



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY
VA O'RTA MAHSUS TALIM
VAZIRLIGI**

**TOSHKENT AVTOMOBIL VA YO'LLAR
INSTITUTI**

**TRANSPORT VOSITASINI
AVTOMATLASHTIRILGAN LOYIHALASH TIZIMI**

MA'RUZALAR MATNI

TOSHKENT 2011

Ma'ruza matni bakalavriatning YeUTT yo'nalishi talabalari uchun «Transport vositasini avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi» (2008 y 23 avgust № BD 55211-4.02) namunaviy dasturi asosida tayyorlangan.

Tuzuvchi: prof.A.A.Shermuxamedov

Ma'ruza matni “Transport vositalari va texnologik jihozlarni ta'mirlash” kafedrasining majlisida muhokama qilingan.
18 oktyabr 2011 yil 8 – son majlis bayoni.

Kafedra mudiri prof.A.A.Shermuxamedov

“Avtomexanika” fakultetining ilmiy kengashi tomonidan tasdiqlangan.
Bayonnoma № “___” _____ 2011 yil.

Avtomexanika fakulteti dekani t.f.d. Sh.I.Xikmatov

**Mavzu: Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi vazifalari,
imkoniyatlari va qo'llanish sohalari**

Reja:

1. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining asosiy tushunchalari.
2. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining loyihalash jarayonidagi o'rni.

Hozirgi kunda zamonaviy avtomobillarning ish xarakteristikalariga bo'lgan talab yildan yilga murakkablashib bormoqda, bu esa ularning konstruktiv o'zgarishiga olib boradi.

Avtomobilsozlik mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirilgan loyihalashni qo'llash orqali qisqartirish mumkin.

Loyihalash jarayoni - yangi mahsulot yoki yangi jarayonni tadqiqot etish, hisoblash va konstruktorlash ishlari majmuidir. Avtomatlashtirilgan loyihalashda texnik vazifani amalga oshirish inson hamda EHMning o'zaro aloqasi yordamida bo'ladi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi zamonaviy hisoblash texnikasini kompleks qo'llashni nazarda tutadi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi bu-loyiha - konstruktorlik operatsiyalarda hisoblash texnikasini kompleks ishlata olgan inson - mashina tizimidir.

Mashinasozlik korxonalarida yangi mahsulot ishlab chiqarish uchun sarfdanadigan mablag' taxlili shuni ko'rsatadiki, uning 30-50% tajriba va sinov ishlariga hamda aniqlangan nuqsonlarni bartaraf etish uchun, mahsulot loyihalash uchun esa faqatgina 10% mablag' sarflanar ekan. Bundan kelib chiqqan holda quyidagilarni amalga oshirib sarf harajatlarni kamaytirish mumkin:

1. Loyihalashning boshlang'ich vaqtida EHMda ish jarayonini o'rganib, bo'lishi mumkin bo'lgan nuqsonlarni aniqlash va bartaraf etish.
2. Sinov va tajriba ishlarining katta hajmini EHMga nazariy tadqiqotga ko'chirish.

3. Optimallashtirish uslublarini qo'llagan holda ko'p variantli loyihalash prinsipini amalga oshirish. Bu loyihalarning ilmiy texnik pog'onasini ko'tarishga imkon beradi

Avtomatlashtirilgan loyiha tizimi vazifasi - ilmiy texnika va tashkilotchilikning sifat jihatidan yangi bosqichlarini hisobga olgan holda avtomobilsozlikda yangi mahsulot yaratishdir.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimini qo'llash quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- turli klassifikatsiyaga ega bo'lgan mutaxassislarning keng doirasida qo'llaniladigan, kollektiv tajribaga asoslangan va kengroq faktorlarni hisobga olgan matematik modelni qo'llash asosida loyiha-konstruktorlik ishlarini tizimlashtirishni yaxshilash va sifatini ko'tarish;

- loyihalashning element bazasi va loyiha-konstruktorlik yechimlarini unifikatsiyalash va standartlashtirish.

Avtomobil yuritmalarining tajriba namunasini yaratish bosqichlarida avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi usullarini qo'llash mumkin bo'lgan sohalari sifatida quyidagilarni ko'rsatib o'tamiz.

Loyihalashda: loyihalash hisobi, ishchi jarayonlarni modellashtirish, yuritmalarning statik va dinamik parametrlarini, issiqlik rejimlarini baholash, qo'llanadigan standart elementlarning spetsifikatsiyasini tuzish, hujjatlar matnini loyihalash, hisoblari texnik vazifaga mosligini tekshirish.

Konstruktorlashda: detallarni ikki va uch o'lchovli fazoda konstruktorlash, yuritmani standart detallardan, elementlardan va agregatlardan yig'ish, detallarning ishchi chizmalarini tayyorlash, tekshirish, yuritmalar detallarini konstruktiv hisoblash, avtomobilda ularning joylashishini o'rganish va avtomatlashtirish.

Ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashda: detallarni ishlab chiqarish uchun kerak bo'lgan texnologik kartalar tuzish, dasturlar orqali boshqariladigan stanoklar uchun vazifalar tayyorlash, vaqtning real masshtabida texnologik jarayonlarni boshqarish.

Stend sinovi: sinov stendlarini sxemasini loyihalash va chiqarish sinov rejimlarini hisoblash va boshqarish; sinov natijalarini tahlil etish va ular asosida tavsiyalar ishlab chiqish.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining asosiy tushunchalari:

Tizim: o‘zaro bir-biri bilan bog‘langan va o‘zaro aloqador bo‘lgan komponentlardan iborat bo‘lgan va shu komponentlarning xossalariidan farqli xossalarga ega bo‘lgan butunlikdir.

Model: boshlang‘ich tizimning ma‘lum bir qonuniyat asosida ma‘lum xususiyatlarni akslantiradigan tizimdir.

Modellashtirish: model yordamida jarayonlarni o‘rganish.

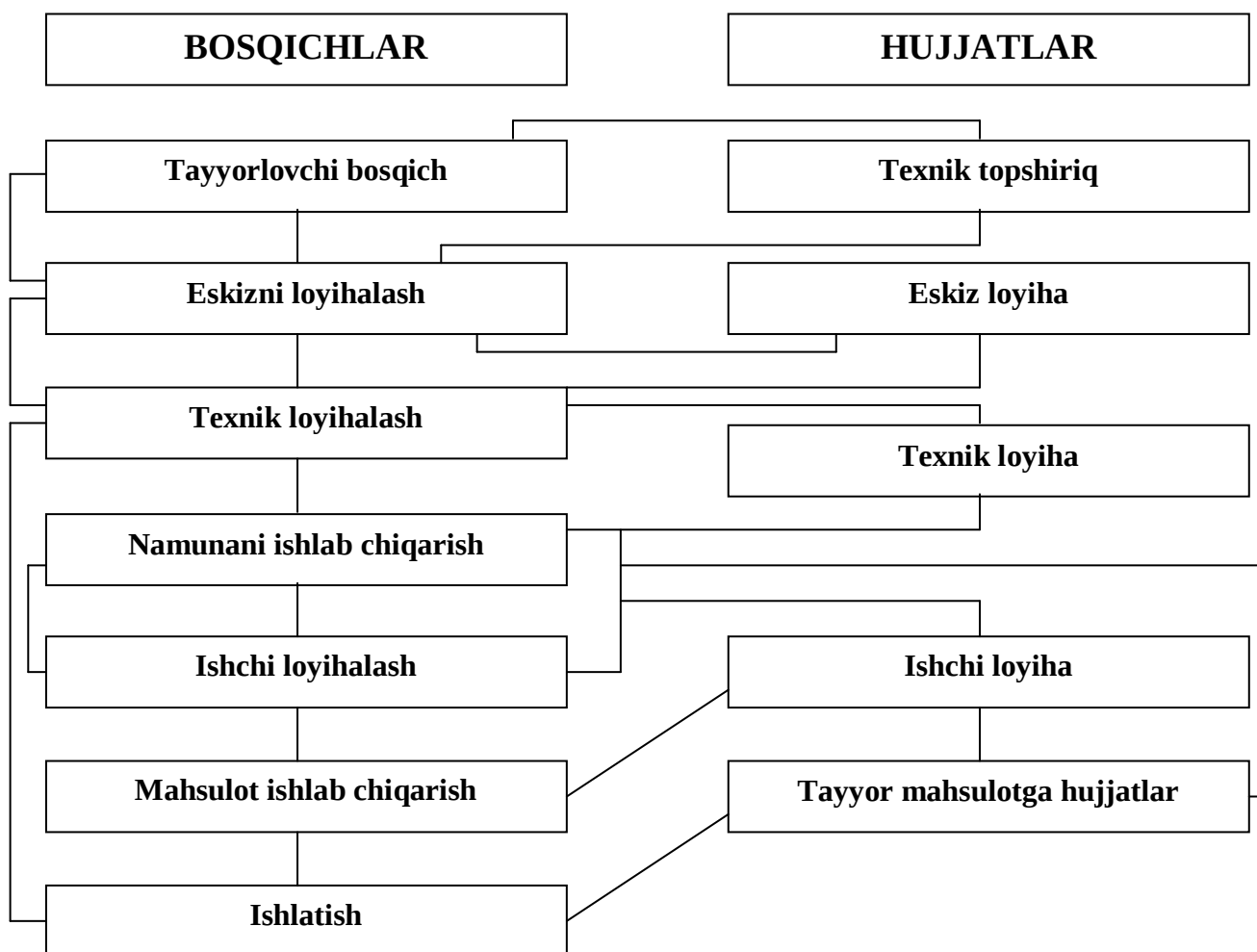
Mavzu: Loyihalash operatsiyalari va bosqichlari.

Reja:

1. Loyihalashning asosiy bosqichlari
2. ALTning loyihalash jarayonidagi o‘rni.
3. Murakkab tizim haqida tushuncha. Murakkab tizimlarni loyihalash.
4. Loyihalash operatsiyalari.

Mashinasozlik mahsulotini loyihalashtirish ko‘p bosqichli jarayon bo‘lib, loyihalashtirish mobaynida bosqichma-bosqich ishlab chiqariladigan mahsulotlarning tavsiflari aniqlashtiriladi va detallashtiriladi. Chizmada loyihalash jarayoni aks ettirilib, unda asosiy bosqichlar va ular orasidagi o‘zaro o‘tib turishlar, shuningdek, bosqichlarni bajarish natijasida olinadigan hujjatlar ko‘rinishi keltirilgan. Mahsulotni ishlab chiqarishda ketma-ket o‘tayotgan bosqichlar, loyihalovchilar oldida turgan maqsad va vazifalar, loyiha hujjatlari va talablari davlat standarti bo‘yicha mos keltiriladi.

Loyihalashda quyidagi asosiy bosqichlar bajariladi:



Tayyorlovchi bosqich. Uning asosiy vazifasi - mahsulotning qo'llanish sohasi, ishlatilishi va ishlab chiqarish jarayonini o'rganishdan iborat. Tayyorlovchi bosqichning maqsadi - texnik topshiriqni ishlab chiqish, unda mahsulotning qo'llanishi haqida asosiy texnik tavsiflar, ishlatilish sharoiti va saqlash haqidagi axborotlarni yoritishdan iborat.

Eskizli loyihalash. Bu bosqichining vazifasi - texnik topshiriq talablariga muvofiq ravishda mahsulotni ishlab chiqarish imkoniyatlarini aniqlash. Bunda mahsulotning texnik asosi, qo'llaniladigan qurilmalarning taxminiy tarkibi va soni aniqlanadi.

Texnik loyihalash. Bu bosqichining vazifasi - mahsulot va uning qismlarini ishlash prinsipini tahlil etish, texnik tavsiflarini aniqlashtirish, qismlar va butun mahsulot konstruksiyasini ishlab chiqish, konstruktorlik tavsiflarini olish, mahsulotning hamma qismlarining o'zaro harakatini moslashtirish, ularni ishlab chiqarish

texnologiyasini tayyorlash, sinov usuli va dasturlarini aniqlash. Bu bosqichni bajarish natijasida namunaviy mahsulotni ishlab chiqish uchun zamin yaratilishi kerak.

Ishchi loyihalash. Bu bosqichining vazifasi - mahsulotni doimiy ishlab chiqarish uchun texnologik uskunalarni va jihozlarni tayyorlash.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimini joriy qilish bilan loyihalashtirish jarayonining mazmuni o'zgarmaydi, shunga qaramay loyihalovchining faoliyati avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining tadbqiq qilinishi bilan o'zgaradi. Sababi ishlab chiqaralayotgan mahsulotning avtomatlashtirilgan varianti operator va EHMning o'zaro mos munosabatda bo'lishi talab etiladi. Bu esa ish surati va loyiha sifatini oshirishni ta'minlaydi. Avtomatlashtirilgan loyihalash jarayonida operatorga ijodiy funksiyalar yuklanadi. Bulardan biri asosiy yechim variantini tanlashdir. Bu funktsiyani formallashtirish qiyin. Bu yerda konstruktorning malakasi va talanti asosiy rol o'ynaydi. EHMga esa og'ir va murakkab bo'lgan ishlarni bajarish topshiriladi. Ularning asosiy ko'rinishlarini ko'rsatib o'tamiz:

- loyihalovchiga kerakli bo'lgan ma'lumotlarni mashina arxiviga yig'ish va saqlash;

- ishlatuvchi talab qilganda axborot ma'lumotlarni qidirish va berish;

- muxandis yaratadigan texnikaviy, konstruktorlik hujjatlarni taxrir qilish;

- grafikaviy hujjatlarni avtomatik ravishda chizish;

- ba'zi bir xususiy algoritmlashgan misollarni yechish, bunday misollar mahsulotni ALT yordamida loyihalashda keng qo'llaniladi.

- berilgan parametrlar asosida prinsipial sxemaning u yoki bu qismini modellashtirish;

- konstruktorlash bosqichida elementlarni joylashtirish va bog'lash;

- apparat va qismlarning issiqlik rejimini hisoblash va h.k.

Murakkab tizim deb quyida keltirilgan xossalardan kamida birini o'zida mujassam etgan tizimga aytiladi.

- 1) Tizim qismlarga bo'linishi mumkin va ularni har birini o'zaro ta'sirini o'rganish mumkin.

2) Tizimning ishlash sharoitiga atrof muhit ta'sir ko'rsatadi va muhitning ta'siri tizim parametrlari o'zgarishini tavsiflaydi.

3) O'zining harakat yo'nalishini maqsadga muvofiq tanlab amalga oshiradi.

Murakkab tizimlar - loyihalash sharoiti yoki ko'riladigan masalalarning yuqori tartibliligi bilan, mumkin bo'lgan variantlarning ko'pligi bilan turli xil faktorlarning hisobga olish kerakligi bilan xarakterlanadi.

Murakkab tizimlarni loyihalashda soddadan murakkabga yoki quyidan yuqoriga qarab loyihalash bosqichlari bajariladi. Bunday loyihalash usuli blok-ierarx usuli deb ataladi. Blok-ierarx usuli biror ob'ektni abstrakt ravishda bir-nechta bosqichlarga bo'lishni ko'zda tutadi.

Ob'ektlar yoritilishi quyidagilar bilan xarakterlanadi.

-funksional (ob'ekt bajaradigan funksiya (ish nuqtai nazaridan);

-konstruktiv (ob'ektning tuzilishi);

-texnologik (ob'ektning ishlab chiqarilishi nuqtai nazaridan).

Ob'ektlarni funksional yoritilishini quyidagilarga bo'lish mumkin:

-tizimli;

-mantiqiy;

-sxemotexnik;

-komponentli.

Ob'ektning funksional tizimli bosqichida yoritilishida tizim sifatida komplekslar ko'riladi. Masalan, kompleks sifatida avtomobilni olish mumkin.

Ob'ektni funksional mantiqiy darajada yoritilishida bloklarning elementlardan tarkib topgan tizim deb ko'riladi. Masalan, avtomobilda ishlatiladigan kuchaytirgichlar, ventillar, taqsimlagichlar va boshqalar.

Ob'ektni funksional sxematik darajada yoritilishida funksional qismlar tizim sifatida ko'riladi.

Ob'ektni funksional komponentli darajada yoritilishida sxema komponentlaridagi jarayonlar ko'riladi.

Ob'ektlar konstruktiv nuqtai nazardan yoritilganda ular tizimning tuzilishi darajasidan qaraladi. Texnologik nuqtai nazardan esa ob'ektning tayyorlanish darajasidan qaraladi.

Loyihalash jarayoni bir necha bosqichlarga bo'linadi. Loyihalash bosqichi bir yoki bir nechta loyiha protseduralardan iborat bo'lgan shartli ravishda ajratilgan loyihalash jarayonining qismidir. Odatda bosqichlar bir yoki bir nechta darajadagi abstraktlashtirishga ega bo'lgan bosqich protseduralarini o'z ichiga oladi, ba'zan loyihalash jarayonida u yoki bu protseduralar ketma-ketligi ajratib olinadi va u loyihalash marshruti deb ataladi.

Protsedura formallashtirilgan harakatning yig'indisi bo'lib, ularning bajarilishi loyiha yechimi bilan yakunlanadi.

Loyiha yechimi loyihalash ob'ektini oraliq yoki yakuniy yoritilishi bo'lib, u yakuniy loyihalash yoki yo'nalishini ko'rib chiqish yoki aniqlash uchun zarur bo'ladi.

Loyihalashda protsedura va bosqichlarning har xil ketma ketligi bo'lishi mumkin.

Murakkab tizimni loyihalashning ikkita usuli mavjud:

1. Pastga qarab loyihalash;
2. Yuqoriga qarab loyihalash.

Pastga qarab loyihalash shunday bosqichlarni o'z ichiga oladiki, bunda loyihalanayotgan elementlar yoki detallar bitta konkret tizimda ishlatiladi. Loyihalash Iteratsion xossaga ega, ya'ni yangi ma'lumotni olish uchun bitta ma'lumotdan ko'p marta foydalaniladi. Yuqoriga qarab loyihalash aniq bir ob'ektlarni loyihalashda, agar ular ierarxiyaning yuqori darajasida elementlar sifatida foydalanilsa ishlatiladi. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining tizim qismlari loyihalanayotgan ob'ektga nisbatan qo'yidagilarga bo'linadi.

1. Ob'ektga yo'naltirilgan.
2. Ob'ektga bog'liq bo'lmagan.

Tizim qismlari loyihalovchi va xizmat qiluvchilarga bo'linadi.

Loyihalovchi tizim qismlari loyihalash protseduralari va operatsiyalarini bajaradi. Xizmat qiluvchi tizim qismlari ob'ektlarga yo'naltirilgan tizim qismlarining ishlash qobiliyatini saqlab turishini ta'minlaydi. Ob'ektga yo'naltirilgan tizim qismlarida

protsedura va operatsiyalar bajariladi va ular loyihalananayotgan ob'ektning konkret turi bilan bog'liq bo'ladi. Ob'ektga bog'liq bo'lmagan tizim qismlarida protsedura va operatsiyalar bir xil shaklga ega bo'ladi.

Loyihalovchi tizim qismlariga quyidagilar misol bo'la oladi:

- detal va yig'ma bo'laklarni loyihalash tizim qismlari;
- katta integral sxemani loyihalashning tizim qismlari;
- texnologik loyihalashning tizim qismlari.

Xizmat qiluvchilarga quyidagilar misol bo'ladi:

- loyihalash ob'ektlarini grafikaviy akslantiruvchi tizim qismi;
- hujjatlashtirish tizim qismi;
- axborotni qidirish tizim qismi.

Mavzu: Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining tarkibiy qismlari

Reja:

1. ALTning tarkibiy qismlari.
2. EHM, uning tarkibiy qismlari va ishlash prinsipi.

Loyihalash masalalarini yechish uchun ishlatiladigan hisoblash tizimlari ikkita bir-biriga bog'liq bo'lgan qismlarning birligi sifatida qaraladi. Bular EHM va unga tegishli bo'lgan texnik vositalar kompleksi (TVK), hamda ularni effektiv ishlashini ta'minlovchi dasturlar.

Inson faoliyatining barcha shakllari yoki texnik ob'ektning faoliyati axborotning almashinuvi va qayta ishlanishi bilan bog'liq.

Tabiatning u yoki bu xodisalari haqidagi ma'lumotlar, jamiyat hayotidagi axborotlar va texnik qurilmalaridagi jarayonlar haqidagi ma'lumotlar **xabar** deb ataladi.

Xabarlar uzluksiz va diskret (raqamli) bo'lishi mumkin. Uzluksiz xabarlar ma'lum bir fizik kattalik bo'lib, uning o'tish jarayonini vaqt birligi ichida o'zgarishini aks ettiradi. Uzluksiz ma'lumot beruvchi fizik kattaliklar ma'lum bir intervalda xoxlagan qiymatga ega bo'lishi mumkin va istalgan vaqt birligi ichida o'zgarishi mumkin.

Diskret xabarlar esa ma'lum elementlar to'plami uchun xos bo'lib, ulardan ma'lum bir vaqtda turli ketma-ketlik shakllanadi. Unda elementlarning fizik tabiati muhim bo'lmasdan, elementlar to'plami cheklanganligi uchun istalgan diskret xabarning cheklangan raqam sifatida uzatilishi muximdir.

Diskret xabarlarni tashkil etuvchi elementlarni xarflar yoki belgilar (simvollar) deyiladi.

Bu xarflar to'plami alfavitni tashkil etadi. Bu yerda xarflar deganda odatdagidan farqli ravishda (odatdagi xarflar, raqamlar, tinish belgilari, matematik va boshqa belgilar) diskret xabarlarni namoyon etishda foydalaniladigan turli belgilar tushuniladi.

Xabarni diskret shaklda ifodalashda uning ayrim elementlarini raqam ko'rinishida ifodalash mumkin. Bunday holatlarda raqamli xabarlar haqida gapiriladi.

Istalgan shakldagi diskret xabarni uzatish va qayta ishlash raqamli xabarga ekvivalent bo'lgan xabar bilan uzatilishi yoki qayta ishlanishi mumkin. Bundan tashqari kerakli darajadagi aniqlikda uzluksiz xabarni vaqt va sathi bo'yicha kvantlash orqali raqamli xabar bilan almashtirish mumkin. Shunday qilib har qanday xabar raqam shaklida berilishi mumkin.

Elektron hisoblash mashinalari (EHM) yoki kompyuterlar ma'lumotni bir ko'rinishdan boshqa ko'rinishga aylantiruvchi qurilma hisoblanadi. Ularda dastlabki berilgan ma'lumotlar masalani yechish jarayonida boshqa turga aylanadi.

Axborotdan foydalanish shakliga qarab mashinalar ikki sinfga bo'linadi:

- Uzluksiz ta'sir etuvchi – analogli,
- Diskret ta'sir etuvchi - raqamli.

Axboratlarni raqamlar shaklida taqdim etish universal kuchga ega bo'lgani uchun raqamli EHMda axboratlarga ishlov berish ko'proq qiziqish uyg'otadi. EHMni fan va texnikaning ko'pgina sohalariga tadbiq etish ularni kompyuterlashtirish va matematikalashtirishni keltirib chiqardi.

Hisoblash texnikasining samaradorligi - EHMning texnik mukammalligi, hisoblash tizimini dastur ta'minotining sifati bilan va hisoblash texnikasi vositalaridan foydalanuvchi shaxsning malakasi bilan aniqlanadi.

TVK va uning konfiguratsiyasi loyihalash jarayonidagi bajariladigan masalalarning xarakteriga qarab aniqlanadi.

TVK asosini tashkil etadigan EHM dastur ta'minotini 2ga bo'lish mumkin: umumtizim (UDT) va maxsus dastur ta'minoti (MDT).

EHM ishlashini ta'minlash uchun UDT tarkibiga operatsion tizim (OT) kiritiladi. OT butun dastur ta'minotining asosi hisoblanadi.

MDT loyixalash jarayonining konkret masalalarini yechish uchun tuziladi (masalan, texnologik va konstruktiv parametrlarni hisoblash, modellashtirish, grafik ishlarni bajarish va x.k.).

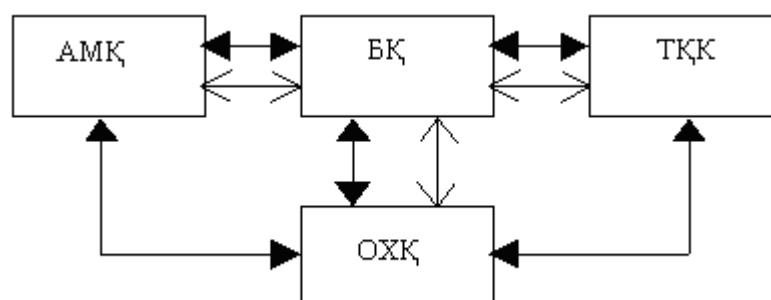
Zamonaviy ALT TVKsiga kuchli EHMLan tashqari aloqa tizimi bilan bog'lanadigan apparaturalar, loyihalovchini EHM bilan bog'lovchi, ma'lumotlarni kiritish va saqlash qurilmalari, tashqi ob'ektlar bilan bog'lovchi maxsus qurilmalar va boshqalar kiradi.

ALT grafik ma'lumotlarni kiritish, chiqarish, tahrir qilish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

Grafik ma'lumotlarni EHM xotirasiga kodirovshik deb ataladigan yarim avtomatik qurilma orqali kiritiladi. Grafik ma'lumotlarni chiqarish uchun chertej avtomatlari orqali amalga oshiriladi.

EHM tarkibiy qismlari quyidagidan iborat:

- arifmetik-mantikiy qurilma (AMQ);
- boshqarish qurilmasi (BQ);
- operativ xotira qurilmasi OXQ;
- tashqi qurilmalar kompleksi TQK.



AMQ berilgan parametrlar bilan arifmetik va mantiqiy operatsiyalarni amalga oshiradi.

BQ EHMning barcha tugunlari va qurilmalarini avtomatik ishlashini va o'zaro bog'lanishini ta'minlaydigan boshqarish signallarini ishlab chiqaradi.

OXQ axborotni EHMning operativ xotirasida saqlash uchun mo'ljallangan. OXQni ko'p hollarda operativ xotira ham deb yuritishadi.

AMQ va BQ birgalikda protsessor deb ataluvchi qurilmani tashkil etadi.

TQK kup sonli va turli qurilmalar yig'indisi bo'lib, bu qurilmalarni ish faoliyatiga qarab ikki funksional guruhga bo'lish mumkin:

- tashqi xotira qurilmasi, katta hajmdagi axborotni saqlash uchun ishlatiladi;
- kiritish va chiqarish qurilmasi, EHM bilan tashqi muxitni, shu jumladan foydalanuvchi bilan, bog'lanishni ta'minlaydi.

Texnik vositalari kompleksining asosini tashkil etadigan barcha EHMLarning dastur ta'minoti ikki guruhga bo'linadi.

1. Umumtizim dastur ta'minoti.
2. Maxsus dastur ta'minoti.

Mavzu: Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining dastur ta'minoti

Reja:

1. Dastur ta'minotining maqsadi.
2. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi dastur ta'minotining shakllari.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi dastur ta'minoti berilgan shakldagi avtomatlashtirilgan loyihalashni bajaradigan dasturlar birligini tashkil etadi.

Dastur ta'minoti avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining texnik darajasini imkoniyatlarini va narhini belgilaydi.

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, dastur ta'minotini 2ga bo'lish mumkin: umumtizim dastur ta'minoti (UDT) va maxsus dastur ta'minoti (MDT).

Umutizim dastur ta'minoti-texnik bosqichlarini avtomatlashtirish uchun algorgitm va dasturlarga yo'riqnomalarni, EHM va hisoblash tizimlariga xizmat

ko'rsatish uchun, shuningdek hisoblash jarayonini tashkil etish va nazorat qilish uchun dasturlar kompleksini birlashtiradi.

Umumtizim dastur ta'minoti o'z ichiga EHM bilan birga keltiriladigan, uning ish jarayonini boshqarishni ta'minlaydigan dasturlarni hamda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining texnik vositalari kompleksini boshqarishni ta'minlaydigan dasturlarni oladi. Umumtizim dastur ta'minot safiga dasturlash tizimi, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining texnik vositalarini diagnostika qiladigan va ishlashini ta'minlaydigan dasturlar kompleksi, mashinaviy grafikaning dastur ta'minoti, servis dasturlar bilan birgalikda operatsion tizim kiradi. Operatsion tizim bu modul prinsipiga asoslangan murakkab kompleks dasturlardir.

Dasturlash tizimi - bu foydalanuvchi dasturni tuzish va ishga tayyorlashni ta'minlaydigan kompleks vositasidir. U dasturlash tili, translyator, standart dasturlar kutubxonasi, ishga tayyorlash vositalaridan tashkil topadi.

Dastur matnini bir tildan ikkinchi tilga o'tkazish **translyator** orqali amalga oshiriladi.

Standart va ko'p ishlatiladigan hisoblash algoritmlari odatda ma'lum bir qoidaga asoslanib tuziladi va standart **dasturlar kutubxonasiga** birlashtiriladi. Ular EHMning xotirasida saqlanadi va kerak bo'lgan vaqtda foydalaniladi.

Ishga tayyorlash vositalarining vazifasi xatolar xaqidagi ma'lumotni qisqa vaqt ichida berish. Bu xatolar translyasiya qilish vaqtida, yoki dastur ishlayotgan vaqtda paydo bo'lishi mumkin (masalan, nol soniga bo'lish, ildiz ostida manfiy son va x.k.).

Bundan tashqari dastur ishlashini kuzatadigan vositalar mavjuddir (sikllanishni kuzatish, oraliq natijalarni chiqarish va x.k.).

Maxsus dastur ta'minoti ma'lum bir masalalarini yechish uchun yo'naltirilgan bo'lib, u hisoblash tizimining aniq sohada qo'llanishiga qarab samarali foydalanishni taqozo etadi.

MDTga loyixalashtirayotgan ob'ektlarning o'ziga xosligini hisobga olgan tadbikiy dasturlar paketi (TDP) kiradi. Bundan tashkari paketlarni boshqarish tizimlari va foydalanuvchini TDP bilan bog'lovchi (dialog rejimida) vositalar kiradi.

TDPlar 2 xil bo'ladi: oddiy va murakkab strukturali.

Oddiy TDP EHMning OT boshqaruvi ostida ishlaydigan modullarning majmuasidan iborat. Bunday paketlarda ichki boshqarish va xizmat qilish vositalari yo'qdir.

Murakkab strukturali TDP dastur-manitor ko'rinishidagi boshqaruv qism, dastur modullarining kutubxonasi, ichki boshqarish va xizmat qilish dasturlaridan tashkil topadi.

ALtda MDT tuzishda dastur tilini tanlash yechilayotgan masalalar

murakkabligi, xotira hajmi, EHM hisoblash tezligi, UDT imkoniyatlariga bog'lik. Asosan quyidagi tillardan foydalaniladi. Fortran, Paskal, SI, Delfi (bu tillar muammoga yo'naltirilgan tillar hisoblanadi), shuningdek mashinaga-yo'naltirilgan til Assembler.

Mashinaviy grafikani dastur ta'minoti bu grafikaviy ma'lumotlarni kiritish va chiqarish vositalaridir. Kiritish vositalari - maxsus dasturlar paketi bo'lib, ular grafikaviy ma'lumotni yoritadi. Chiqarish vositalari safiga grafopostritel va grafikaviy displeylar ishlashini ta'minlaydigan dastur paketlari kiradi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining ta'minot shakllari.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimida quyidagi ta'minotlarni ajratib ko'rsatish mumkin.

Metodik (uslubiy) ta'minot, matematik, dasturiy, texnik, lingvistik, axborotli, tashkiliy.

Metodik (uslubiy) ta'minot - avtomatlashtirilgan loyihalash vositalarining tarkibi bo'lib, ular foydalanish qoidalari ko'rsatilgan hujjatlardan iborat.

Matematik ta'minot - matematik usullar va modellarning yig'indisidan iborat. Loyihalashning avtomatlashtirilgan jarayonini bajarish uchun zarur bo'lgan matematik ta'minot dasturiy hujjatlari bilan birga taqdim etilgan dasturlarning yig'indisidan iborat. Matematik ta'minotda loyihani bajarish uchun zarur bo'lgan modellar va loyiha algoritmlaridan foydalaniladi.

Dasturiy ta'minot - dasturda ishlatiladigan matnli dastur hujjatlari bilan birga berilgan shaklda taqdim etilgan dasturlar jamlanmasidan iborat.

Texnikaviy ta'minot - dastur va ma'lumotlarni kiritish, saqlash, qayta ishlash, tuzatish, operatorning EHM bilan muloqotini tashkil etish, loyiha hujjatlarini tayyorlash

uchun mo'ljallangan o'zaro aloqada bo'lgan texnikaviy vositalarning yig'indisidan iborat.

Lingvistik ta'minot - berilgan ma'lumotlarni imlo xatosini tekshirishdan iborat.

Axborot ta'minoti - avtomatlashtirilgan layihalashni bajarish uchun zarur bo'lgan va berilgan shaklda taqdim etilgan ma'lumotlar yig'indisidan iborat. (Turli loyihalar yechimlari, tasvir tarkibi, axborot so'rovnomasi).

Tashkiliy ta'minot – loyihalovchilar bilan texnik vositalari kompleksining o'zaro aloqalarini tartibga soluvchi hujjatlar yig'indisidan iborat.

Mavzu: Avtomatlashtirilgan loyihalash tizim darajalari

Reja:

1. Markaziy hisoblash kompleksi tarkibi.
2. Moslashuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish bilan bog'lanish.

Zamonaviy avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining texnik ta'minoti IeRARX ko'rinishiga ega bo'lib quyidagi 3 darajaga bo'lanadi:

- markaziy hisoblash kompleksi (MXK);
- avtomatlashtirilgan ish joyi (AIJ);
- tashqi dasturiy boshqariladigan qurilmalar kompleksi yoki qurilmalar kompleksi (QK)

MXK - loyihalashning murakkab masalalarini yechishda qo'llaniladi. U o'rta yoki katta samara bilan ishlaydigan EHMni va standart tashqi qurilmalarni o'z ichiga oladi.

MXKni samaradorligini oshirish uchun ko'p protsessorli yoki ko'p mashinali komplekslardan foydalanish mumkin.

AIJ murakkab bo'lmagan masalalarni yechish va avtomatlashtirilgan loyihalash tizimidan foydalanuvchini markaziy hisoblash kompleksi samarali muloqotini uyushtirish uchun mo'ljallangan. Uning tarkibiga mini EHM va makro EHM, grafik va simvolli displeylar, plotterlar, simvol va grafik hujjatlashtirish qurilmalari, tadbqiqi dasturlar ta'minoti va boshqalar kiradi. Ayrim avtomatlashtirilgan ish joylar uchun

grafik ma'lumotlarni qayta ishlashini hisobga olgan holda alternativ ish rejimi xarakterlidir.

Tashqi dasturiy boshqariladigan qurilmalar kompleksi yoki texnologik komplekslar - texnologik avtomatlar uchun mo'ljallangan konstruktorlik, texnologik hujjatlar va boshqaruv dasturlarni ishlab chiqish uchun tayyorlanadi. Uning tarkibiga katta hajmdagi tashqi xotiraga ega bo'lgan EHM, dasturiy boshqariladigan qurilmalar va o'zaro muloqot vositalari kiradi. Bu qurilmalarda muharrirlik, nus'ha olish hujjatlarni arxivlash va boshqa ishlar bajariladi.

Ko'rsatiladigan darajalarning mavjudligi avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining shunga mos dasturiy va axborot ta'minotini keltirib chiqaradi. Natijada texnikaviy ta'minot darajalari bo'lgan MXK, AIJ va TK darajalari avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining darajalariga aylanadi. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi 1,2 yoki 3 darajali bo'lishi mumkin. Masalan: bir darajali avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi markaziy hisoblash kompleksi asosida quriladi va boshlang'ich ma'lumotlari hamda hisoblash jarayoni murakkab bo'lgan vazifalarni boshqaradi. Ikki darajali avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarida quyidagi bog'lanishlar bo'lishi mumkin:

- 1) Markaziy hisoblash kompleksi - avtomatlashtirilgan ish joyi
- 2) Markaziy hisoblash kompleksi - texnik hujjatlar
- 3) Avtomatlashtirilgan ish joyi - texnik hujjatlar.

Murakkab ob'ektlarni avtomatlashtirilgan loyihalash imkoniyati ko'p jixatdan uch darajali avtomatlashtirilgan loyihalash tizimida amalga oshiriladi. Uning tarkibiga markaziy hisoblash kompleksi, AIJ va TXlar kiradi.

Moslashuvchan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish bilan bog'lanish

Mahsulotni avtomatlashtirilgan loyihalash konstruktorlik hujjatlarini va boshqaruv dasturlarini ishlab chiqish bilan yakunlanadi. Loyihalashning yakuniy bosqichlarida texnologik o'zgartirishlar va to'ldirishlar kiritiladi. Keyin namunaviy mahsulot tayyorlanadi uni tahlil qilgandan so'ng loyiha attestatsiyadan o'tkaziladi (baholanadi). Bu texnologik kompleks tarkibiga avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish qatorini kiritish asosida amalga oshiriladi. Attestatsiyadan o'tgan boshqaruv dasturli

axborot tashuvchilardan nus'halar olinadi va ular asosida shu qurilmalarni boshqa mahsulot ishlab chiqarish uchun qayta moslashtiriladi. Ushbu ko'rsatilgan jarayon moslashuvchi avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishni amalga oshirishning asosiy sharti hisoblanadi.

Mavzu: Hisoblash tizimlari

Reja:

1. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining texnik vositalarini hisoblash tarmoqlariga birlashtirishning afzalliklari.
2. Hisoblash tarmoqlarini xususiyatlari bo'yicha klassifikatsiyalanishi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi komplekslarining va ayrim EHMLarning huquqiy tarmoqlanish vositalari tarkibiga moslashtirish, ma'lumotlarni uzatish va to'liq qayta ishlash apparatlarni kiritishni talab etadi.

Bunda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining texnik vositalari hisoblash tizimlariga birlashadi. Hisoblash tizimlarini bunday tashkil etishning avtomatlashtirilgan loyihalash tizimida quyidagi afzalliklari bor:

1. Tashkilotning ma'lum bir qismidagi apparatlardan foydalanuvchilar hisoblash tizimlarining turli tarmoqlardagi ma'lumotlar bazasi va dasturi vositalaridan foydalanishlari mumkin. Bu avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining funksional imkoniyatlarini kengaytiradi.

2. Turli EHMLar o'rtasida ishning ratsional taqsimlanishini ta'minlash imkoni tug'iladi.

3. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining texnik vositalarini ishonchli ishlashi oshadi.

Hisoblash tizimlari bir nechta xususiyatlari bo'yicha klassifikatsiyalanadi. Bu klassifikatsiya birinchi jadvalda ko'rsatilgan.

jadval-1

Hisoblash markazining klassifikatsiya	Aloqa turlari	Eslatma
--	---------------	---------

xususiyatlari		
Aloqa topologiyasi	Radial, xalqali, radial-halqali, taqsimlangan (markazlashgan)	Tarkibida MXK va bir qancha AIJlar bo'lgan ikki darajali ALTlar
Ma'lumotlarni uzatish vositalari tarkibi	Bir xil	Dasturiy bir-biriga mos keladigan EHMLardan tashkil topgan
Ma'lumotlarni uzatish usuli	Kommutatsiyalangan kanal bilan; kommutatsiya xabari bilan; kommutatsiya paketi bilan; aralash kommutatsiya bilan	Aloqa seansida tezlikning o'zaro bog'langan tarmoq tugunlari o'rtasida tranzit kanallar paydo bo'ladi; Xabarlar kommutatsiya qilish markazi orqali bosqichma-bosqich uzatish; Bir xil uzunlikdagi axborot paketlarini bosqichma-bosqich uzatish; Xabarlar kanallari va paketlari birgalikda kommutatsiya qilish.
Boshqarish usuli	Markazlashtirilgan Markazlashtirilmagan	Markaziy aloqa tuguni orqali ma'lumotlar oqimi boshqariladi; Ma'lumotlar oqimini boshqarish tarmoq tugunlari bo'yicha taqsimlangan.
Aloqa tugunlarning uzoqlanganligi	Mahalliy; distansiyali	Aloqa tugunlar orasi biror L masofa bilan chegaralangan; Masofalar L masofadan ortiq.

Mavzu: Ma'lumotlarni tele qayta ishlash, moslashtirish va uzatish qurilmalari

Reja:

1. Ma'lumotlarni tele qayta ishlash, moslashtirish va uzatish qurilmalari tarkibi. Aloqa tizimlari.
2. Ma'lumotlarni uzatish multipleksorlari.
3. Ma'lumotlarni uzatish apparatlari.
4. Abonent punktlari va interfeyslar.

Ma'lumotlarni tele qayta ishlash, moslashtirish va uzatish qurilmalari bir-biridan uzoqda joylashgan ish joylari bilan aloqani tashkil etish, ko'p darajali va tarmoqlangan ALTda mashinalararo ma'lumotlarni almashish uchun mo'ljallangan.

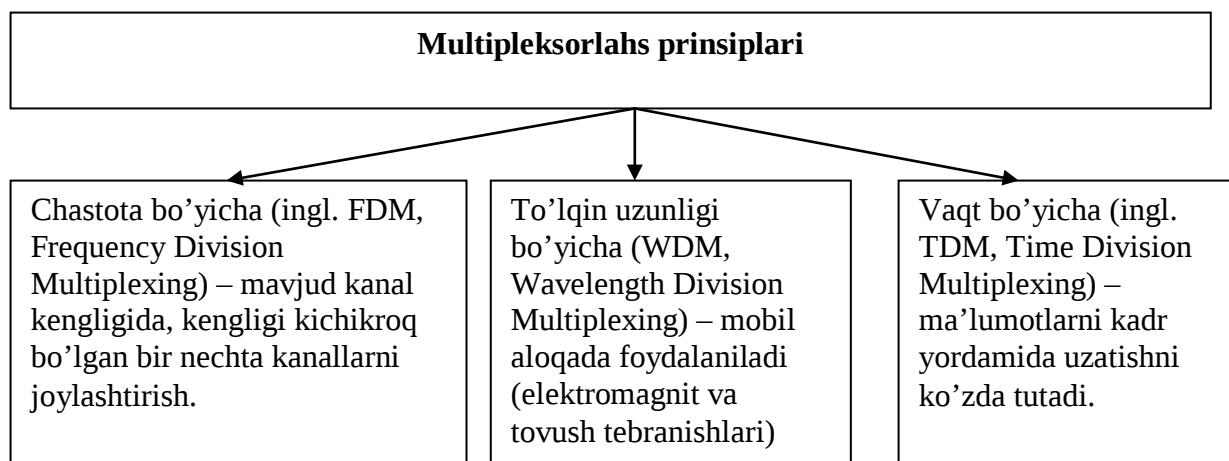
Bu qurilmalar tarkibiga aloqa tizimlari (telefon va telegraf kanallari, rele va kabel liniyalari), ma'lumotlarni uzatish multipleksorlari (MUM), ma'lumotlarni uzatish apparatlari (MUA), abonent punktlari (AP) va interfeyslar (I) kiradi. Bundan tashqari kolektiv EHM (KEHM) va personal kompyuter (PK) lardan foydalaniladi.

Multipleksorlash (ingl. multiplexing, muxing) — multipleksor qurilmasi yordamida bitta kanaldan bir qancha oqimlarni (kanallarni) uzatish, ya'ni kanalni zichlashtirish.

Informatsion texnologiyalarda multipleksorlash deganda bir nechta virtual kanallarni bittaga birlashtirish tushuniladi. Misol sifatida video kanal bir yoki bir nechta audio kanallar bilan birlashgan videofaylni keltirish mumkin.

Ma'lumotlarni uzatish multipleksori multipleksorning kiritish chiqarish kanaliga standart interfeys orqali ulanib, EHMdan abonent punktlariga va boshqa EHMlarga axborotlarni uzatish va ularni qisman qayta ishlashini boshqaradi.

Agar qayta ishlash qisman ma'lumotlarni uzatish multipleksorida bajarilsa, EHMning markaziy protsesseriga tushadigan kuchlanishni kamaytirish mumkin. Bu holda MUM tele qayta ishlash protsessoriga aylanadi.



Ma'lumotlarni uzatish apparatlari MUM va abonet punktlarini aloqalar kanali bilan bog'lanishni ta'minlaydi.

Abonent punktlari EHMga ma'lumotlarni uzatadi va qabul qiladi. Agar abonet punktlari qabul qilayotgan va uzatayotgan ma'lumotlarni qayta ishlasa bunday abonet punktlarini intellektual deb ataladi.

Ma'lumotlarni uzatuvchi apparat quyidagi vositalardan iborat:

- modemlar va signallarni qayta ishlash vositalari;
- kommutatsiya qiladigan aloqa liniyalari uchun chaqiruv vositalari
- kommutatsiya qilinadigan aloqa liniyalari uchun himoya vositasi.

Modem (modulyasiya va demodulyasiya uchun vosita) multipleksordan yoki abonent punktidan ikkilik signallarini aloqa liniyalari bo'yicha uzatish uchun uzatish chastotasida modulyasiya signallarini o'zgartiradi. Qabul qilayotganda esa teskari o'zgartirishlarni (demodulyasiyani) amalga oshiradi.

Kommutatsiya bu bir necha bir – biriga bog'liq bo'lmagan doimiy mavjud bo'lgan kanallarni bitta ulama kanalga ketma – ket ulanish jarayonidir, bu ulanish faqat aloqa vaqti davrida bo'lib, bu vaqt davomida kommutatsiyalanadigan kanalning chetki nuqtalaridagi foydalanuvchilar o'zaro muloqat, ya'ni axborot almashinuvi imkoniga ega bo'lishlari kerak. Kommutatsiyalanadigan kanal komponentlari bo'sh, ulana oladigan va ulanishning zarur yo'nalishida joylashgan sonidan tanlab olinadi.

Kanallar kommutatsiyasi analogli yoki raqamli bulishi mumkin.

Analogli kommutatsiya deb analogli signallar ustidan mulojamalar vositasi bilan kommutatsiyalanadigan kanalning chetki nuqtalari o'rtasida ulash o'rnatish jarayoniga aytiladi.

Raqamli kommutatsiya deb raqamli signallarni analogli signalga aylantirmay ular ustida muolajama bilan kommutatsiyalanadigan kanalning chetki nuqtalari o'rtasida ulash o'rnatish jarayoniga aytiladi.

Elektr aloqa traktlarida ikkita asosiy ko'p kanalli uzatish usuli bor, ya'ni bitta traktida ko'p sonli kanallarni tashkil etish: chastotali usul (ChKA) va vaqtli usul (VKA).

Chastotali usul chastota spektrida har xil kanallar uchun alohida polosani ishlatishga asoslangan.

Vaqtli usul har bir kanalga qisqa vaqt oralig'ini berishga asoslangan. Bu vaqt oralig'ining davomida kanaldan uzatilayotgan signal qiymat otschyoti ishlab chiqiladi. Jarayon doimiy vaqt intervali o'tgandan keyin takrorlanadi.

Analogli usulga amplituda-impulsli modulyasiya (AIM), kenglik-impulsli modulyasiya (KIM) va faza-impulsli modulyasiya (FIM) kiradi (rasm.1)

AIM da signal amplitudali bo'yicha modulyasiyalanadi.

KIM da impuls kengligi o'zgartiriladi, lekin signal amplitudasi o'zgarmaydi.

Agar kenglik bo'yicha modulyasiyalangan impulslarni doimiy amplitudali va davomiylikli, impulslariga almashtirsak, lekin kenglik bo'yicha modulyasiyalangan impulslar o'zgarayotgan qirqimlarga mos holda joylashtirsak FIM hosil bo'ladi.

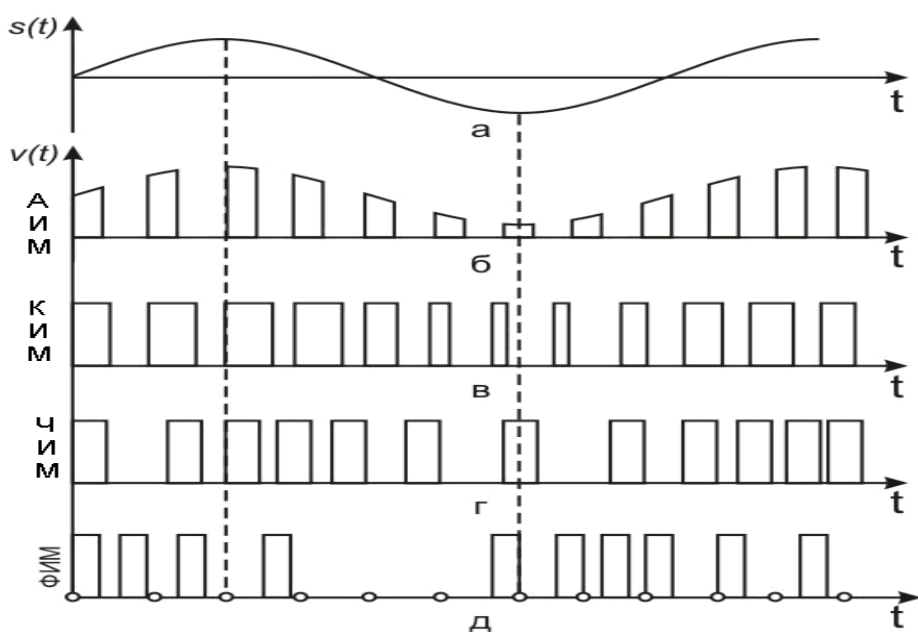
Impulslı modulyasiyani analogli usullarining umumiy nuqsonlari modulyasiyalangan signalni uzatish uchun ishlatilayotgan aloqa liniyalarining elektrik parametrlariga qattiq talablar hisoblanadi. Bu xalaqit beruvchi signallarni ta'sirida signal shaklini o'zgartirish qabul qilishi tomonida shovqin ko'rinishida paydo bo'lishi bilan asoslanadi. Uzatish trakti qancha uzun bo'lsa, shovqin qiymati shuncha ko'p.

Amaliyotda aloqa liniyalari bo'yicha AIM signalni uzatish imkon yo'qligi bilan hosil bo'lgan chegaralashlar o'zgartirishining raqamli usulini yaratishni talab qildi.

Raqamli usulga impuls-kodli modulyasiya (IKM) va delta-modulyasiya kiradi.

Impuls-kodli modulyasiyada AIM signal kvantlanadi va kodlanadi.

Delta-modulyasiya g'oyasi takt intervalida analog signal qiymatini belgi o'zgarishini liniyadan uzatish hisoblanadi. Diskretlash chastotasi 3-4 barobar katta bo'lishi kerak.



Rasm. 1. Modulyasiyaning analogli usullari.

Ma'lumotlarni uzatish apparaturasi quyidagicha bo'ladi:

- past tezlikli axborotni uzatish tezligi 200 bit/sek (standart telegraf kanali orqali),
- o'rta tezlikli 4800 bit/sek (tonal chastotali kanallar orqali),

- katta tezlikli 4800 bit/sekdan yuqori (keng chiziqli kanal orqali).

Abonent punkti boshqaruv vositalari bo'lgan bir yoki bir nechta tashqi qurilmalardan tarkib topadi. Boshqaruv vositalari tashqi vositalar ishini avtonom ravishda yoki EHM yordamida ta'minlaydi.

Interfeyslar - turli bloklarning ishini konstruktiv razyomlar orqali moslashtiradi.

Mavzu: Loyihalanuvchilarning avtomatlashtirilgan ish joyi

Reja:

1. Avtomatlashtirilgan ish joyining avtomatlashtirilgan loyihalash tizimidagi o'rni.
2. Avtomatlashtirilgan ish joyining ish rejimlari.
3. Avtomatlashtirilgan ish joyining texnik vositalari.
4. Avtomatlashtirilgan ish joyining rivojlanish yo'llari.
5. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizim texnik vositalarni komplektlash.

Loyihalovchilarning avtomatlashtirilgan ish joyi (AIJ) texnik vositalarining kompleksidan iborat bo'lib, operatorlarni EHMga operativ va yengil kirishini hamda dialog ish rejimida loyihalashning itaratsion siklini amalga oshirishni ta'minlaydi. Avtomatlashtirilgan ish joyi - EHM bilan grafikaviy ko'rinishda axborot almashish imkoniyatini beradi. Avtomatlashtirilgan ish joylari avtonom avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari asosida yoki funktsional-logik, sxematexnik asbobni - texnologik konstruktorlik loyihalashning tizim qismi sifatida ishlatilishi mumkin. Avtomatlashtirilgan ish joyi komplekslari quyidagilar sifatida ishlatilishi mumkin:

- ko'p darajali avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining bitta darajasi,
- MXK darajasidagi ish joyi,
- konstruktiv loyihani turli texnologik uskunalarga moslashtirish uchun mo'ljallangan, texnologik komplekslar,
- texnologik yo'nalishdan biri,
- avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining tizim va tadbqiqiy dasturlar ta'minotda ishlab chiqish uchun mo'ljallangan vositalar kompleksi.

Avtomatlashtirilgan ish joyini ikkita ish rejimini ko'rsatib o'tish mumkin - avtonom va MXKsi bilan bog'liq.

Avtonom rejim - yuqori samaradorlikni va katta operativ xotirani talab qilmaydigan ayrim masalalarni yechishda ishlatiladi. Bular odatda grafikaviy va matnli axborotlar tahrir qilish va hujjatlashtirish ishlari bilan bog'liq.

Loyihaviy masalalarga misollar:

- mexanik qismlarni, boshqaruv perfotasmalari va xujjatlar bilan birga, loyihalash,
- elementlarni joylashtirish (trassirovka),
- dasturli boshqariladigan stanoklar uchun boshqaruv perofotasmalarini tayyorlash,
- konstruktiv loyihalash.

MXK bilan bog'liq ravishda ishlatilganda avtomatlashtirilgan ish joylarining texnikaviy dastur vositalari avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining interaktiv grafikaviy kompleks rolini o'ynaydi va loyihaviy jarayonlarni bajarishni ta'minlaydi. Bu holda avtomatlashtirilgan ish joyining asosiy vazifasi loyihalovchining avtomatlashtirilgan loyihalash vositalari bilan samarali muloqatini (bog'lanishini) ta'minlash.

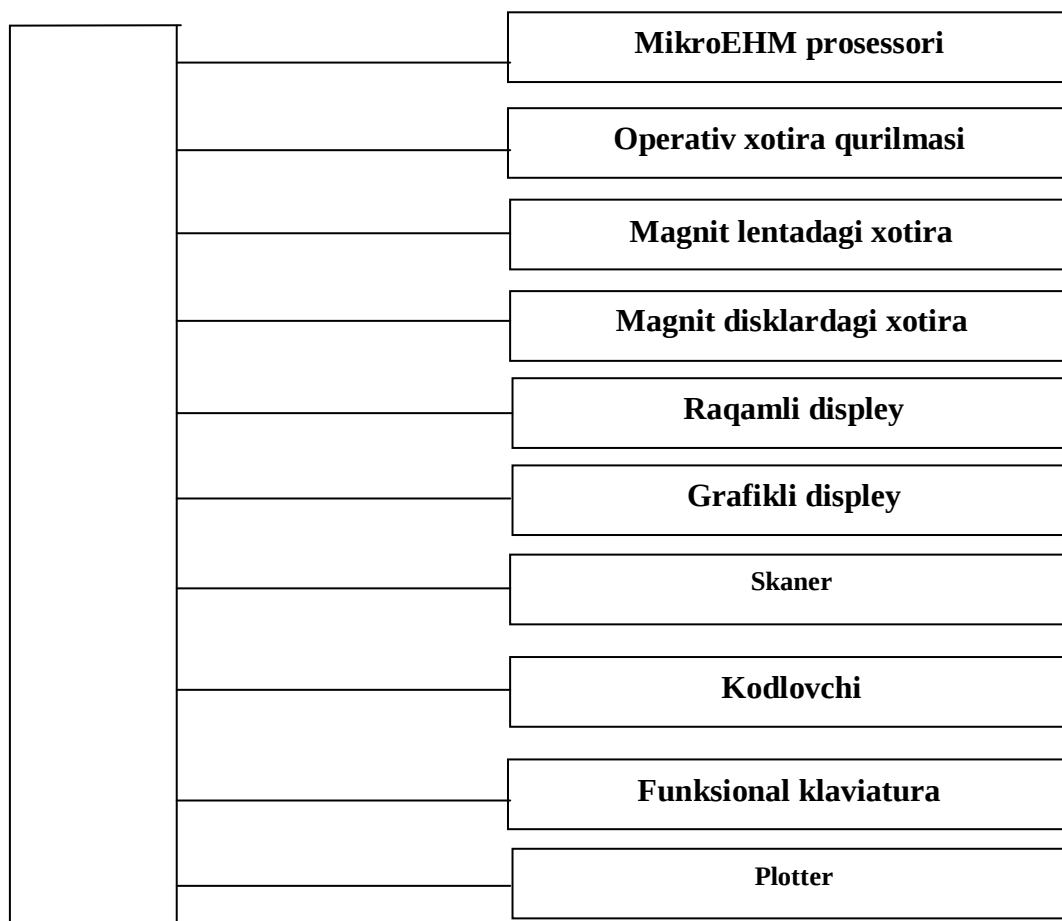
Misollar keltiramiz:

- katta hajmdagi boshlang'ich ma'lumotlarni, topshiriqlarni kirgizish va tahrir qilish,
- avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi ishini boshqarish,
- loyihalash natijalarini ko'rsatish va tahrirlash,
- texnik xujjatlarni chop etish,
- mahsulotlar elementlarini modellash va optimallashtirish,
- elementlarning komponovkasi va trassirovkasi,
- ma'lumotlar bazasini yaratish va to'ldirish.

Avtomatlashtirilgan ish joyi texnik vositalari

Avtomatlashtirilgan ish joylarida texnik vositalar yuqori ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan EHM atrofida guruhlanadi.

U o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan kanallar orqali tashqi qurilmalar, komplekslar va boshqa avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari bilan bog'langan. Ish joyining texnik vositalari «Umumiy shina» tipidagi interfeys orqali kanallarga ulanadi. Ular matnli va grafikaviy kiritish va chiqarish vositalaridan iborat. Avtomatlashtirilgan ish joylarining texnik vositalar tarkibi 2- jadvalda keltirilgan



jadval-2

AIJ modeli	Mo'ljallanishi	Texnik vositalar tarkibi
AIJ-R-01	Boshqa variantlar asosi sifatida minimal bazani komplekti	EHM samaradorligi 2 GGs, OX sig'imi 2 Mb. Tashqi xotira 120 Gb, displey.
AIJ-R-02	Matnli va grafik axborotlarni kiritish va tahrir qilish. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining MXKsi bilan muloqatni kompleksi	AIJ-R-01, grafikli displey bilan
AIJ-R-03	Dastur ta'minotini ishlab chiqish uchun instrumintal kompleksi	AIJ-R-01, DZM - 180 mozaikli ma'lumotlarni chiqarish vositasi bilan

Avtomatlashtirilgan ish joyining rivojlanish yo'llari

Avtomatlashtirilgan ish joylarining kelajakda o'sishi quyidagilarga bog'liq:

- yangi texnik vositalarini qo‘llash;
- yangi bazaviy amaliy dasturlarni ishlab chiqish;
- avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyasini rivojlantirish;
- avtomatlashtirilgan ish joyini internet tizimlari bilan bog‘lash.

Yangi avtomatlashtirilgan ish joylarini ko‘rsatkichlari:

- samaradorligi - 9-10 mlrd/sek;
- tashqi xotira hajmi 500 Gbaytgacha;
- aloqa kanallari orqali axborot almashish tezligi - 2 Gbayt/sek ortiq;
- Ish joylari rejali grafik va ekran yuzasi bir necha kvadrat metr bo‘lgan dipleylar

bilan jihozlanadi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizim texnik vositalarni komplektlash

Texnik vositalarni komplekslash quyidagi talablar asosida amalga oshiriladi: - to‘lalik; unifikatsiya; - kengaytirish; - rezervlash; - ishlab chiqarish va ishlatilishni yuqori samaraligi; - ishlatishni va texnologiyasini qullayligi texnologik vositalari bo‘ylab to‘plamliligi Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimini barcha guruh texnik vositalarini yig‘indisi avtomatlashtirilgan loyihalashning hamma bosqich operatsiyalarini bajarish texnik vositalarni uni fikatsiyasi bir turdagi jihozlarni, avtomatlashtirilgan loyihalash tizimini turli darajalardagi bir xil vazifasini bajarishini bildiradi. Texnik vositalarni kengaytirishni samaradorlikka va loyihalashni avtomatlashtirish darajasiga bo‘lgan talablarni o‘zgartirishga, texnik vositalardagi sifat va sonli o‘zgartirishlarni bildiradi. Texnik vositalarni rezerflanishi u yoki bu vositalarni dublanishi, ular avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining to‘xtab qolishi yoki buzilishini oldini oladi. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizim muqobil ishlashiga texnik vositalarni ko‘pligi ijobiy natija beradi.

Texnik vositalarni ishlatishdagi iqtisodiy samaradorligini ishlab chiqarish ko‘rsatkichlarini yuqori bo‘lishini ta‘minlaydi. Texnik vositalarni qulayligi loyihalovchilarni qulayligi ishlatilishi va texnologiyasini loyihalovchilarni ishlab chiqarishi samaradorligini oshishiga va dasturiy chiziq - apparat ta‘minotini yaxshilash hisobiga operatorni Ehm bilan o‘zaro bog‘lanishdagi qatorlar darajasini pasayishiga olib keladi. Texnologik vositalarni texnologik mosligi, mavjud uskunalarning mahsulotini

loyihalash texnologiyasiga qanchalik mos kelish darajasi bilan tavsiflanadi. Yuqorida keltirilgan talablarga mos kelishi oxirgi yillarda avtomatlashtirilgan loyihalash tizim unifikatsiyalashtirishgan mualliflar asosida qurish maqsadga muvofiq deb tan olingan. Ular rivojlangan texnik va bazaviy dastur vositalarga ega.

Tashqi vositalar moduli tarkibida mikroprotsess oddiy hisoblash vositalari asosida yaratilayotgan «Intellectual terminallar» va «muhandislik grafikaviy stansiyalar» keng joy olmoqda.

Mashinaviy grafikani dastur ta'minoti bu grafikaviy ma'lumotlarni kiritish va chikarish vositalaridir. Kiritish vositalari - maxsus dasturlar paketi bo'lib, ular grafikaviy ma'lumotni yoritadi. Chikarish vositalari safiga grafopostraitel va grafikaviy displeylar ishlashini ta'minlaydigan dastur paketlari kiradi.

Mavzu: “Jarayonlarni modellashtirish ”

Reja:

1. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi yordamida turli jarayonlarni matematik modellashtirish usullari.
2. Modellashtirishning graflar nazariyasiga asoslangan usuli.
3. Modellashtirishning ayrim funksional tugallangan elementlar usuli.
4. Mexanik va gidromexanik uzatmalarning ixtiyoriy sxemasini formal yoritilishi.
5. Gidravlik yuritmalarning ixtiyoriy sxemasini formal yoritilishi.

Zamonaviy texnik qurilmalarni va mashinalarni modellashtirish ALTning bir qismi bo'lib, uning yordamida ayrim sinfga tegishli bo'lgan tizimlarning strukturalarini formal ravishda o'rganish mumkin.

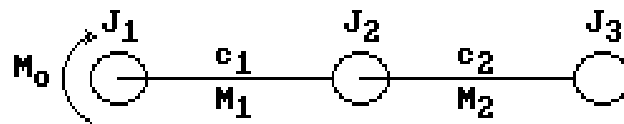
Tizimlar va ularning strukturalarini hisobi va loyixalashning avtomatlashtirilgan usullariga bag'ishlangan adabiyotlarning tahlili, formal model qurishda quyidagi 2ta yo'l borligini ko'rsatdi.

Birinchisining asosida graf nazariyasi yotadi. Matritsa-topologik usullarga asoslangan bu nazariya elektron sxemalarni, gidravlik zanjirlarni, mexanizmlarni tahlil qilishda qo'llaniladi.

Graflar – tenglamalarni grafik ko‘rinishidagi yozuv bo‘lib, ob‘ekt elementlari orasidagi bog‘lanishlarni yaqqol ko‘rsatadi. Graflarni ma‘lum qoidalar bo‘yicha o‘zgartirish va soddalashtirish mumkin. Bunday harakatlar tenglamalar tizimini algebraik o‘zgartirishga olib keladi.

Graflar asosida topologik formulalar yoziladi. Bunday ko‘rinishni birinchi bo‘lib Kirxgof (1874 y.) va Maksvell (1892 y.) tomonidan taklif etilgan.

Misol. Uchmassali dinamik model uchun graf qurish (rasm 1)



1 Rasm. Uchmassali dinamik model

Chiqish parametrlari: elastik qismlarning massalari va momentlari.

Modelning harakat tenglamalari:

$$J_1 \varphi_1'' + M_1 = M_0;$$

$$J_2 \varphi_2'' - M_1 + M_2 = 0;$$

$$J_3 \varphi_3'' - M_2 = 0,$$

bunda $M_1 = c_1(\varphi_1 - \varphi_2)$; $M_2 = c_2(\varphi_2 - \varphi_3)$.

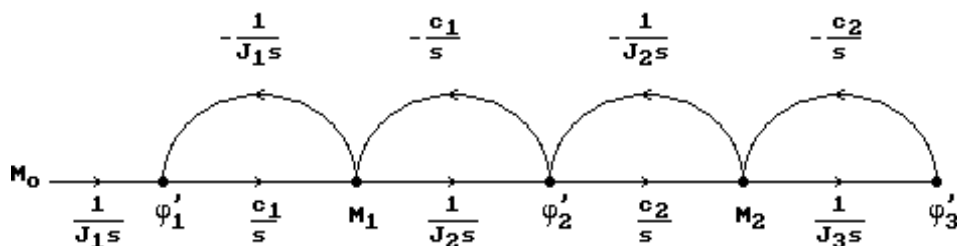
Tenglamalarni quyidagi ko‘rinida yozib olamiz:

$$\varphi_1' = 1/(J_1 s) M_0 - 1/(J_1 s) M_1;$$

$$\varphi_2' = 1/(J_2 s) M_1 - 1/(J_2 s) M_2;$$

$$\varphi_3' = 1/(J_3 s) M_2,$$

bunda $1/s$ – integrallash simvoli. Bunga mos graf 2 rasmda ko‘rsatilgan.



2-rasm. Uchmassali dinamik modelning graf varianti

Ikkinchisining asosida ayrim funksional tugallangan elementlar yotadi.

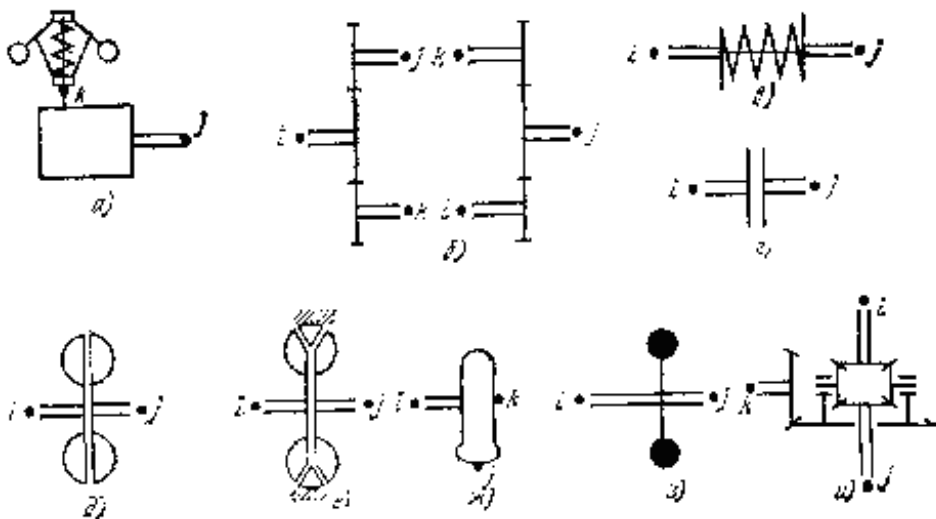
Buni tugallangan elementlar usuli orqali tushuntirish mumkin, ya'ni ixtiyoriy murakkab konfiguratsiyaga ega bo'lgan tizimni, matematik yoritilgan ayrim elementlarga bo'lib, ularni chegaraviy shartlar orqali bog'lash mumkin. U holda butun tizimdagi ish jarayonini aniqlash uchun elementlarning nomini ko'rsatib, uning chegaralarini (kirish-chiqish) nomerlab, boshlangich shartlarini ko'rsatib berilishi yetarli.

Bundan kelib chiqqan holda, tizimni EHMda avtomatlashtirilgan modellashtirish uchun quyidagi masalalarni yechish kerak:

- tizimga kiradigan asosiy elementlarni aniqlash;
- tizimning ixtiyoriy sxemasi strukturasini formal ravida qurish;
- tizim elementlarining matematik modelini qurish;
- tizimga kerakli bo'lgan boshlang'ich parametrlarni tayyorlash;
- ixtiyoriy strukturali tizimning sxemasini approksimatsiya qiladigan tenglamalar tizimini ishlab chiqish;
- tuzilgan tenglamalar tizimini yechish uchun kerakli usulni aniqlash va uni amalga oshirish;
- tizimdagi ish jarayonini hisoblash usulini EHM da dastur asosida amalga oshirish.

Avtomobillarda ishlatiladigan mexanik va gidromexanik uzatmalarning sxemalarining tahlili, ularning ixtiyoriy sxemasini cheklangan elementlar orkali yoritish mumkinligini kursatdi.

Bu elementlarga dvigatel, reduktor, val, friksion, gidromufta, gidrotransformator, g'ildirak yuritgichi, maxovik, differensiallar kiradi.



Mexanik va gidromexanik uzatmalarning asosiy elementlari:

a—dizel; b—reduktor; v— val; g—friksion; d—gidromufta; ye — gidro-transformator; j — g'ildirak yuritgichi; z — maxovik; i, — differensial.

Sxemaning xar bir elementini ikki va uch tugunli element ko'rinishda berish mumkin, tugun nuktalarini mos ravishda i,j,k deb belgilaymiz.

Mexanik va gidromexanik uzatmalarning modellashtirishda quyidagi

2ta asosiy harakat rejimi borligini hisobga olish zarur:

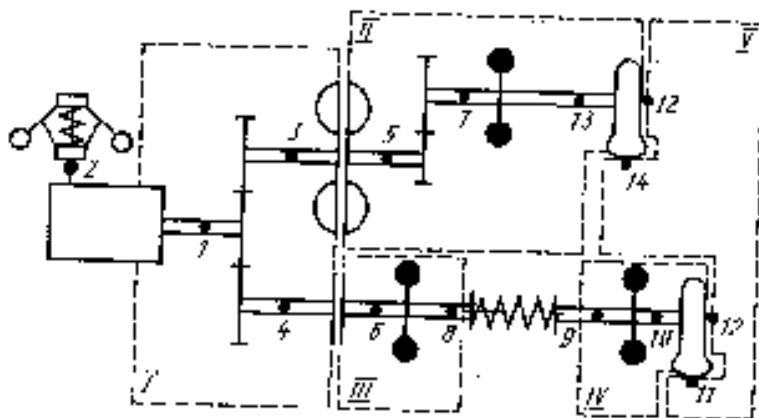
- massalarning blokirovkasiz aylanishi. Bu holda elementlarning ergashtiruvchi va ergashuvchi qismlari orasida sirganish mavjud bulib, ularning burchak tezligi har hil bo'ladi;

- massalarning blokirovkali aylanishi. Bu xolda muftaning ergashtiruvchi va ergashuvchi qismlari bir xil burchak tezligi bilan aylanadi.

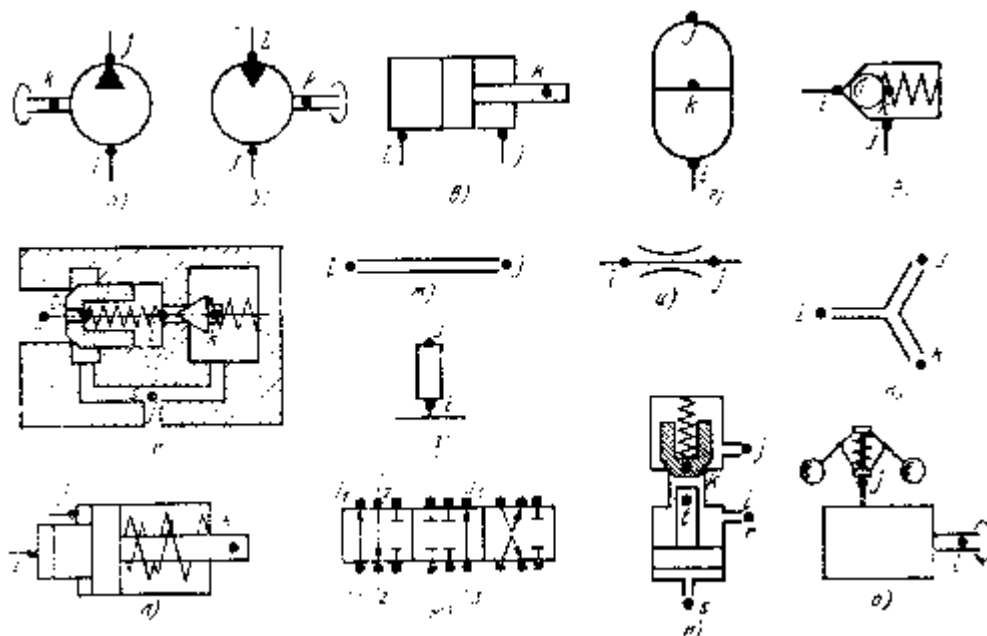
Mexanik va gidromexanik uzatmalarni dinamik tahlil qilish uchun quyidagilarni ko'rib chiqish maqsadga muvofik:

- yuritmaning asosiy elementlarini tanlash va ularning matematik modelini tuzish;
- yuritma strukturasini va tenglamalar tizimini formallashtirish;
- muftaning blokirovka rejimini tahlil etish;
- yuritmaning dinamikasini yoritadigan differensial tenglamalar tizimini tuzish.

Mexanik va gidromexanik uzatmalarni modellashtirishda har bir elementning matematik modeli tuziladi va bu elementlarni bir biri bilan bog'laydigan chegaraviy shartlar qo'yiladi.



Gidromexanik uzatmani elementlar va bo‘laklarga bo‘lish



Gidravlik yuritmalarning elementlari va ularning tugun nuqtalari

a-nasos; b-gidromator; v-gidrotsilindr; g-gidroakkumulyator; d i ye- to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta'sir qiladigan va to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta'sir qilmaydigan klapanlar; j-truboprovod; z-bo‘shlik (berk truboprovod); i-drossel; k-uchlik (troynik); l-quvvat rostlagichi; m-zolotnikli taqsimlagich; n-gidrozamok; o-markazdan qochma rostlagichli dizel.

Nazorat savollari

1. ALT asosiy tushunchalari: tizim
2. ALT asosiy tushunchalari: model va modellashtirish
3. ALT asosiy tushunchalari: loyixalash
4. ALT – nima?
5. Mashinasozlik maxsulotlarini ishlab chiqarish sarf xarajatlarini qanday ishlarni amalga oshirib kamaytirish mumkin?
6. ALT vazifasi.
7. ALTni qo'llash qanday imkoniyatlarni beradi.
8. ALT usullarini qo'llash mumkin bo'lgan sohalar: loyihalashda
9. ALT usullarini qo'llash mumkin bo'lgan sohalar: konstruktorlashda
10. ALT usullarini qo'llash mumkin bo'lgan sohalar: ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashda
11. ALT usullarini qo'llash mumkin bo'lgan sohalar: stend sinovida
12. Loyihalash jarayoni bosqichlar va ular orasidagi o'tishlar birligi sifatida.
13. Loyihalash: Tayyorlov bosqichi.
14. Loyihalash: Eskiz loyihalash.
15. Loyihalash: Texnik loyihalash.
16. Loyihalash: Ishchi loyihalash.
17. Loyihalash jarayoniga ALTni qo'llash nima beradi.
18. Loyihalash jarayonida EHMga topshiriladigan ishlarning asosiy ko'rinishlari.
19. Murakkab tizim deb qanday tizimga aytiladi?
20. Murakkab tizimlarni loyihalash bosqichlari.
21. Ob'ektlarning funksional yoritilishi.
22. Ob'ektlarning konstruktiv yoritilishi.
23. Ob'ektlarning texnologik yoritilishi.
24. Loyihalash protsedurasi – nima?
25. Loyihalash marshruti deb nimaga aytiladi?
26. Murakkab tizimni loyihalashning usullari.

27. ALT ning tizim qismlari: Loyixalovchi tizim qismi.
28. ALT ning tizim qismlari: Xizmat qiluvchi tizim qismi.
29. Xabar deb nimaga aytiladi?
30. Uzluksiz xabar haqida ma'lumot bering.
31. Diskret xabar haqida ma'lumot bering.
32. EHM –nima?
33. Hisoblash texnikasi samaradorligi nimalar bilan aniqlanadi.
34. Zamonaviy ALT texnik vositalar kompleksiga (TVK) nimalar kiradi?
35. EHM tarkibiy qismlari sxemasi.
36. EHMning tarkibiy qismlari: AMQ, BQ va protsessor.
37. EHMning tarkibiy qismlari: OXQ, TQK, kiritish-chiqarish va tashqi xotira qurilmalari.
38. ALTning dastur ta'minoti: Umumtizim dastur ta'minoti.
39. ALTning dastur ta'minoti: Maxsus dastur ta'minoti.
40. Oddiy va murakkab tadbqiqiy dasturlar paketi.
41. Dasturlash tizimi.
42. ALT ning ta'minot shakllari: Metodik va matematik.
43. ALT ning ta'minot shakllari: Dasturiy va texnikaviy.
44. ALT ning ta'minot shakllari: Lingvistik, axborot va tashkiliy.
45. ALT texnik ta'minot darajalari: Markaziy xisoblash kompleksi.
46. ALT texnik ta'minot darajalari: Avtomatlashtirilgan ish joyi.
47. ALT texnik ta'minot darajalari: Tashqi dasturiy boshqariladigan qurilmalar kompleksi.
48. Bir, ikki va uch darajali ALTlar.
49. Xisoblash tizimlari va ALT xisoblash tizimlarini tashkil etishning afzalliklari.
50. Xisoblash tizimlarining klassifikatsiyasi: Aloqa topologiyasi va ma'lumotlarni uzatish vositalari bo'yicha.
51. Xisoblash tizimlarining klassifikatsiyasi: Ma'lumot uzatish usullari bo'yicha.
52. Xisoblash tizimlarining klassifikatsiyasi: Boshqarish usullari va aloqa tugunlarining uzoqlanganligi bo'yicha.

53. Ma'lumotlarni tele qayta ishlash, moslashtirish va uzatish qurilmalari tarkibi
54. Aloqa tizimlari: Ma'lumotlarni uzatish multipleksori.
55. Aloqa tizimlari: Ma'lumotlarni apparaturasi.
56. Aloqa tizimlari: Abonent punktlari.
57. Aloqa tizimlari: Interfeyslar.
58. Loyixalovchining avtomatlashtirilgan ish joyi deganda nimani tushunasiz?
59. AIJ komplekslari qaerda ishlatilishi mumkin.
60. AIJ ishlashining avtonom rejimi.
61. AIJ ning Markaziy xisoblash kompleksi bilan bog'liq ravishda ishlashi.
62. AIJ ning texnik vositalar tarkibi.
63. AIJning rivojlanish istiqbollari.
64. Yuritmalar tizimini modellashtirishning asosiy usullari: Graf nazariyasiga asoslangan usul.
65. Yuritmalar tizimini modellashtirishning ayrim tugullangan elementlar usuli.
66. Tizimni EHMda avtomatlashtirilgan modellashtirish uchun qanday masalalarni yechish kerak.
67. Avtomobillarning mexanik va gidromexanik uzatmalari qanday elementlar orqali yoritiladi.
68. Mexanik va gidromexanik uzatmalar elementlarining formal sxemasi: dizel va reduktor.
69. Mexanik va gidromexanik uzatmalar elementlarining formal sxemasi: val va friksion.
70. Mexanik va gidromexanik uzatmalar elementlarining formal sxemasi: gidromufta va gidrotransformator.
71. Mexanik va gidromexanik uzatmalar elementlarining formal sxemasi: g'ildirak yuritkichi va maxovik.
72. Mexanik va gidromexanik uzatmalar elementlarining formal sxemasi: differensial.

Asosiy va qo‘shimcha adabiyotlar.

1. Yu.V.Dementev, Yu.S.Shetinin. SAPR v avtomobile- i traktorostroenii. Uchebnik dlya studentov vuzov. M.: “Akademiya”, 2004.-224s.
2. A.A.Shermuxamedov, O.V.Lebedev. SAPR v mashinostroenii. Tashkent, “FAN”, 2004. -112 s.
3. Norenkov I.P. i dr. Sistema avtomatizirovannogo proektirovaniya. Uchebnoe posobie dlya vuzov. M. Visshaya shkola, 1996 g.
4. Avtomatizirovannoe proektirovanie mashinostroitel'nogo gidroprivoda. I.I.Bajin i dr. Pod obshey redaksiey S.A. yermakova. -M. Mashinostroenie, 1988.
5. Sistemi avtomatizirovannogo proektirovaniya. - 9 kn. pod red. I.P.Norenkova, Minsk: Vissheyshe shkola, 1988.
6. I.P.Norenkov. Vvedenie v avtomatizirovannoe proektirovanie texnicheskix ustroystv i sistem. - M.:Visshaya shkola, 1986-304s.
7. Avtomatizirovannoe proektirovanie. Geometricheskie i graficheskie zadachi. (V.S.Polozkov, O.A.Budenzov, S.I.Rotkov i dr.) M.Mashinostroenie, 1983.
8. Matematika i SAPR. Perevod s frans. Jermir-Larkur P., Jorj P.L., Pistr F., Be'ze P.- M.:Mir,1989.
9. D.M.Saidov SolidEdge V20 programma dasturida avtomatik loyihalash asoslari. O‘quv-uslubiy qo‘llanma. Toshkent: TAYI 2010.