtisodiy tomondan asoslangan bo'lishi lozim. Tizimning sifatini loyihalash bosqichidayoq dublyorlash yo'li bilan oshirish mumkin.

Hozirgi paytda muhim konturlarda avtomatikning lokal tizimlarini saqlab qolishga amal qilinayapti. Mavjud rostlagichlar boshqaruv hisoblash mashinalari ishdan chiqqan taqdirda ham texnologiq rejimni ushlab turadilar. Bunday holda rostlash tizimidagi rostlovchi organlar o'z holatini o'zgartirmasligi lozim.

Dublyorlash yo'li boshqa bir muammoni keltirib chiqaradi, ya'ni u tizim narxini oshirib yuboradi. Tizimning ishonchliligini minimal yuklanish prinsipini qo'llash orqal oshirish mumkin, bunda tizim kutilgandan kengroq o'zgaruvchi sharoitiga moslab loyihalashtiriladi. SHunday bo'lsa ham tizimning tannarxini va elementlar sonining oshirishini nazardan chetda qoldirmaslik kerak. TJABT faoliyatining yuqori darajada samarali ishlashi komplektidagi qurilmalarning ishonchliligiga bog'liq.

BOBGA TEGISHLI TAYANCH SO'Z VA IBORALAR TERMASI

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari

Lokal TJABT lar

Kompleks TJABT lar

Integrallangan TJABT lar

NAZORAT SAVOLLARI

TJABTlarning umumiy xarakteristikalarini va tasnifini keltiring.

TJABTlarni boshqarish ob'ektlarining murakkabligi bo'yicha sinflarga ajrating.

Lokal TJABTlar deganda nimani tushunasiz?

Integrallashgan TJABTlarning ishlab chiqarishdagi ahamiyati.

TJABTlarning axborot va boshqarish funksiyalarini sanab bering.

TJABTlarning umumlashgan sxemasini keltiring va uni atroflicha yoriting.

TJABTlar kanday yordamchi strukturalarga ajraladi.

TJABTlarning axborot bilan ta'minlanganligini keng ma'noda qanday ta'riflash mumkin.

TJABTning matematik ifodasi necha bosqichdan iborat?

TJABTlarning ishonchliligini ta'minlash uchun qanday omillar zarur bo'ladi?

16- Ma'ruza. TEXNOLOGIK JARAYONLARNING AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARISH TIZIMLARINING ISHONCHLILIGI

Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari ob'ektlarni bevosita boshqarishi lozim. Bu sharoitda boshqarish tizimidagi har qanday buzilish yoki chetga chiqish jarayonning normal borishini yuqotadi, bu esa katta qiymatdagi iqtisodiy yuqotishlarga olib keladi. TJABT faoliyatining ishonchliligiga quyiladigan talablar juda katta. Tizimning ishonchliligini ta'minlash uchun quyidagilar zarurdir:

1) tizim va uning komponentlari ishonchlilik parametrlarining optimal qiymatlarini aniqlash;

2) konkret tizim xususiyatlariga to'la javob beruvchi va ishonchliligini oshiruvchi maxsus usullarni ishlab chiqish;

3) ishonchlilik va samaradorlik ko'rsatkichlarini e'tiborga olgan holda tarkib variantini tanlash;

4) talab etilgan ishonchlilikni ta'minlovchi tizim texnik xizmatining shakl va tartibini o'rnatish;

5) butun tizim va uning ayrim komponentlari uchun ishonchlilik sinovi dasturlarini mukammal ishlab chiqish.

Ikkita omil, ya'ni yaratilayotgan TJABT komplektidagi texnik vositalar sifati va loyihalash usullari boshqarish tizimining ishonchligini belgilaydi. Tizimdagi biror elementning sifatsiz ishlashi ishonchlilik ko'rsatkichini pasaytirib yuborishi mumkin. Komplektidagi mahsulotlarning ishonchliligiga qaratilgan hamma ishlar iqtisodiy

tomondan asoslangan bo'lishi lozim. Tizimning sifatini loyihalash bosqichidayoq dublyorlash yo'li bilan oshirish mumkin.

Hozirgi paytda muhim konturlarda avtomatikning lokal tizimlarini saqlab qolishga amal qilinayapti. Mavjud rostlagichlar boshqaruv hisoblash mashinalari ishdan chiqqan taqdirda ham texnologiq rejimni ushlab turadilar. Bunday holda rostlash tizimidagi rostlovchi organlar o'z holatini o'zgartirmasligi lozim.

Dublyorlash yo'li boshqa bir muammoni keltirib chiqaradi, ya'ni u tizim narxini oshirib yuboradi. Tizimning ishonchliligini minimal yuklanish prinsipini qo'llash orqal oshirish mumkin, bunda tizim kutilgandan kengroq o'zgaruvchi sharoitiga moslab loyihalashtiriladi. SHunday bo'lsa ham tizimning tannarxini va elementlar sonining oshirishini nazardan chetda qoldirmaslik kerak. TJABT faoliyatining yuqori darajada samarali ishlashi komplektidagi qurilmalarning ishonchliligiga bog'liq.

BOBGA TEGISHLI TAYANCH SO'Z VA IBORALAR TERMASI

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari

Lokal TJABT lar

Kompleks TJABT lar

Integrallangan TJABT lar

NAZORAT SAVOLLARI

TJABTlarning umumiy xarakteristikalarini va tasnifini keltiring.

TJABTlarni boshqarish ob'ektlarining murakkabligi bo'yicha sinflarga ajrating.

Lokal TJABTlar deganda nimani tushunasiz?

Integrallashgan TJABTlarning ishlab chiqarishdagi ahamiyati.

TJABTlarning axborot va boshqarish funksiyalarini sanab bering.

TJABTlarning umumlashgan sxemasini keltiring va uni atroflicha yoriting.

TJABTlar kandy yordamchi strukturalarga ajraladi.

TJABTlarning axborot bilan ta'minlanganligini keng ma'noda qanday ta'riflash mumkin.

TJABTning matematik ifodasi necha bosqichdan iborat?

TJABTlarning ishochliligini ta'minlash uchun qanday omillar zarur bo'ladi?

**16- Ma'ruza. TEXNOLOGIK JARAYONLARNING
AVTOMATLASHTIRILGAN
BOSHQARISH TIZIMLARINING ISHONCHLILIGI**

Texnologik jarayonlarning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlari ob'ektlarni bevosita boshqarishi lozim. Bu sharoitda boshqarish tizimidagi har qanday buzilish yoki chetga chiqish jarayonning normal borishini yuqotadi, bu esa katta qiymatdagi iqtisodiy yuqotishlarga olib keladi. TJABT faoliyatining ishonchliligiga quyiladigan talablar juda katta. Tizimning ishonchliligini ta'minlash uchun quyidagilar zarurdir:

- 1) tizim va uning komponentlari ishonchlilik parametrlarining optimal qiymatlarini aniqlash;
- 2) konkret tizim xususiyatlariga to'la javob beruvchi va ishonchliligini oshiruvchi maxsus usullarni ishlab chiqish;
- 3) ishonchlilik va samaradorlik ko'rsatkichlarini e'tiborga olgan holda tarkib variantini tanlash;
- 4) talab etilgan ishonchlilikni ta'minlovchi tizim texnik xizmatining shakl va tartibini o'rnatish;
- 5) butun tizim va uning ayrim komponentlari uchun ishonchlilik sinovi dasturlarini mukammal ishlab chiqish.

Ikkita omil, ya'ni yaratilayotgan TJABT komplektidagi texnik vositalar sifati va loyihalash usullari boshqarish tizimining ishonchligini belgilaydi. Tizimdagi biror elementning sifatsiz ishlashi ishonchlilik ko'rsatkichini pasaytirib yuborishi mumkin. Komplektidagi mahsulotlarning ishonchliligiga qaratilgan hamma ishlar iqtisodiy tomondan asoslangan bo'lishi lozim. Tizimning sifatini loyihalash bosqichidayoq dublyorlash yo'li bilan oshirish mumkin.

Hozirgi paytda muhim konturlarda avtomatikning lokal tizimlarini saqlab qolishga amal qilinayapti. Mavjud rostlagichlar boshqaruv hisoblash mashinalari ishdan chiqqan taqdirda ham texnologiq rejimni ushlab turadilar. Bunday holda rostlash tizimidagi rostlovchi organlar o'z holatini o'zgartirmasligi lozim.

Dublyorlash yo'li boshqa bir muammoni keltirib chiqaradi, ya'ni u tizim narxini oshirib yuboradi. Tizimning ishonchliligini minimal yuklanish prinsipini qo'llash

orqal oshirish mumkin, bunda tizim kutilgandan kengroq o'zgaruvchi sharoitiga moslab loyihalashtiriladi. SHunday bo'lsa ham tizimning tannarxini va elementlar sonining oshirishini nazardan chetda qoldirmaslik kerak. TJABT faoliyatining yuqori darajada samarali ishlashi komplektidagi qurilmalarning ishonchliligiga bog'liq.

BOBGA TEGISHLI TAYANCH SO'Z VA IBORALAR TERMASI

Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish tizimlari

Lokal TJABT lar

Kompleks TJABT lar

Integrallangan TJABT lar

NAZORAT SAVOLLARI

TJABTlarning umumiy xarakteristikalari va tasnifini keltiring.

TJABTlarni boshqarish ob'ektlarining murakkabligi bo'yicha sinflarga ajrating.

Lokal TJABTlar deganda nimani tushunasiz?

Integrallashgan TJABTlarning ishlab chiqarishdagi ahamiyati.

TJABTlarning axborot va boshqarish funksiyalarini sanab bering.

TJABTlarning umumlashgan sxemasini keltiring va uni atroflicha yoriting.

TJABTlar kanday yordamchi strukturalarga ajraladi.

TJABTlarning axborot bilan ta'minlanganligini keng ma'noda qanday ta'riflash mumkin.

TJABTning matematik ifodasi necha bosqichdan iborat?

TJABTlarning ishochliligini ta'minlash uchun qanday omillar zarur bo'ladi?