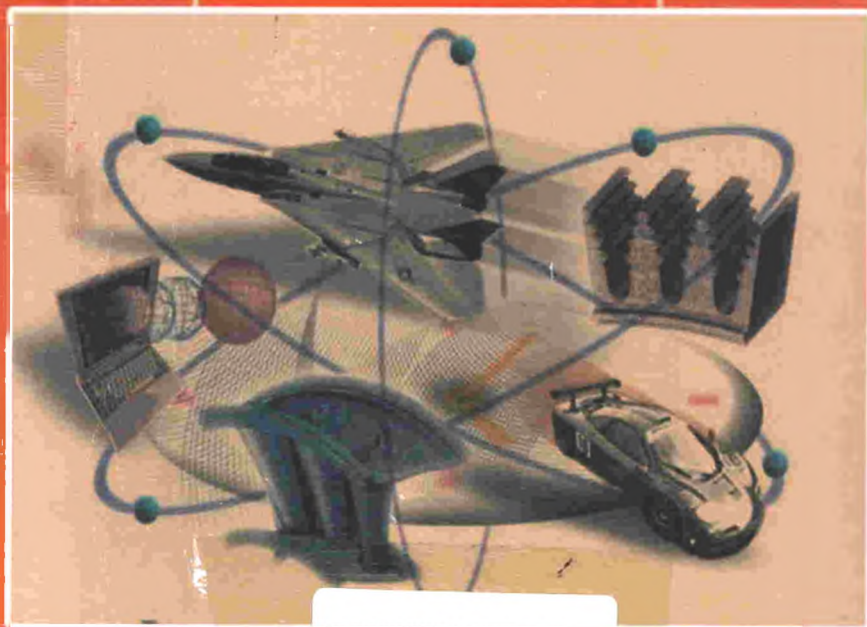


CHIZMACHILIKDA KONSTRUKSIYALASH ASOSLARI



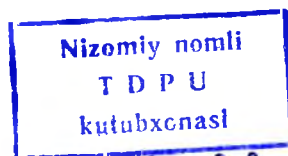
CH0000033053

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

CHIZMACHILIKDA KONSTRUKSIYALASH ASOSLARI

TDPU faxriy professori Ikromjon Rahmonovning mas'ul muharrirligi ostida



926288

TOSHKENT 2013

ANNOTATSIYA

Chizmachilik fani bo'yicha yozilgan ushbu metodik qo'llanma pedagogika oliy o'quv yurtlarining 5110800 – «Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi», 5111000 - Kasb ta'limi (5111035 - Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi) yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan va u yo'nalishning o'quv rejasida hamda fan dasturiga mos keladi.

Unda talabalarda fazoviy tafakkur qilish orqali fazoviy tasavvurlarini o'stirish, oddiy geometrik jismni ko'p elementli model (detal) ko'rinishida shakllantirish yo'llari, detalni ko'p elementlikdan bir elementga qaytarish (rekonstruksiya) yo'li, konstruktorlik masalalari, buyumni dastlabki loyihalash masalalari, mashinalarni loyihalashning asosi, berilgan chizma-sxema bo'yicha konstruksiyalash (loyihalash) yoritildi va takrorlash hamda loyihalash uchun savollar, mashqlar hamda boshqa zaruriy ma'lumotlar berildi.

Metodik qo'llanmadan chizmachilik o'qitiladigan oliy, KHK larining mashinasozlik, tikuvchilik, tikuv trikotaj buyumlarini ishlab chiqarish texnik texnologiyasi, temir yo'l muhandisi, dizayn, mebellarni loyihalovchi rassom, madaniy-maishiy buyumlarni loyihalash dizayneri kabi ta'lim yo'nalishlari o'quvchilari, umumiy o'rta ta'lim maktablari o'qituvchi va o'quvchilari hamda konstruktorlik-loyihalash bo'yicha boshlang'ich bilimni olishga intilayotgan texnikaviy dizaynerlar bevosita foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

Nizomiy nomidagi TDPU «Chizmachilik
va uni o'qitish metodikasi» kafedrasida
professori v.b.

Rixsiboyev T.

Toshkent to'qimachilik va yengil
sanoat instituti «Chizma geometriya
va muhandislik grafikasi» kafedrasida
dotsenti, p.f.n.

Xurboev N. I.

Mualliflar:

TDPU, dotsent v.b.
Denov xizmat ko'rsatish
KHK o'qituvchisi
TDPU, 4- kurs talabasi
TDPU, 2-kurs talabasi
TDPU, 1-kurs magistranti
TDPU, 1-kurs magistranti

Valiyev A.
Karimova S.Z.
Jumanova M.
Mardov S.
To'rayev X.
Jiyenbayeva S.

Mazkur metodik qo'llanma Nizomiy nomidagi TDPU ning 2013 yil 14 martdagi O'quv-uslubiy kengashida № 8-sonli qarori bilan nashrga tavsiya etilgan.

SO‘ZBOSHI

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov o‘z asarlarida yoshlarga yuksak ishonch bildirib, ularni barkamol avlod deb yuksak qadrlaydilar va shunday deydilar: *“Shuni unutmashimiz kerakki, kelajagimiz poydevori bilim dargohlarida yaratiladi, boshqacha aytganda, xalqimizning ertangi kuni qanday bo‘lishi farzandlarimizning bugun qanday ta‘lim va tarbiya olishiga bog‘liq.*

*Buning uchun har qaysi ota-ona, ustoz va murabbiy har bir bola timsolida avvalo shaxsni ko‘rishi zarur. Ana shu oddiy talabdan kelib chiqqan holda, farzandlarimizni mustaqil va keng fikrlash qobiliyatiga ega bo‘lgan, ongli yashaydigan komil insonlar etib voyaga yetkazish – ta‘lim-tarbiya sohasining asosiy maqsadi va vazifasi bo‘lishi lozim, deb qabul qilishimiz kerak. bu esa ta‘lim va tarbiya ishini uyg‘un holda olib borishni talab etadi”.*¹

Shu maqsadda mamlakatimizda ta‘limning barcha bosqichlarini rivojlantirishga davlat tomonidan alohida e‘tibor berilmoqda. Umumiy o‘rta ta‘lim maktablari, akademik litsey va kasb-hunar ta‘limi, oliy ta‘lim muassasalaridagi ta‘lim sifatini oshirish uchun bir necha qonun va qarorlar qabul qilinmoqda hamda hayotga tatbiq qilinmoqda. Bundan asosiy maqsad zamonaviy intellektual salohiyatga ega bo‘lgan yoshlarni xalqaro arenada raqobatbardoshligini ta‘minlashdir. XXI asr texnika va kompyuter asri bo‘lib, bu davrning insonidan har qanday yangi texnika vositalari bilan “tillasha” bilish, pirovard natijada yangiliklar yarata olish talab etiladi. Bunday salohiyat egasi bo‘lishning dastlabki poydevorlaridan biri grafik savodxonlik va konstruktorlik malakalari hisoblanadi. Kishidagi grafik savodxonlik va konstruktorlik malakalariga ega bo‘lish uchun chizmachilik fanini va undagi loyihalash priisplarini chuqur egallash kerak bo‘ladi.

Prezidentimiz I.A.Karimov ta‘kidlaganidek: «Bugun xalqaro hayot, kishilik taraqqiyoti shunday bosqichga kirganki, endi unda harbiy qudrat emas, balki intellektual

¹ I.A. Karimov. Yuksak ma‘naviyat – yengilmas kuch. – T., “Ma‘naviyat”, 2008. 61-bet.

salohiyat, aql-idrok, fikr, ilg'or texnologiyalar hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi»².

Bugungi kun talabi yosh avlodga beriladigan ta'lim-tarbiyani kelajakka, ijodiy kuchlarni rivojlantirishga, fan-texnika taraqqiyotining istiqboliga muvofiqlashtirish zarurligini taqozo etmoqda. Shuning uchun talabalarda loyihalashga bo'lgan qiziqishni o'ttirishda ijodiy muhitni yaratish lozim bo'ladi. Ma'lumki, ilmiy texnikaviy rivojlanish ko'p jihatdan texnikaviy loyihalashga asoslangan. Texnikaning rivoji chizmalarsiz amalga oshmaydi. Buning uchun chizmachilikni o'qitish jarayonida va har bir grafik ishni bajarishda o'rganuvchilarda ijodiy yondashish (loyihalash) elementlarini singdirib borish zarur. Masalan, detalning ko'rinish (proyektsiya)larini chizishda undagi elementlar nima uchun kerak, boshqacharoq qilib bajarsa bo'lmaydimi kabi savollar bilan o'quvchilarga murojaat qilish va ular bilan hamkorlikda javob izlash, grafik ishni chizma bichimiga mustaqil joylashtirish (kompozitsiya tuzish), ya'ni dizayn talabida ko'rkam bo'lishiga erishish kabi masalalarni talabalar bilan muhokama qilish kabilar.

Texnika va pedagogika oliy ta'lim muassasalarida chizma geometriya va muhandislik grafikasining fan sifatida o'qitilishining asosiy sababi, politexnik ta'lim berish va zamonaviy texnikaviy taraqqiyotga kirib borisnga intilishni tarbiyalashdan iborat bo'lmog'i lozim. Lekin dizayn talabidagi loyihalashga juda kam soat ajratilganligi (texnika oliy o'quv yurtlarida deyarli dars soati kiritilmagan), vaqtning yetishmasligi tufaylidir, natijada talabalarda yetarli bilim, ko'nikma va malakaviy havas uyg'otilmay qoladi.

Ushbu chizmachilik fanida konstruksiyalash (loyihalash) asoslari metodik qo'llanmasi ta'lim yo'nalishlarida talabalar loyihalash byurosi (LB (KB))ni tashkil qilishga asos bo'la oladi, degan umidda yozildi.

Qo'llanma chizmachilikni o'qitishdagi kamchiliklarni bartaraf etish va bu fanni o'qitish jarayonining qiziqarli bo'lishiga imkon yaratadi.

Bu qo'llanmadan chizmachilik va tasviriy san'at hamda mehnat o'qituvchilari tayyorlaydigan kollej, institut, universitet talabalari va o'qituvchilari foydalanishlari

² Karimov I.A. Biz kelajagimizni o'z qo'limiz bilan quramiz. 7-tom. -T: "O'zbekiston", 1999. -98 bet.

maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, OTM larining bitiruvchilari o'zlarining bitiruv malakaviy (diplom) ishini qiziqarli va sifatli bajarishda foydalanishlari mumkin.

Fazoviy tasavvur qilish inson ongida shakllangan obrazni ko'z oldiga keltirish va fazoviy tafakkur etish inson ko'z oldiga keltirgan obrazni tahlil qilish yoki u bilan muloqotda bo'lishi mumkin.

Metodik qo'llanmaning I bobini 1, 2, 3, 5, 6 va II bobining 2, 3-§ larini A.Valiyev, I bobni 7, 8, 9 va II bobni 4-§ larini A.Valiyev va M.Jumanova, S.Z.Karimova, II bobning 5, 6-§ larini A.Valiyev va S.Mardovlar yozishgan. II bobning 1-§ va 3-§ idagi 98-134 betlarni A.Valiyev, S.Z.Karimova, X.To'rayev va S.Jiyenbayevalar hamkorlikda tayyorlashgan.

Ko'plab buyumlar tarkibida ko'p uchraydigan turli birlashtirishlar (salnikli, klapanli va probkali qurilmalarning chizmasini, chambarakni shpindelga birlashtirish usullarini chizish)ni loyihalashni o'qitishdagi amaliy ahamiyatini hisobga olgan holda I bobning 10-§ idagi material A.To'xtayev va Y.Abramyanlar tomonidan yozilgan "Mashinasozlik chizmachiligidan ma'lumotnoma" (T., "ILM ZIYO", 2010-262 bet) o'quv qo'llanmasidan olingan.

Metodik qo'llanmani sinchiklab o'qib, uning mazmunini yanada boyitishga qaratilgan maslahatlari va taqrizlari uchun Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining dotsenti N.I.Xurboyevga, Nizomiy nomidagi TDPU ning faxriy professori I.Rahmonov, professor v.b. T.Rixsiboyev, dotsentlar P.Adilov, A. Ashirboyevlarga samimiy minnatdorchilik izhor qilamiz.

Qo'llanmada o'quvchi va talabalar mustaqil bajarishlari uchun loyihalashga oid ko'plab masalalar keltirilgan. Ushbu masalalarning yechimini har bir kishi o'z intellektual salohiyatidan kelib chiqib aniqlaydi, to'g'rirog'i loyihalaydi va uning javoblari tabiiyki turlicha bo'ladi. Shuning uchun masala yechimini aniqlagan o'quvchi, talaba va chizmachilik faniga qiziquvchilardan uni quyidagi manzilga yuborishlarini iltimos qilamiz. Keyinchalik yuborilgan masala yechimlaridan tashkil topgan ko'p variantli namunalar to'plamni yaratish imkoniyati tug'iladi va undan mamlakatimiz yoshlari amaliy foydalangan bo'lar edi.

Bizning manzil: Toshkent shahri, 700100, Yusuf Xos Hojib ko'chasi, 103-uy, «Chizmachilik va uni o'qitish metodikasi kafedrası», telefonlar: 255-49-52 (dekanat), 252-68-71 (kafedra).

Mualliflar

KIRISH

Inson faolivatining barcha sohalarida yetarli yuqori darajada fazoviy tasavvur qilish va fazoviy tafakkur etish imkoniyatiga ega bo'lishi zarur. Hech bir konstruktor (loyihachi) ongida murakkab mexanizm yoki mashinani to'liq (ipidan ignasigacha) ko'z oldiga keltira olmasligi mumkin. Ammo loyihalash jarayonida turli chizmalar chizish hisob-kitob qilish orqali ba'zi bir elementlari umumiy ko'rinishi, boshqa jihatlari aniqlana boshlanishi mumkin. Natijada konstruksiyadagi asosiy g'oya katta o'zgarishlarga olib kelishi ehtimol.

Bajarilayotgan chizma (texnik rasm) va fazoviy tafakkur etish o'zaro dialektik munosabatda bo'lgani uchun ular bir-birini qiziqarli g'oyalar bilan to'ldirib boradi. Natijada fazoviy tafakkur qilish chizmani ortda qoldirib, qog'ozda o'ylagan obrazni chizish bilan uni mustahkamlaydi. Bunday qilish orqali o'ylagan obrazni aniqlashga va ba'zi bir elementlarning o'zaro munosabatlarini tekshirishga, keyinchalik konstruksiyalashni davom ettirishga, fazoviy tafakkur etishga ozuqa beradi.

Yetarli darajada tez, aniq va qog'ozda xatosiz tasvirlashni eplay olmaydigan odam, ongidagi faraz qilayotgan obrazlarni ham tezda qog'ozga tushirishda ko'p qiyinchiliklarga duch keladi. Ayniqsa, hozirgi zamon kompyuterlaridan foydalanishda tezkor faraz qilish va unga ongdagi obrazlarni zudlik bilan kiritishni talab qiladi. Shu sababli har bir odam fazoviy tasavvur va tafakkur etish bilan bir qatorda ongida faraz qilayotgan narsani qog'ozga tushirish mahoratini ham egallashi zarur.

Yuqoridagi salohiyatni belgilovchi parametrlardan biri talabaning grafik savodxonligi hisoblanadi. Loyihalash jarayonida ishtirok qiluvchi o'quvchi va talabalar albatta chizmalarni tuzish va uni o'qish malakasiga ega bo'lishi shart. Berilgan shart asosida ijodiy fikrlash, tasavvur qilish, loyihalash va uni qog'ozga tushirish uchun chizmachilik fanining qonun-qoidalarini bilish shart bo'ladi. Shuningdek, ilmiy-texnika taraqqiyotining hozirgi zamon talabalariga mos keladigan shaxsni kamol toptirish, ularda «grafik savodxonlik»ni va ijodkorlikni tarbiyalash hamda yaxshilash bugungi va ertangi kunning dolzarb muammolaridan biri bo'lib qoldi.

Loyihalash bilan bog'liq bo'lgan har qanday moslama ijodiy fikrlash ya'ni yangilik yaratish bilan bog'liq bo'ladi.³

Ijod deyilganda ma'lum vaqtda va vaziyatda zarur va foydali yangilik yaratish tushuniladi. Umuman olganda ma'lum narsadan tashqari yaratilgan narsani *ijod mahsuloti* deyish mumkin. O'z navbatida *yangilik* deyilganda, ilgari shunday shaklda bo'lmagan, ayni vaqtda tarkibida ilgari ma'lum materiallar bor bo'lsada yakunlangan ko'rinishida albatta ilgari ma'lum bo'lmagan element kiritilgan texnik fikrlash mahsuloti tushuniladi.

Yangilik *obyektiv* va *subyektiv* bo'lishi mumkin. *Obyektiv yangilik* shu paytgacha o'ziga o'xshashi mavjud bo'lmagan yangilikdir. *Subyektiv yangilik* – bu aslida mavjud lekin ayni vaqtda u yaratuvchi uchungina yangilik hisoblangan yangilikdir.

Loyihalash masalalari deyilganda, u yoki bu detalning, moslamaning, mashina hamda inshootlarning shaklan va mazmunan o'zgarishi nazarda tutiladi. Bu o'zgarishda detallar, mexanizmlar, moslama va mashinalar tarkibiga yangi konstruktiv elementlar kiritish qismlarini rekonstruksiyalash, oldingisidan unumli, arzon va qulaylikka egaligini ta'minlaydigan turini barpo qilish talab qilinadi.

Moslamani qayta loyihalash uchun nazarda tutilgan asosiy masala nimada ekanligini, uning natijasi oldingisidan yaxshiroq, unumli ekanligi bilan takomillashtiriladi.

Yangi g'oya shu moslamaning ish funksiyasiga asoslanadi. Ishlash prinsipi yutuq va kamchiliklarga muvofiq moslamaning yangi g'oya bilan takomillashgan varianti o'ylab topiladi. Bu o'z-o'zidan ma'lumki, natija bir xil emas, aksincha turli xil bo'lishi mumkin. Loyihalash amalda grafik savodxonlik, texnologik bilimlar, konstruksiyalash malakalariga tayanadi. Yangi loyiha dastlab fikran yaratilib, uning chizmasi konstruktorning g'oyasini ifodalovchi vosita bo'lib xizmat qiladi. Yangi buyumning obrazini fikran miyada yaratib, uni ong orqali grafik tasvirlash usuli bilan bera olishdir.

³ P. Adilov, A. Ashirboyev, A. Abdurahmonov, A. Valiyev, A. Qoratoyev, R. Yah'yayeva. Chizmachilik (ma'ruzalar matni). TDPU rizografi, 2000-90 (29-30 betlar).

Loyihalash jarayonidagi loyihachilik faoliyatining muvaffaqiyatli tomoni ham ana shundadir.

Insonning yaratuvchanlik faoliyatida grafik tasvir o'zaro bog'langan ikki vazifani bajaradi. Birinchidan, chizma fikrlashning o'ziga xos quroli, ikkinchidan fikr (g'oya)ni beruvchi vositadir. Shuning uchun ham loyihachilik faoliyatida asosan grafik jihatlarni ajratib o'rganamiz.

Chizma yordamida g'oyani bilib oladi – bu vaqtda u chizmani o'qiydi yoki g'oyani beradi. Demak, loyihalash deganda mehnat unumdorligini oshirish uchun texnik-texnologik sharoitlar asosida butunlay yangi narsalar yaratish yoki amaldagisidan uni konstruksiyalash bilan bog'liq texnik hujjatlar to'plamini ishlab chiqishni tushunish mumkin. Bu jarayonni amalga oshirishda mashina detallarining shakli og'irligi va o'lchamlarining o'zgarishi tabiiy. Loyihalash jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat.

Birinchi bosqich – tayyorgarlik bosqichi bo'lib, unda texnik ehtiyojlar aniqlanadi.

Ikkinchi fikrlash bosqichida – shu sohadagi ilmiy axborotlar tahlil qilinib, masalani yechish bosqichlarida yechish vositalari va variantlari tanlanadi.

Uchinchi izlanish bosqichida tuzilgan g'oyalar solishtirib chiqiladi hamda ulardan eng maqbuli tanlab olinadi.

To'rtinchi amalga oshirish bosqichida loyiha axborotlarning grafik vositasi bilan rasmiylashtiriladi hamda yechim tekshirib chiqiladi.

Yangi konstruksiyani joriy qilish yoki amaldagisi modernizatsiyalanganda turli texnik ishlab chiqarish texnologik, iqtisodiy va shunga o'xshash talablar bajariladi. Bu talablar quyidagicha:

- 1) amaldagi konstruksiyani soddalashtirish;
- 2) materiallarning mustahkamlik xususiyatlaridan to'liq foydalanish;
- 3) buyumga ishlov berishda chiqindilarni kamaytirish maqsadida detalning shaklini to'g'ri tanlash hamda chiqindisiz texnologiyani ishlab chiqish;
- 4) pardoqlash ishlarida qo'l mehnatini kamaytirish;
- 5) materialni tejash;
- 6) detallarning xizmat muddatini oshirish.

Loyihalashga oid masalalar yechishning boshqalardan farq qiladigan asosiy xususiyati shundan iboratki, ularning yechimi ko'p variantli bo'lishiga qaramay, masalaning sharti bo'yicha muayyan texnik-texnologik, iqtisodiy talablarning bajarilishi bilan xarakterlanadi.

I BOB. CHIZMACHILIK FANIDA LOYIHALASH PRINSIPLARI

1.1-§. Fazoviy tafakkur qilish orqali fazoviy tasavvurni o‘stirish

Biror geometrik jism, masalan, kub to‘g‘risida gap borganda u qanday ko‘rinishga ega, qanday elementlardan tuzilgan, chizmada u qanday tasvirlanadi kabi savollarga duch kelinadi. Shunday savollarga javob topish uchun fikrlash boshlanadi. Fikrlash jarayonida tafakkur yordamga keladi. Shunda kub yoqlari bir xil kvadratlardan tashkil topganligi va bu kvadratlar oltita ekanligi ayon bo‘ladi hamda ushbu kubning yaqqol tasvirini chizishga urinib ko‘riladi. So‘ngra proyeksiyalarda tasvirlashga o‘tiladi.

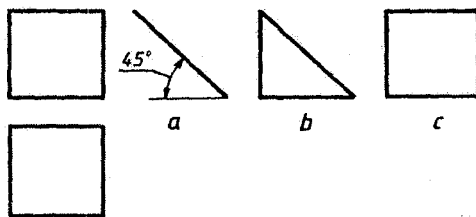
Shunday qilib kub to‘g‘risidagi ma‘lumotga ega bo‘lish uchun oldin fazoviy tafakkurni ishga solib, fazoviy tasavvur qilishga ega bo‘linadi. Endi kub bilan bog‘liq bir nechta misollar yechib ko‘riladi.

1. H va V da o‘zaro teng kvadratlar proyeksiyalari chizilgan. W dagi proyeksiyasi orqali u qanday narsa ekanligini aniqlang (1.1-rasm).

– H va V ga 45° burchak ostida yotgan to‘g‘ri chiziq kesmasi tasvirlangan (1.1-rasm, a);

– katetlari o‘zaro teng uchburchak tasvirlangan (1.1-rasm, b);

– H va V dagilarga teng kvadrat tasvirlangan (1.1-rasm, c).

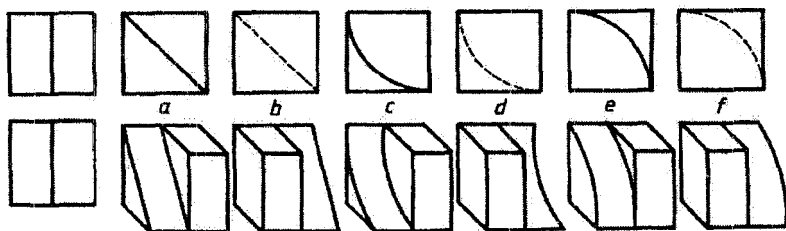


1.1-rasm

Mulohaza yuritilsa, a - shakl olinsa, to‘g‘ri to‘rtburchakli tekislik; b - shakl olinsa, yarimta kub va c - shakl olinsa, to‘liq kub tasvirlangan hisoblanadi.

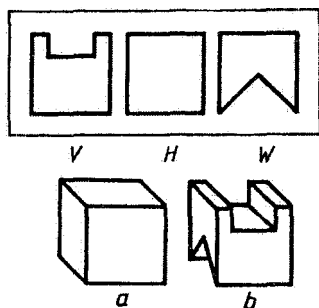
2. V va H da proyeksiyalari bir xil kvadrat va o‘rtasida uni teng ikkiga bo‘luvchi chiziq chizilgan (1.2-rasm). Uning nimaligini aniqlang.

1.2-rasm, a , b , c , d , e va f lar orqali masala yechimi variantlarda ko‘rsatilgan.



1.2-rasm

3. Uchta teshik va kubning yaqqol tasviri berilgan (1.3-rasm, *a*).



1.3-rasm

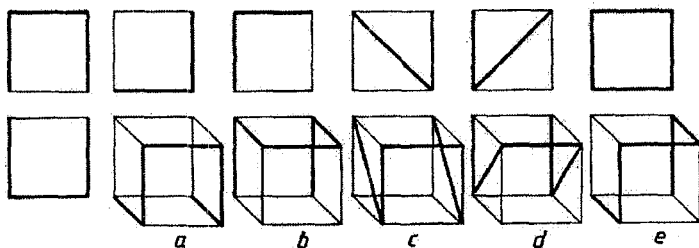
Kubni shunday loyihalangki, shu uchta teshikdan tig'iz o'tadigan detal hosil bo'lsin.

Birinchi teshikning yuqorisida ariqcha o'yiqli bo'lib, kubning yaqqol tasvirida unga mos ariqcha o'yiladi (1.3-rasm, *b*). Ikkinchi teshik kvadratligicha tasvirlangan. Uchinchi teshikning pastki qismida katetlari o'zaro teng to'g'ri burchak qir qilgan. Xuddi shu burchakka teng kubning *W* ga parallel tomonida o'yiqli qir qiladi (1.4-chisma, *b*).

4. Bitta sim bo'lagidan yasalgan modelning *H* va *V* dagi proyeksiylari berilgan (1.4-rasm). Uning uchinchi proyeksiyasi va yaqqol tasvirini bajaring.

Modelning berilgan ikkita proyeksiyasiga muvofiq uchinchi proyeksiyasini aniqlashdan avval, kubning simdan yasalgan yaqqol tasviri chizib olinadi. So'ngra kubning *V* ga parallel yog'iga *V* dagi tasvir tushiriladi. Simning proyeksiyalariga kubning qirralari deb qaralad. Model bir butun sim bo'lagidan yasalganligi sababli

kubning bitta qirrasida sim ikki marta takrorlanmasligi lozim. Yaqqol tasvir orqali modelning beshta varianti mumkinligi aniqlanmoqda (1.4-rasm, *a, b, c, d, e*). Shunday fazoviy tafakkur qilish mashqlarini ko'proq takrorlashdan so'ng o'quvchilarda fazoviy tasavvur qilish qobiliyati rivojlanishi aniq.



1.4-rasm

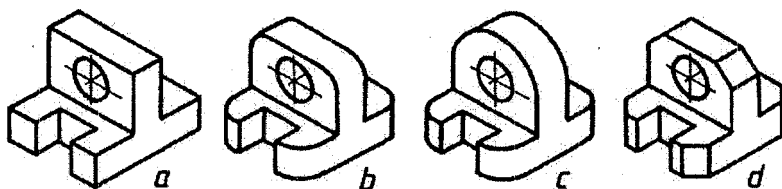
Loyihalashga oid ijodiy masalalar. Konstruktor mehnatini o'z ichiga olgan masalalarni o'rganish va ularni imkon qadar yechishga harakat qilish orqali loyihalashga ijodiy yondashish mumkin. Hayotda uchrab turadigan har qanday buyumga yangi konstruktiv element kiritilsa, unda qanday o'zgarish ro'y berishini ko'z oldingizga keltirib ko'ring. Konstruktiv elementlar (teshiklar, o'yiqlar va boshqalar) shaklini biroz o'zgartirish, burchaklarni yumaloqlash kabilar kiritilib, yangi foydali sifatlar berish orqali buyumning og'irligini kamaytirish, pishiqligini oshirish, ishlov berishni soddalashtirish, foydalanishga qulay, ko'rinishidan chiroylik bo'lishiga erishish mumkin. Bu o'ziga xos sermehnat ish bo'lib, idrokli va sabr-toqatli bo'lishni talab qiladi.

Loyihalashni o'rganish maqsadida turli ijodiy masalalarni yechish mashq qilinadi. Turli moslamalarni yasash yo'li bilan shug'ullanishga, ba'zi qo'pol ishlangan buyumlarni chiroyli, o'ziga jalb etadigan darajada qayta ishlash lozim bo'ladi. Buning uchun ularning shakliga o'zgartirish kiritiladi. Shundan keyin buyum go'zallashgan bo'lsa, qayta badiiy loyihalangan bo'ladi.

Narsaning geometrivasini qisman qayta loyihalash. Amaliyotdagi detalning konstruktiv tuzilishi yoqimli va ko'rkam qilib o'zgartirishga, vaznini ham kamaytirib,

uni foydalanish uchun qulay va samarasi yuqori qilib qayta loyihalashga *dizayn* deyiladi. Dizayn inglizchada "*Dezing*" – *chizma, rasm, loyiha* degani.

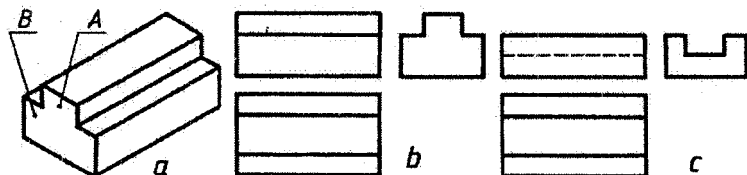
Hozirda har bir narsani o'ziga jalb qiladigan, yengil, chiroyli va ko'rkam qilib tayyollashga dizayn talablariga javob beradigan darajada bajarilgan deyish qabul qilingan. Masalan, 1.5-rasm, *a* dagi detalning vazni (og'irligi)ni kamaytirish maqsadida uning shakli geometriyasi qisman dizayn talabida o'zgartirilgan. Natijada u 1.9-rasm, *b*, *c* va *d* lardagi ko'rinishga o'zgardi.



1.5-rasm

Detalga kiritilgan o'zgartirish chizma orqali amalga oshirilsa, *chizmani qayta ijodiy loyihalash* deyiladi. Detal shaklini fikran o'zgartirish, uning qayta ijodiy loyihalangan holatini tasavvur qilish fikrlash qo'zg'aluvchanligini o'stiradi. Chizmada ijodiy loyihalash elementlarini kiritish orqali turli muammolarni yechish mumkin bo'ladi.

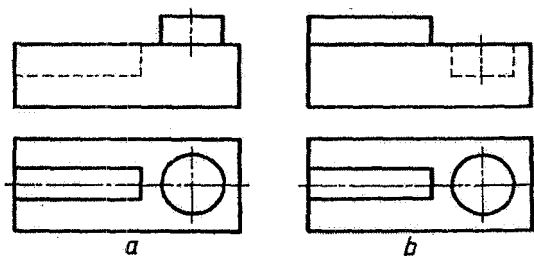
1.6-rasm, *a* da detal *B* ning *A* chiqig'i bo'lib, uning chizmasi 1.6-rasm, *b* da ko'rsatilgan. *A* chiqig'ini *B* ning hisobiga xuddi o'shanday shakl va o'lchamdagi chuqurcha (ariqcha, paz)ga almashtirish lozim bo'lsa, 1.6-rasm, *c* dagi ko'rinishga o'tadi. Bu yerda *A* chiqiq ariqchaga almashtirildi.



1.6-rasm

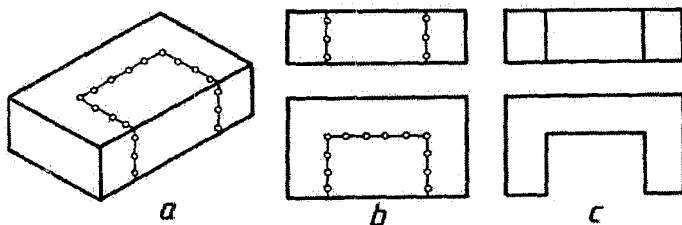
1.7-rasm, *a* da berilgan detalning silindrik chiqig'i va asosining chap tomonidagi o'yoq xuddi o'shanday shakl va o'lchamdagi silindrik teshik va prizmatik chiqiqqa

almashtirilgan ko'rinishi 1.7-rasm, *b* da ko'rsatilgan. Endi, ikkala *a* va *b* tasvirlar bir-biriga (*b* ko'rinishni qopqoq sifatida) juftlashtirilganda (kiritilganda) detal qanday ko'rinishga ega bo'lishini chizib ko'rsating.



1.7-rasm

1.8-rasm, *a* va *b* dagi detalning geometrik shaklini belgilangan chiziqli (chiziqli nuqtalar qo'yilgan) bo'yicha o'zgartirish talab qilinsa, u 1.8-rasm, *c* dagidek ko'rinishga o'tadi.



1.8-rasm

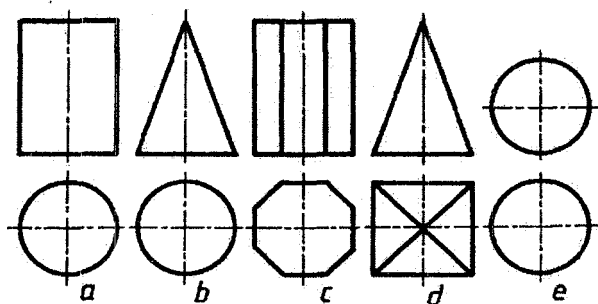
Yangi buyumlar ixtiro qilinayotganda yoki amaldagilarni takomillashtirish jarayonida javob ikki va undan ortiq, ya'ni ko'p turli bo'lsa, unda masala *ijodiy masala* hisoblanadi. Konstruktor loyihalash jarayonida shunday ko'p turli yechimga duch kelib qolsa, o'zining eng oliy darajasi – ijodiy faoliyatini ishga solib, texnik, texnologik hamda iqtisodiy masalalar shartlarini hisobga olgan holda eng optimal variantni tanlaydi. Shunda turli graflik tasvirlar orqali o'z maqsadiga erishadi.

Detalga foydali o'zgartirish kiritish lozim bo'lsa, u vaqtda, detalga kiritilishi kerak bo'lgan o'zgartirish sharti yozma ravishda beriladi va u orqali detalning yangi chizmasi chiziladi.

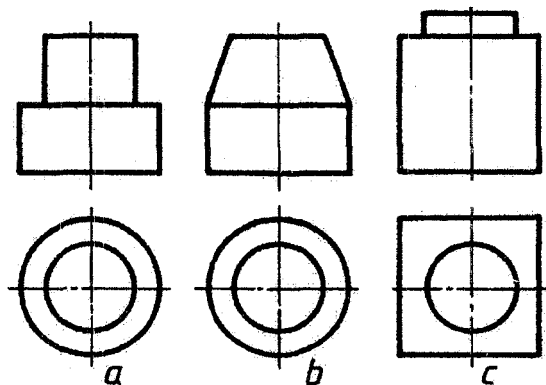
1.2-§. Oddiy geometrik jismni ko'p elementli model (detal) ko'rinishida shakllantirish. Rekonstruksiya.

Quyida berilgan bir elementli geometrik jismlarning kombinatsiyalaridan ikki va undan ortiq elementli detallar hosil qilinadi (2.1-rasm).

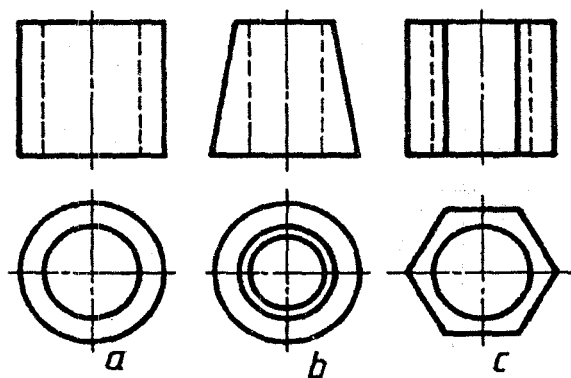
Masalan, katta va kichikroq silindrlardan, silindr va konusdan, kub va silindrdan va shu kabi kombinatsiyalashlardan ikki elementli modellar yasash mumkin (2.2-rasm). O'rta teshik silindr, konus, prizma kabi jismlar ham ikki elementlikka kiradi (2.3-rasm).



2.1-rasm



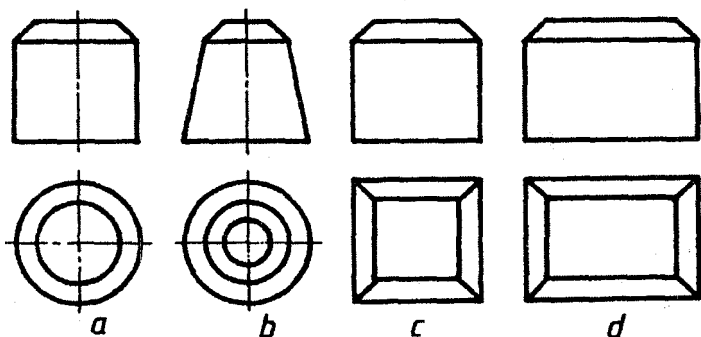
2.2-rasm



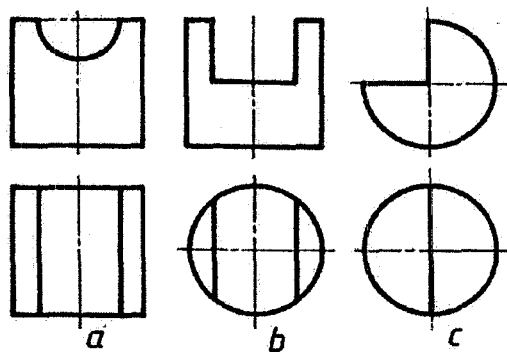
2.3-rasm

Silindr, konuslarning asoslarida konussimon faskalar, kub, prizma asoslarida ham faskalar (sirt turiga qarab piramidasimon qilib) bajarilgan bo'lsa, unday detallar ham ikki elementli hisoblanadi (2.4-rasm). Geometrik sirtlarni biror qismini qirqib (kesib) olish yo'li bilan ham ikki elementli model yasash mumkin (2.5-rasm).

Ikkitadan ortiq elementli modellar geometrik jismlarning qancha ishtirok etishiga yoki nechta teshik, o'yiqlik yoki qirqib olinishiga qarab aniqlanadi.

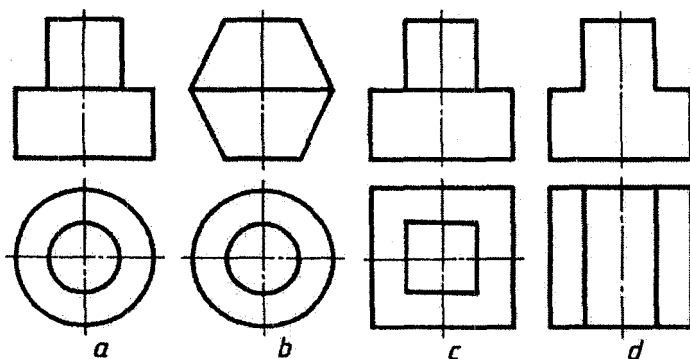


2.4-rasm

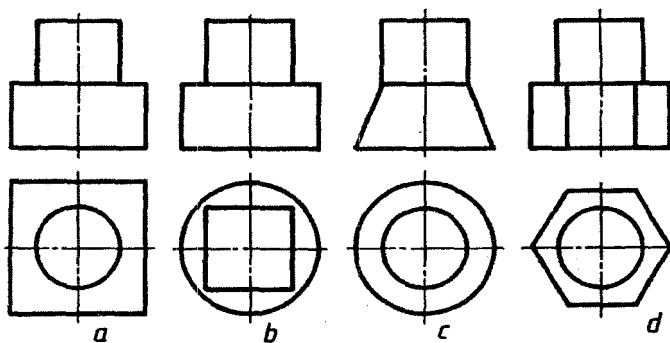


2.5-rasm

Kombinatsiyalash yo'li bilan ko'p elementli model hosil qilish: katta va kichik bir xil geometrik jismlardan tuzilgan modellar, masalan, silindr ustiga kichikroq silindr (2.6-rasm, *a*), ikkita bir xil kattalikdagi konus (2.6-rasm, *b*), kub o'rtasiga kichikroq kub (2.6-rasm, *c*), to'rtburchakli prizma ustiga qo'yilgan prizma (2.6-rasm, *d*). Yoki prizma ustida silindr (2.7-rasm, *a*), silindr ustida prizma (2.7-rasm, *b*), konus ustida silindr (2.7-rasm, *c*), prizma o'rtasida silindr (2.7-rasm, *d*) kabi ko'rinishlarda ikki elementli model yasash mumkin.



2.6-rasm



2.7-rasm

Prizma ustiga kesik konus va uning ustida silindr (2.8- chizma, *a*), silindr ustida prizma va uning ustida yarim sfera (2.8- chizma, *b*), prizma ustida faskali silindr (2.8 - chizma, *c*), silindr ustida kesik konus va uning ustiga yarimta sfera (2.8-rasm, *d*) kabi kombinatsiyalarda uch elementli modellar yasash mumkin:

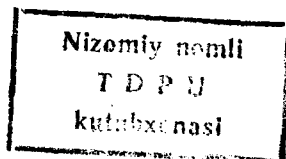
-qirqish, teshish va o'yish yulida;

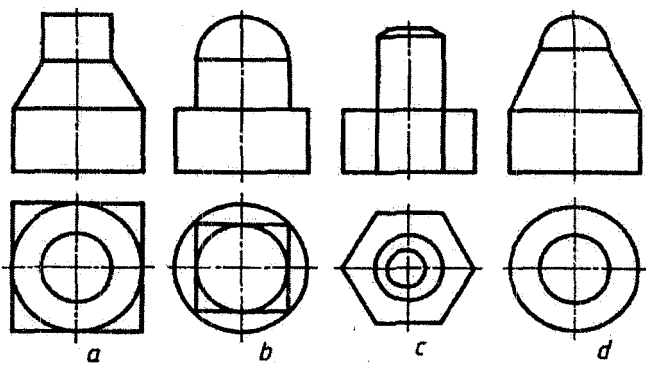
-kubning bir qismi yoy bilan kesilgan (2.9-rasm, *a*), silindr va konusning o'qlariga perpendikular (gorizontal) va o'qi orqali kesib o'tuvchi (vertikal-profil) tekisliklarda kesilgan (2.9-rasm, *b* va *c*);

-prizmaning ustki qismida ariqcha ko'rinishida qirqib olingan (2.9-rasm, *d*). Bu yerda bir elementli geometrik sirt (jism) ning bir qismini qirqib (kesib) olish orqali ikki elementlilikka aylantirishga erishiladi.

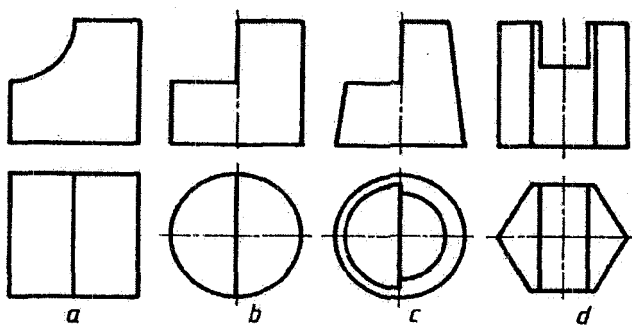
Lekin qirqilishdan so'ng hosil bo'lgan joy geometrik sirt deb qaralishi lozim. Kubning bir qismi yoy kesilgan o'mida havol chorak silindrik, qolganlarida havol prizmatik sirtlar o'rin olgan (2.10-rasm, *a*, *b*, *c* va *d*). Chunki bir elementli geometrik sirtidan ikki elementli sirt hosil bo'ladi, biri jism, ikkinchisi havol sirt. Ko'p elementli model yasashda qirqish, o'yish iboralar qo'llanilsa, o'quvchilarning bu jarayonlarni tushinishlari osonroq kechadi, degan fikrdamiz. Aslida ham har qanday geometrik obrazni biror jismdan dastgohda qirqish, o'yish yo'li bilan yangi detal hosil qilinadi.

926288

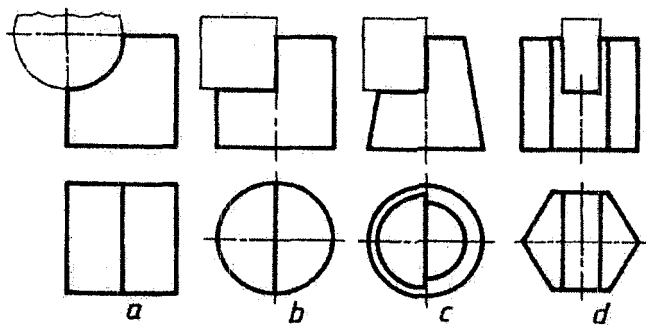




2.8-rasm

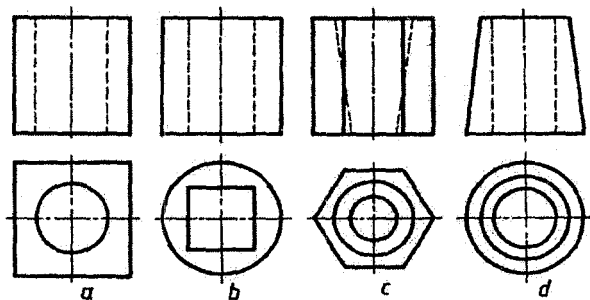


2.9-rasm

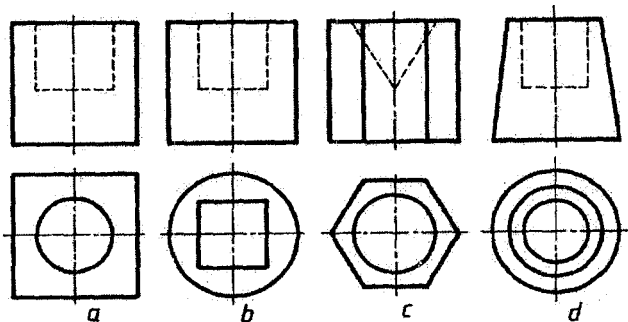


2.10-rasm

Masalan, kub o'rtasidan silindrik teshik ochish (2.11-rasm, *a*), silindr o'rtasidan prizmatik teshik ochish (2.11-rasm, *b*), prizma o'qi orqali konussimon teshik ochish (2.11-rasm, *c*), konus o'qi orqali silindrik teshik ochish (2.11-rasm, *d*) kabi ko'rinishlarda yoki kub o'rtasidan silindrik chuqurcha o'yish (2.12-rasm, *a*), silindr o'qi orqali prizmatik chuqurcha o'yish (2.12-rasm, *b*), prizma o'rtasidan konussimon chuqurcha o'yish (2.12-rasm, *c*), konus o'qi orqali silindrik chuqurcha o'yish (2.12-rasm, *d*) kabi ko'rinishlarda ham ikki elementli modellar yasash mumkin.



2.11-rasm



2.12-rasm

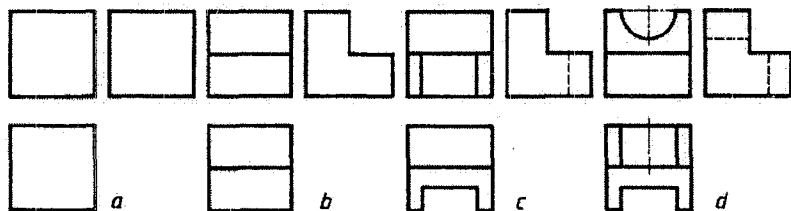
Quyida faqat qirqish yo'li orqali ko'p elementli model yasash yo'llari bilan tanishiladi.

Berilgan kubning (2.13-rasm, *a*) chorak qismi qirqib olinsa (2.13-rasm, *b*) ikki elementli, undan ariqcha o'yib olinsa, uch elementli (2.13-rasm, *c*), ustki devorida yarim

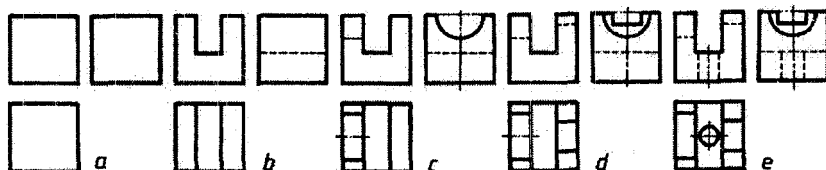
aylanali ariqcha o'yib olinsa (2.13-rasm, *d*) to'rtta elementli model yasalgan bo'ladi.

Ushbu kubni yana boshqacharoq qirqish yo'li bilan ham ko'p elementli model yasash mumkin (2.14-rasm, *a*, *b*, *c*, *d* va *e*). Bu yerda model beshta elementdan hosil bo'lgan.

Shu tartibda xohlagan geometrik jismdan ko'p elementli model yasash mumkin.



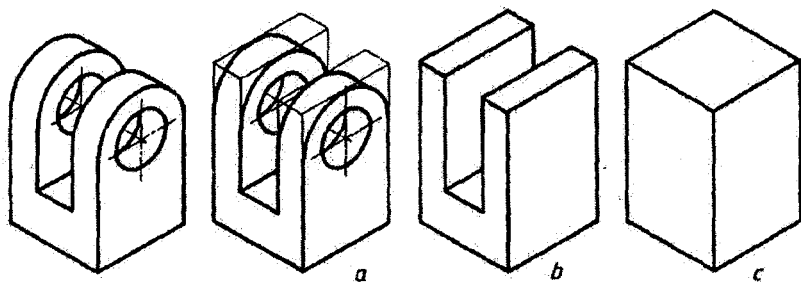
2.13-rasm



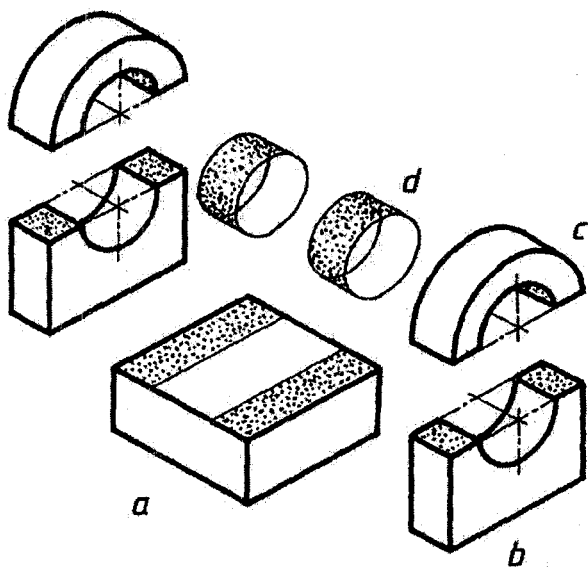
2.14-rasm

Rekonstruksiya. Detalni ko'p elementlikdan bitta elementlikka keltirish (qaytarish) *rekonstruksiya* deyiladi. Masalan, podshipnik deb nomlanuvchi detalni tahlil qiling va qirqilgan, teshilgan joylarini yopilib, bir elementli detal holiga keltiring (2.15-rasm). Buning uchun, eng avval, detalni biror geometrik sirtga o'xshatish lozim va uni o'sha sirt konturi bilan o'rab olish kerak (2.15-rasm, *a*). O'rab olingan sirt prizmatik jism bo'lib, silindrik yarim aylana va teshiklar olib tashlanadi (2.15-rasm, *b*), o'rtasidagi ariqcha ham olib qo'yilsa (2.15-rasm, *c*) detal bitta elementli prizma ekanligi ma'lum bo'ladi. Yoki detal avval bir nechta geometrik sirtlardan tuzilgan deb qaralishi ham mumkin. U vaqtda detalning asosi va ikki yon devori parallelepiped, yon devorlari

yarim silindrik sirtlar bilan yakunlangan hamda parallelepiped bilan yarim silindr kesishgan joyning o'rtasida silindrik teshikchalar o'yilgan deb qaraladi (2.16-rasm, *a*, *b*, *c* va *d*). Shu tartibda murakkabroq detallarni ham aslida qanday ekanliklarini aniqlash mumkin.



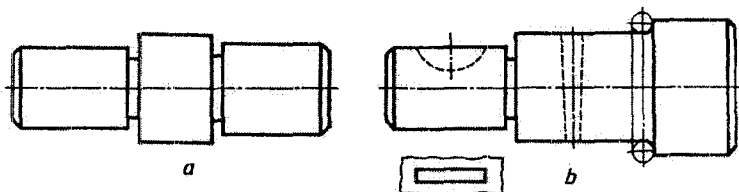
2.15-rasm



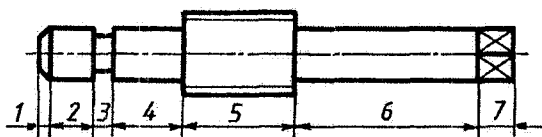
2.16-rasm

Texnik detallarni tahlil qilish. Silindr va konuslardan hosil bo'lgan to'g'ri valning bitta ko'rinishi berilgan (2.17-rasm, *a*). Bu val beshta silindr va ikkita konusdan shakllangan. Ikkinchi val (2.17-rasm, *b*) ham faqat silindr va konuslarning turli ko'rinishlarida mujassamlashgan. Bu valda silindr va konuslar segment shponka va konussimon shtift uchun ochilgan konussimon teshik ko'rinishida ham tasvirlangan. Shunday qilib, bu val beshta silindr va uchta konus hamda tor (halqa) sirtlaridan tashkil topgan.

Suyuqlik yo'lini (suv) ochuvchi va berkituvchi ventildagi shpindel unga biriktirilgan klapan vositasida suvni ochadi va berkitadi (2.18-rasm). Shpindel tarkibida quyidagi geometrik jismlar mavjud: konussimon faska (1), silindrlar (2, 3, 4, 6), rezbali silindr (5) va muntazam to'rt burchakli prizma (7). Bu yerda shpindel buralganda ventill qopqog'idagi rezbali teshikda shpindeldagi rezbali silindr orqali harakat qiladi. Shpindel (nemischa *Spindel*, aynan-urchuq) – ko'pgina mashinalarning aylanuvchi vali.

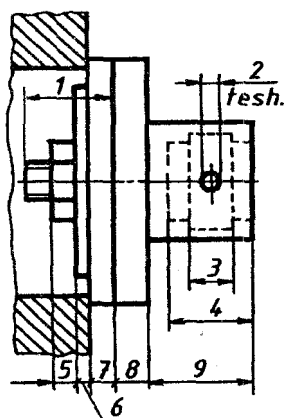


2.17-rasm



2.18-rasm

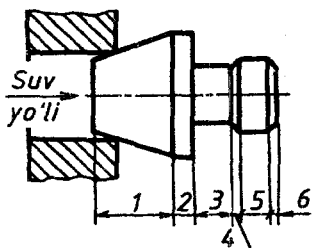
Klapan (nemischa *Klappe* – qopqoq) – to'siq-mashinalar, truboprovodlarda gaz, bug', suyuqlikning yo'lini ochish yoki yopish uchun xizmat qiladigan texnik detal yoki qurilma (2.19-rasm).



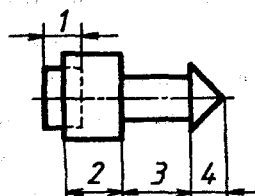
2.19-rasm

Klapan: rezbal silindr (1) shakli olti qirrali prizma (rezbal teshikli gayka – 5), shayba (6), rezina yoki charm qistirma (silindrik teshikli silindr – 7), 8 va 9 – silindrlar hamda 2, 3, 4 – havol silindrlardan iborat. Bu yerda klapan qistirma va gayka bilan birgalikda buyum sifatida tasvirlangan. Sababi suv oqib chiqadigan teshikni zich qilib qistirma orqali to'siladi. Gayka o'z navbatida shayba orqali qistirmani bosib turadi.

Yuqori bosimli joylarda konussimon klapanlar qo'llaniladi (3.20-rasm). Undagi sirtlar: 1, 4, 6 – konuslar, 2, 3, 5 – silindrlar. Klapan katta konussimon qismi bilan yuqori bosim ostida oqib kelayotgan suyuqlikni zich to'sish xususiyatiga ega. Xonadonlardagi vodoprovdlarda kran-ventil, aralashtirgichlarda sintetik materiallardan yasalgan klapanlar ham qo'llanilmoqda (2.21-rasm).

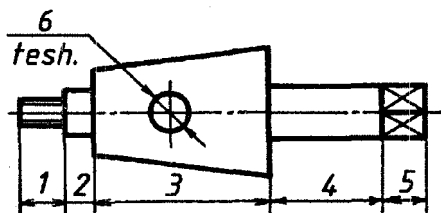


2.20-rasm



2.21-rasm

Gaz kranlarida shpindel va klapanlar o'rniida tiqin (probka)lardan foydalaniladi (2.22-rasm). Gaz kranining tiqin qismi konussimon bo'lib u: 1 – metrik rezbal silindr, 2 va 4 – silindr, 3 – konus, 5 – muntazam to'rt burchakli prizma va 6 – havol silindrlardan iborat. Bu yerda rezbal silindr gayka yordamida kran korpusidagi konussimon teshikka tirqish (zazor)siz joylashishini ta'minlaydi. Prizmaga kiydiriladigan sop – kalit yordamida tiqin 90° burchakka burilganda silindrik teshik orqali gaz yoli ochiladi yoki berkitiladi.



2.22-rasm

Juda katta bosimli joylarda tiqinli kranlardan foydalanib bo'lmaydi. Sababi, kuchli bosim yo'li birdan to'silib qolishi va kuchli bosimga bardosh bera olmasligi oqibatida tarmoqdagi tizimda avariya (buzilish) holati ro'y beradi. Shu boisdan bosimni asta-sekinlik bilan to'sib borish maqsadida ventil (nemicha *Ventil* –klapan)lardan foydalaniladi, ya'ni quvurlarda harakatlanayotgan suyuqlik, bug' miqdorini asta-sekin rostlaydigan berkitish-ochish moslamasi – ventil qo'llaniladi.

I. 3-§. Texnik detallarni shakllantirish.

Detallar quyma, bolg'alash, shtamplash, dastgohda ishlov berish yo'li bilan tayyorlanadi. Detal modelining shakli qancha sodda bo'lsa, u shuncha oson tayyorlanadi va arzonga tushadi.

Mashinasozlik amaliyotida tekis sirtli va aylanish sirtli detallardan ko'proq foydalaniladi. Chunki mavjud stanok (dastgoh)larda ularni tez, oson va arzon tayyorlashga erishish mumkin. Frezerlash, randalash, zarblash, revolverlik va tokarlik dastgohlarida tekis va aylanish sirtlariga osongina ishlov beriladi.

Murakkab tuzilishga ega bo'lgan detallar quyish yo'li bilan hosil qilinadi. Detal individual va kam seriyali ishlab chiqarishda po'lat va rangli materiallarning bo'lagidan bolg'alash, cho'kichlash yo'li bilan hosil qilinadi. Ommaviy seriyada ishlab chiqariladigan buyum detallari asosan issiq yoki sovuq shtampovkalash yo'li bilan bajariladi.

Shtampovka yo'li bilan olingan detallar aniqligi va ishlov berishda kam chiqindi chiqishligi bilan ajralib turadi. Ko'plab bir xil seriyada ishlab chiqariladigan rezbali

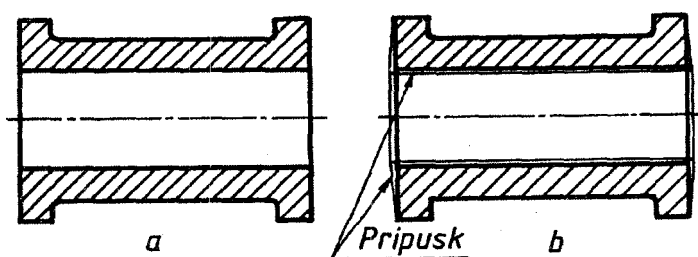
biriktirish detallari ham sovuq avtomat tushirish presslarida tayyorlanadi. Bunday usulda tayyorlangan mahsulot sifatining yuqoriligi bilan ajralib, arzonga tushadi.

Navli (sortli) prokatlangan listli materiallardan aylanish, oval, kvadrat, to'g'ri to'rtburchakli, oltiburchakli, turli shakllardagi tekis detallar sovuq shtampovkalash yo'li bilan olinadi. Ko'pchilik hollarda zagotovkalar har xil usullarda tayyorlanib, ulardan iqtisod talab qilinadigan turi tanlab olinadi.

Detalning o'lchami, geometrik shakli, ishlatiladigan material, qancha dona ishlab chiqarilishi, bajarilishining aniqlik darajasi va ishlab chiqarish turiga qarab uning zagotovkasi (keyinchalik, ishlov berib tayyor buyumlar olinadigan chala mahsulot) tanlanadi.

Quyma va shtampovkalash yo'li bilan hosil qilinadigan detal zagotovkasi oldindan tozalash, to'g'rilash, shilish, tekislash, terets (silindrsimon, prizma detallarning tashqi yoki ichki sirtlariga ishlov berish jarayoni)lash, markazlash kabi ishlov beriladi.

Mashinaning quyma detali yoki zagotovkasini eritilgan metallni formaga quyish yo'li bilan olinadi. Buning uchun oldin detalning ishchi chizmasi bo'yicha (3.1-rasm, *a*) uning quyma chizmasi (3.1-rasm, *b*) bajariladi. Unda mexanik ishlov berish hamda metallning cho'kishi va qisqarishini hisobga olgan holda, pripusk (o'lchami andek kattalikda) chiziladi.

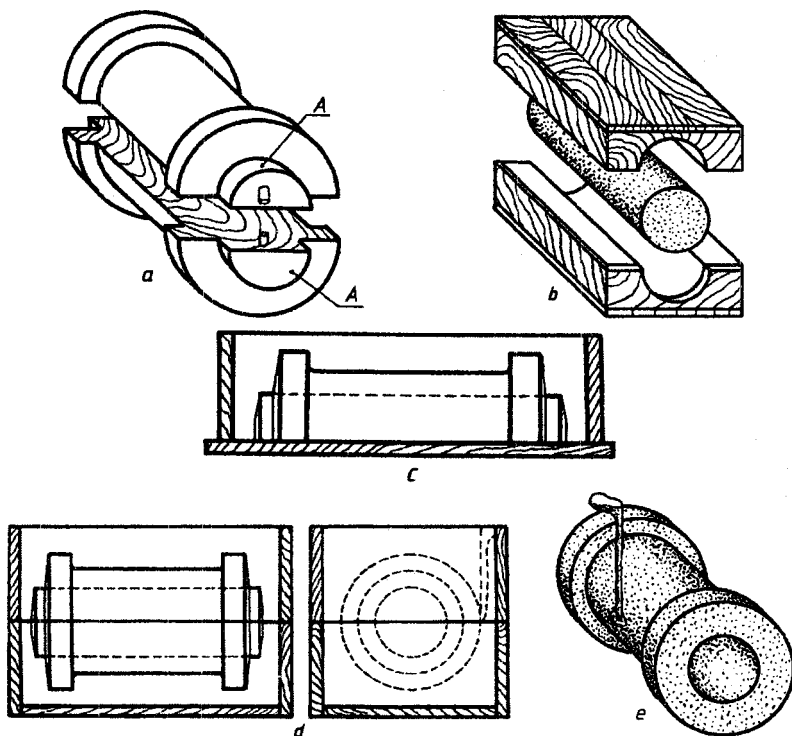


3.1-rasm

Detalning quyma chizmasiga binoan uning modeli bajariladi. Formada teshikka mo'ljallangan sterjenning mustahkamlanishi uchun pripusk *A* qo'shib tayyorlanadi.

Modellar asosan formovkalash oson bo'lishi uchun ko'pincha ikkita bo'lak qilib tayyorlanadi (3.2-rasm, *a*). Sterjen sexida sterjen qutisi (yashik)da silindrik teshik uchun birlashtiruvchi material yordamida qumdan sterjen tayyorlanadi (3.2-rasm, *b*). Formovkalash sexida model bo'yicha ikkita ramkada opoka (bir martalik qumli qoliplarni tayyorlashda va metall quyishda qolip aralashtirmasini tutib turadi, opoka – kulrang yoki qora rangli qattiq mikro-g'ovakli yengil mineral jins) deb nomlanuvchi forma tayyorlanadi (3.2-rasm, *c* va *d*).

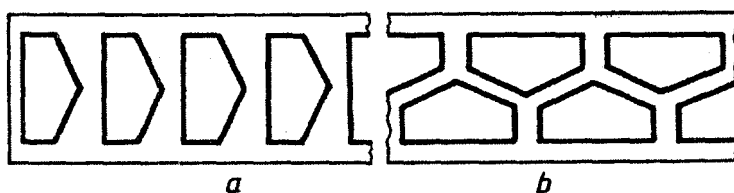
Metall eritish sexida suyuq metall formaga quyiladi. Metall qotgandan so'ng forma buziladi va hosil bo'lgan ortiqcha quyilgan metall olib tashlanadi (3.2-rasm, *e*).



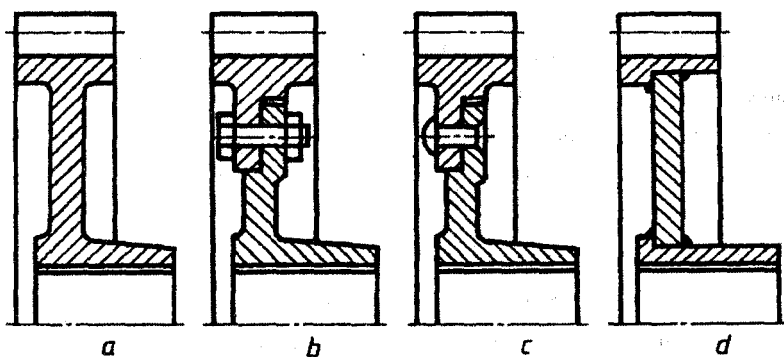
3.2-rasm

Qirqish, tozalash kabi bo'limda quyma detal baracha ortiqcha narsalardan mexanik ishlov berish sexiga yuboriladi. So'ngra tayyor mahsulotlar omboriga topshiriladi.

Sovuq shtampovka yo'li bilan listli materialdan olinadigan detallarni loyihalashda metallni tejash yo'li bilan mahsulotning tannarxi kamaytiriladi. 3.3-rasm, *a* dagi variantdagiga qaraganda 3.3-rasm, *b* dagi variant ustun bo'lib, metall 20 foizgacha tejaladi. Yirikroq tishli g'ildiraklarni detalning boshdan oyog'igacha qimmatbaho metallni sarflamasdan ularni yig'ma qilib ishlatilish joyiga qarab 3.4-rasmda ko'rsatilgan variantlardan birini tanlab olish joiz.



3.3-rasm

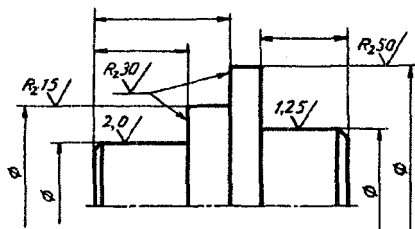


3.4-rasm

I. 4-§. Detallarga mexanik ishlov berish usullari.

Turli ko'rinishdagi ishlov berish usullarini amalga oshirish uchun juda ko'plab metallga ishlov berish dastgohlari: tokarlik, frezerlash, randalash, zarb berish, silliqlash, qirquvchi, teshuvchi, karuselli va boshqalar mavjud. Bunday dastgohlarda qo'llaniladigan asboblari: kesib otuvchi keskich, randalovchi keskich, parma, zenker (ko'p tishli kesuvchi asbob), zenkerlash, toretsli freza (ko'p tig'li kesuvchi asbob), silindrik freza, chervyakli freza, belgilovchi, planka (silindrik teshikka rezba o'yuvchi), pichoqlari almashtirilib turadigan uch yo'qlama diskli freza, protyajka, razvertka, shlifovkalash (silliqlash) kabi asboblari mavjud. Bulardan tashqari kombinatsiyalashgan parma-razvertka, parmazenkovkalash kabilar bisyor.

4.1-rasmda detallarga mexanik ishlov berishning asosiy usullari ko'rsatilgan.



4.1-rasm

Yuqorida qayd etilgan kesuvchi asboblarni detallarning shakliga, bajariladigan ishning ko'rinishiga qarab tanlanadi. Detallarga ishlov berish jarayonida yuzalar butunlay tekis bo'lmaydi, ya'ni notekisliklar paydo bo'ladi. Notekisliklar majmuyi **yuzaning g'adir-budirligi** deyiladi. G'adir-budirligini baholash uchun O'z. Dst 2.789:98 tomonidan turli ko'rsatkichlar qabul qilingan:

R_a – yuza profilining o'rta arifmetik chetga chiqishi;

R_z – profilning o'rta nuqtasi bo'yicha g'adir-budirligining balandligi;

S_m – g'adir-budirligining cho'qqilari bo'yicha o'rtacha qadami;

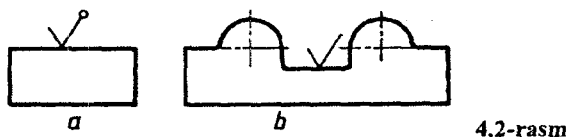
t_p – profilning nisbiy tayanch uzunligi;

P – real yuza profili kesimi darajasining sonli qiymati.

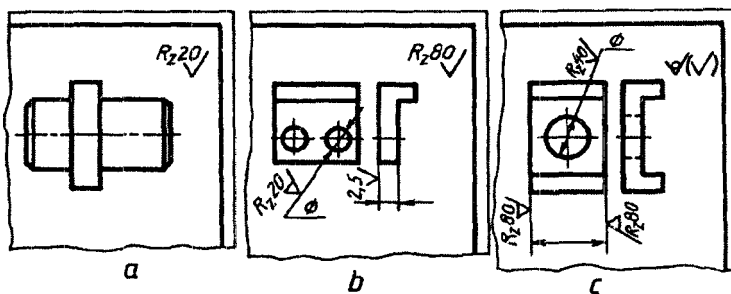
Yuzalarning g'adir-budirligini tasnifiy (klass)lash me'yori (norma)langan baza

uzunligidagi yuzalarda R_a va R_z parametrlarning sonli qiymatlari maxsus jadvalda ko'rsatilganlar bo'yicha amalga oshiriladi.

Konstruktor tomonidan detal yuzasiga ishlov berish turi ko'rsatilmagan bo'lsa, $\checkmark$ belgi qo'yiladi. Materialning biror qatlamini olib tashlashdan hosil bo'ladigan yuzani belgilash uchun $\checkmark$ belgi qo'yiladi. Materialning biror qatlamini olib tashlamasdan, o'z holicha qoladigan yoki yetkazib beriladigan holatda saqlanib qoladigan yuzaga uni belgilash uchun ∇ belgi qo'yiladi. Detal konstruksiyasini tashkil qiluvchi yuzalarning g'adir-budirliги bir xil bo'lsa, uning belgisiga qo'shimcha kichkina aylana kiritiladi va u $\sqrt{\circ}$ belgi bilan ko'rsatiladi. Agar detal konturi egri sirt bo'lsa, bu qo'shimcha belgi kiritilmaydi (4.2-rasm, a va b).



Yuzalarning R_{z40} dan R_{z320} gacha bo'lgan g'adir-budirliги xomaki yo'nib yoki yirik tishli egov (№1 va №0) bilan egovlab hosil qilinadi. Yuzalarning R_{z10} dan R_{z40} gacha va $R_{1,25}$ dan $R_{2,5}$ gacha parametrlarga mos keladigan g'adir-budirlik tozalab yonish mayda tishli egov (№2) yordamida egovlash yo'li bilan hosil qilinadi. Yuzalarning $R_{1,24}$ dan $R_{0,16}$ gacha bo'lgan g'adir-budirliгiga jilvirlash va sayqallash yo'li bilan erishiladi, g'adir-budirlik parametrlarining bundan yuqori qiymatlarga erishish uchun xoning (charxlamoq va boshqa) usullardan foydalaniladi. Quyida barcha yuzalar g'adir-budirliги bir xil bo'lishi kerak bo'lgan holda saqlanishiga misol (4.3-rasm, a), yuzaning bir qismi bir xil g'adir-budirlikka ega bo'lishi kerak bo'lgan holdagi belgilanishidagi misol (4.3-rasm, b), yetkazib berilgan paytdagi hamda saqlanadigan yuzalarning (ko'rsatilganlaridan tashqari) g'adir-budirlikni belgilashga misol (4.3-rasm, c) lar berilgan.



4.3-rasm

G'adir-budirliklar yo'nalishining shartli belgilari chizmalarda zarur hollarda qo'yiladi. Talab qilingan sirtni hosil qilish uchun yuzaga ishlov berish turi yagona bo'lsa, u holda bu ishlov berish turi chizmaga yuzaning g'adir-budirlik belgisida ko'rsatiladi.

Yuzalarning g'adir-budirlik belgilari detal tasvirlarining kontur, chiqarish chiziqlariga yoki chiqarish chiziqlarining tokchalariga qo'yiladi. Detallarning barcha yuzalarining g'adir-budirliги bir xil bo'lsa, belgi chizmaning yuqori o'ng burchagida joylashtiriladi va ko'rinishlarda qo'yilmaydi.

I. 5-§. Konstruktorlik (loyihalash) masalalari.

E. Begmatov va boshqalar hammuallifligida yozilgan "O'zbek tilining izohli lug'ati" kitobida konstruktor, konstruksiya, loyiha va loyihalash so'zlari quyidagicha mazmunga ega ekanligi keltirib o'tilgan.

"Konstruktor – mashina, mexanizm, inshoot va ularning ayrim qismlari konstruksiyasini, loyihasini tuzuvchi mutaxassis, injener deb tushuniladi.

Konstruksiya – lotincha construction so'zdan olingan bo'lib, u to'plash, yig'ish, tuzilish, qurilish degan ma'nolarni beradi.

Loyiha – arabcha so'z bo'lib, u ro'yhat, nizom, qoida, reja, dastur kabi ma'nolarni beradi.

Loyihalash – mo'ljallangan obyektlar (asbob va jihozlar, bin ova inshootlar, turli mashina va apparatlar, kiyim-bosh va mebellar)ning yangi namunalarini qurish va

*yaratish uchun ularning loyihalarini tuzish va chizish*⁴ – ma'nolarini beradi.

Chizmachilikda konstruktorlik masalalari ham yuqoridagi mazmunga asoslanadi va o'ziga xos ko'rinishlariga ega. Umuman olganda, konstruktorlik (loyihalash) masalalarini uch guruhga bo'lish mumkin: konstruktiv, texnologik va ekspluatatsiya qilish.

Konstruktiv masalalar:

- buyum detallarining qulay tuzilishini ta'minlovchi konstruksiyasining prinsipial sxemasini ishlab chiqish;
- buyumni yig'ish va ajratishning qulay bo'lishligi, konstruksiyasining soddaligi;
- buyumni bo'laklarga ajratish, montaj qilish (o'rnatish) va rostdashning qulayligini ta'minlay olish;
- detallarga materialni oqilona to'g'ri tanlash, zagotovkani tayyorlashda eng kam material, ishlov berishda minimal vaqt sarflash;
- detallarga o'lchamlar qo'yishda baza tanlash tizimini to'g'ri tanlash;
- detallarga ishlov berishda sirtlarida hosil bo'ladigan g'adir-bidirlik, o'rtasidagi qo'yilmalar oqilona asoslangan bo'lishi;
- buyumdagi detallarning o'zaro almahuvchanligini ta'minlash;
- buyumdagi detallar va ularning elementlari (rezba, teshik, diametr, radius) kabilarda materialning bir xilligini ta'minlash.

Texnologik masalalar:

- buyumni ishlab chiqarishga tayyorgarlik vaqtini kamaytirishga, berilgan miqyosda uni o'zlashtirishga erishish;
- buyumni yig'ish va ishlov berishda zamonaviy tipovoy va ilg'or texnologik jarayonlardan foydalanish;
- imkon boricha yangi nazorat qilish moslamalaridan foydalanish;
- ishlab chiqariladigan buyumning yuqori sifatligiga erishish.

⁴ *Begmatov E. va boshqalar. O'zbek tilining izohli lug'ati. «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi», 5 jildli, 2006-2008 yy.*

Ekspluatatsiya (ishlatish) masalalari:

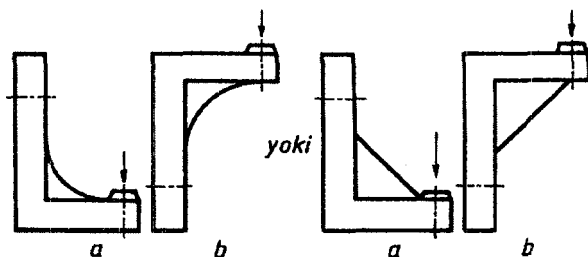
- buyumning ishonchligi va chidamliligini ta'minlash;
- ekspluatatsiya sifatlarining barqarorligi;
- ishlatishda va ta'mirlashda oddiyligi;
- buyumning og'irliligini kamaytirishga erishish.

Buyumni loyihalash bosqichlari

Yangi buyumlarni konstruksiyalashga quyidagilar kiradi:

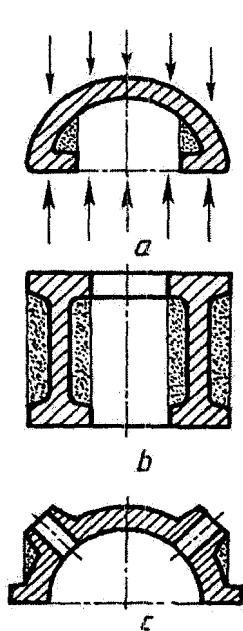
- prognoz qilish (oldindan aytib berish);
- loyihalash (konstruktorlik hujjatlarini ishlab chiqish);
- konstruktorlik hujjatlar bo'yicha ishlab chiqarishga tayyorlash;
- ishlab chiqarishni o'zlashtirish.

Quyva detallarni konstruksiyalash. Cho'yan cho'zilishga nisbatan qisqarishga qarshilik ko'rsatadi. Shu boisdan cho'yan detallarning konstruksiyalarini ishlab chiqishda ularning qarshilik xususiyatlari hisobga olinishi zarur.

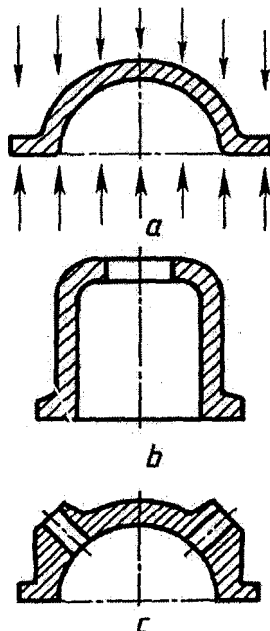


5.1-rasm

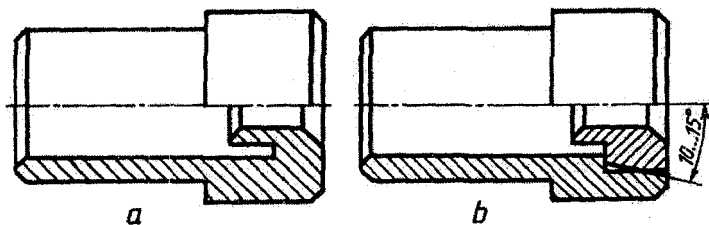
Masalan, 5.1-rasmdagi burchaklik detalning tokcha burchak ichiga qovurg'a loyihalanishi lozim. Quyish jarayonida qiyinchilikka uchramaslik uchun loyihalanadigan detalning metall ajratish chizig'iga perpendikular qilib yoritish nurlari o'tkazilsa, model element (qism)laridan tushadigan soyalar qismlari aniqlanadi (5.2-rasm, *a*, *b* va *c*). Soyalar tushadigan qismlarini yo'qotishga harakat qilinadi (5.3-rasm, *a*, *b* va *c*). Bunday loyihalashda quyish jarayoni osonlashadi va tannarxi kamayadi hamda detalning og'irligiga va mustahkamligiga putur yetkazilmaydi.



5.2-rasm



5.3-rasm



5.4-rasm

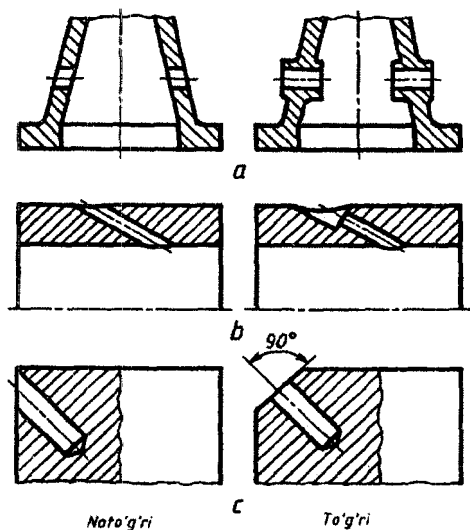
Murakkab shaklga ega detallarga ishlov berish qiyinligini hisobga olgan holda ularni qismlarga ajratib loyihalanadi. Detal qismlariga ishlov berilganda va valga o'tkaziladigan teshikka (5.4-rasm, *a*) hamda valga $10^{\circ} - 15^{\circ}$ li faskalar qirqiladi. So'ngra presslab birlashtiriladi (5.4-rasm, *b*).

I. 6-§. Mashina detallarining va biriktirishning texnologiyalikligi. Inversiya.

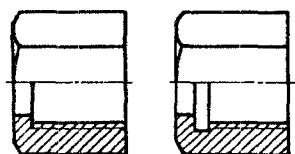
Mashina detallarining shakli (forma)lari murakkab bo'lmazligi, ya'ni egri chiziqli, fasonli formalardan qochish, iloji boricha ishlov berishga moslanadigan aylanish va tekis sirtlardan loyihalaniishi zarur. Murakkab formadagi detallarga ishlov berish uchun maxsus dastgoh va kesuvchi asboblardan foydalanishga majbur bo'linadi. Bu esa detal tannarxini ko'p marta oshirib yuboradi.

Detallarga ishlov berishda eng kam (minimal) hajmda vaqt sarflanishi lozim. Teshik ochishga mo'ljallangan sirtida bobishka (o'sma) (6.1-rasm, *a*) yoki toretslash (6.1-rasm, *b* va *c*) ko'ndalang parma o'qiga tekis joy bilan taminlanishi lozim. Ishlov berishda qirquvchi asboblarning kirishi va chiqish joyida protochka bo'lishi lozim. (6.2-rasm, *a* va *b*).

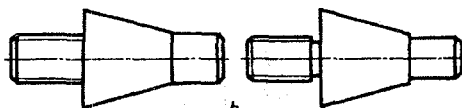
Agar qirquvchi asbobning erkin chiqishi ko'zda tutilmagan bo'lsa, u vaqtda o'tish joyi kesuvchi asbobning shakli va o'lchamiga mos kelishi shart (6.3-rasm).



6.1-rasm



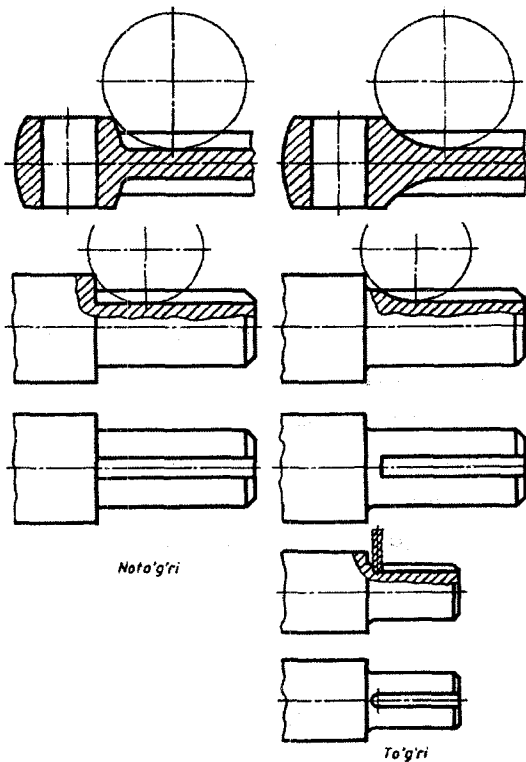
a



Noto'g'ri

To'g'ri

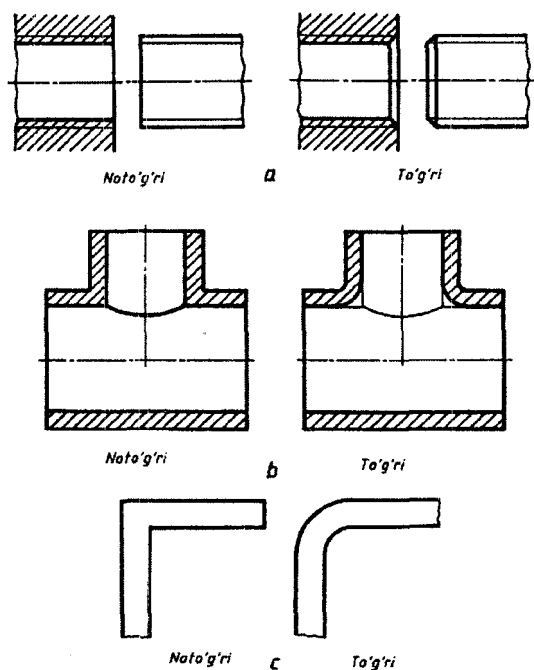
6.2-rasm



Noto'g'ri

To'g'ri

6.3-rasm

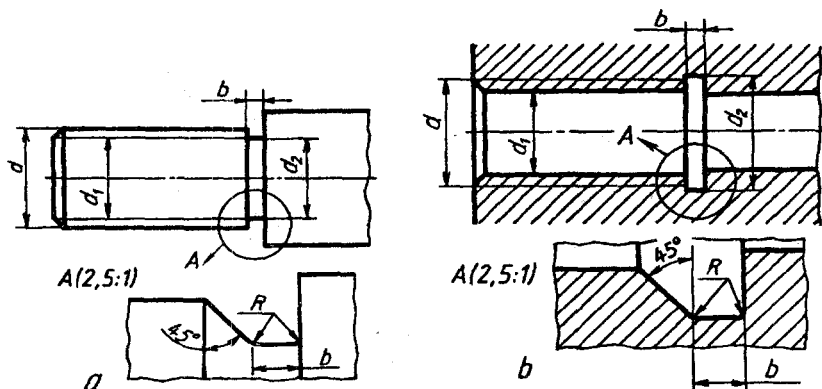


6.4-rasm

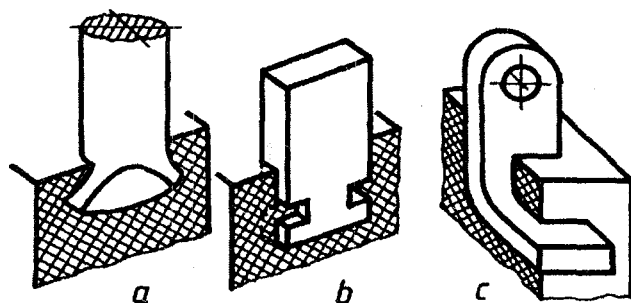
Rezbaali detallarni o'zaro nominal biriktirishda faskalar ochilishi lozim (6.4-rasm, a). Quyma detallarda burchaklari yumaloqlangan bo'lishi kerak (6.4-rasm, b, c).

Rezbaali detallarda faska, protochka kabi elementlari bo'ladi. Ularni rezbaning d tashqi diametri va P qadamiga nisbatan taxminiy o'lchamlarda chizilishi mumkin. Faska $c \approx P$, protochka eni $b \approx 2P$ qilib olinadi (6.5-rasm, a va b).

Formovkalash paytida presslash, buklash orqali hosil qilinadigan birikmalar. Biriktiruvchi detallardan birini ikkinchisining holati suyuq yoki xamirlik paytida kirgizish yo'li bilan hosil qilinadi va u birikma *ajralmas formovkali birikma* deyiladi. Formovkali birikmalarni metall, plastmassa, rezina, oynalar bilan hosil qilish mumkin. Suyuq yoki xamir holatidagi detalga tiqiladigan detalning qismiga turli kanavka bo'rtiq, nakatka, liska kabilar yasaladi (6.6-rasm).



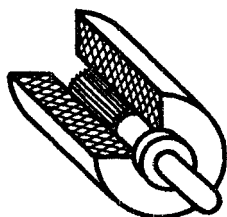
6.5-rasm



6.6-rasm

Presslash yo'li bilan hosil qilinadigan birikmada ko'pincha plastmassa detallarga shtir kabi uchli detallar o'rnatiladi. Bu yerda o'rnatiladigan detal qismiga ariqchalar o'yilgan bo'ladi. Presslash val diametri va teshikning diametri har xilligini hisobiga amalga oshiriladi (6.7-rasm).

Yupqa devorli (tunuka) detallarning uchlari bir-biriga kiritiladigan qilib buklanadi va mustahkamlanadi. Shunda buklangan shartli ajralmas birikma hosil bo'ladi (6.8-rasm, a). Yoki bu ikkita detalni uchinchi detal bilan buklab birikma hosil qilinadi (6.8-rasm, b).



6.7-rasm

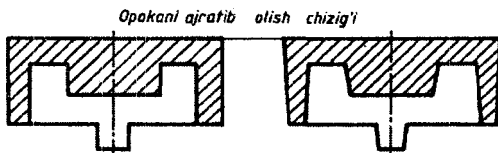
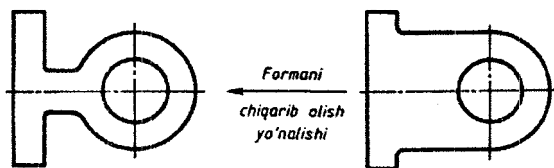
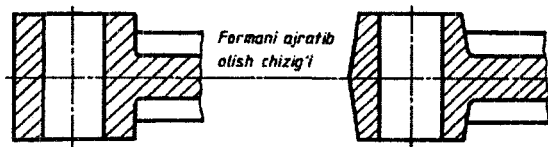


a



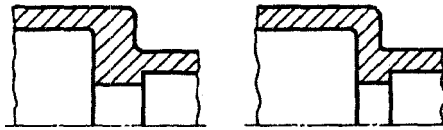
b

6.8-rasm

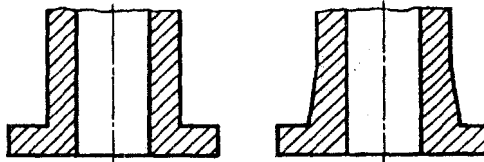


6.9-rasm

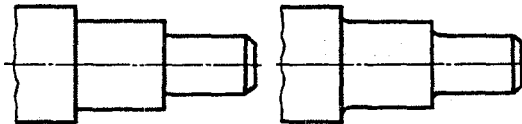
Quyiladigan detallarning modellarini opokada formalangandan keyin, ularni to'g'ri chiqarib olishda, ajratish chizig'iga perpendikular devor va qovurg'alarga kerakli qiyalik beriladi (6.9-rasm). Iloji boricha metallning bir xil sovushini ta'minlash maqsadida quyma devorlar qalinligining bir xil bo'lishiga erishish zarur. Sababi mahaliy kuchlanish jarayonida turli o'zgarishlar ro'y berishi mumkin (6.10-rasm). Detalning asosiy tayanch burchaklari va pastki qismlari boshqa qismlariga nisbatan qalinroq olinadi (6.11-rasm). Vallarda bir diametrdan ikkinchisiga o'tishda har bir zvenoni mustahkamlash maqsadida yumaloqlash, ya'ni galtellar bajariladi (6.12-rasm).



6.10-rasm



6.11-rasm

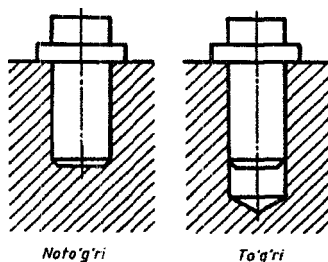


6.12-rasm

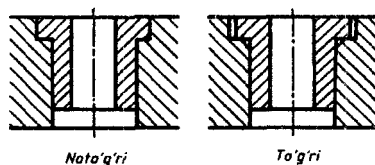
Barmoq (val)ni teshikka presslab o'tqazishda teshik chuqurligi barmoqqa nisbatan biroz chuqurroq bo'lishi lozim. Shundagina ishonchli o'tqazish ta'minlanadi (6.13-rasm). Vtulkalarni teshikka presslab o'tqazishda vtulka burtigining bemalol kirishi taminlanishi lozim. Detalning kiritilayotgan qismida faska ochilishi tavsiya etiladi (6.14-rasm). Zich o'tkaziladigan detallarni o'zaro birlashtirishda ularni ajratish qulay bo'lishi uchun tirqish (zazo'r) qoldiriladi (6.15-rasm).

Tasmali transporterda uzatilayotgan tuproq, ko'mir, shag'al va boshqalar manzilga yetganda, o'z-o'zidan itarilish va yuk kuchi ta'sirida tushayotgandagi chizgan

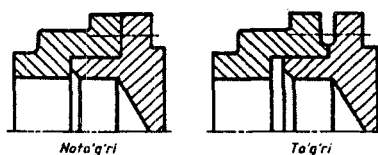
trayektoriyasi parabolani hosil qiladi. Ushbu holatni hisobga olgan konstruktor himoya moslamasini to'g'ri loyihalashi mumkin (6.16-rasm).



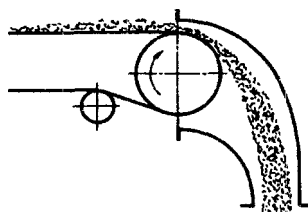
6.13-rasm



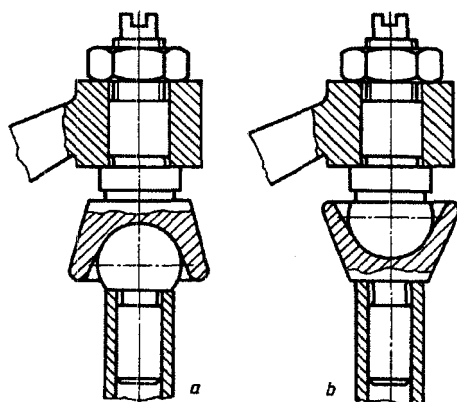
6.14-rasm



6.15-rasm



6.16-rasm



6.17-rasm

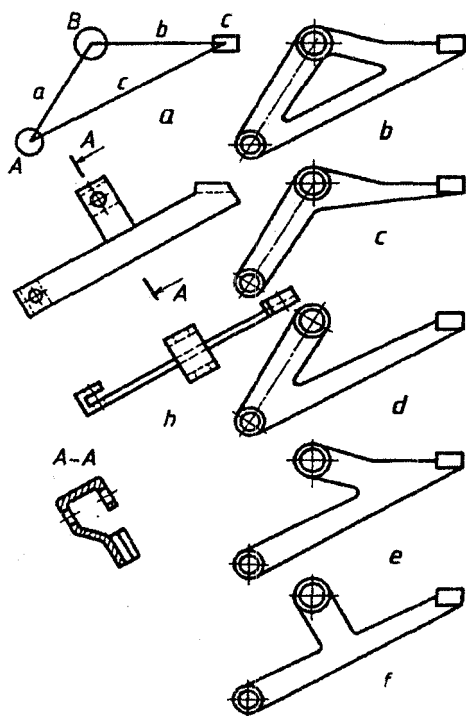
Inversiya. Insonning mushkulini onson qilish maqsadida turli mehanizm, avtomat, qurilmalar yaratiladi. Masalan, uylarning yuqori qavatiga chiqish va undan tushishni yengillashtirish maqsadida liftlar, eskalatorlar, sportchilar uchun trenajyorlar, yugurish yo'lkalari, qimirlamaydigan velosipedlar va boshqalar bunyod etilgan. Harakat, voqealar o'millarining shakli va

vazifalari almashuvi *inversiya* deyiladi. Inversiya- konstruktorlik amaliyotida ko'plab

uchrab turadi va yangidan -yangi loyihalarni yaratilishiga sabab bo'ladi. Shulardan biri klapanli mexanizmda sferik sirtni tortuvchi (tyaga)dan zarb beruvchi (boyek)ga o'tqazish orqali, bu birikmaning doimo moylanib turishi sharoitini yaxshilaydi (6.17-rasm).

I. 7-§. Qo'yilgan vazifani turlicha yechish.

Misol sifatida richag (katta kuchni kichik kuch bilan muvozanatlaydigan oddiy mexanizm (detal) olinsin. U tayanch nuqtasiga ega bo'lgan qattiq jismdan iborat bo'lib, tayanch nuqtasidan o'tuvchi tekislikdagi kuchlar ta'sirida bo'ladi.



7.1-rasm

Agar kuchlar tayanch nuqtasining ikki tomonida joylashgan bo'lsa, muvozanatda bo'lishi uchun tayanch nuqtaga nisbatan olingan kuchlar, momentlar yig'indisi nolga teng bo'lishi kerak. Richagning *a* yelkasi uning *b* yelkasidan qancha katta bo'lsa, harakatlanuvchi kuch qarshilik kuchidan shuncha kichik bo'ladi. Bu richag qonuni. Bunda kuchdan qancha yutilsa, masofadan shuncha yutqaziladi.

Richagning tayanch nuqtasi *A*, yelkalaridagi *B* va *C* elementlari sxemasi berilgan (7.1 -rasm, *a*). Ushbu sxemaga binoan richagning konstruksiyasi 7.1-rasm, *b* dagi ko'rinishda loyihalanadi. Endi ashyoni tejash maqsadida *B* va *C* elementlarini

birlashtiruvchi tayanch elementi olib tashlansa, richag 7.1-rasm, *c* dagi ko'rinishda loyihalaniishi mumkin. Yoki *A* va *C* yelkasi qatnashmasin deyilsa, 7.1-rasm, *d* dagi yoki *A* va *B* yelkalarsiz bajarilsa, 7.1-rasm, *e* dagi, yoki *B* va *C* ga *A* dan tik o'tkazib kuchlarni barobar taqsimlansa, 7.1-rasm, *f* dagi, yoki listli materialdan 7.1-rasm, *h* dagi ko'rinishda bo'ladi.

Shu tartibda buyum qulay variantga ega bo'lguncha loyihalalanadi. Bu variantlarning qaysi biri qulayligi texnikada qo'llaniladigan joyga bog'liq bo'ladi.

1. 8-§. Mashinalarni loyihalashning asoslari.

Har qanday yangi buyumning (u qanday bo'lishidan qat'iy nazar) loyihalashdan avval u to'g'risida ma'lum bir fikrga kelish lozim va uning tasvirini qog'ozga tushurish, uning bajaradigan ishini hisobga olish hamda buyumning tashqi shakliga aniqlik kiritish, so'ngra ichki tuzilishini ishlab chiqish joiz bo'ladi.

Barcha jarayonlarni albatta, qog'ozga eskizlarini chizib chiqish tavsiya etiladi.

Har bir detalning qo'shni detal bilan o'zaro joylashishi, bir-biriga nisbatan vazifasi (harakatda bo'lishi yoki bo'lmasligi) aniqlab olinadi.

Masalan, bug' ishlab chiqariladigan mashinadan tarmoqqa yo'naltiriladigan bug'lar me'yoridan ortib ketisa, tarmoqdagi buyum ortiqcha bosimga bardosh bera olmay buzilishi mumkin. Tarmoqqa yuboriladigan bug'ning me'yoridan ortiqchasini tashqariga chiqarib yuboradigan moslamani loyihalash lozim bo'lsin.

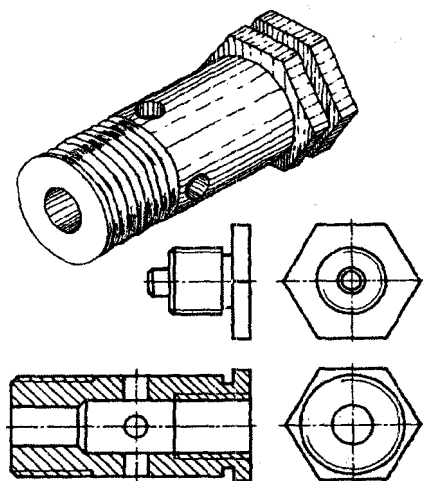
Buning uchun tarmoqqa yuborilayotgan bug' quvvatida teshik ochib unga bug'ni qisman tashqariga chiqarib yuboradigan moslama ixtiro qilinsin deylik.

Bunday moslama orqali bosim kuchayganda ortiqcha bug' avtomatik ravishda tashqariga chiqib ketishi uchun rostlanadigan klapan loyihalaniishi zarur. Silindrik teshikdan chiqaradigan bug'ni to'sib turadigan klapan qanday bo'lishi lozim va u nima orqali rostlanadi? Klapan sfera yoki konussimon ko'rinishda bo'lishi mumkin. Konussimon klapanga qaraganda sferasimon klapan orqali bug'ning oqib o'tishida deyarli to'sqinlikka uchramaydi.

Klapan sharik (sfera)dan yasalsa, u nima bilan rostlanadi? Bunday vaziyatda yagona yechim prujina bo'lishi mumkin. Prujinani rostlaydigan narsa – vint yoki rezbali detal tanlanadi. Klapan, prujina, rostlagich detailni o'zida mujassamlaydigan ko'rpus loyihalaniishi darkor. Undan tashqariga chiqib ketadigan bug' uchun teshiklar ko'zda tutilishi lozim. Iltiro qilinayotgan moslama (buyum), aytaylik klapan deb nomlansa, uni biriktirish uchun quvurda rezbali teshikli shtutser katta quvurda payvandlanishi lozim. Shtutserga klapani biriktirishdan oldin unga kran (ventil) ulangan bo'lishi kerak.

Moslama klapani o'rnatish va ta'mirlashtirish paytida qulay bo'lishi uchun klapan-sharik, prujina-rostlagichni korpusga qopqoq sifatida loyihalash va uni kerakli ish rejimiga rezbasi orqali burab rostlash uchun unga gayka kaliti uchun olti qirrali prizma ko'zda tutilishi lozim.

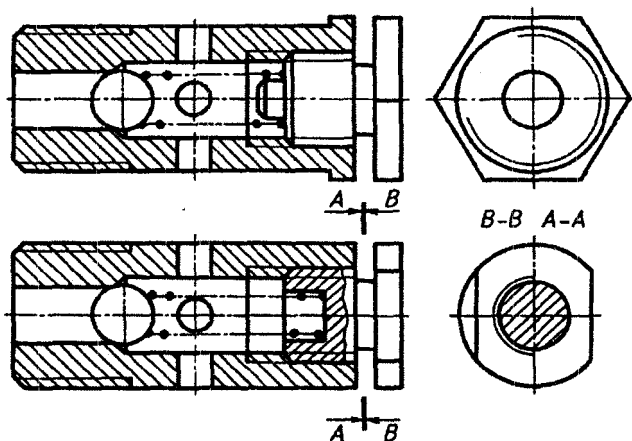
Korpusni silindrik qilib olgan ma'qul bo'ladi. Uning bir tomoni tarmoqqa rezba yordamida ulansa, ikkinchi tomonida prujinani rostlaydigan detal (bu yerda ko'proq qopqoq) o'rnatilishi lozim. Korpus ichiga klapan, prujina joylashadigan bo'shliq (kamera) o'yilgan bo'lishi kerak hamda o'rtiqcha bug'ni tashqariga chiqishini ta'minlaydigan teshiklar ochilishi darkor.



8.1-rasm

Mo'ljaldagi sharik va prujinani sotib olish mumkin. Endi moslamaning umumiy ko'rinishini texnik rasmda chizib ko'riladi (8.1-rasm). Korpus va qopqoqning eskizlari chiziladi. Shunda detallarda qanday kamchiliklar mavjudligi ko'zga tashlanadi. So'ngra moslamaning yig'ilgan holdagi yig'ish chizmasi bajariladi. Materialni tejash va uning ko'rinishini yaxshilash maqsadida moslamaning bir nechta variantlari izlab ko'riladi. Ulardan qaysi biri ma'qul bo'lsa, osha varianti tanlab

olinadi. Masalan, 8.2-rasmdagi varianti qulay hisoblanadi. Endi bu moslama-klapanni ishlab chiqarishga joriy qilish mumkinligini aniqlash uchun konstruktorlik, texnologik va ekspluatasiya qilish masalalari o'rganiladi, ya'ni sinovdan o'tkaziladi.



8.2-rasm

I. 9-§. Berilgan chizma-sxema bo'yicha konstruksiyalashda texnik talablarni loyihalash.

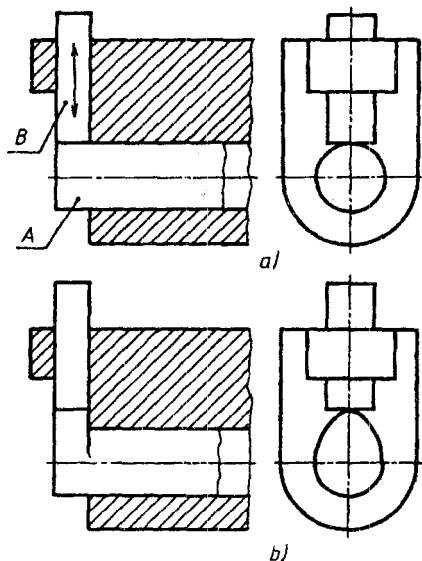
Detallarni tadbiq qilinish joyiga qarab loyihalashda, ularning moslama yoki mexanizmlarda me'yorida ishlashi ta'minlanishi hisobga olinadi.

Masalan, 9.1-rasmda moslamaning yig'ish chizmasi berilgan bo'lib, undagi val *A* aylanma harakat qilganda detal *B* yuqorilama va qaytma harakat qilsin.

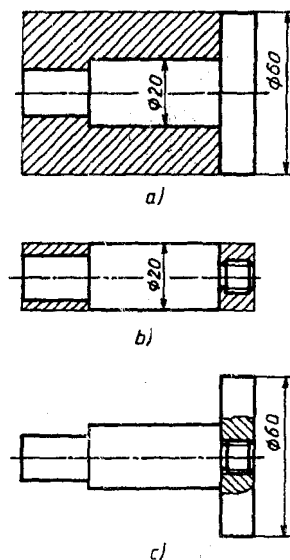
Yechish. Buning uchun val *A* ning uchi kulachok yoki ekssentrik shaklda loyihalanishi lozim. Shunday loyihalangan yechim 9.1-rasm, *b* da yig'ish chizmasida ko'satilgan. Yana boshqa misollarga murojaat etamiz.

Misol. 9.2-rasm, *a* da valikning tasviri berilgan. U butun silindrik sterjendan dastgohda yo'nib tayyorlangan. Yo'nilgan joylari shtrixlab qo'yilgan. Valikni kam material sarflab tayyorlash yo'lini hisobga olingan holda loyihalang.

Yechish. Materialni tejash va uni tayyorlash uchun kam vaqt sarflash maqsadida valikning asosiy qismini $\varnothing 20$ mm li diametrdagi sterjendan tayyorlash lozim bo'ladi (9.2-rasm, b). Valikning katta diametrli qismini alohida tayyorlanib, ular payvandlanadi yoki rezba yordamida biriktiriladi (9.2-rasm, c).



9.1-rasm



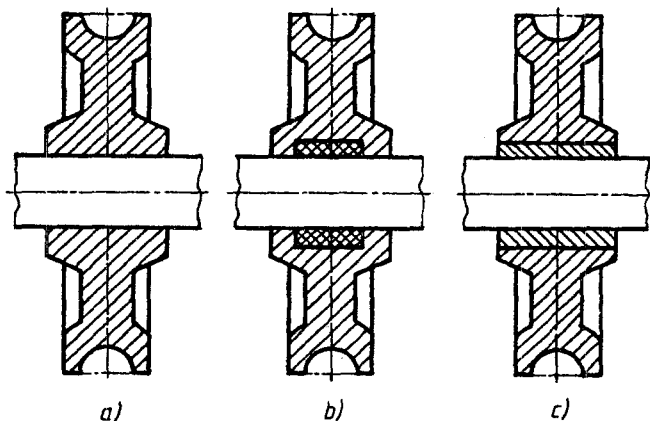
9.2-rasm

Misol. 9.3-rasm, a) da rolik val bilan qo'shib tasvirlangan.

Aylanma harakat jarayonida tutash detallarda yeyilish (ye:nirilish) hodisasi ro'y beradi. Uning oldini olish maqsadida tutash detallarning o'zaro ishqalanishini kamaytirish yo'li izlab topilsin.

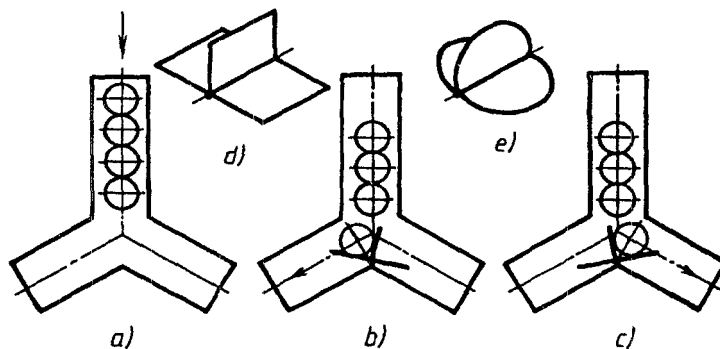
Buni ikki xil usulda loyihalashni taklif qilish mumkin.

1. Rolikning valga nisbatan tayanch sirtini kamaytirish lozim (9.3-rasm, b). O'yilgan silindrik bo'shliqni moyli manjeta bilan to'ldirish mumkin.
2. Rolik teshigiga antifriktsiyali materialdan yasalgan almashuvchan vtulka qo'yiladi (9.3-rasm, c).



9.3-rasm

Misol. 9.4-rasm, *a* da saralash (taqsimlash) moslamasi sxemasi berilgan. Shunday detalni loyihalangki, sharchalar goh o'ng, goh chap tuynukka tushishini va tashqariga chiqib ketshini ta'minlang.



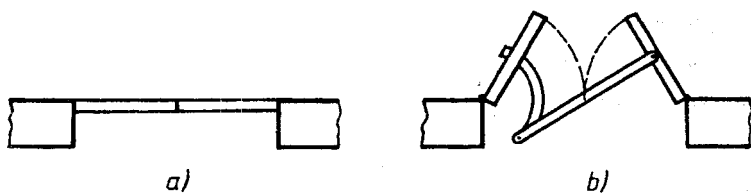
9.4-rasm

Yechish. Saralash moslamasi kamerasiga *T* shaklidagi to'ssqich o'rnatilishi lozim. Uning geometrik shakli tarnovlarning ko'ndalang qismiga bog'liq bo'ladi. Ko'ndalang kesimi kvadrat shaklida bo'lsa, moslama 9.4-rasm, *d* dagidek, aylana bo'lsa 9.4-rasm, *e* dagidek tayyorlanadi.

Sharchalarning goh chapdagi tuynukka o'tishi 9.4-rasm, *b* da, goh o'ng tomondagi tuynikka tushishi 9.4-rasm, *c* da berilgan.

Misol. 9.5-rasm, *a* da ikki tavaqali eshikning sxemasi berilgan. Shunday moslamani loyihalang, bir vaqtning o'zida eshikning bitta tavaqasi ma'lum burchakka ochilganda ikkinchisi ham o'sha burchakka burilsin.

Yechish. Shunday moslama qo'llanilganligi 9.5-rasm, *b* da ko'rsatilgan.



9.5-rasm

**I. 10-§. Salnikli, klapanli va probkali qurilmalarning chizmasini hamda
chambarakni shpindelga biriktirish usullarini chizish.⁵**

Biriktirish qismlari. Turli buyumlarni shartga binoan qayta loyihalash, yoki original moslamalarni konstruksiyalashda, ularning yig'ish chizmasini bajarishda ko'pincha salnikli, klapanli va probkali qurilmalarning chizmasini va chamberakni shpindelga biriktirish usullarini chizishga to'g'ri keladi. Bunda quyidagi biriktirish qismlaridan foydalaniladi:

a) armatura - quvurlarda harakat qiluvchi har xil moddalarning miqdorini rostlaydigan, shuningdek, ularning yo'nalishini o'zgartiradigan turli asbob va moslamadir.

b) zatvor - armaturalardagi o'tish yo'lini to'liq yoki qisman yopishda (ochishda) ishlatiladigan detal. Korpus ichida, zatvorlarning yo'nalishiga qarab armaturalar quyidagi tiplarga bo'linadi:

1. *Jo'mrak* — o'tish yo'li tiqin yordamida yopiladigan (ochiladigan) armaturadir.

2. *Tiqin* — jo'mrakning zatvori bo'lib, u o'z o'qi atrofida aylanma harakat qiladi. Tiqinlar konussimon (konuslik $\leq 1:20$) shaklda bo'ladi. Chizmada kranlarning o'tish yo'li ochiq holda tasvirlanadi.

3. *Ventil* — o'tish yo'li zolotnik (klapan) vositasida yopiladigan armaturadir. Zolotnik yoki klapan — ventilning zatvori bo'lib, u korpus o'qi bo'ylab harakat qiladi. Chizmada ventillarning o'tish yo'li yopiq holda tasvirlanadi.

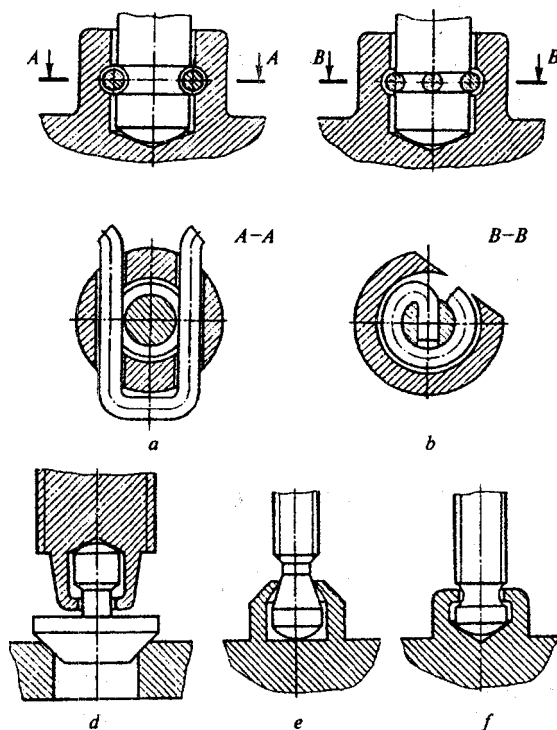
4. *Zadvijka* — o'tish yo'li pona va disk vositasida yopiladigan armaturadir. Pona zadvijkaning zatvori bo'lib, u o'tish yo'lining o'qiga nisbatan qaytma-ilgarilama harakat qiladigan konussimon (konuslik $\leq 1:20$) detal. Chizmada zadvijkalarning o'tish yo'li yopiq holda tasvirlanadi.

⁵ To'xtayev A., Abramyan Y., Mashinasozlik chizmachiligidan ma'lumotnoma, T., "ILM ZIYO", 2010-262 bet.

Shpindelga zolotnik va chamberaklarni biriktirish.

Shpindelga zolotnikni biriktirish. Shpindel kallagiga biriktirilgan zolotnik yoki klapan shpindel o'qida erkin harakat qilishi lozim.

Zolotnik yoki klapanlar shpindel kallagiga har xil usulda biriktiriladi. Masalan, shartli o'tish diametri $\varnothing 55$ mm.gacha bo'lgan ventillarda zolotnik yoki klapan shpindelga biriktirish uchun simskoba (10.1-rasm, *a*), simhalqa (10.1-rasm, *e, b*) yoki shpindel kallagini zolotnikning uchi bilan qisish (10.1-shakl, *e*) yoki shpindel uchi bilan klapan (10.1-rasm, *d*) kallagini qisish usullaridan foydalaniladi.

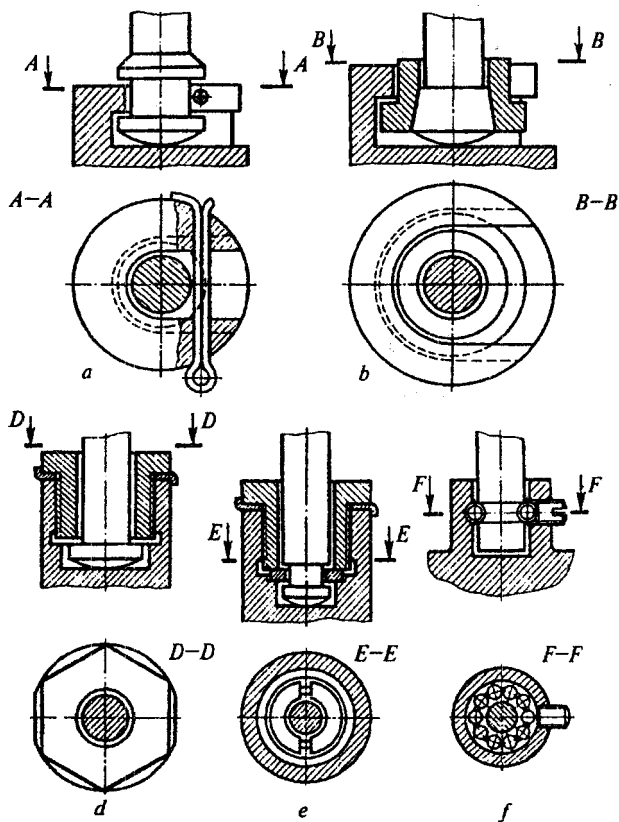


10.1-rasm. Kichik o'tishli (diametri $\varnothing 55$ mm.gacha) ventillarda shpindelga zolotnikni biriktirish.

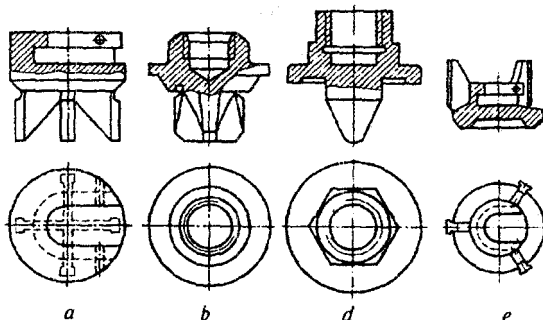
Shartli o'tish diametri $\varnothing 55$ mm.dan katta bo'lgan ventillarda zolotnik yoki klapan shpindelga biriktirish uchun shplint yoki shtift (10.2-rasm, *a*), maxsus pazga

oʻrnatiladigan konussimon vtulka (10.2-rasm, *b*), stopor shayba va rezkali vtulka (10.2-rasm, *d*), 2 ta yarimhalqa, stopor shayba va rezkali vtulka (10.2-rasm, *e*), sharchalardan (10.2-rasm, *f*) foydalaniladi.

Korpus ichida zolotnikni yoʻnaltirish. Korpus ichidagi zolotnik harakatini zolotnik ostida joylashgan toʻrtta qovurgʻa (10.3-rasm, *a*, *b*), yoʻnaltiruvchi konussimon sirt (10.3-rasm, *d*) hamda zolotnik ustida joylashgan uchta qovurgʻa (10.3-rasm, *e*) yoʻnaltiradi.

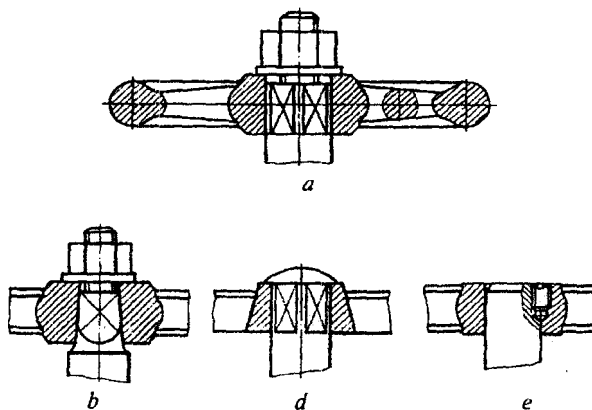


10.2-rasm. Katta o'tishli (diametri Ø55 mm.dan katta) ventillarda shpindelga zolotnikni biriktirish.



10.3-rasm. Korpus ichida zolotnikni yo'naltirish.

Shpindelga chambarakni biriktirish. Chambaraklarning shpindelga birikadigan qismi prizmatik kesik piramida yoki silindrik shaklda bo'ladi. Chambaraklar shpindelga shayba va gayka (10.4-rasm, *a, b*) vositasida, shpindel uchini parchinlab (10.4-rasm, *d*), shuningdek, shtift yoki vint (10.4-rasm, *e*) kabi detallar yordamida mahkamlanadi.



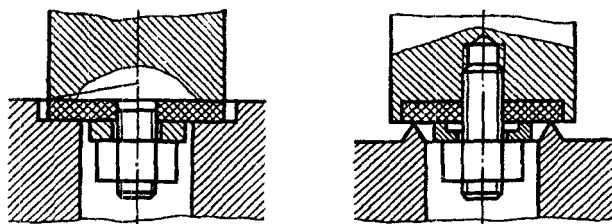
10.4-rasm.

Shpindelga chambaraklarni biriktirish.

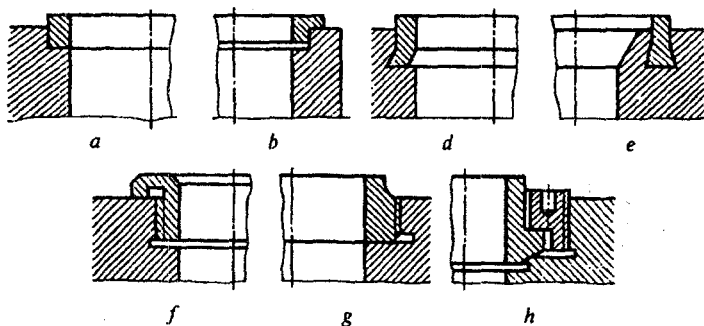
Zichlagichlar. *Zichlagich halqalar.* Armaturalarning ish magistrallaridan bug', gaz va suyuq moddalarning chiqishiga yo'l qo'ymaslik uchun har xil zichlagich

materiallardan foydalaniladi. Zatvorlarning zichlagich halqalari uchun rezina, charn, ebonit kabi yumshoq materiallardan hamda Br. OS 8-4-3, Br. OSS 3-12-5 markali bronza yoki shunga yaqin qattiq materiallardan foydalanish mumkin.

Yumshoq materiallardan ishlangan zichlagich halqalar shayba va gayka (10.5-rasm) vositasida mahkamlanadi. O'zgarmas temperatura rejimida ishlaydigan armaturalarda zichlagich metall halqalar korpusning o'ziga presslanadi (10.6-rasm, *a, b*), o'zgaruvchan temperatura rejimida ishlaydigan armaturalarda mis qotishmasidan ishlangan zichlagich metall halqalarni bir tomonga kerib yoki ayri shaklida deformatsiyalab, korpusga (10.6-rasm, *d, e*) mahkamlash mumkin.



10.5-rasm. Yumshoq zichlagich halqalarni mahkamlash.

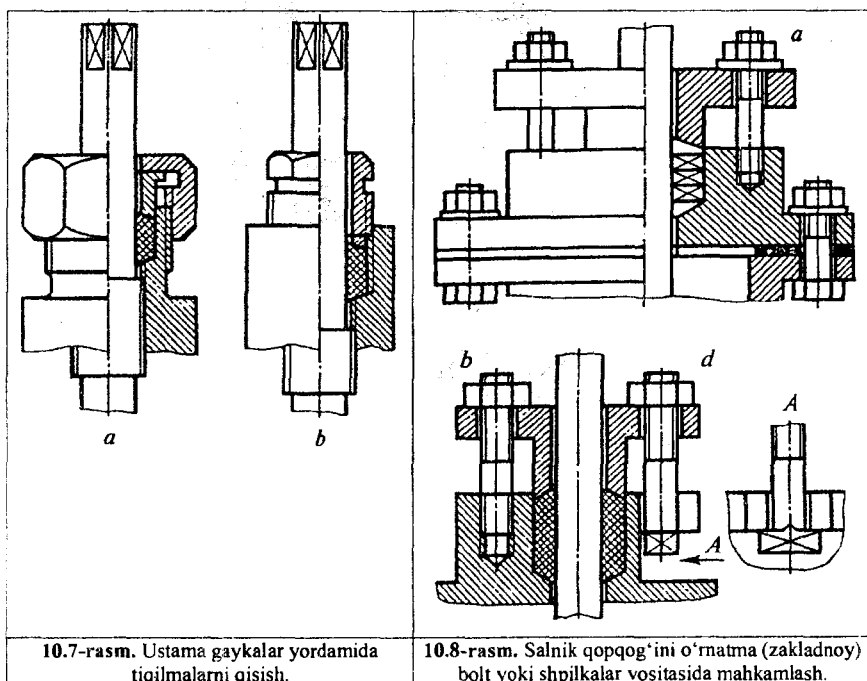


10.6-rasm. Metall zichlagich halqalarni mahkamlash.

Qattiq va o'ta qattiq materiallardan ishlangan zichlagich metall halqalarni korpusga rezba vositasida (10.6-rasm, *f, g, h*) mahkamlanadi. Qo'zgalmas birikmalarda

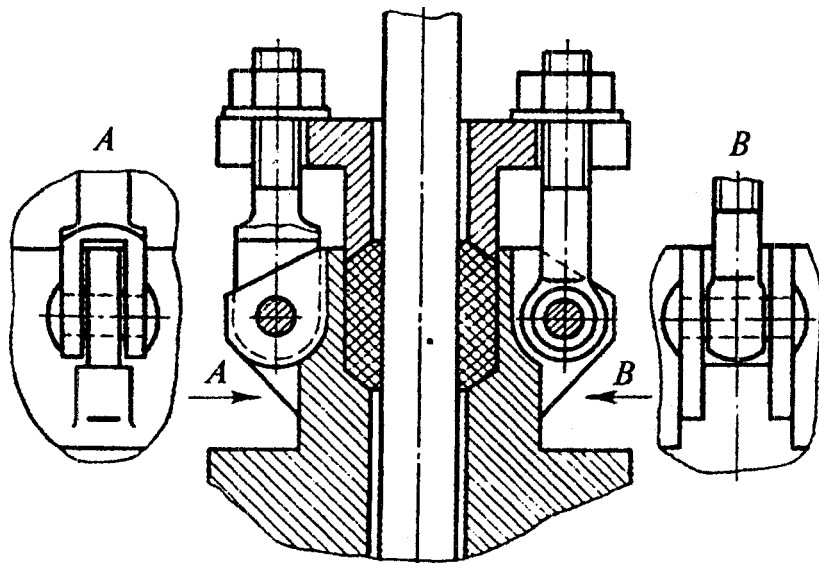
zichlagich halqalar sifatida rezina, charm, karton, asbest, metall hoshiyali asbest, poronit va shunga yaqin materiallardan yasalgan qistirmalar ishlatiladi.

Salnik zichlagichlar. Armaturaning shpindeli bilan salnik qop- qog'i oralig'ida zichlik hosil qilish uchun yumshoq tiqilmalardan foydalaniladi. Yumshoq tiqilmalar — kanop, zig'ir tolasi yoki jundan, shuningdek, asbest, charm, rezina halqalardan tuzilishi mumkin. Mustahkam zichlik hosil qilish uchun tiqilmalarni: vtulka va ustama gayka (10.7-rasm, *a*), rezbali vtulka (10.7-rasm, *b*) yoki salnik qopqog'i (10.8-rasm) yordamida qisish mumkin.



Salnik qopqog'i armatura korpusiga shpilkalar (10.8-rasm, *a*, *b*), kallagi «T» shaklidagi o'rnatma (zakladnoy, 10.8-rasm, *d*) yoki tashlama (10.9-rasm) boltlar orqali

mah- kamlanadi. 10.7, 10.8, 10.9-rasmlarda kanop, zig'ir tolalari yoki jun bilan to'ldirilgan tiqilmalar, 10.8-rasm, *a* da alohida (asbest, charm, rezina) halqalardan ishlangan tiqilmalar tasvirlangan. Armaturalarning yig'uv chizmalarida ustama gayka yoki salnik qopqoqlari 10.7, 10.9-rasmlarda tasvirlanganidek ko'tarilgan vaziyatda chiziladi.



10.9-rasm. Salnik qopqog'ini tashlama boltlar vositasida mahkamlash.

II BOB. KONSTRUKSIYALASHGA OID BAJARILADIGAN VAZIFALAR

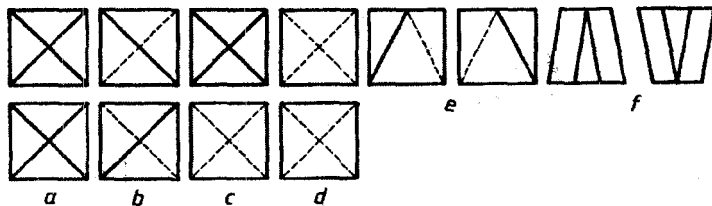
II. 1-§. Fazoviy tasavvurni rivojlantirishga qaratilgan loyihalashga oid mashqlar.

1. *V* va *H* dagi proyeksiyalari kvadrat va o'rtasida ikkitadan chiziq chizilgan. Uning nimaligini aniqlang (1.1-rasm).

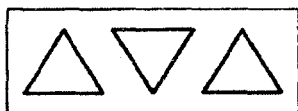


1.1-rasm

2. Modelning berilgan ikkita proyeksiyasi bo'yicha uchinchi proyeksiyasini aniqlang va uning yaqqol tasvirini bajaring (1.2-rasm, a, b, c, d, e, f).



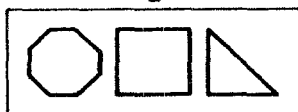
1.2-rasm



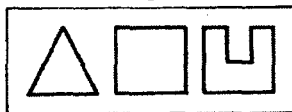
a



c



b



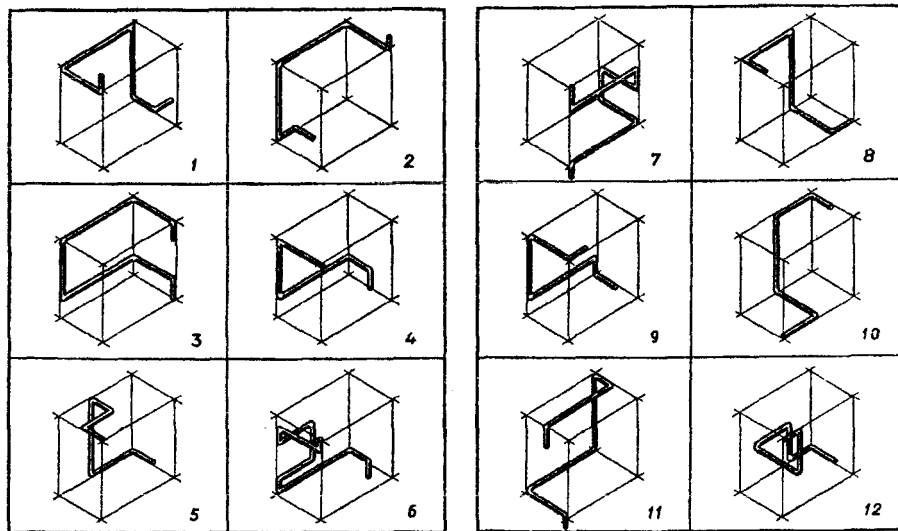
d



e

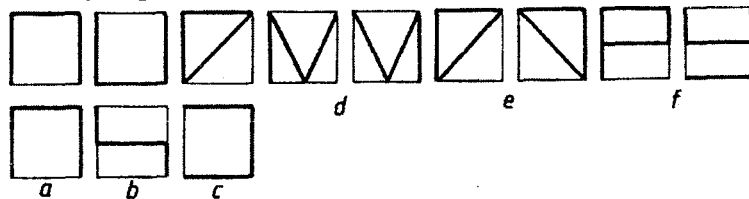
1.3-rasm

4.1. Simdan yasalgan modelning berilgan yaqqol tasviri asosida uning uchta ko'rinishini bajaring (1.4.^A-rasm, 1-12).



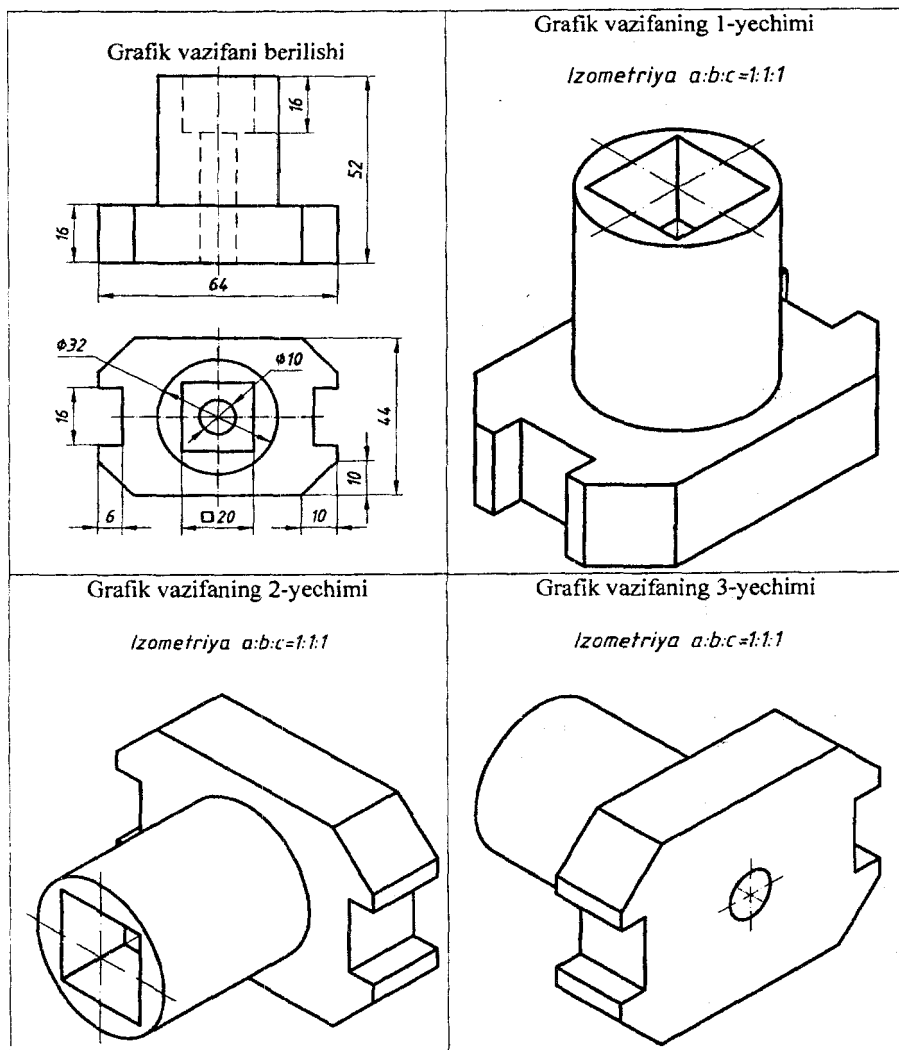
1.4.^A-rasm

4.2. Bir butun simdan yasalgan modelning ikkita proyeksiyasi bo'yicha uchinchi proyeksiyalarini aniqlang va yaqqol tasvirlarini bajaring (1.4.^B-rasm, a, b, c, d, e, f).



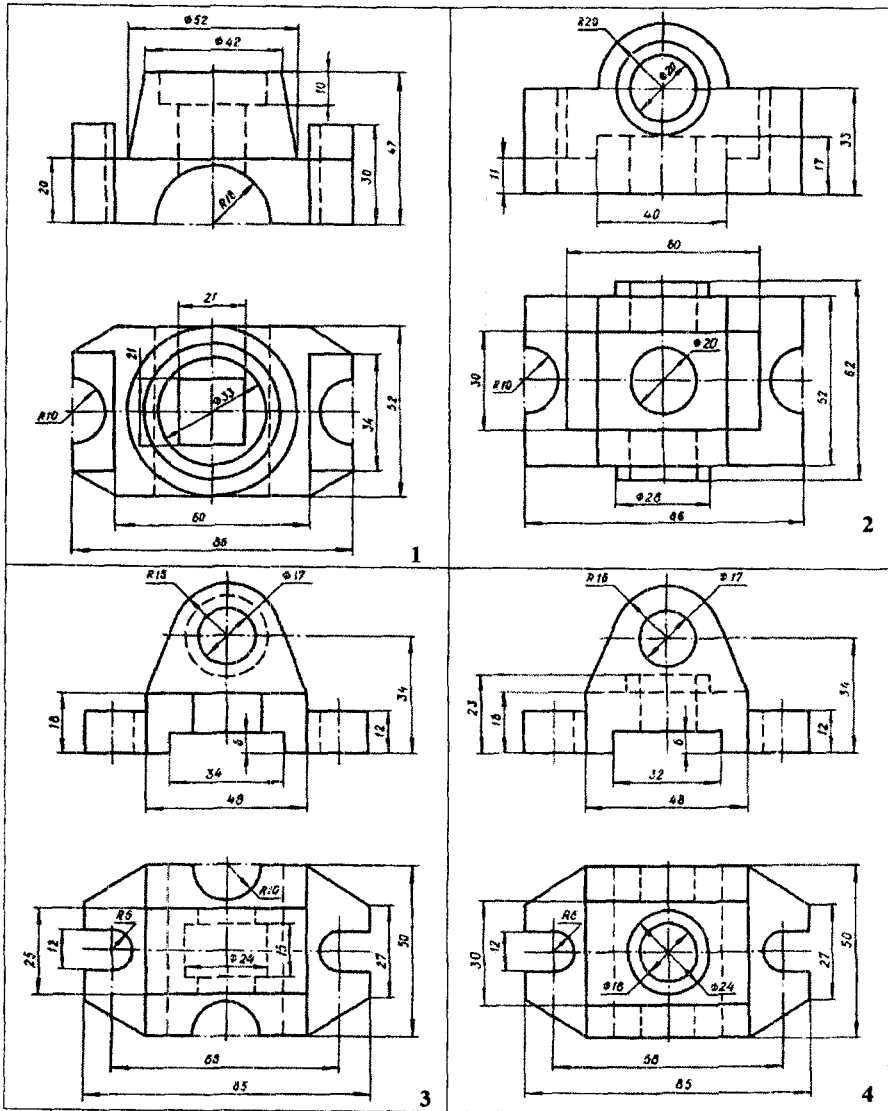
1.4.^B-rasm

5^A. Detalning fazoviy holatini o'zgartirib chizish. 1.5-rasmda namuna keltirilgan.

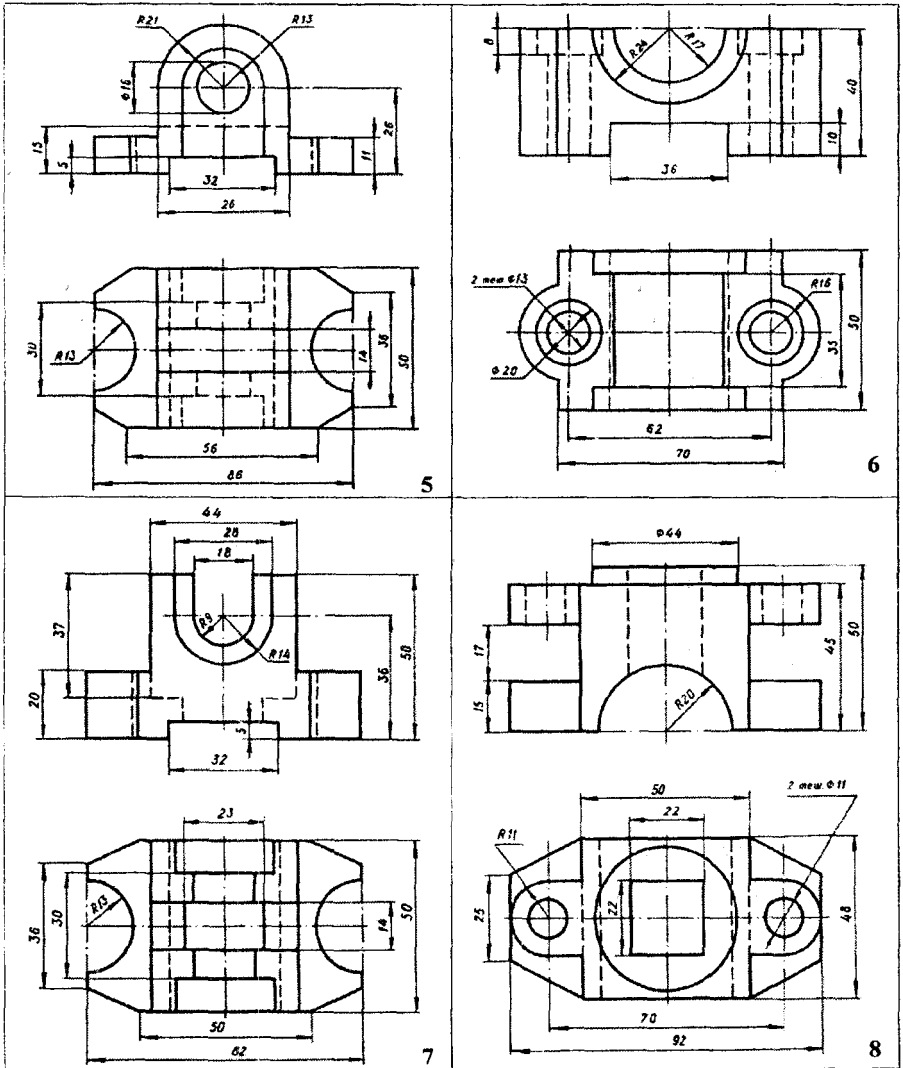


1.5-rasm

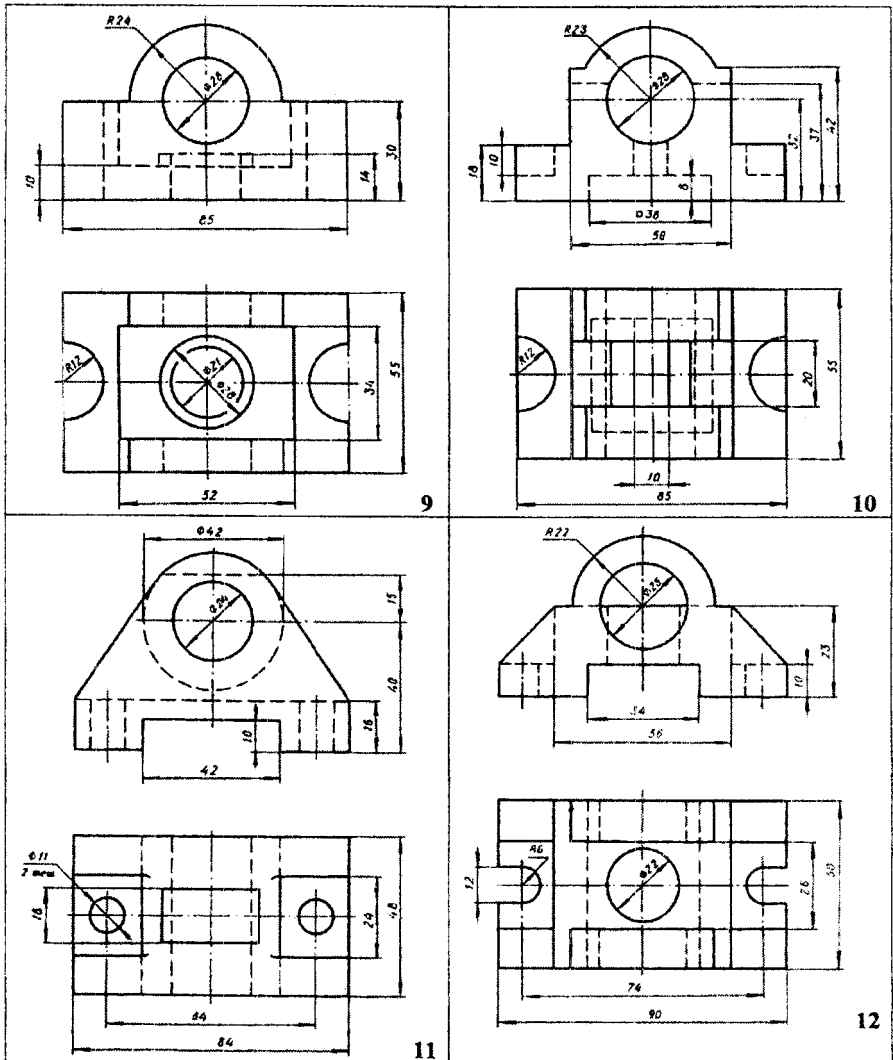
Variantlar



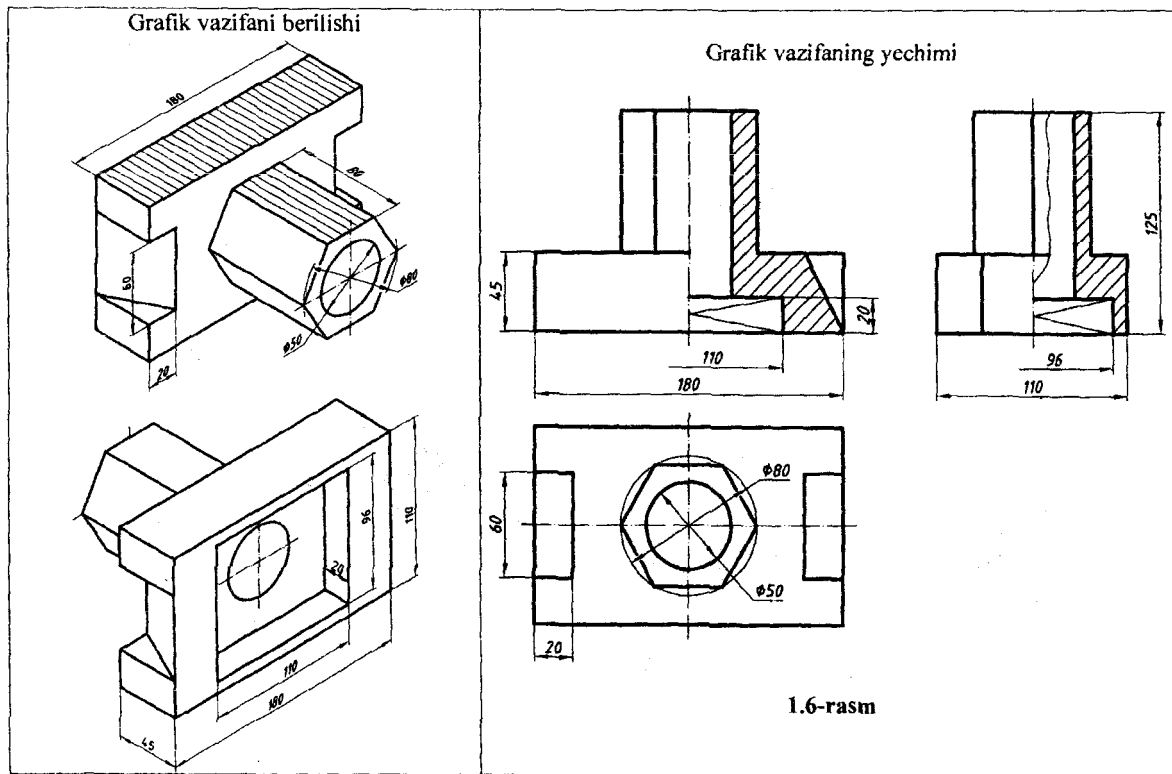
Variantlar



Variantlar

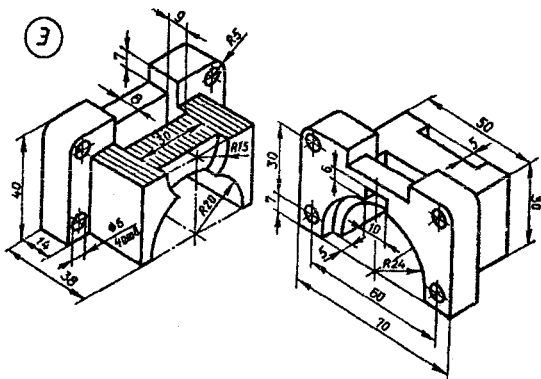


5^b. *Detalning shtrixlangan tomonini fikran burib, uni frontal proyeksiyalar tekisligiga parallel holatga keltirish va 3 ta ko'rishini bajarish.* 1.6-rasmda namuna keltirilgan.

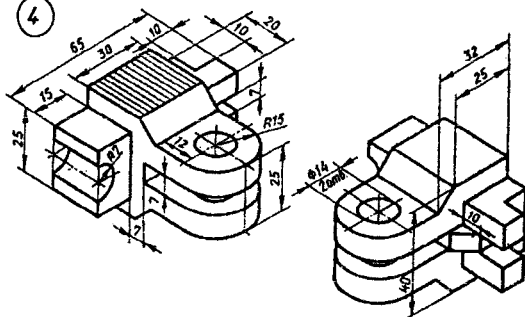


Variantlar

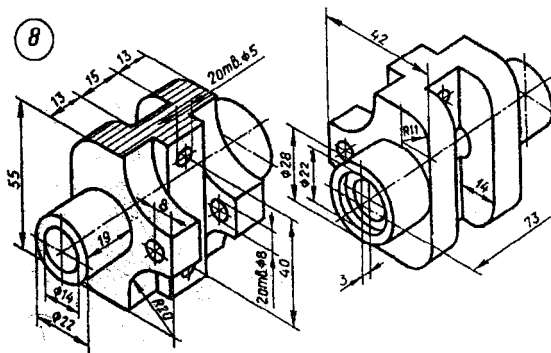
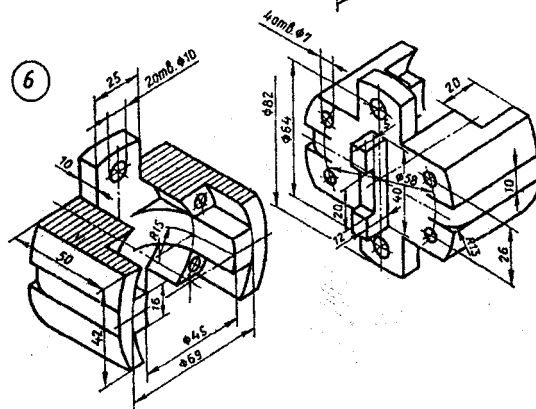
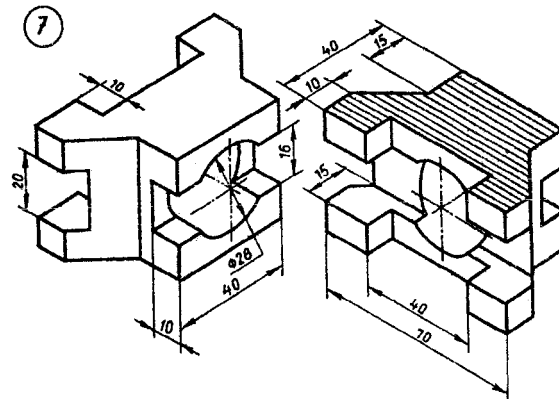
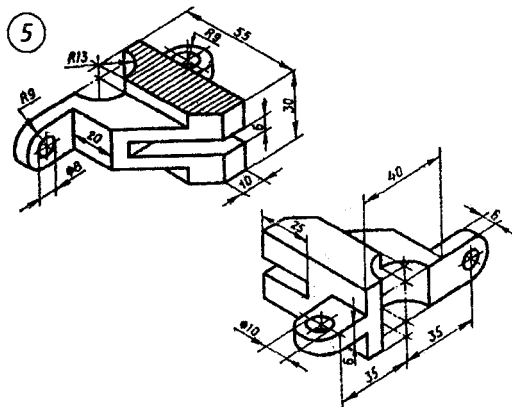
3



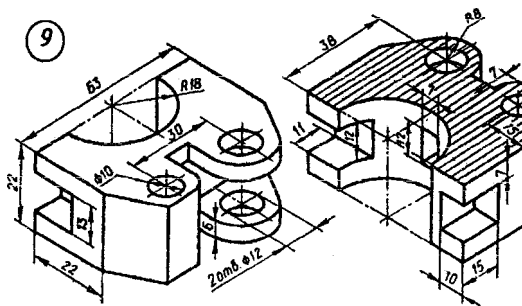
4



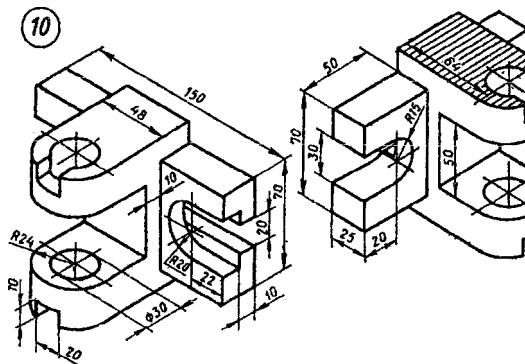
Variantlar



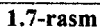
9



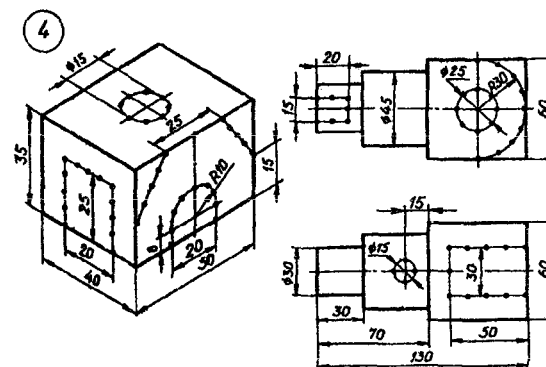
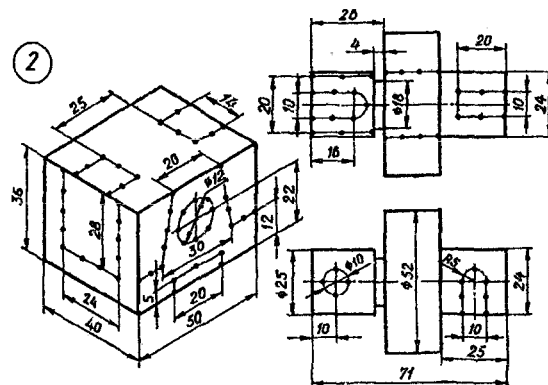
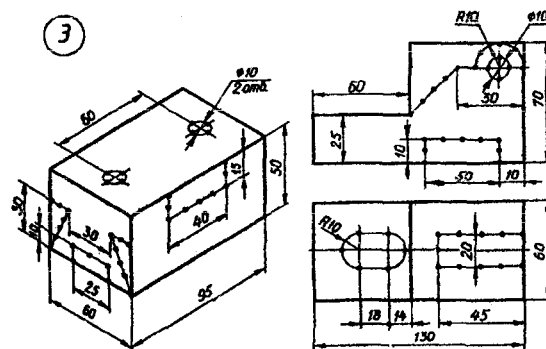
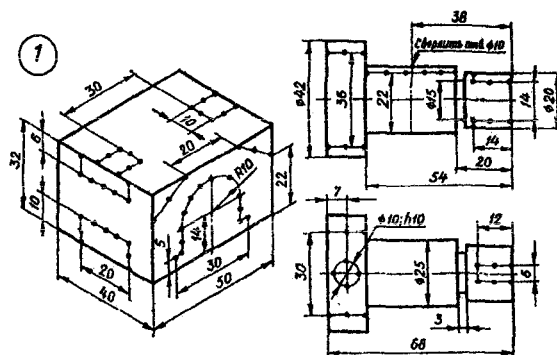
10



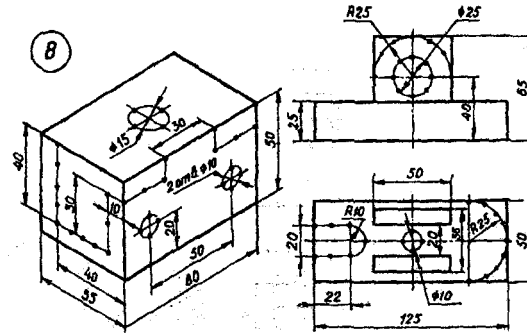
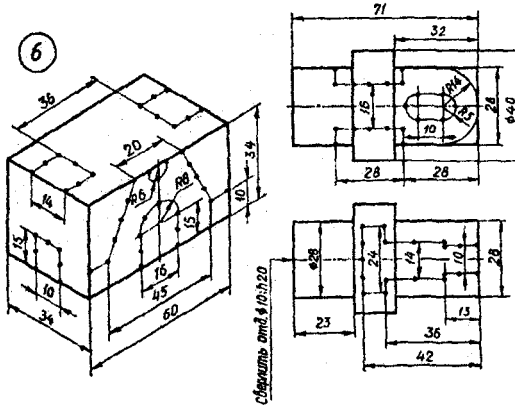
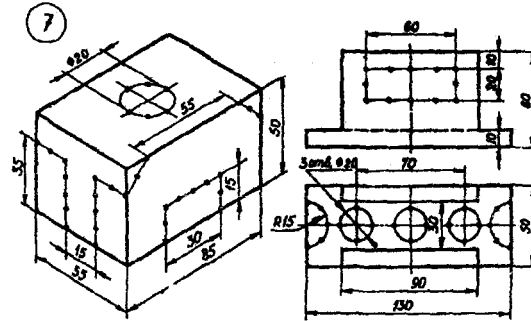
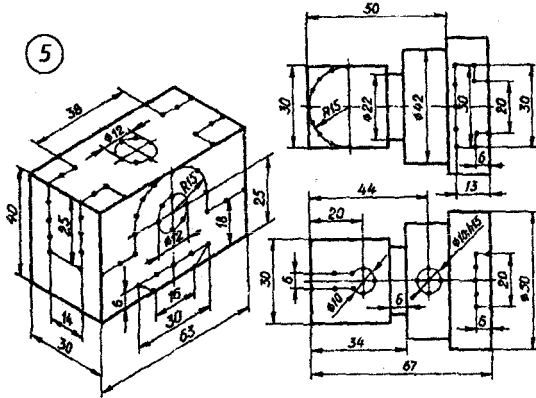
1.7-rasmda a da vazifa sharti chizmasi va b da uni bosqichli yechimi namuna sifatida keltirilgan. Detallarning ham yaqqol tasviri ham ortogonal proyeksiyasida berilgan rozmetka chizig'i bo'yicha ularni loyihalashga oid variantlar berilgan.



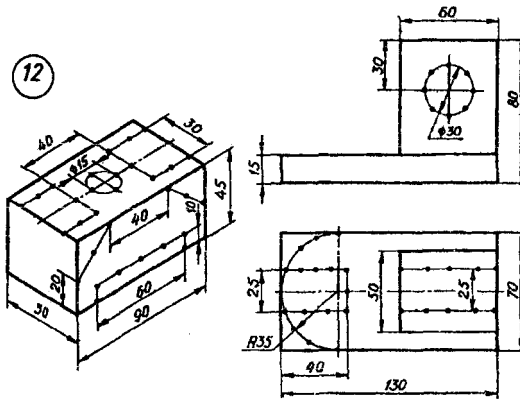
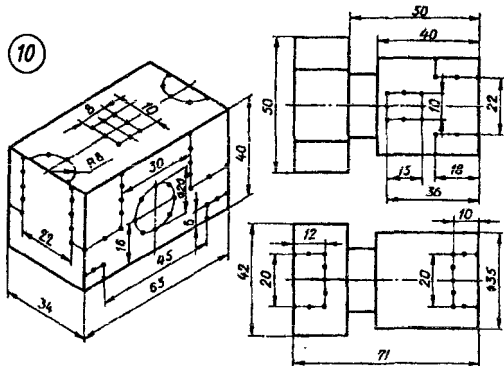
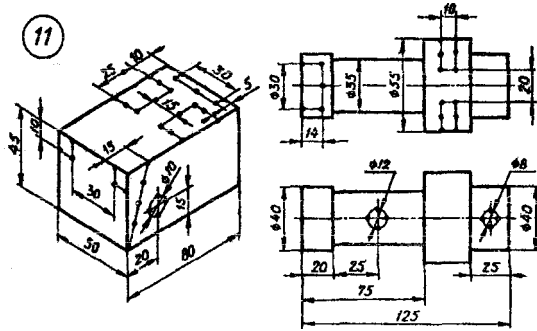
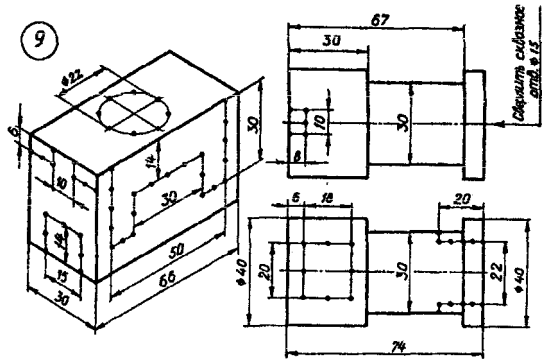
Variantlar



Variantlar

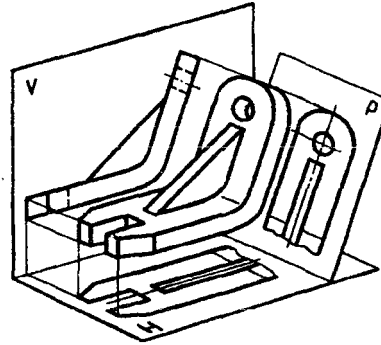


Variantlar

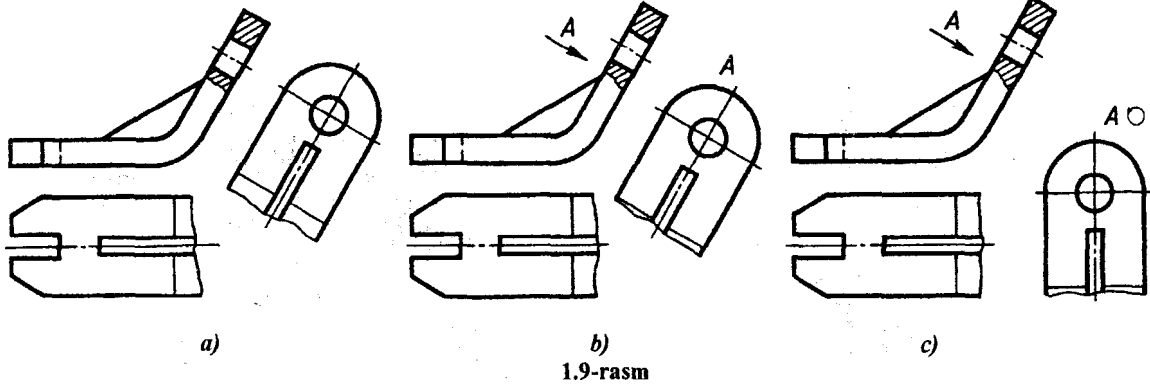


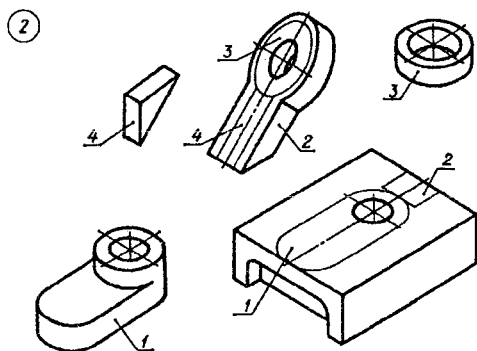
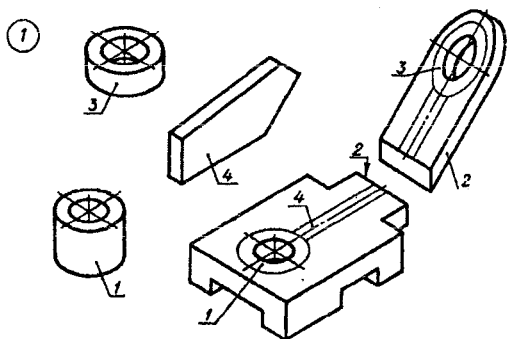
7. Detalning ajratilgan alohida qismlarini fikran birlashtirish va uning ishchi chizmasini taxt qilish.

1.8-rasmda detalning yaqqol tasviri berilgan. Uning asosiy va qo'shimcha ko'rinishlari 1.9-rasm, a, b, c larda 3 xil, ya'ni proyeksion bog'liqlikda, proyeksion bog'liqlik bo'lmagan va burilgan holatda berilgan. Siz faqat ulardan birini bajarishingiz mumkin.



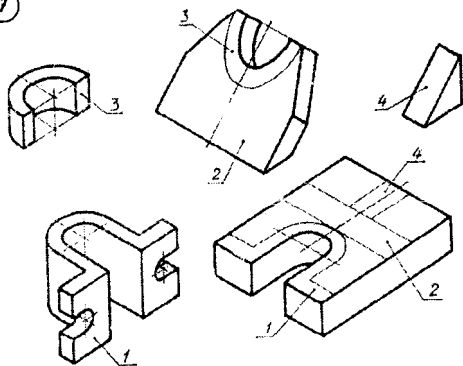
1.8-rasm



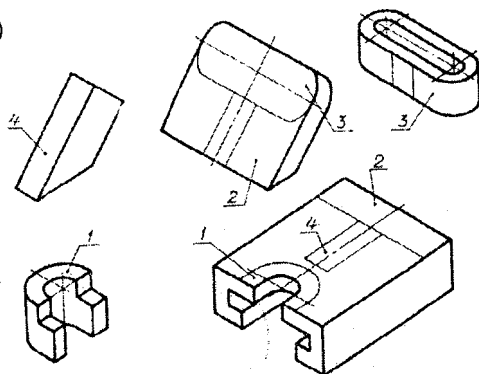


Variantlar

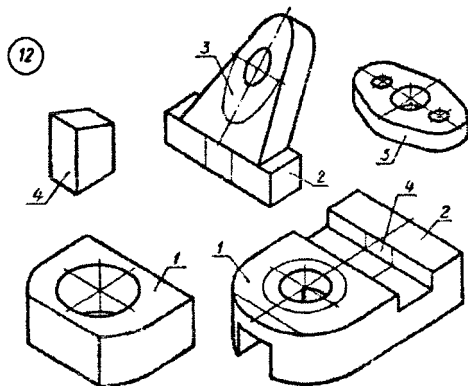
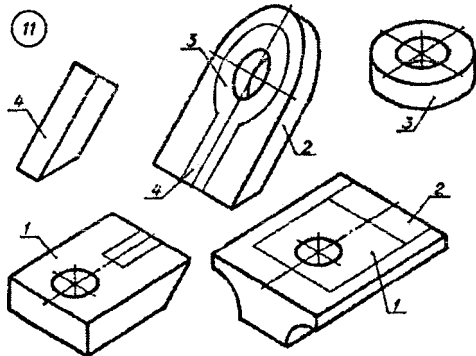
7



8

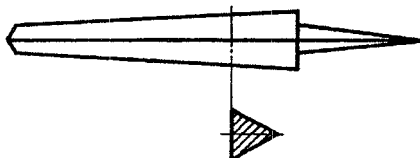


Variantlar



II. 2-§. Bilim, ko'nikmani tekshiruvchi va fazoviy tasavvurni rivojlantiruvchi mustahkamlash mashqlari.

1. Uch yonli egovning sopini loyihalang hamda texnik rasmini bajaring (2.1-rasm).

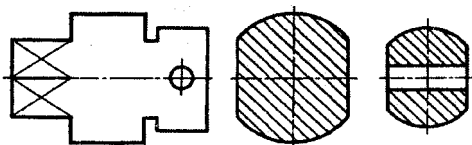


2.1-rasm

2. Fasonli, liskali, bo'rtiqli valni loyihalang va uning texnik rasmini bajaring (2.2-rasm).



2.2-rasm

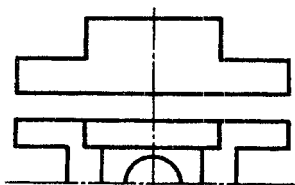


2.3-rasm

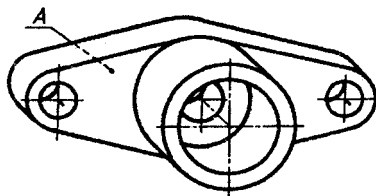
3. Detalning yakunlanmagan bosh ko'rinishi va kesimlari berilgan. Kesimlar asosida bosh ko'rinishni yakunlang (2.3-rasm).

4. Detalning bosh ko'rinishi konturi va ustdan ko'rinishining yarmi berilgan (2.4-rasm). Kerakli qirqimni bajaring hamda ustdan ko'rinishni to'ldiring.

5. Detalning yaqqol tasviri berilgan (2.5-rasm). Uni fikran shunday buringki, A yog'i bilan H da yotsin. Detalning yangi vaziyatdagi holatining eskizini chizing va kerakli qirqimlarini bajaring.

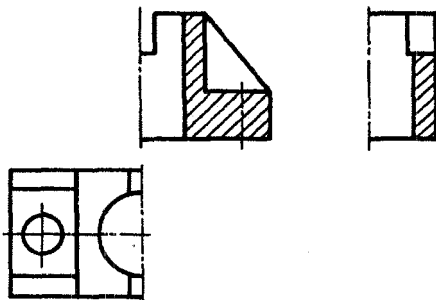


2.4-rasm



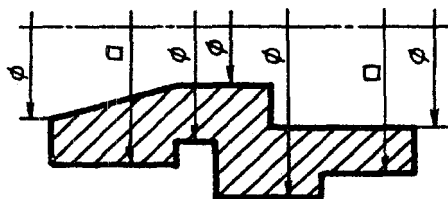
2.5-rasm

6. Detalning H , V va W dagi ko'rinishlarining yarmilari berilgan (2.6-rasm). Detal ko'rinishlarini to'ldiring va texnik rasmini bajaring.



2.6-rasm

7. Chizmada detalning qirqilgan joyi ko'rsatilgan (2.7-rasm). U qanday detal? Qaysi ko'rinishda tasvirlangan? Detalning texnik rasmini bajaring va talab qilingan ko'rinishlarini tiklang.



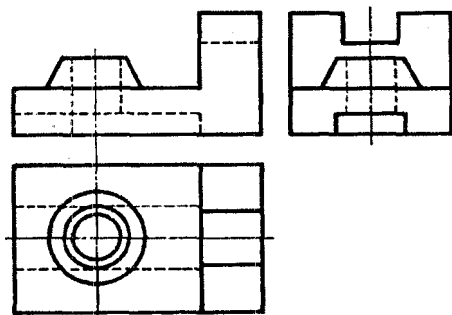
2.7-rasm

8. Tayanch deb nomlangan detal umumiy o'qqa ega ikkita silindrdan iborat bo'lib, umumiy uzunligi 50 mm. Ostki silindrning diametri $\varnothing 70$ mm, balandligi 10 mm. Ustki silindrning diametri $\varnothing 30$ mm. O'qi bo'yicha ustdan kvadrat kesimli prizmatik teshik o'yilgan. Uning o'lchamlari 10x10 mm, uzunligi 20 mm, ostidagi silindrik teshikning diametri $\varnothing 24$ mm. Ushbu ma'lumotlar bo'yicha detalning texnik rasmi va kerakli ko'rinishdagi chizmasini qirqimi bilan bajaring.

9. Detalning uchta ko'rinishi berilgan (2.8-rasm). Uning texnik rasmini quyidagi o'zgartirishlarni hisobga olgan holda bajaring:

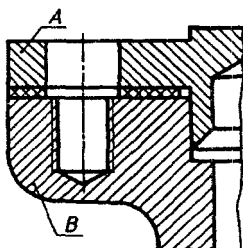
9.1. Konussimon bobishkani silindrik sirtga almashtiring.

- 9.2. Asosining chap tomonidagi ikkita to'g'ri burchagini yumaloqlang.
 9.3. Devorning yuqori qismidagi pazni yarim silindrik o'yiqa almashtiring.
 9.4. Asosidagi to'siq pazni oching.
 9.5. Ochiq silindrik teshikni kvadrat prizmatik teshikka almashtiring.
 9.6. Devorning yuqori burchaklarini ixtiyoriy o'lchamda yumaloqlang.

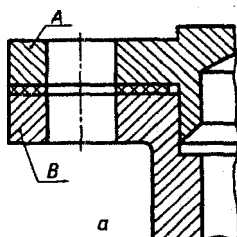


2.8-rasm

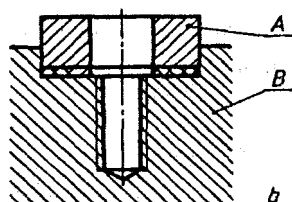
10. Qopqoq *A* ni korpus *B* ga M30 mm li shpilka bilan mustahkamlang. Shpilkali birikmani bajaring (2.9-rasm).



2.9-rasm



2.10-rasm



11. Qopqoq *A* ni korpus *B* ga M30 mm li bolt bilan mustahkamlang. Boltli birikmani bajaring (2.10-rasm, *a*).

12. Qopqoq *A* ni korpus *B* ga (2.10-rasm, *b*) M24 mm li vint yordamida mustahkamlang. Vintli birikmani bajaring.

13. Val diametri $\varnothing 30$ mm, prizmatik shponka eni $b=8$ mm, balandligi $h=7$,

uzunligi l ni gupchak (stupitsa) uzunligidan 5...6 mm kam oling. Prizmatik shponkali birikmani bajaring.

14. Val diametri $\varnothing 30$ mm, segment shponka diametri $D=28$ mm, eni $b=8$ mm, balandligi $h=11$ mm li segment shponkali birikmani bajaring.

15. Val diametri $\varnothing 30$ mm, ponasimon oddiy shponka eni $b=8$ mm, balandligi $h=7$ mm, qiyaligi $i=1:100$, uzunligi $l=24...60$ mm orasidan tanlab olinadi. Ponasimon shponkali birikmani bajaring.

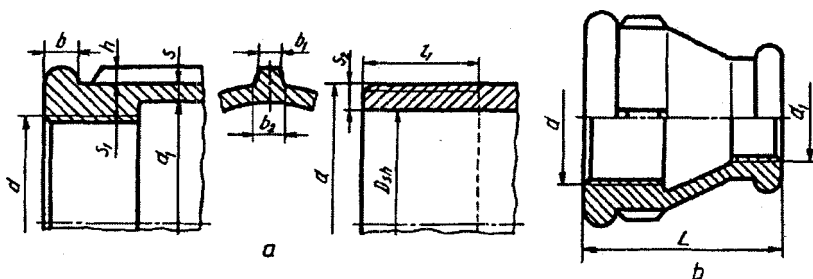
16. To'g'ri yonli tishli (shlitsa) birikmaning tishlari soni $z=8$ ta, ichki diametri $d=36$ mm, tashqi diametri $D=40$ mm, tish eni $b=7$ mm li tishli (shlitsali) birikmani chizing. Valdagi qirqilgan tishlar uzunligini $l=1,5...2d$, gupchak uzunligini $L_{gup}=1,5...2D$ deb oling.

17. Silindrik shtift diametri $d=8$ mm, faskalari $c=1,2$ mm li silindrik shtiftli birikma chizmasini bajaring. Vtulka diametrini $D=56$ mm, vtulkaga kiritiladigan val diametrini $d=30$ mm deb oling.

18. Vtulka diametri $D=56$ mm, vtulkaga kiritiladigan valning diametri $d=30$ mm, konussimon shtiftning katta diametri $d=10$ mm, kichik tomoni diametri $d=d+1/50$ mm, faskalari $c=1,6$ mm, konuslik $K=(d-d)/l=1:50$ ga teng. Konussimon shtiftli birikmani bajaring.

19. To'g'ri o'timli quvur (truba) li birikmani bajaring. Quvurning rezbasini $G1''$, shartli diametri $D_{sh}=25$ mm, rezbaning uzunligi $l_1=15$ mm, muftaning uzunligini $l=45$ mm, qovurg'alar sonini 4 ta, muftaning o'lcham elementlarini: $b=4$ mm, $b_1=2,5$ mm, $b_2=4,5$ mm, $s=3,3$ mm, $s_1=5,2$ mm $d=34$ mm, $h=7,5$ mm deb oling (2.11-rasm, a).

20. O'tish muftali quvurli birikmani bajaring. Muftaning rezbalari $G1'' \times G1,1/4''$ (shartli o'tish $D_{SH} \times D_{SH}=25 \times 32$ mm), uzunligi $l=50$ mm, qovurg'alar soni 4 ta, elementlari o'lchamlari: $G1''$ tomonidan $b=4$ mm, $b_1=2,5$ mm, $b_2=4,5$ mm, $h=2,5$ mm, $d_1=34$ mm, $s=3,3$ mm, $s_1=5,2$ mm, $d=33,250$ mm, $d_1=34$ mm. $G1,1/4''$ tomonidan $b=4$ mm, $b_1=2,5$ mm, $b_2=5$ mm, $h=3$ mm, $d=41,912$ mm, $d_1=42,5$ mm, $s=5,4$ mm, $s_1=5,4$ mm deb oling (2.11-rasm, b).



2.11-rasm

21. Silindrik tishli uzatma chizmasini chizing. Har qanday tishli g'ildirak chizmasi uning boshlang'ich aylanasi d diamtrini chizishdan boshlanadi. Moduli $m=5\text{mm}$, tishlar soni $z_1=12$, $z_2=20$ berilgan. Qolgan geometrik parametr o'lchamlarini quyidagi tenglamalar yordamida aniqlang. (2.12-rasm, a): shesterna (yetaklovchi) tishli g'ildirak $d_1=mz_1=5 \times 12=60$, tishli g'ildirak (yetaklanuvchi) $d_2=mz_2=5 \times 20=100$, $h_a=m$, $h_f=1,25m$, $h=2,25m$, $d_f=m(z+2)$, $d_i=d-2,5m$, $d_v=0,2d_{gup}$, $b=(6 \dots 10)m$, $d_{gup}=(1,6 \dots 2)d_v$, $l_{gup}=1,1b$. Shponkali birikma turni tanlab oling.

22. Konussimon tishli uzatma chizmasini chizing (2.12-rasm, b). Parametrlari: modul $m=5\text{ mm}$, tishlar soni $z_1=12$, $z_2=20$, boshlang'ich (bo'luvchi) aylana diametri $d_1=mz_1$, $d_2=mz_2$, qadami $P=m \cdot \pi$, boshlang'ich konus yasovchisining o'qiga nisbatan og'ish burchagi shesternyada $\text{tg} \delta = z_1/z_2$, g'ildirakda $\text{tg} \delta = z_2/z_1$, $\alpha = 180^\circ - 2\delta$, $h=2,25m$, $h_a=m$, $h_f=1,25m$, $R_e=d_1/2 \sin \delta_1 = d_2/2 \sin \delta_2$, $b=(6 \dots 8)m$, gardishning qalinligi shesternada $a=(0,8 \dots 2)m$, g'ildirakda $a=(1,5 \dots 2,5)m$, $A=(1,2 \dots 1,5)m$, $K=2m$, $L_{gup}=1,5d_v$, $d_{gup}=(1,6 \dots 2)d_v$, $\eta=0,1d_v$, $d_v=0,2d_i$ olinadi.

23. Silindrik chervyak tishli ilashmaning chizmasini chizing. Parametrlari: tishli g'ildirak moduli $m=4$, g'ildirakning tishlar soni $z_2=15$, chervyakning diametri koeffitsiyenti $q(q=0,25z_2)=10$, chervyakning o'rami soni $z_1=4$, o'qlari orasidagi masofa $a=0,5m(z_2+q)$, vint uzunligi $b_1=46\text{ mm}$, $c=0,2q$, $\alpha=20^\circ$ deb oling. G'ildirakning chizmasi silindrik tishli g'ildirak kabi chiziladi (2.12-rasm, c).

24. Reykali ilashmaning chizmasini bajaring. Reykali tishli g'ildirak silindrik

The image contains four technical drawings of mechanical components:

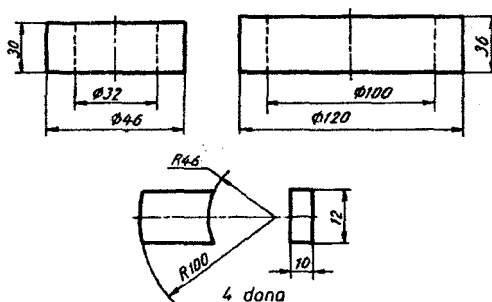
- a**: A cross-sectional view of a bolted joint. It shows a bolt with diameter d and length l passing through a plate of thickness h . The bolt has a head diameter D and a head height h_0 . The plate has a hole diameter d_0 and a distance L_{grip} from the bolt head to the end of the grip. A detail view shows a chamfer with angle α_0 .
- b**: A cross-sectional view of a bolted joint with a conical head. The head has a diameter d_0 and a height h_0 . The bolt has a diameter d and a length l . The plate has a thickness h and a hole diameter d_0 . A detail view shows a chamfer with angle α_0 .
- c**: A cross-sectional view of a bolted joint with a conical head. The head has a diameter d_0 and a height h_0 . The bolt has a diameter d and a length l . The plate has a thickness h and a hole diameter d_0 . A detail view shows a chamfer with angle α_0 .
- d**: A cross-sectional view of a bolted joint with a conical head. The head has a diameter d_0 and a height h_0 . The bolt has a diameter d and a length l . The plate has a thickness h and a hole diameter d_0 . A detail view shows a chamfer with angle α_0 .

Technical drawing of a mechanical part with three views: front, top, and side. The front view shows a rectangular part with a central hole of diameter 25, a left-side hole of diameter 40, and a right-side hole of diameter 24. The top view shows a rectangular part with a central hole of diameter 24 and a right-side hole of diameter 44. The side view shows a rectangular part with a central hole of diameter 24 and a right-side hole of diameter 44. Dimensions are given in millimeters.

78

25. Bir necha detallarning ko'rinishlari berilgan (2.13-rasm). Ulardan podshipnikni payvandlash yo'li bilan birikma yasang.

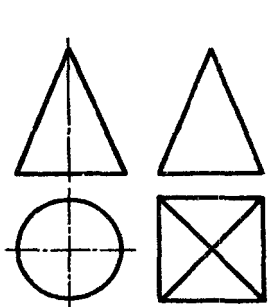
26. Bir nechta detallarning ko'rinishlari berilgan (2.14-rasm). Ulardan payvandlash usulida shkviv tayyorlang.



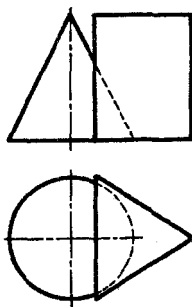
2.14-rasm

27. Doiraviy konus va asosi kvadratli piramida berilgan (2.15-rasm). Shunday joylashtiringki, ularning o'zaro kesishish chizig'i parabola bo'lsin va uni uchta proyeksiyada bajaring.

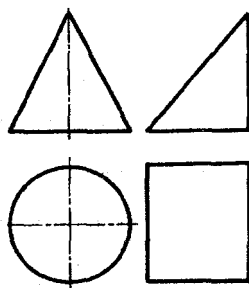
28. Doiraviy konus va prizma berilgan (2.16-rasm). Uchta proyeksiyada ularning o'zaro kesishishidan hosil bo'ladigan giperbolni bajaring.



2.15-rasm



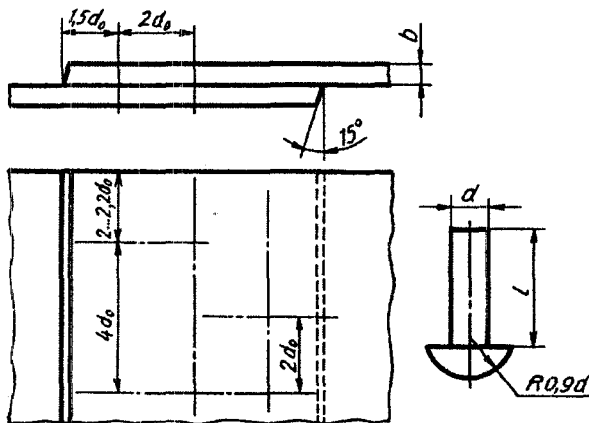
2.16-rasm



2.17-rasm

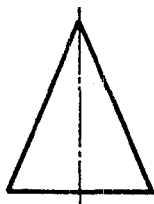
29. Berilgan doiraviy konus va prizmaning o'zaro kesishishidan ellips hosil bo'lsin. Hosil bo'lgan buyumning uchta proyeksiyani bajaring (2.17-rasm).

30. Yarim yumaloq kallakli, ikki qatorli, shaxmat tartibli parchin chok bajarilsin (2.18-rasm). Parametrlari: $d=b+(6...8)\text{mm}$, choklanadigan list qalinligi $\delta=8\text{ mm}$, $d_0=1,1d$, $\ell=2b+1,5d_0$ olinsin.

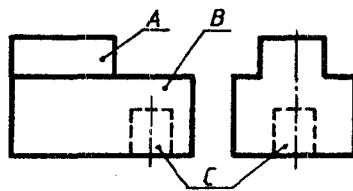


2.18-rasm

31. Geometrik o'qi H ga perpendikular doiraviy konus berilgan (2.19-rasm). Ushbu konus bilan kesishadigan ko'pyoqlik prizmani shunday loyihalangki, uning bir yog'i aylana, ikkinchi yog'i ellips, uchinchi yog'i parabola, to'rtinchi yog'i giperbola hosil qilsin.



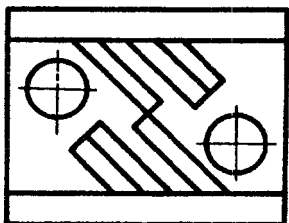
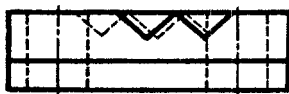
2.19-rasm



2.20-rasm

32. Berilgan detalning B qismi hisobiga A chiqig'i huddi o'shanda shakl va o'lchamdagi chuqurchaga hamda silindrik chuqurcha C ni fazo hisobiga chiqiqqa almashtirilgan ko'rinishini loyihalang (2.20-rasm).

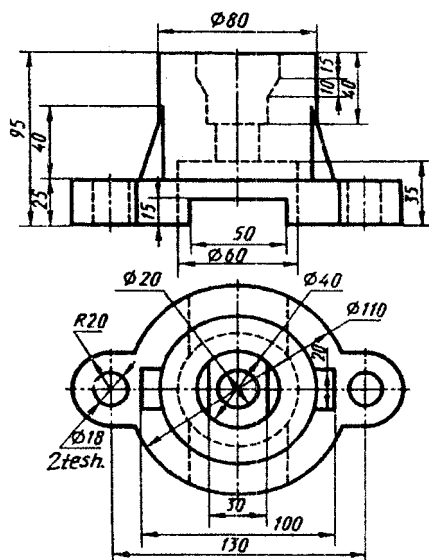
33. Berilgan detalning teshik va ariqchasi (paz)ga zich joylashadigan ikkinchi detalni loyihalang (2.21-rasm).



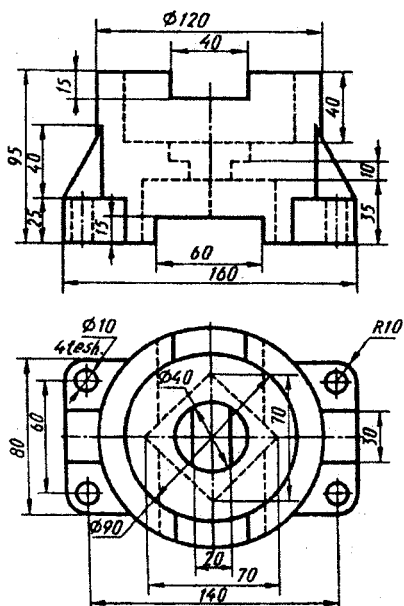
2.21-rasm

34. Modelning ikkita ko'rinishi berilgan (2.22-rasm). Uni ko'chirib chizing va uchunchi ko'rinishini aniqlang. Kerakli qirqimlarini standart talabida bajaring.

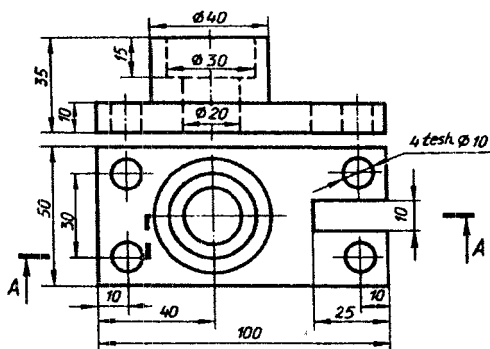
35. Modelning ikkita ko'rinishi berilgan (2.23-rasm). Ko'chirib chizing va uchunchi ko'rinishini aniqlang. Kerakli qirqimlarini standart talabida bajaring.



2.22-rasm

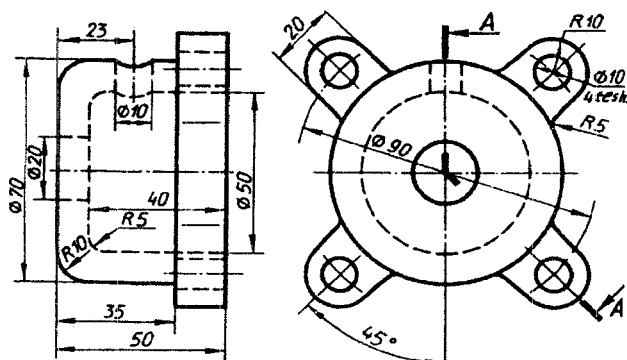


2.23-rasm



2.24-rasm

37. Modelning ikkita ko'rinishi berilgan (2.25-rasm). Ko'chirib chizing va uchinchi ko'rinishini aniqlang. Kerakli qirqimlarini standart talabida bajaring.



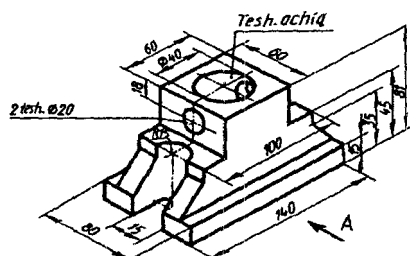
2.25-rasm

38. Detalning yaqqol tasviri berilgan (2.26-rasm). Uning eskizini kerakli ko'rinishlarda chizing. Qirqimlarini standart talabida bajaring va o'lchamlarini qo'ying.

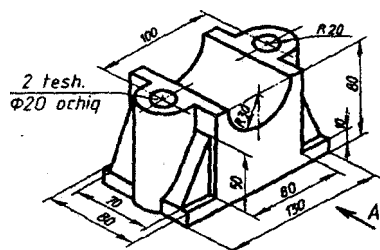
39. Detalning yaqqol tasviri berilgan (2.27-rasm). Uning uchta ko'rinishini chizing, o'tish chiziqlari yasang va o'lchamlarini qo'ying?

40. Tekis qirqimli texnik detal berilgan (2.28-rasm). Undagi tekis qirqimni yasang.

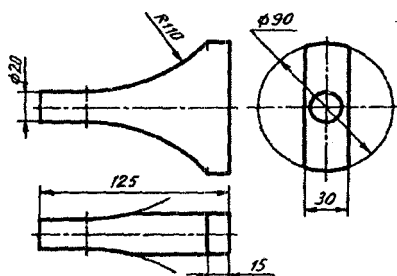
41. Texnikaviy konstruksiyaning ko'rinishlari berilgan (2.29-rasm). Uning taqribiy yoyilmasini bajaring.



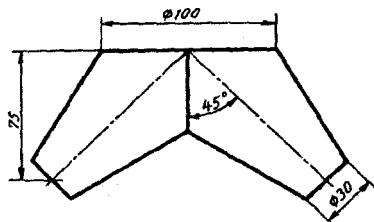
2.26-rasm



2.27-rasm

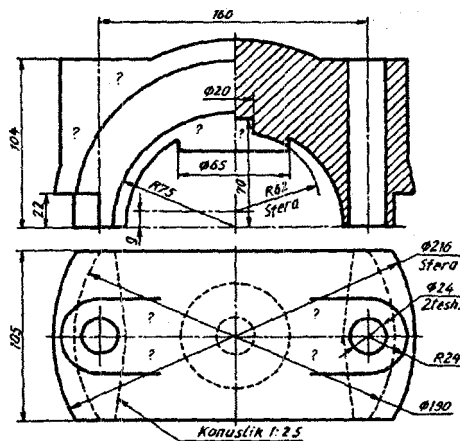


2.28-rasm



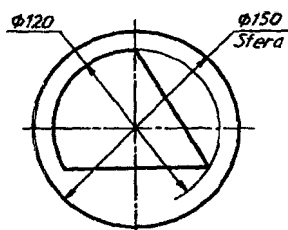
2.29-rasm

42. Detalning ko'rinishlari berilgan (2.30-rasmsi). Undagi o'tish chiziqlarini yasang.



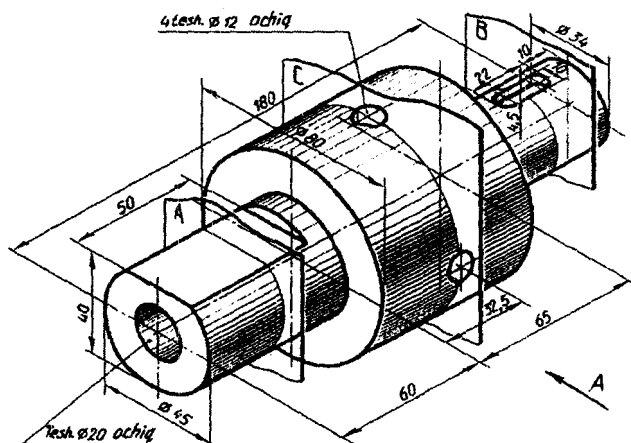
2.30-rasm

43. Berilgan geometrik jism havol geometrik sirtlarining kesishgan chiziqlarini uchta ko'rinishda bajaring (2.31-rasm).



2.31-rasm

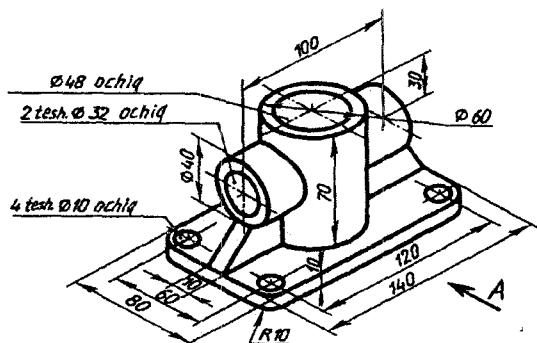
44. Valning yaqqol tasviri berilgan (2.32-rasm). Uning bosh ko'rinishini chizing. Kesimlarini turli ko'rinishlarda bajaring.



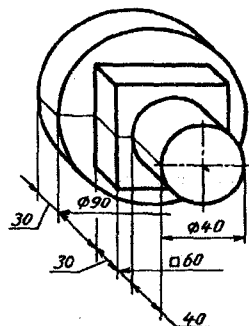
2.32-rasm

45. Detalni yaqqol tasviri berilgan (2.33-rasm). Uning uchta ko'inichini chizing va undagi o'tish chiziqlarini yasang.

46. Detalning zagatovkasi berilgan (2.34-rasm). Uning shakliga quyidagi elementlar: faska, protochka, liska, teshik, bo'rtiq, shponka pazi kabilardan uchtasini kiriting.

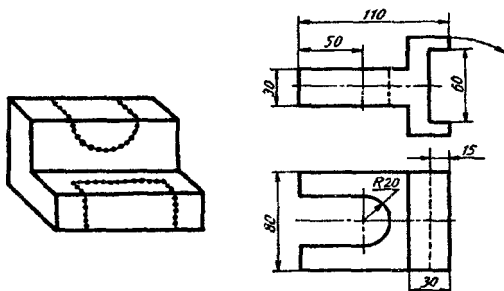


2.33-rasm



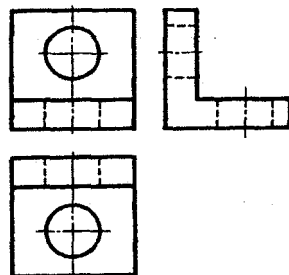
2.34-rasm

47. Detalning zagatovkasidagi qir qiladigan joylari nuqtalar bilan belgilangan chiziqda ko'rsatilgan (2.35-rasm). Tayyor mahsulot holatidagi chizmasini kerakli ko'rinishlarda tasvirlang.



2.35-rasm

2.36-rasm



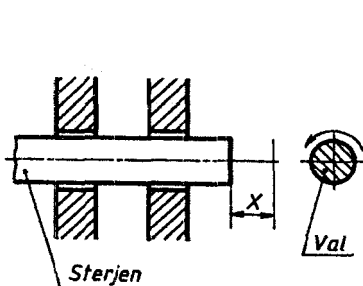
2.37-rasm

49. Detalning ikkita ko'rinishi berilgan (2.36-rasm). Uning ko'rsatilgan yo'nalish bo'yicha 90° gacha burilgan vaziyatdagi chizmasini chizing.

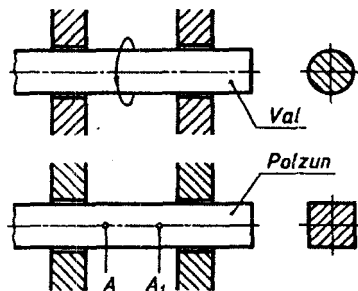
50. Berilgan detalning (2.37-rasm) geometriyasni dizayin talabida o'zgartiring. Uning vaznini yengillashtiring, pishiqligini oshiring. Bularni bir nechta variantlarda bajaring.

II. 3-§. Berilgan sxema-chizma bo'yicha qo'yilgan vazifani turlicha yechishga oid masalalar

1. Val ko'rsatilgan yo'nalish bo'yicha aylantirilganda, sterjen X masofaga yo'nalish bo'yicha siljigandan keyin, yana o'z o'rniga darrov qaytsin. Shunday mexanizmni loyihalang (3.1-rasm).



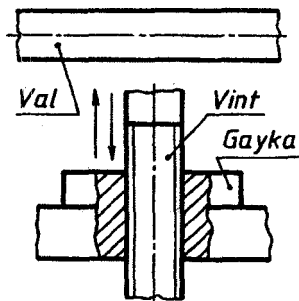
3.1-rasm



3.2-rasm

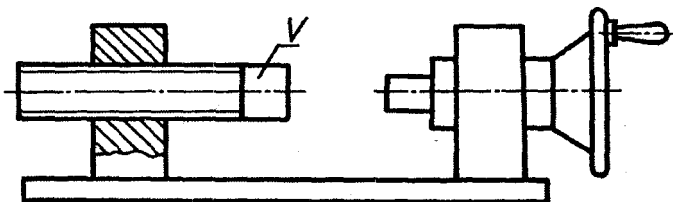
2. Polzun (sudraluvchi) dagi A nuqta A_1 masofaga valning bir marta aylanishida o'tsin. Polzunning siljishi ravn bo'lsin (3.2-rasm). Shunday mexanizmni loyihalang.

3. Vintning vertikal bo'yicha ham yuqoriga, ham pastga harakatini valning aylanish yo'nalishini o'zgartirmasdan qanday ta'minlash mumkin? Bu yerda bekorga (xolostoy) yurishni ham ko'zda tutilgan holda buyumni loyihalang (3.3-rasm).



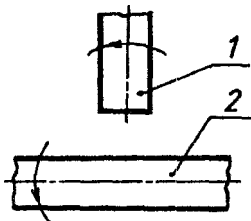
3.3-rasm

4. Chambarak (maxovik) aylantirilganda vint V ning ikkala tomonga gorizontaal harakat qilish jarayonini loyihalang (3.4 -rasm).

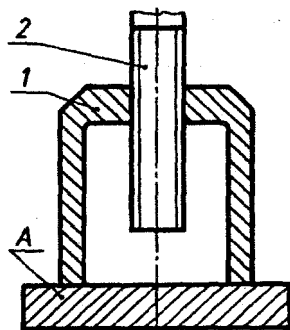


3.4-rasm

5. Birinchi yetakchi val bir tononlama, bir me'yorda aylanganda, qanday qilib ikkinchi valni ikki tomonlama ravon aylanishiga majbur qilish mumkin (3.5-rasm)? Shunday mexanizmni loyihalang.



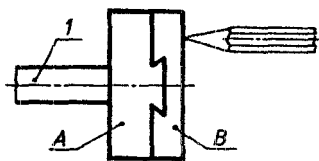
3.5-rasm



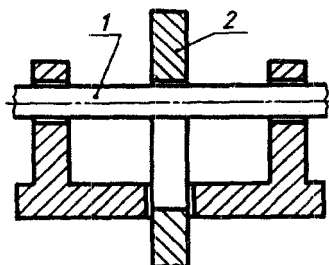
3.6-rasm

6. Silindrik stakan 1 jism A ga shunday mustahkamlansinki, vint 2 burilganda stakan aylanmasin. Vint 2 jism A ga taqalganda mustahkamlik o'z-o'zidan avtomatik tarzda buzilsin (3.6-rasm). Ushbu jarayon mexanizmini loyihalang.

7. O'zaro "Qaldirg'och duma" usuliga biriktirilgan ikkita disk A va B val 1 yordamida aylanma hatakatga keltirilganda B disk markazining A disk markaziga siljishini ta'minlaydi. Disk A val bilan qattiq mahkamlangan. Qo'zg'almas qilib mustahkamlangan qalam disk B sirtida ellips chizadigan mexanizmni loyihalang (3.7-rasm).



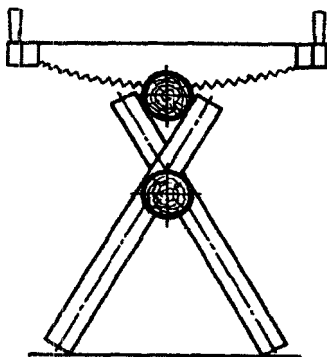
3.7-rasm



3.8-rasm

8. Vål 1 aylantirilganda reyka 2 vertikal harakat qilishi ta'minlanadigan mexanizmni loyihalang (3.8-rasm).

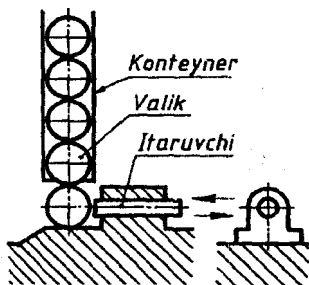
9. Ikki qo'lli arrada yog'ichni bir kishi aralaydigan moslamani loyihalang (3.9-rasm).



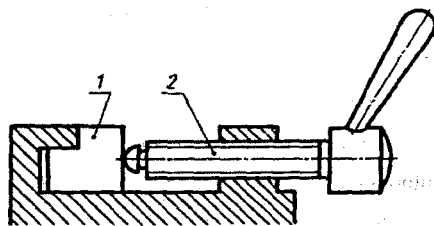
3.9-rasm

10. Konteynerdagi silindrik valiklarni bir me'yorda tashqariga, ya'ni pastga itarib chiqaruvchi mexanizmni loyihalang (3.10-rasm).

11. Detallarni qisib turuvchi vintli moslamada kamchilik mavjud. Detal 1 ni chiqarib olish uchun vint 2 ni ko'p marta aylantirishga to'g'ri keladi. Moslamaning konstruksiyasiga shunday o'zgartirish kiritish kerakki, vintning bir yoki bir yarim marta aylanishidan so'ng detal osonlikcha chiqarib olinsin (3.11-rasm). Shu jarayonni loyihalang.

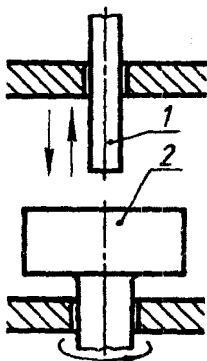


3.10-rasm

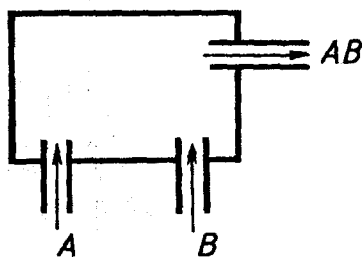


3.11-rasm

12. Ilgarilanma-qaytma harakat qiluvchi zveno 1 yetakchi hisoblanadi. Zveno 1 ning yuqori va pastga harakatlanayotganida detal 2 ning bir tomonloma aylanishini ta'minlaydigan mexanizmni loyihalang (3.12-rasm).



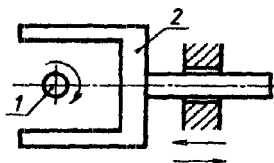
3.12-rasm



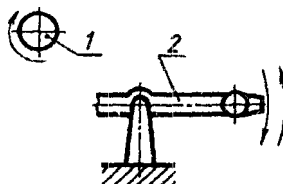
3.13-rasm

13. Katta sig'imdagi idishda ikki hil *A* va *B* gaz aralashtirilib, tarmoqqa yuboriladi. Gazlardan biri to'xtab qolsa, gazlarni darrov berkitadigan moslamani loyihalang (3.13-rasm).

14. Yetakchi val 1 soat mili yo'nalishi bo'yicha aylanadi. Zveno 2 ning ilgarilanama-qaytma harakat qilishini ta'minlaydigan moslamani loyihalang (3.14-rasm).



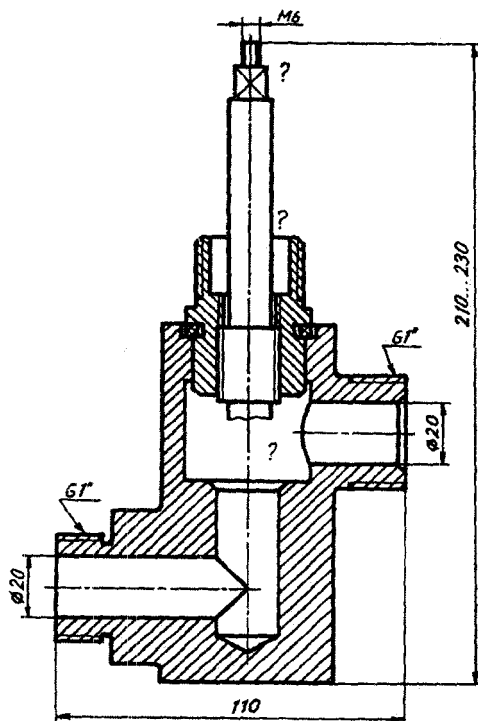
3.14-rasm



3.15-rasm

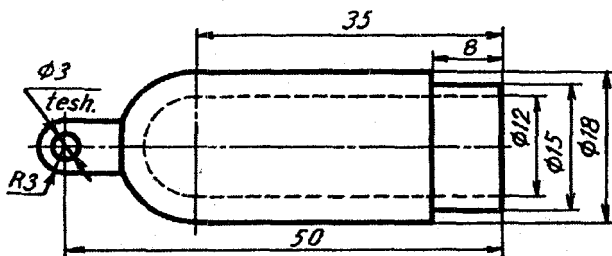
15. Bir meyorda aylanadigan val 1 va silkinadigan richag 2 berilgan (3.15-rasm). Valning bir marta aylanishida richak ikkita silkinish siklini bajaradigan moslamani loyihalang.

16. Bug'li klapaning ventili berilgan (3.16-rasm). Shpindelga mahovik (chambarak), salnikli zichlagich va o'z-o'zini o'rnatuvchi klapanli birikmani bajaring.



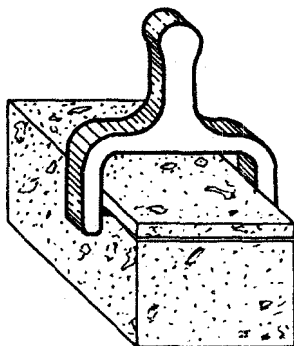
3.16-rasm

17. Qo'lda tikish ignalari saqlanadigan buyum (silindrik qin) ning korpusi berilgan (3.17-rasm). Unga qopqoq sifatida barmoqqa kiydiriladigan angishvonani loyihalang. Korpus va qopqoq o'zaro qanday mustahkam o'rnatilishi va qulay ochilishini hisobga oling.



3.17-rasm

18. Pishloq keskichning (3.18-rasm) konstruktiv takomillashmagan tomonlarini aniqlang va uni qanday qilib takomillashtirish yo'llarini izlang va qulay pishloq keskich loyihalansin.



3.18-rasm

19. Klapan 2 ga o'z-o'zidan o'rnatiladigan shpindel 1 ning uchini loyihalang (3.19-rasm, a).

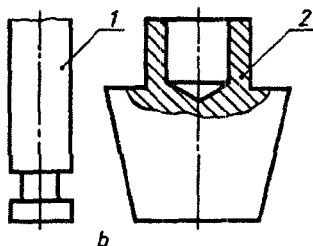
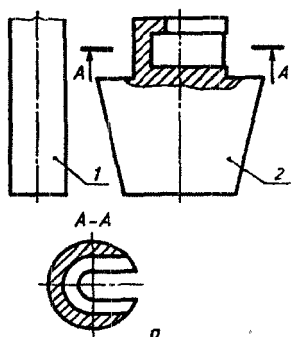
20. Shpindel uchi kiritiladigan klapaning teshigini shpindel uchiga moslab loyihalang (3.19-rasm, b).

21. Podshipnikni valga o'tqazadigan moslamani loyihalang (3.20-rasm).

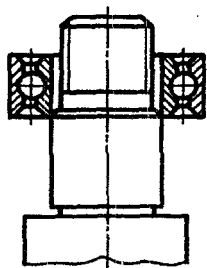
22. Poshibnikni korpusga o'tqazadigan moslamani loyihlang (3.21-rasm).

23. Bir vaqtning o'zida poshibnikni valga hamda korpusga o'tqazadigan moslamani loyihalang (3.22-rasm).

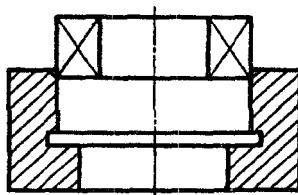
24. Vtulkani tishli g'ildirak teshigiga o'tqaziladigan moslamani loyihalang (3.23-rasm).



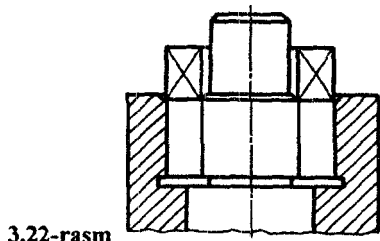
3.19-rasm



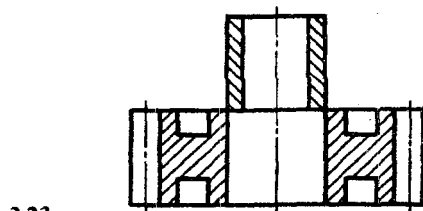
3.20-rasm



3.21-rasm



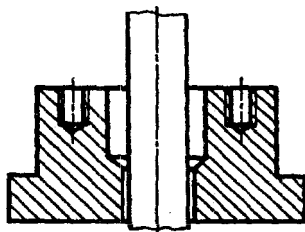
3.22-rasm



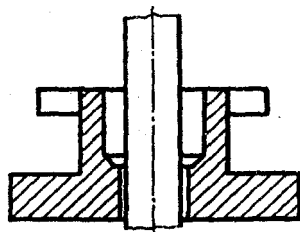
3.23-rasm

Salnikli birikma moslamasini loyihalash. Harakatlanuvchi detal (vallar, shtoklar, shpindellar) bilan qo'zg'almas korpus orasidagi tirqishini germetik berkitib turadigan tiqinli tuzulma salnikli moslama hisoblanadi. Tiqin yumshoq (asbest, kigiz, moylangan kanop va boshqa) materiallardan tashkil topadi.

25. Shpilka (vint)lar yordamida siqiladigan qopqoqli salnikli moslamani loyihalang (3.24-rasm).



3.24-rasm



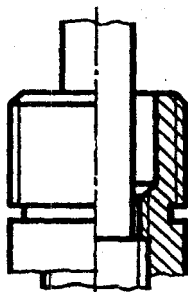
3.25-rasm

26. Ankerli boltlar yordamida siqiladigan qopqoqli salnikli moslamani bajaring (3.25-rasm).

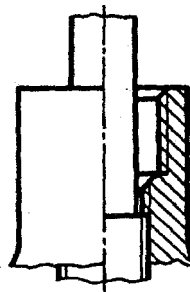
27. Ustama gayka yordamida siqiladigan vtulkali salnikli moslamani bajaring (3.26-rasm).

28. Rezbali vtulka yordamida qisiladigan salnikli moslamani bajaring (3.27-rasm).

29. Bir butun sim bo'lagidan eshikni yopiq holatda saqlab turuvchi ilmoq yasang. Ilmoqning bir uchi *A* va *B* teshiklardan biriga mustahkamlangan, ikkinchi uchi kirib turadigan bo'lsin (3.28-rasm).



3.26-rasm



3.27-rasm

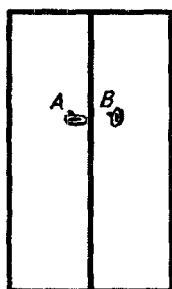
30. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi taxtachaning ikkita ko'rinishi berilgan (3.29-rasm). Undan savzavot to'g'raydigan buyum loyihalang. Buyumda ushlaydigan sop, mixga ilib qo'yadigan teshik, havfsizlikni saqlash uchun burchaklari yumaloqlang. Loyihada buyumning ko'rinishi dizayn talablariga to'liq javob berishi lozim.

31. Silindrik sirtni gorizontaal holatda, diametridan 3 marta uzunlikda oling. Uning o'ng tomonida eni silindr diametrining chorak qismiga teng, diametri 8 mm ga teng

bo'rtiqni qo'shib chizing. Silindrlning chap toresidan uning diametrining yarmiga teng uzunlikda o'qidan chorak diametr balandlikda liska (taqir) hosil qiling. Liskaning o'rtasidan ochiq silindrik teshikcha o'ying. Texnikaning talabiga muvofiq faskalar bilan ta'minlang. Silindrik va bo'rtiq galtel bilan mustahkamlansin. Silindrlning diametri ixtiyoriy tanlansin.

32. Butun detalning ajratilgan bo'laklari tasvirlangan (3.30-rasm). Shu bo'laklardan aslini yig'ing va bo'laklari oralig'ida hosil bo'ladigan chiziqlar standartga muvofiq bir butun detal deb qarang hamda ortiqchalarini o'chiring.

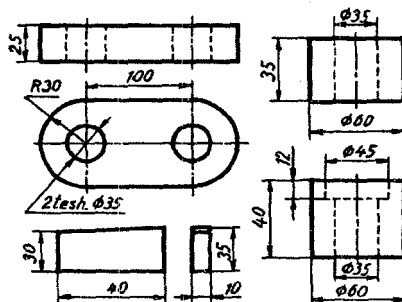
33. Detalning ikkita ko'rinishi berilgan (3.31-rasm). Detalni bo'laklarga ajratib, har bir jismni alohida kerakli ko'rinishlarda chizing hamda yaqqol tasvirlari bajaring.



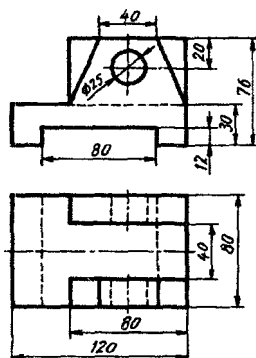
3.28-rasm



3.29-rasm



3.30-rasm



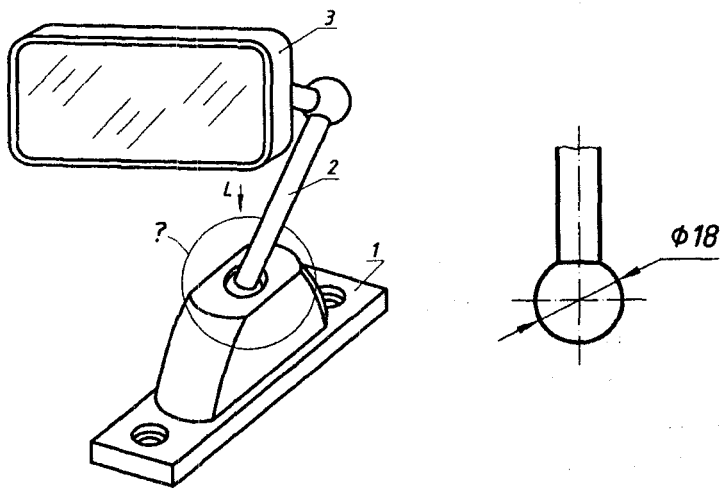
3.31-rasm

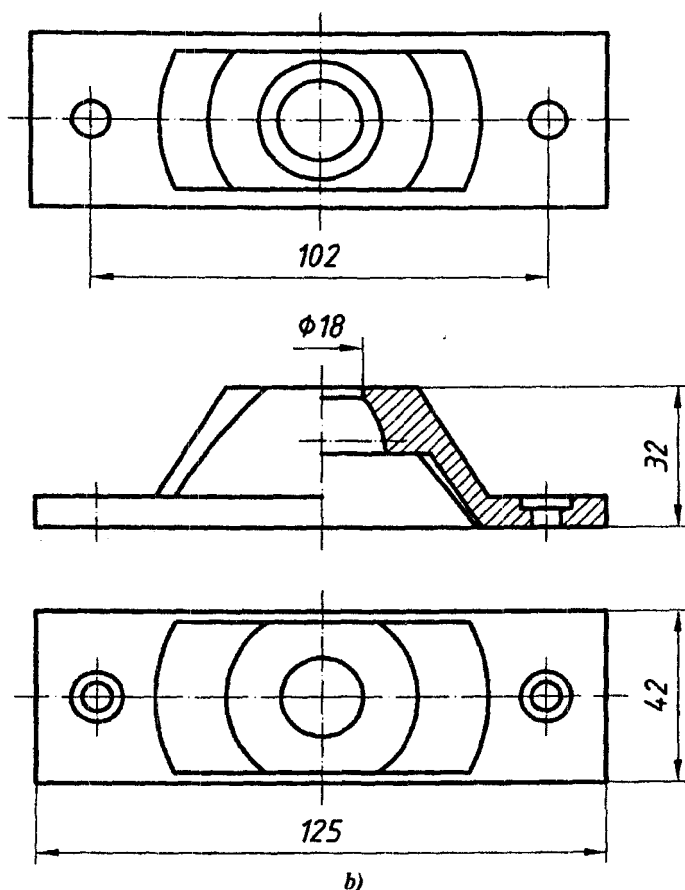
34. Avtomobil ko'zgusi. Har qanday avtomobilda salondan tashqari haydovchining chap yonida eshikka yoki kuzovga o'rnatilgan ko'zgu bo'ladi. Uning asosiy vazifasi haydovchi avtomobilni chapga yoki o'ngga burmoqchi bo'lganda yon va orqadan yaqinlashib kelayotgan transportni haydovchining ko'ra olish imkoniyatini ta'minlashdir.

Ko'zgu (yaqqol tasvirga qaralsin, 3.32-rasm) *a* asosan uch qismdan: asos (1), richag (2) ko'zgu (3) lardan iboratdir. Haydovchining ko'zguni o'ziga qulay holatda burib ola olishi uchun ular bir-biriga sharnirlar yordamida biriktirilgan. Richag (2) ning bir uchida shar uchun uyacha bo'lib, unga ko'zguni ulovchi sterjenning shar shaklidagi kallasi o'rnatiladi. U zavod sharoitida ajralmas qilib yig'ilgan. Richagning ikkinchi uchi shar shaklidagi kallak bilan yakunlangan bo'lib u asos teshigagi *L* yo'nalish bo'yicha kichkina oraliq (zazor) hisobiga kiritiladi. 3.32-rasm, *b* da asos 1 ning chizmasi keltirilgan.

Vazifa shartlari: 1. Rigachni asosdan qayta chiqib ketmasligini va uni uyachada mahkam qisilib turishini ta'minlaydigan moslamaning yig'ish chizmasi bajarilsin.

2. Yangi detallarning eskizi bajarilsin va chizma taxt qilinsin.





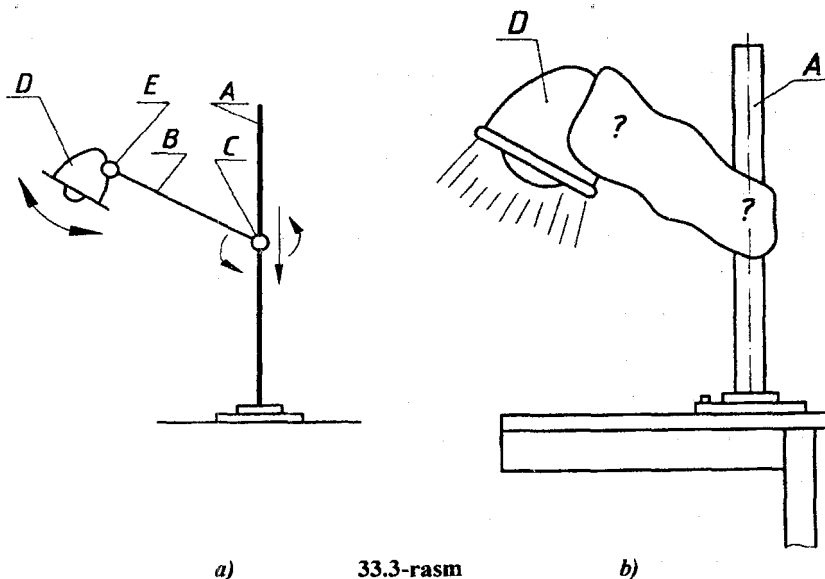
b)
3.32-rasm

35. Stol lampasi. Chizmada stol ustida turadigan elektr chiroqning sxematik tasviri berilgan: *A* – stoldagi taglikka ega bo‘lgan vertikal shtativ; *D* – nur qaytargich; *B* – nur qaytargichni shtativ bilan o‘lchaydigan oraliq trubacha; *S* – oraliq trubachani vertikal shtativ bilan birlashtiradigan moslama; *E* – nur qaytargich qalpoqcha bilan oraliq trubachani birlashtiradigan moslama.

Vazifa shartlari: 1. Oraliq trubachani vertikal shtativ (*A*) bo'yicha yuqori va pastga, shuningdek uning atrofida aylanma harakatni ta'minlaydigan *S* moslama loyihasini va uning yig'ish chizmasi bajarilsin.

Moslama tarkibidagi detallarning eskizi chizilsin.

2. Nur qaytargich (*D*) oraliq trubacha (*B*) uchi bilan birlashtirilganda nur qaytargich qalpoqchasining vertikal burchaklar bo'yicha burila olishini ta'minlaydigan biriktirish tushunchasi (*E*) loyihalansin. Tushunchaning yig'ish chizmasi bajarilib uning tarkibidagi detallarning eskizlari chizilsin (3.33-rasm).



33.3-rasm

V.A.Gerverning o'qituvchilar uchun yozgan “Творческие задачи по черчению” kitobidan olingan ijodiy masalalar.⁶

Chizmachilikdagi loyihalash darslarini o'qitishdagi ijodkorlik. Umumiy ko'rishda, odatda, *ijod* deganda ma'lum vaqtda va ma'lum vaziyatda kerakli va foydali sanalgan yangilikni yaratish tushuniladi. O'z navbatida, *yangilik* deganda avvallari shu ko'rinishda mavjud bo'lmagan, ma'lum bo'lib ulgurgan materiallarni o'z ichiga olishi mumkin bo'lgan, ammo tugallangan ko'rinishda avval ma'lum bo'lmagan elementlarni muqarrar ravishda o'z ichiga olgan texnik fikrlash mahsuli tushuniladi.

Yangilik *ob'ektiv* va *sub'ektiv* bo'lishi mumkin, deb hisoblanadi. *Ob'ektiv yangilik* deganda shunday mahsul tushuniladiki, unga mos keladigani avval mavjud bo'lmagan. Bordi-yu, u faqat yaratuvchi uchun yangilik bo'lsa, u *sub'ektiv yangilik* sanaladi. Qanday o'quv mehnatini ijodiy deb baholash mumkinligini tushunishga shu nuqtai nazardan yondashish mumkin. Ko'pgina vaziyatlarda o'quv mehnati *sub'ektiv* yangi natijani keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, o'quvchilarning ijodiy mehnati maksimal darajada mustaqil bo'lganda ham baribir o'quv jarayonini tartibga soladigan o'qituvchi rahbarligida kechadi.

Buni shunday tushunish kerakki, xatto mehnatning pirovard natijasi originalligi (o'ziga xosligi) ma'lum ma'noda dasturlashtirilgan, zero o'quvchi yechimi allaqachon mavjud va o'qituvchiga ma'lum ekaniga shubha ham qilmasdan «*kashfiyot qilishi*» mumkin.

Mashhur rus konstruktori *A.S.Yakovlev* aytganidek: “*Sodda yechimni topishda tejamkor konstruksiyalashni bilish zarurligi eng qiyinligi barchaga ma'lum. Kishi o'z irodasida sabr-toqatlilik, menimcha, hattoki bardoshlilikni tarbiyalashi zarur. Shuningdek, kim bo'lishidan qat'iy nazar u bilan bahslashga olish va o'z fikr-mulohazasini himoya qilishni bilish kerak.*”

Istalgan ijodiy, jumladan, o'quv ishi mavjud tajribani o'rganish va qayta anglab yetish, texnik prototiplarni tahlil qilish, dastlabki, jumladan, kombinator xarakterdagi

⁶ В.А.Гервер. Творческие задачи по черчению. М., «Просвещение». 1991- 128 стр.

ma'lumotlarni qayta qurish bilan bog'liq faoliyatni o'z ichiga olishi lozim. Qayta qurishning bu oxirgi ko'rinishi, psixolog *N.P.Linkovning* fikricha, konstruktorlik faoliyati uchun ayniqsa o'ziga xos sanaladi.

Chizmachilik kursi bo'yicha ijodiy masalalar tizimini ishlab chiqishda o'quvchilarda yuqorida sanab o'tilgan amallarni bajarishni talab etadigan sharoitni modellastirish kerak. Albatta, har bir muayyan vaziyatda ular turlicha proporsiya (nisbat) va birikishda namoyon bo'lib, ijodiy fikrlashning turli tomonlarini rivojlantiradi, biroq har bir masala uchun umumiy sifat xos, ya'ni uni yechish algoritmi, garchi yechish uchun barcha zarur ma'lumotlar mavjud bo'lsa-da, o'quvchilarga ma'lum emas.

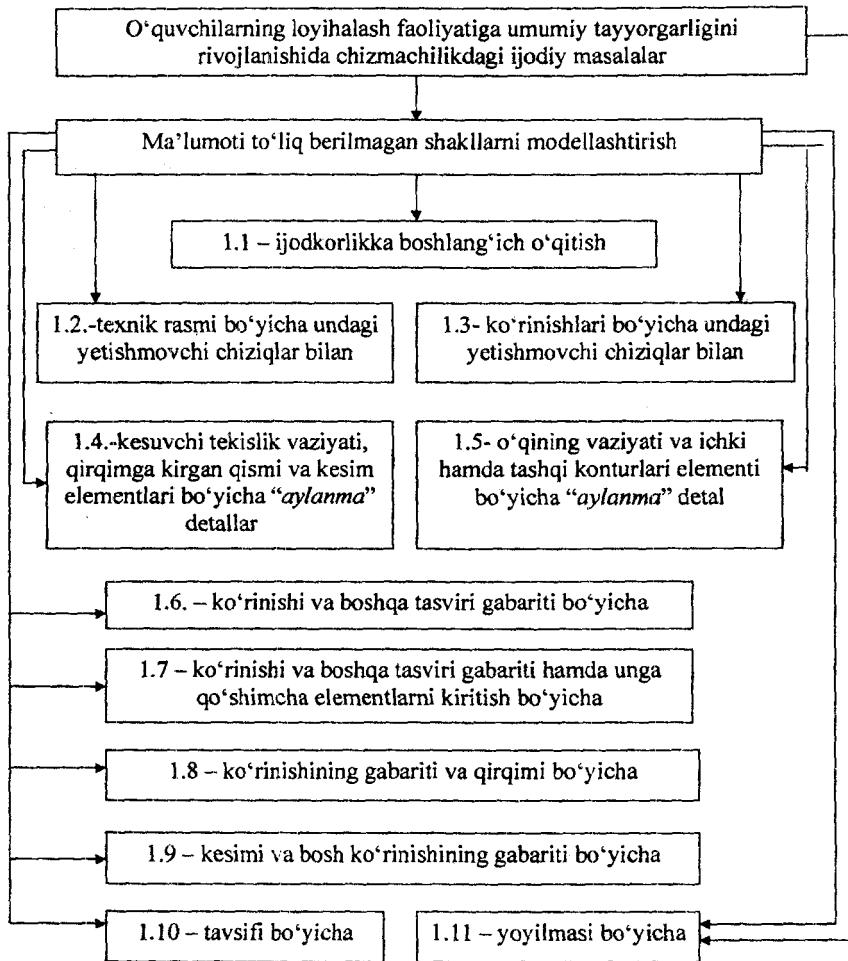
Texnik masala sharti muammoli vaziyatni keltirib chiqarishni ko'zda tutishi, yechish esa avval o'zlashtirilgan (eski) bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llashga, ba'zida yangilarini mustaqil egallashga undashi lozim. Nihoyat, ijodiy masalalarning majburiy xususiyati ularni yechishning variativligi sanaladi. Faqat shu holdagina individual izlanish yuzaga keladi, uning yakuni, ya'ni sub'ekti yangi natija sanaladi. Yechimning ehtimoliy yo'llari mavjud bo'lmasa, demak, ijod ham bo'lmaydi.

Chizmachilikdagi ijodiy masalalarning yo'nalishi va ko'rinishlari. O'quvchilarning loyihalash faoliyatiga umumiy tayyorgarligining o'sishini 3.1-jadvaldan ko'rish mumkin. Taklif etilayotgan variant yagona bo'lmay, u o'quvchilarda loyihalash faoliyati shakllantiradi va keyinchalik maqsadaga muvofiq masalalarni qayta ishlashga kuch beradi. Bu yerdagi barcha masalalar buyumning chizmasidagi yetishmagan ma'lumotlari bo'yicha uni modellastirishga qaratilgan.

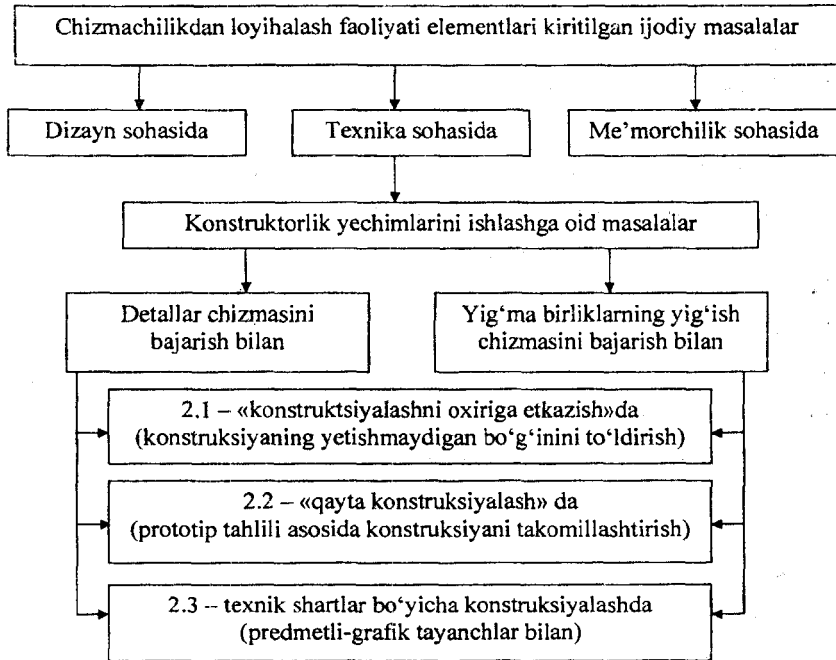
Chizmachilik bo'yicha ijodiy masalalarning barchasida o'quvchilardan u yoki bu kasb uchun xos bo'lgan maxsus bilimlarni talab qilmaydigan grafik ishlar asosiy o'rin tutishi lozim. Arxitektura va dizayndagi loyihalash ishlari masalalari bilan grafik faoliyatning kengqamrovli hamohangligi 3.2-jadvalda keltirilgan.

Chizmachilik va konstruksiyalash (umuman, loyihachilik faoliyatining boshqa turlari uchun ham) uchun umumiy bo'lgan asosiy sifat ko'rsatkichi - grafik bilimlarni yangi, muayyan vaziyatda qo'llay olish malakasi sanaladi.

3.1-jadval



Ish davomida ob'jekt konstruksiyasi aniqlashtiriladi, ba'zida jiddiy tarzda o'zgartiriladi, shu sababli o'quvchi o'zi yaratgan grafik asosga tuzatish kiritish, qolaversa, buni chizmachilik qoidalariga muvofiq amalga oshirishni uddalay olishi lozim.



Boshqacha aytganda, shaklni xayolan o'zgartirish bilan parallel ravishda o'quvchilar grafik o'zgartirishlarni ham amalga oshirishi lozim. Nihoyat, ishning yakunlovchi qismida o'quvchilar oldida yanada qiyin muammo yuzaga keladi: ijodiy ish natijasini chizmada savodli aks ettirish lozim bo'ladi. Bunda tasvirlarning ob'yekt shaklining xususiyatlarini yetarlicha to'liq va ifodali tarzda ochib beradigan optimal miqdoridan foydalanish kerak. Qiyinchilik shundan iboratki, bu vaziyatda o'quvchilar o'zlariga ma'lum bo'lgan tasvirlar yasashning barcha usullarini sinab ko'rishi va keraklisini tanlashi, zarur qoidalarni esga olishi hamda ulardan foydalanishi talab etiladi.

O'qituvchi chizmachilikdan ijodiy masalalarda konstruktorlik bilim va malakalarining qaysi elementlari aks etishi lozimligi va bu nima uchun qilinishini tushunib yetishi muhim. Ishni oxiridan boshlaymiz. Chizmachilik kursida ob'yekt shakli

va joylashishini xayolan o'zgartirishga oid masalalar o'rin olgan bo'ladi, biroq bu o'zgartirishlarning pirovard maqsadi o'zgartirishlarning o'zi sanaladi. Bu masalalarning o'quvchilarning obrazli fikrlashini rivojlantirishdagi rolini inkor etib bo'lmaydi, biroq o'zgartirishlarning metodistlarga tushunarli bo'lgan mazmuni (mohiyati) o'quvchilar uchun noma'lumligicha qolardi, shu sababli bu masalalarga qiziqish uyg'onmasdi.

Konstruktiv o'zgartirishlarga oid masalalar o'quvchilar uchun katta amaliy ahamiyat kasb etadi, zero ularda muayyan texnik maqsad tushunarli tarzda qo'yiladi. Bu maqsadga erishishga intilish ishga qiziqishni rag'batlaydi. Asosiy konstruktorlik bilim va malakalarining tarkibiy qismlari nimalardan iborat? Qator pedagogik tadqiqotlar natijalarini jamlab, aytish mumkinki, ularga ko'p hollarda quyidagilarni kiritishadi:

1. Konstruksiyalarga qo'yiladigan umumiy (funksional, ergonomik, estetik va boshqa) talablarni bilish.

2. Chizmalarni o'qish va bajarish malakasi.

3. Detallarning optimal shakl va o'lchamlarini tanlash malakasi.

4. Materialni tanlay bilish.

5. Qayta ishlash usullarini bilish.

6. Kerakli hisoblashlarni amalga oshira bilish.

7. Detallarni birlashtirishning namunaviy (tipovoy) usullarini bilish.

8. Standartlar va ma'lumotnoma xarakteridagi adabiyotlardan foydalana bilish.

9. Yaratilgan konstruksiyalarni sinashni o'tkaza bilish.

10. Mexanizmlar bilan ishlashda xavfsizlik texnikasi qoidalarini bilish.

Loyihalash elementlari bo'lgan ijodiy masalalarni tuzishda avvalo obyektning to'g'ri tanlash zarur. Biroq bu yerda murakkablik ya'ni, mehnatning mashaqatliligi nazarda tutiladi. Birinchidan, o'qishning ilk bosqichida tasniflanmagan obyektlar tanlanadi, ya'ni yig'ish operatsiyalari qatnashmagan bir detalli buyumlar. Biroq o'quvchilarga ikki va undan ortiq detaldan tuzilgan ob'yektlar sezilarli darajada kamligi ma'lum. Ikkinchidan, grafik faoliyat nuqtai nazaridan shakli qiziqish uyg'otadigan buyumlarni tanlash lozim. Bunda mumkin qadar buyumning shakli zamonaviy (ma'naviy eskirgan bo'lmashligi)

bo'lishi va nihoyat uni maktab ustaxonasida tayyorlash mumkinligi ta'minlanishi kerak. Keyingi loyihalashga oid masalalar davomi yig'ish chizmalarini tuzish va uni o'qishga qaratilishi o'quvchiga uqtirib boriladi. Ularda bu murakkab jarayonga tayyorgarlik psixologiyasi shakllantiriladi.

Konstruksiyalashga o'rgatishda tavsiya qilinadigan ma'lum ish turlari tahlilida aniqlandiki, ular chizmachilik mantig'iga ayniqsa (hammasidan ko'ra, xususan) yaqinligi ko'rindi:

1) konstruksiyaning yetishmaydigan bo'g'inini to'ldirish (konstruksiyalashni oxiriga etkazish);

2) prototip tahlili asosida konstruksiyani takomillashtirish (qayta konstruksiyalash);

3) texnik shartlar bo'yicha (predmetli-grafik tayanchlar bilan) konstruksiyalash chizmachilik mantig'iga tobora yaqin sanaladi.

O'quv ishining sanab o'tilgan turlari chizmachilikni o'qitish jarayonlarini faollashtiradi, chunki ular grafik tasvirlardan foydalanish bilan chambarchas bog'liq. Bundan tashqari, ular sxema bo'yicha yoki o'z g'oyasiga ko'ra konstruksiyalashga nisbatan ancha soddaligi bilan ajralib turadi.

Konstruksiyalashni oxiriga yetkazish, qayta konstruksiyalash va texnik shartlar bo'yicha konstruksiyalash asosida o'quvchilarning konstruktiv-grafik faoliyati o'ziga xosligi sifatida **texnik yechimlarni izlash** va ularni **grafik tasvirlash** yotadi.

Ijodiy masalalar mazmuni va ulardan o'quv jarayonida foydalanish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlashda o'quvchilarning konstruktiv-grafik faoliyatiga hamroh bo'lgan xarakterli xususiyatlarni hisobga olish muhim sanaladi. Birinchidan, o'quvchilar ularda shakllangan grafik bilimlarni qay darajada qo'llay olishini bilish; ikkinchidan, ijodiy ish jarayonida qanday xarakterli qiyinchiliklar yuzaga kelishi va ularning qay tarzda oldini olishni tushunish zarur. O'quvchilar tomonidan konstruksiyalash elementlari kiritilgan ijodiy masalalarni yechish xususiyatlarini o'rganganda quyidagilar e'tiborni tortadi:

1. O'quvchilarning qiyinchiliklari masalaning dastlabki ma'lumotlarini tahlil qila bilmaslik (konstruksiya­dagi asosiy ziddiyatni topa olmaslik, mavjud bo'lmagan detal qaysi talablarga javob berishi va qanday ishlashi kerakligini tushunmaslik)dan boshlanadi. Bu o'quvchilarning izlanuvchilik faoliyatiga salbiy ta'sir o'tkazadi va pirovardida masalaning noratsional yechilishiga olib keladi.

2. Konstruktiv g'oyani grafik aks ettirishdagi qiyinchiliklar va o'quvchilar yo'l qo'yadigan xatoliklar, asosan, avval shakllangan grafik bilimlarni yangi vaziyatda qo'llay bilmaslik bilan bog'liq. Muayyan tarzda bu quyidagilarda o'z ifodasini topadi:

a) konstruksiyaning xususiyatlarini etarli darajada to'liq va ifodali aks ettiradigan tasvirlarning optimal miqdorini tanlay bilmaslik;

b) konstruksiyada asosiy­sini ajratib ko'rsatish imkonini beradigan miqyosni (masshtabni) tanlay bilmaslik;

v) tasvirlarni chizmada joylashtirish (komponovka)da qiyinchiliklar;

g) chizmachilikning umumiy qoidalarini buzish bilan bog'liq xatoliklar.

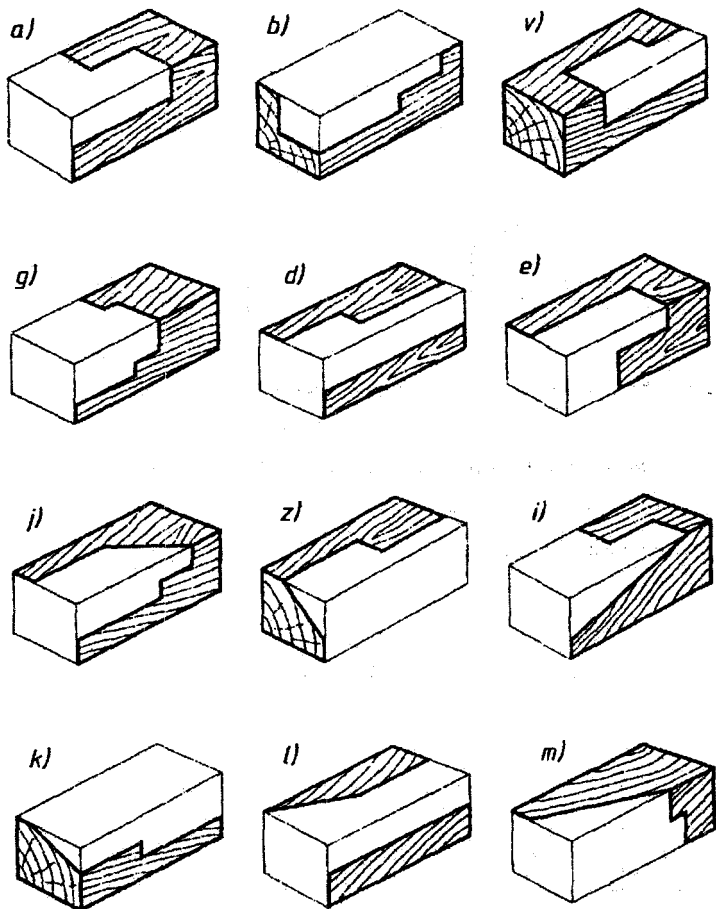
3. O'quvchilar tomonidan biz shartli ravishda «tayanch» deb atagan tasvirlarning bajarilishi grafik izlanishning xarakterli bosqichi sanaladi, ularda, odatda, bo'lg'usi konstruksiyaning ongimizda yuzaga kelgan yadrosini qayd qilishga urinish mujassam bo'ladi.

Boshlang'ich (dastlabki) konstruksiyani o'rganish uchun masalaning eng oddiy pirovard (yakuniy) natijasini olishga yo'naltirilgan sharti beriladi. Ilova yanada keng imkoniyatlarga ega bo'lgan konstruksiyani ishlab chiqishga yo'l ochadi, biroq bunda izlanish mahsulot bitta detaldan tarkib topishi kerakligi bilan limitlanadi. Buni aytib o'tish juda muhim, chunki yig'ish chizmalarini o'rganmagan o'quvchilar orasida ixtisoslashtirilgan mahsulotni qanday chizishni bilmasdan turib, uni ishlab chiqishni istaydiganlar ko'plab topilishi mumkin.

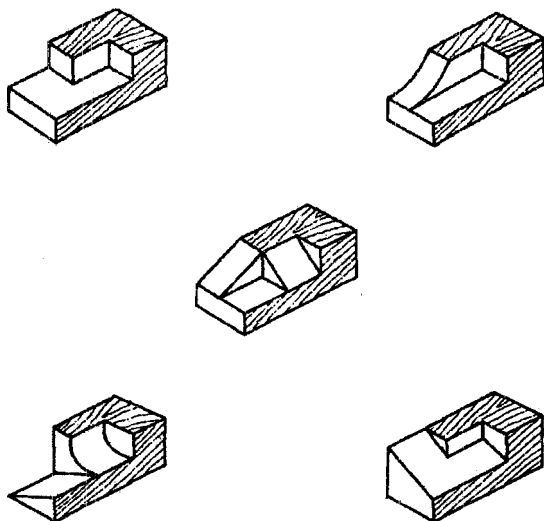
O'quvchilarning loyihalash faoliyatiga umumiy tayyorgarligini shakllantiruvchi ijodiy masalalar.

1.2.1. Texnik rasmida yetishmovchi chiziqlari bilan berilgan modelning turli shakllarini loyihalash.

Vazifa sharti. Buyumning texnik rasmi yakunlansin.



1.2.1- vazifaning *a* variantini yechimlari.

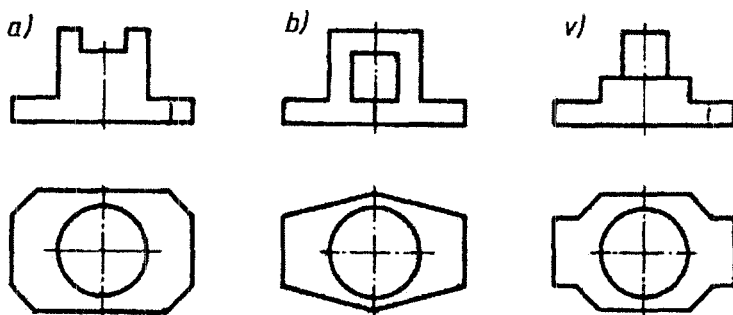


1.3.1. *Ko'rinishlarida yetishmovchi chiziqlari bilan berilgan modelning turli shakllarini loyihalash*

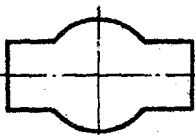
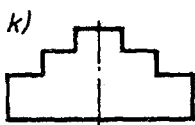
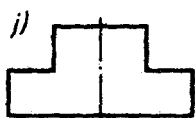
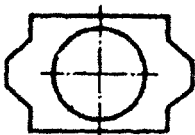
Vazifa shartlari. 1. Ko'rinishlarda qoldirib ketilgan chiziqlarni to'ldiring.

2. Chapdan ko'rinishini bajaring.

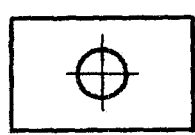
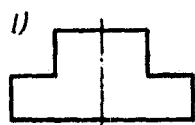
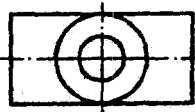
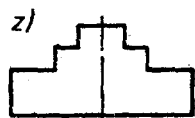
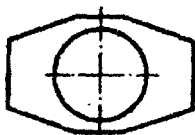
3. Texnik rasmini bajaring.



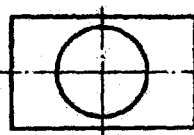
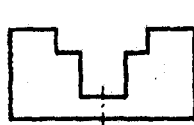
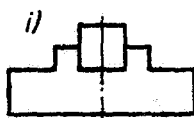
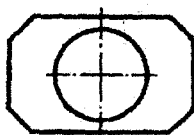
g/



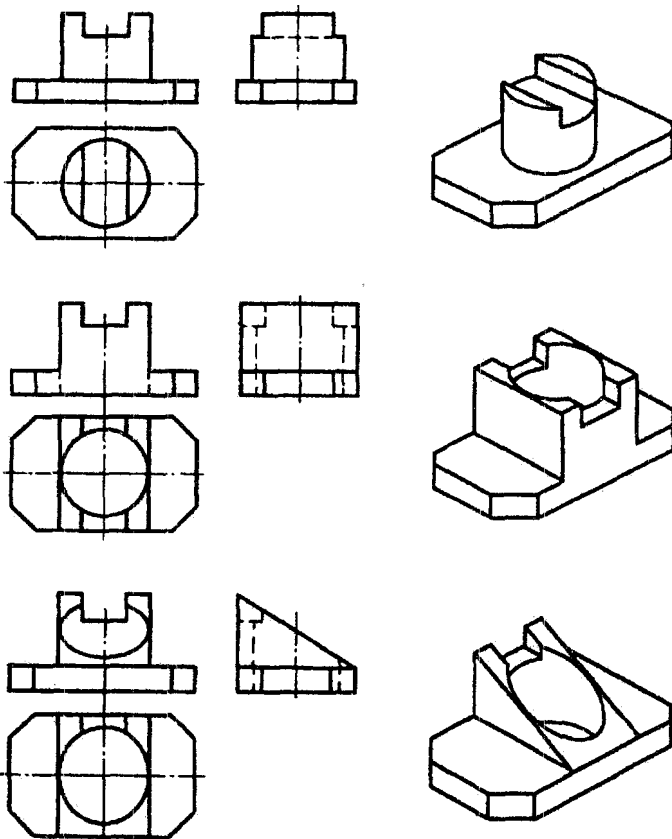
d/



e/



1.3.1- vazifaning *a* variantini yechimlari.



1.4.1. Kesuvchi tekislik vaziyati, qirqimga kirgan qismi va kesim elementlari bo'yicha "aylanma" detallarning turli shakllarini loyihalash.

Vazifa shartlari. Agar vazifaning: 1) qirqim tarkibidagi kesim elementlari va gabariti; 2) aylanish o'qi berilgan bo'lsa "aylanma" detalning chizmasi ko'rinishning yarmini qirqimning yarmi bilan birlashtirish orqali ish chizmasi bajarilsin.

Eslatma. Yechimdagi tasvirga ichki va tashqi rezbalarni qo'shish mumkin.

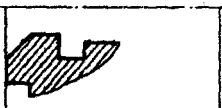
a/



b/



v/



g/



d/



e/



j/



z/



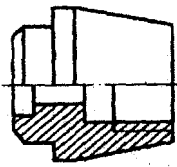
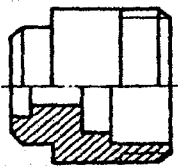
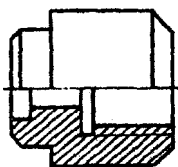
i/



k/

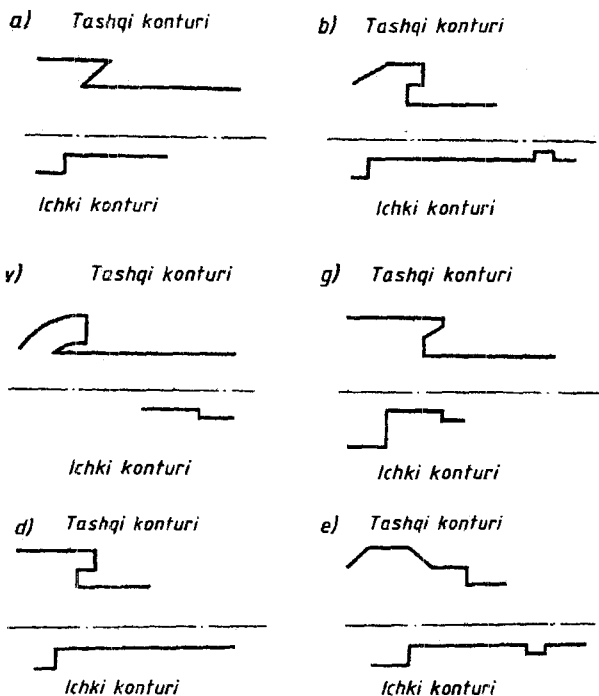


1.4.1- vazifaning *a* variantini yechimlari.

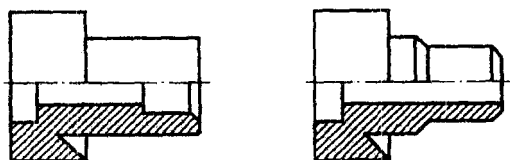


**1.5.1. Simmetriya o'qi vaziyati, ichki va tashqi konturlari kabi elementlari bo'yicha
"aylanma" detallarning turli shakllarini loyihalash.**

Vazifa shartlari. Ichki va tashqi konturlarini mustaqil ravishda to'ldirib, ko'rinishning yarmini qirqimning yarmi bilan birlashtirish orqali "aylanma" detallarning ish chizmasi bajarilsin.



1.5.1- vazifaning a variantini yechimlari.

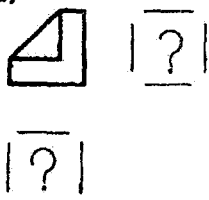


1.6.1. Bir ko'rinishi va qolgan tasvirlarining gabaritlari bo'yicha modellarning turli shakllarini loyihalash.

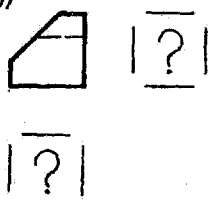
Vazifa shartlari. 1. Bosh ko'rinishi ma'lum, qolgan proyeksiyalarining gabaritlari berilgan buyumning ishchi chizmasi bajarilsin.

2. Texnik rasmi bajarilsin.

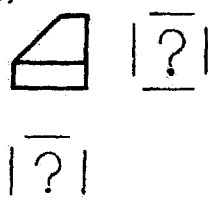
a)



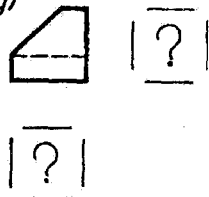
b)



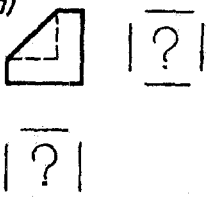
v)



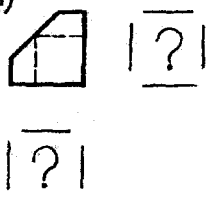
g)



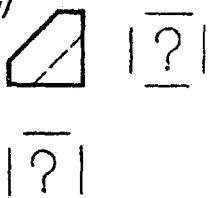
d)



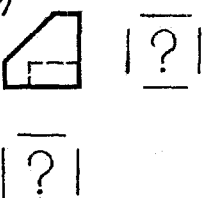
e)



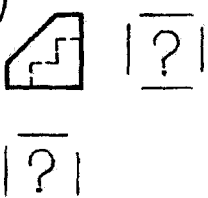
j)



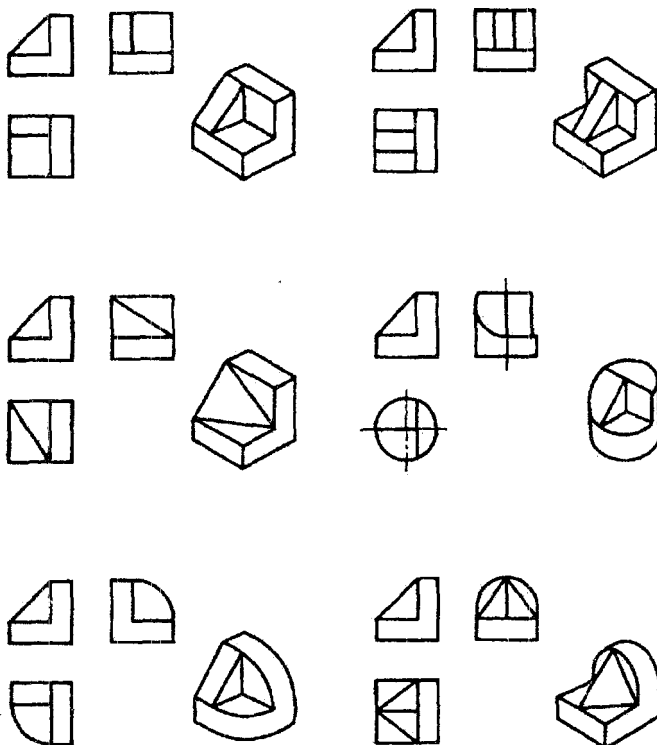
z)



i)



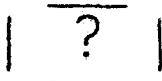
1.6.1- vazifaning *a* variantini yechimlari.

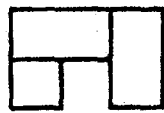


1.7.1. Bir ko‘rinishi va ikkinchi tasvirining gabariti bo‘yicha (qo‘shimcha elementlarni ketma-ketlikda qo‘shish bilan) modellarning turli shakllarini loyihalash.

Vazifa shartlari. Berilgan bitta ko‘rinishi va ikkinchining gabariti bo‘yicha buyumning 3 ta proyeksiyasi bajarilsin.

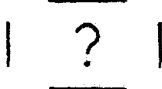
Eslatma. Qo‘shimcha elementlarni qo‘shish sharti bilan vazifa bosqichma-bosqich murakkablashib boradi.

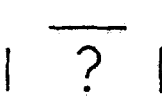
a) 

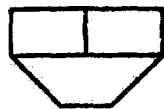


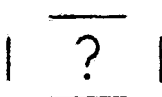
b) 

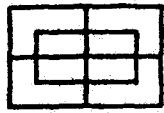
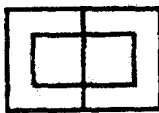




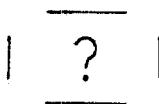
v) 



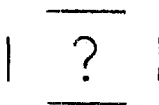
g) 



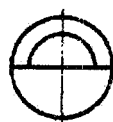
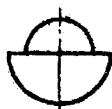
d)



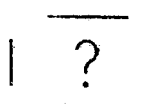
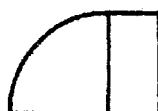
e)



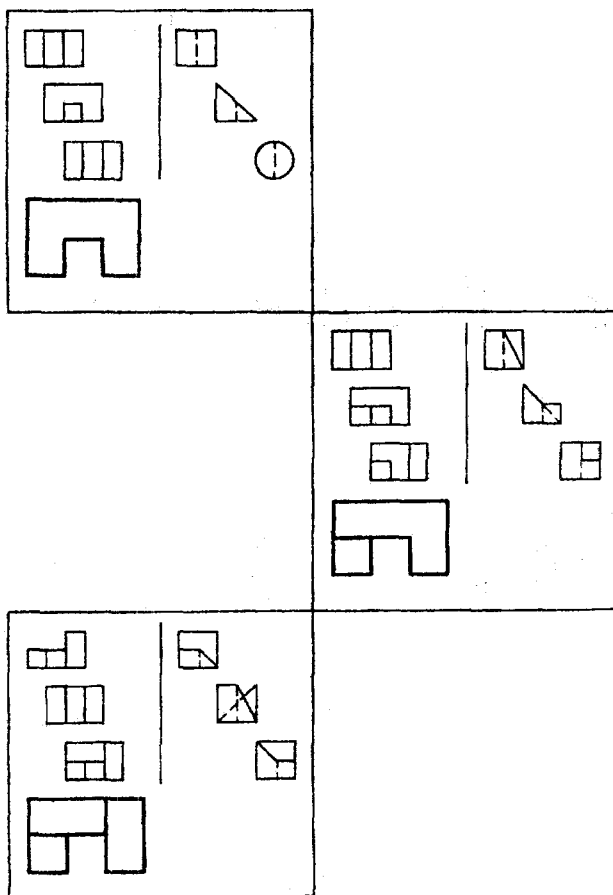
j)



z)



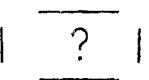
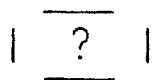
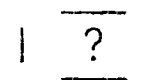
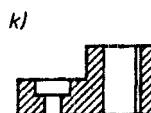
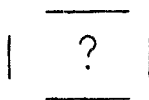
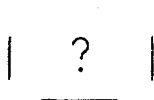
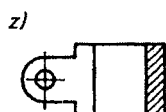
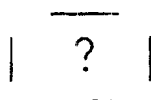
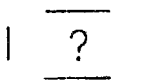
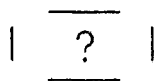
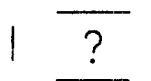
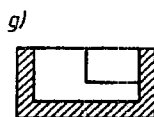
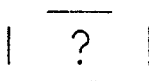
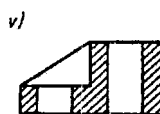
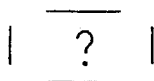
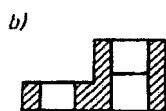
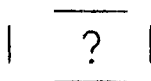
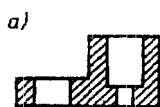
1.7.1- vazifaning *a* variantini yechimlari.



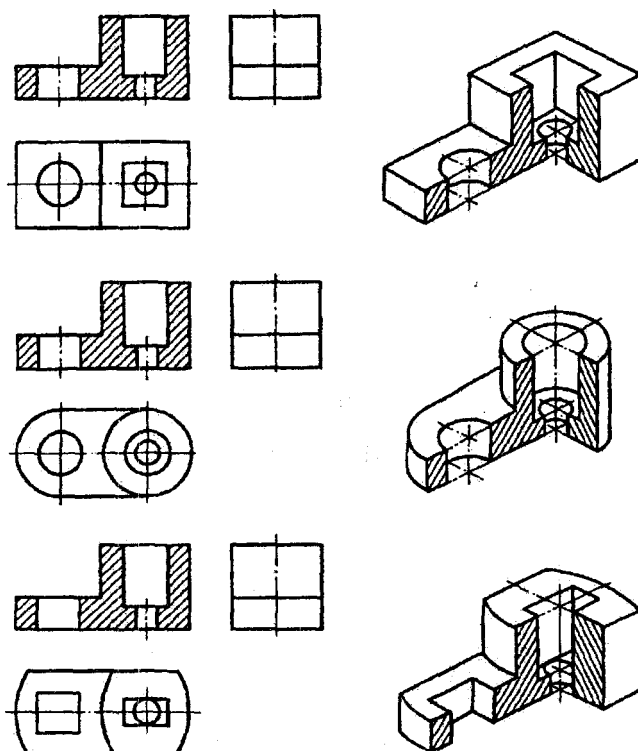
1.8.1. Qirqimi va ustdan ko'rinishining gabariti bo'yicha modellarning turli shakllarini loyihalash.

Vazifa shartlari. 1. Berilgan frontal qirqimi va ustki ko'rinishining gabariti bo'yicha buyumning ustdan va chapdan ko'rinishlari bilan birgalikda ich chizmasi bajarilsin.

2. Texnik rasmi bajarilsin.



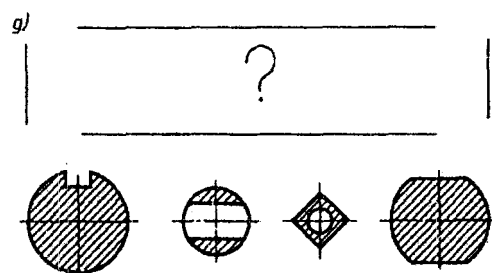
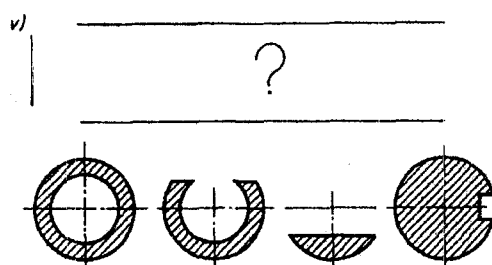
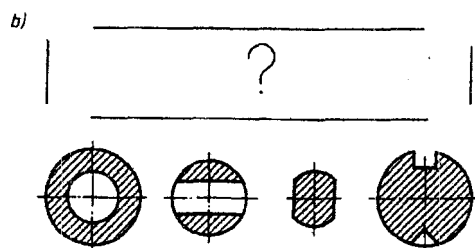
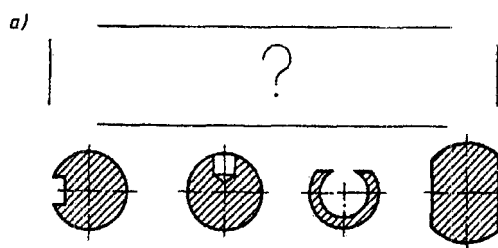
1.8.1- vazifaning *a* variantini yechimlari.



1.9.1. Qirqimi va ustdan ko‘rinishining gabariti bo‘yicha modellarning turli shakllarini loyihalash.

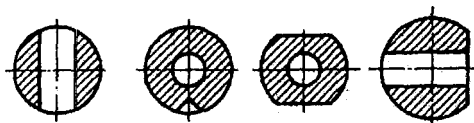
Vazifa shartlari. 1. Berilgan frontal qirqimi va ustki ko‘rinishining gabariti bo‘yicha buyumning ustdan va chapdan ko‘rinishlari bilan birgalikda ich chizmasi bajarilsin.

2. Texnik rasmi bajarilsin.



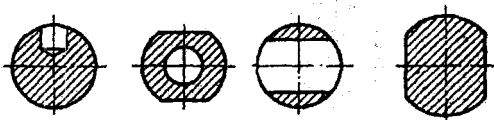
d/

?



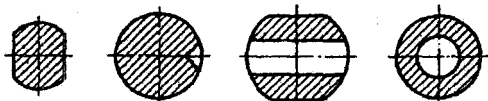
e/

?



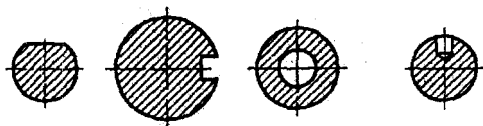
j/

?

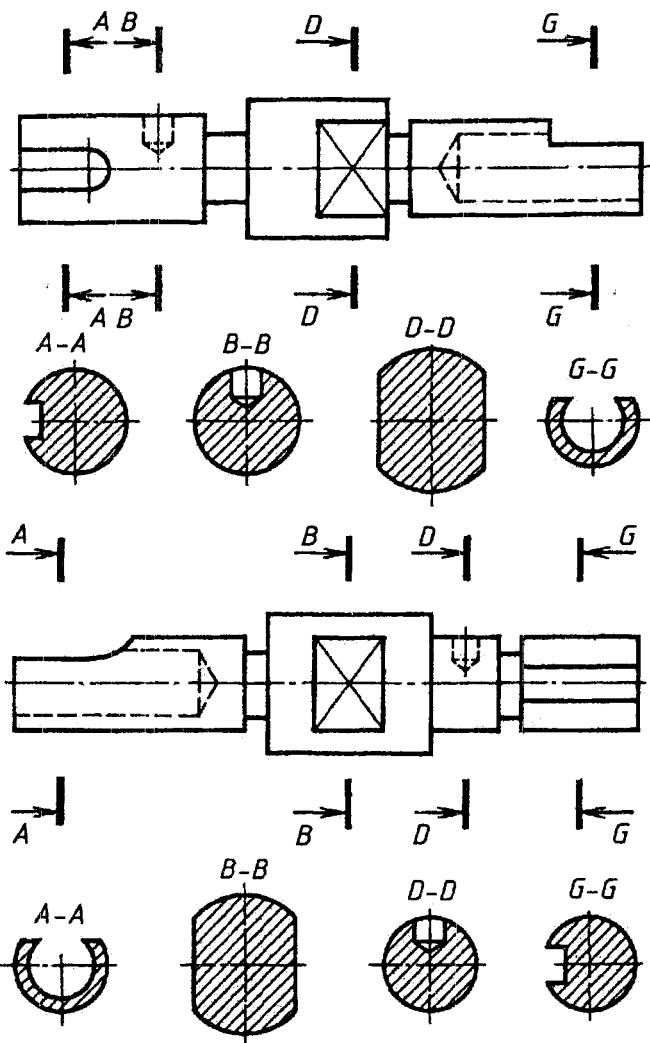


z/

?



1.9.1- vazifaning *a* variantini yechimlari.



1.10.1. Tavsifi (nazariy chizmasi) bo'yicha modelning shaklini loyihalash.

Vazifa shartlari. Tavsifi bo'yicha buyumning texnik rasmi bajarilsin.

a) Uzunligi 100 mm, eni 50 mm va balandligi 52 mm prizma berilgan. Uning ustiga o'qi prizmaning markazidan o'tgan diametri 40 mm vertikal silindr qo'yilgan. Uning o'qi bo'yicha yuqoridan boshlab diametri Ø30 mm va chuqurligi 20 mm silindr o'yib olingan. Silindrning davomida to'rtburchak prizma teshilgan. To'rtburchakning ikki uchi gorizontal o'qqa joylashgan bo'lib, tomonlarining uzunligi 15 mm ga teng. Asosning to'rtta uchi radiusi 10 mm ga teng silindr bilan yumoloqlangan. Asos plitaning chap va o'ng tomonlaridan markazlari simmetriya o'qining kontur chizig'i bilan kesishgan nuqtalarida joylashgan ikki yarim silindr o'yib olingan. Uning radiusi R10 mm ga teng.

Buyumning texnik rasmi qiyshiq burchakli dimetriya qoidalariga asosan bajarilsin.

b) Uzunligi 80 mm, eni 40 mm va balandligi 15 mm prizma berilgan. Uning chap tomonidan 20 mm masofada markaziy frontal o'qqa simmetrik ravishda 20×20 mm li vertikal prizma o'yib olingan. Berilgan prizmaning o'ng oldi va orqasidan boshlab qalinligi 12 mm, uzunligi 32 mm, balandligi 30 mm ikki prizma qo'yilgan. Ularning tashqi tomonlari asosining oldi va orqa tomonlari bilan bir tekislikni tashkil qiladi. Ularning o'ng tomoni asosning o'ng tomoni bilan ustma-ust tushgan. Ustiga qo'yilgan ikki prizmaning yuqori tomoni Ø16 mm li radiusli yarim silindrlar bilan yakunlangan. Silindrlarning markazi orqali Ø20 mm diametrli silindr teshib o'tgan.

Buyumning texnik rasmi to'g'ri burchakli izometriya qoidalariga asosan bajarilsin.

v) Vtulkaning tashqi sirti kesik konus shaklida bo'lib, uning bitta asosi Ø30 mm ga, ikkinchi asosi esa Ø50 mm ga teng. Konusning katta asosi tomonida kvadrat prizma shaklidagi flanets bor (kvadratning o'lchamlari 50×50 mm, flanetsni qalinligi 10 mm). Vtulkaning ichida tashqi sirt bilan o'qdosh Ø20 mm li silindrik ochiq teshik bor. Vtulkaning umumiy uzunligi 60mm.

Buyumning texnik rasmi qiyshiq burchakli dimetriya qoidalariga asosan bajarilsin.

g) Korpus ichi bo'sh to'g'ri burchakli parallelepipeddan iboratdir (uzunligi 90 mm, eni 60 mm, balandligi 50 mm). Korpus devorlarining qalinligi hamma joyida bir xil bo'lib, u 10 mm ga tengdir. Korpusning chap yoqining o'rtasida Ø30 mm li ochiq silindrik va o'ng yoqining o'rtasida esa kvadrat shaklidagi ochiq teshiklar bor (kvadrat 20×20 mm).

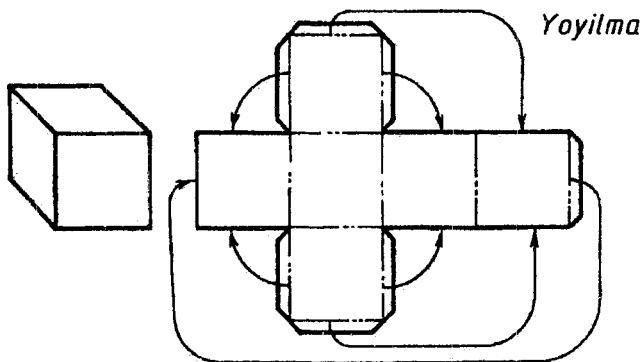
Buyumning texnik rasmi to'g'ri burchakli izometriya qoidalariga asosan bajarilsin.

d) Ø30 mm li silindrik vtulkani bir uchiga kvadrat shaklidagi flanets o'rnatilgan (kvadratning o'lchamlari 50×50 mm, flanetsning qalinligi 10 mm). Vtulkada tashqi sirt bilan o'qdosh Ø20 mm li silindrik ochiq teshik bor. Vtulkaning umumiy uzunligi 70 mm.

Buyumning texnik rasmi qiyshiq burchakli dimetriya qoidalariga asosan bajarilsin.

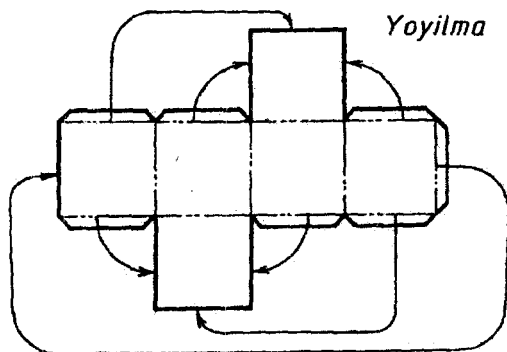
1.11.1. Kubning yoyilmasi chizmasini bajarish.

Qog'oz yoki kartondan yelimlash orqali kub yasash uchun dastlab, uning yoyilmasini chizish kerak. Bunda bukilish joylari va o'zaro yelimlanadigan qismlarini avvaldan tasavvur qilish ya'ni, ko'z oldiga keltirish zarur bo'ladi. quyidagi rasmda bu holat strelkalar orqali ko'rsatilgan.



Vazifa shartlari. Kubning yoyilmasi uning yoqlari va yelimlash uchun bukilgan joylari o'rnini o'zgartirish bilan bajarilsin. Kub modelida o'zaro yelimlanadigan elementlarining uchrashishi strelkalar orqali sxematik ko'rsatilsin.

1.11.1- vazifaning yechimi.



1.11.2. Berilgan yaqqol tasviri yoki ko'rinishlari bo'yicha buyumning yoyilmalarini bajarish.

Vazifa shartlari. Proyeksiyalashni o'qitish uchun model yoyilmasining chizmasi bajarilsin. Bunda kubning o'zaro yelimlanadigan elementlarini bukilash joylarining uchrashish holati strelkalar bilan ko'rsatilsin.

Eslatma. Yoyilma yaxlit figuradan tuzilishi shart.

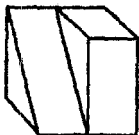
a)



b)



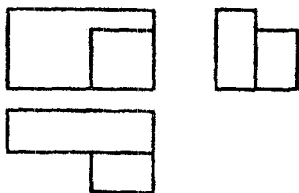
v)



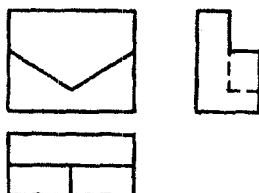
g)



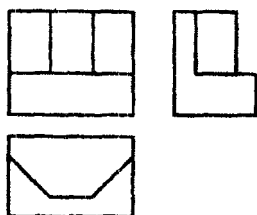
d)



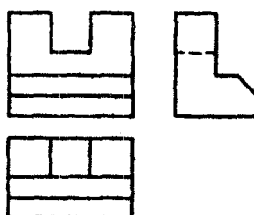
e)



j)

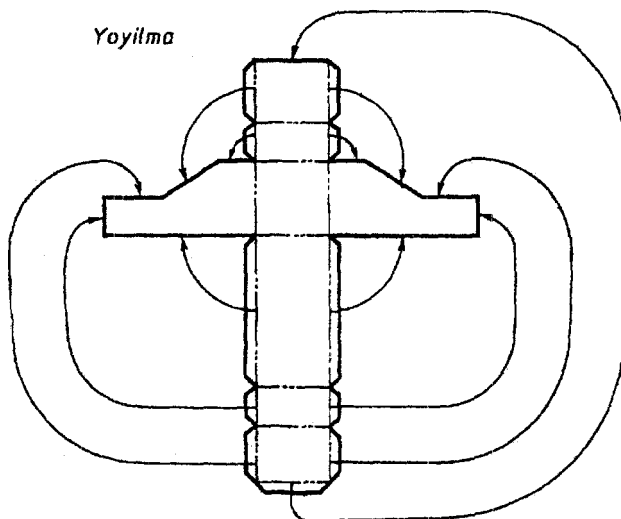


z)

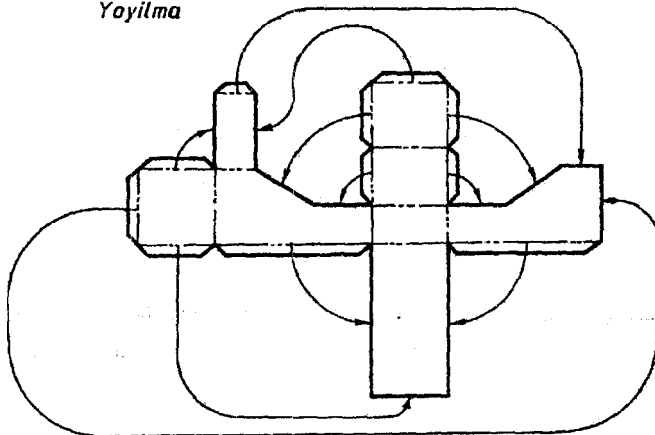


1.11.2- vazifaning *a* variantini yechimlari.

Yoyilma



Yoyilma

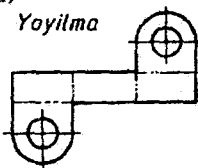


1.11.3. Buyumning berilgan yoyilmasi bo'yicha uning eskizi va texnik rasmini bajarish.

Vazifa shartlari. Yoyilmasi bo'yicha buyumning eskizi va texnik rasmi bajarilsin. Materialning qalinligi 2 mm atrofida.

a)

Yoyilma



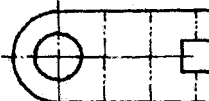
b)

Yoyilma



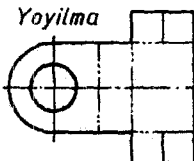
v)

Yoyilma



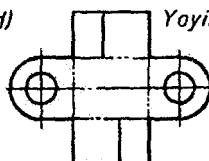
g)

Yoyilma

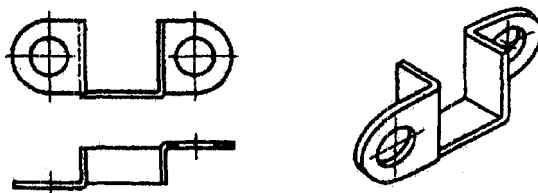


d)

Yoyilma

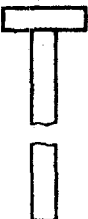
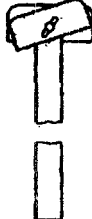
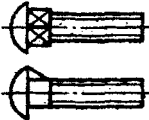
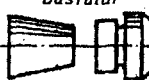
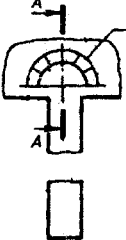


1.11.3- vazifaning *a* variantini yechimlari.



Texnik loyihalash elementlari bo'lgan ijodiy masalalar. Konstruksiya ishlab chiqarish uchun o'ta mehnattalab bo'lmasa, texnologik sanaladi. Chizmachilik darsida buyum konstruksiyasini ishlab chiqishda ularni, masalan, mehnat darslarida maktab ustaxonasida oson tayyorlash mumkinligiga intilish lozim. Shu bilan birga, konstruksiyaning ayrim ikkinchi darajali sifatleri asosiylari foydasiga yomonlashishiga yo'l qo'yadigan murosaga tayyor bo'lishi lozim.

Masalaning umumiy mazmuni - formulirovkasi (rasmiylashtirilishi) uni yechish retseptini (yo'llarini) bermasligi, ya'ni uning algoritmini avvaldan yoritib bermasligi kerak.

Grafikaviy sharti	Tayyor detallar	Grafik ishning strukturali sxemasi
<i>a)</i>  <i>b)</i>  3.34-rasm	<i>Boltlar</i>  <i>Dastalar</i> 	<i>Eni bo'yicha bo'linmalar</i>  <i>A - A</i> <i>M 2:1</i> 

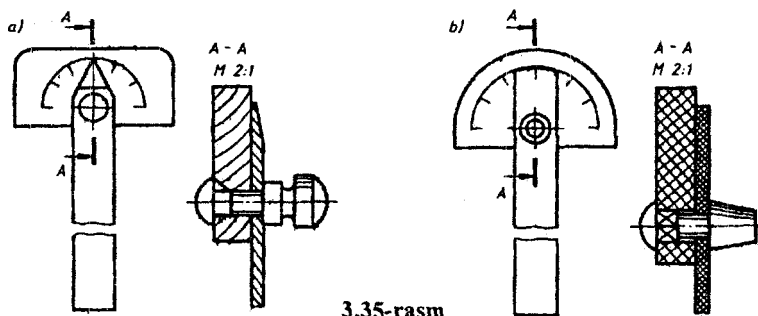
Ishning aniq maqsadini o'quvchilar ishning analitik (tahlil) bosqichi oxirida o'zlari mustaqil anglab yetishi lozim. Shunday, maktab o'quvchisining reysshinasini

(3.34-rasm, *a*), darsda albatta ko'rsatish talab etiladigan, professional bajaruvchi reysshinasi (3.34-rasm, *b*) bilan solishtirib, o'quvchilar uni bir-biriga parallel og'ma chiziqlar yordamida o'tkazish mumkinligini e'tirof etadi. Biroq ular og'ishning kerakli burchagini faqat qo'shimcha asbob, masalan, transportir yordamida aniqlash mumkinligini ham ko'radi. Aynan shu bu konstruksiyaning asosiy ziddiyati (qarama-qarshiligi) hisoblanadi. Izlanishning aniq maqsadini anglab yetishga yo'l ochadigan muammoli vaziyat yuzaga keladi. Bu burilish reysshinasi va transportir vazifalarini o'zida birlashtirgan konstruksiyani ishlab chiqish hisoblanadi.

Endi buni qanday amalga oshirishni o'ylab ko'rish kerak bo'ladi. Operativ (amaliyot) bosqichida izlanishning boshlang'ich bosqichlari chizmachilik qoidalariga muvofiq grafik aks ettirilishini nazorat qilish kerak. Buning uchun o'quvchilardan tayanch tasvirlarni bajarishda ular avval shakllantirilgan grafik bilimlardan foydalanishini talab qilish lozim. Izlanish jarayonida o'quvchilar eskizlar va texnik rasmlarni bajarishi, detallarni alohida va birikkan holda ko'rsatishi mumkin, bunda shaklning estetik ifodaliligiga va konstruksiyaga nisbatan qo'yiladigan boshqa talablarga rioya etilishiga erishishi talab qilinadi.

Bizning misolimizning o'ziga xosligi unda kombinatsiyalashtirilgan shakllarning bosh ko'rinishi va profil qirqimini $M2:1$ masshtabda tasvirlanganida. Grafik ishning strukturali sxemasini berilishi o'quvchilarning detal shakllarini va ularning o'zaro birikmasini ijodiy loyihalashlarini cheklab qo'ymaydi. Strukturali sxema masalaning javobini avvaldan aytib qo'yish bilan teng deguvchilar bilan also kelishib bo'lmaydi. Hozirgi kundagi maktablarimizda moslamalarni takomillashtirishga qaratilgan o'quv jarayoni mavjud emas. Bu sxema ularga yordam sifatida beriladi.

Strukturali sxema yonida tayyor detallarning ham chizmasi (boltlar va dastalar) beriladi. Har bir o'quvchi o'zining individual loyihasini yaratadi. Har bir o'quvchi bir necha variantda masala yechimini aniqlaydi va ulardan eng optimalini tanlaydi. O'quvchilar ishlab chiqqan loyihalar ichidan ham bahs-munozara orqali eng maqbuli ajratiladi. 3.35-rasm *a* va *b* larda ushbu ijodiy masalaning javobi loyihalashtirilgan.



3.35-rasm

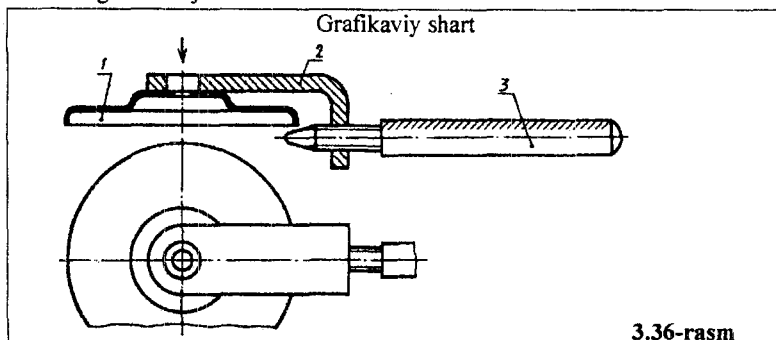
2.1. Buyumni «konstruksiyalashni oxiriga etkazish» (konstruksiyaning yetishmaydigan bo'g'inini to'ldirish)

2.1.1. Uy sharoitida konservalaydigan moslama(asbob)ning yetishmovchi qismi konstruksiyasini to'ldirish (oxiriga yetkazish).

Moslama (asbob) metall qopqoqlarni buklash uchun mo'ljallangan (3.36-rasm). Ish jarayonida ko'rsatilgan yo'nalishda *qo'ziqorinsimon tayanch* bosib turiladi va 3 *dasta* bilan 2 *begunok* birgalikda aylantiriladi. Bir vaqtning o'zida 3 *dasta* bilan *valsovka qiluvchi qism* asta 2 *begunokga* burab aylantiriladi.

1-vazifa. *Qo'ziqorinsimon tayanchni loboyma* bilan qo'zg'almas birikmasi ishlab chiqilsin. 2 *begunok* bilan 3 *dasta* birgalikda vertikal o'q bo'yicha erkin harakatlanishi ta'minlansin.

2-vazifa. *Qo'ziqorinsimon tayanchning* boshqa detallar bilan birgalikdagi yig'ish chizmasini fragmenti bajarilsin.



3.36-rasm

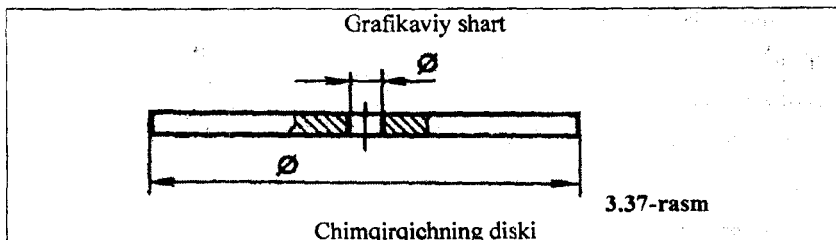
2.1.2. Chimqirarning yetishmovchi qismi konstruksiyasini to'ldirish.

Yerning yuza qismi maysalarning ildizlari bilan qoplanganligi uchun qirqish qiyin bo'ladi. Chimqir qar chimni kesish uchun mo'ljallangan. 3.37-rasmda chimni kesuvchi disk ko'rsatilgan.

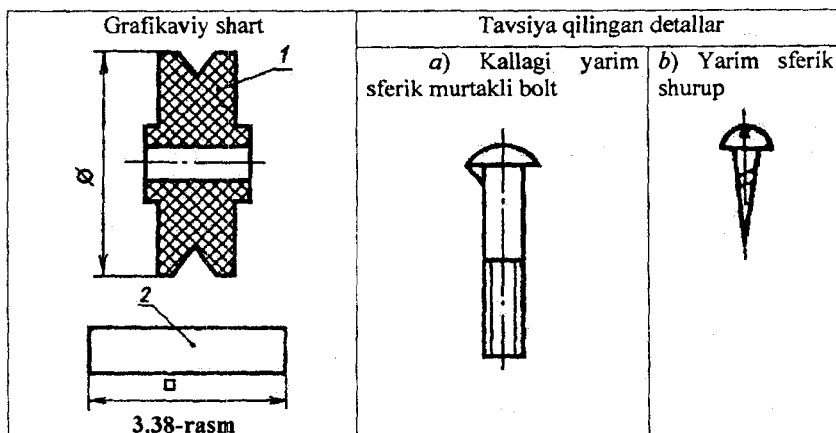
1-vazifa. Diskning tutqichini konstruksiyasi ishlab chiqilsin.

2-vazifa. Konstruksiyaning asosiy detallarining chizmalari bajarilsin.

3-vazifa. Chimqir qarning yig'ish chizmasi bajarilsin.



2.1.3. Rolikning yetishmovchi qismi konstruksiyasini to'ldirish.



1-vazifa. Stoykaning konstruksiyasi shunday loyihalansinki, undagi 1 rolikning berilgan 2 yog'och asosga parallel bo'lgan o'q atrofida aylanishi ta'minlansin (3.38-rasm).

2-vazifa. Stoykaning chizmasi bajarilsin.

3-vazifa. Tavsiya qilingan kallagi yarim yumaloq murtakli bolt va shurup yordamida rolikning yig'ish chizmasi bajarilsin.

2.2. Buymni «qayta konstruksiyalash»

(prototip tahlili asosida konstruksiyani takomillashtirish)

2.2.1. Proporsional sirkulning konstruksiyasini nihoyasi yetkazish.

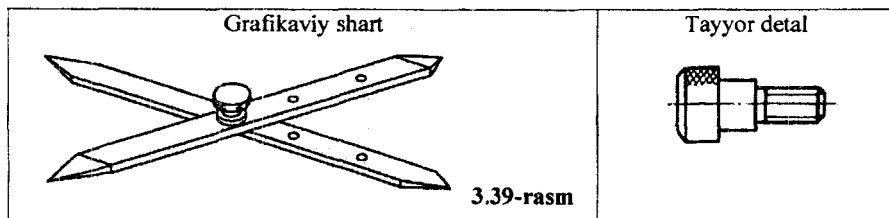
Ushbu asbob tasvirni proporsional ravishda kattalashtirish yoki kichiklashtirish vazifasini bajaradi (3.39-rasm). Ushbu konstruksiyada mashtab o'zgarishining uch varianti ko'rib chiqiladi.

1-vazifa. Ushbu konstruksiyaning asosiy yetishmovchi qismi aniqlansin va nomlansin.

2-vazifa. Ushbu konstruksiya shunday takomillashtirilsinki, undagi tasvirni o'zgartirish mashtabi soni chegaralanmagan bo'lsin.

3-vazifa. Uskunaning asosiy detallarining texnik rasmi va chizmasi bajarilsin.

4-vazifa. Proporsional sirkulning konstruksiyasini takomillashtirish tugallangandan so'ng, uning yig'ish chizmasi bajarilsin.



2.2.2. Belgilovchi (razmetochniy) sirkulning konstruksiyasini takomillashtirilgan variantini bajarish.

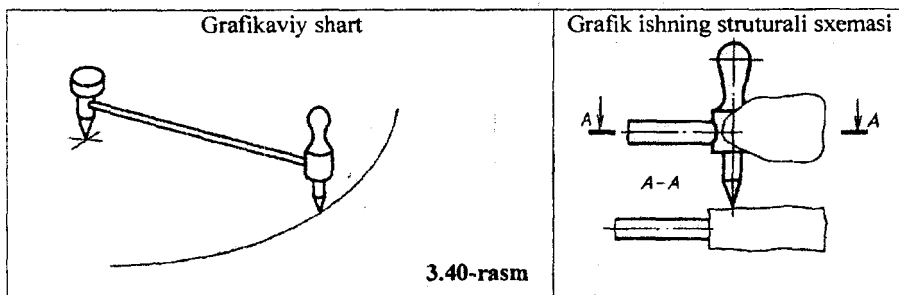
Izoh: razmetochniy sirkul – bevosita material (tunuka, kesish mo'ljalangan yupqa material) ustida aylana chizuvchi moslama.

Ko'rsatilgan razmetochniy sirkul doimiy radiusdagi katta aylanani chizishga xizmat qiladi (3.40-rasm).

1-vazifa. Berilgan konstruksiya o'rganib chiqilsin va uning yetishmovchi qismlari aniqlansin.

2-vazifa. Sirkul konstruksiyasi shunday takomillashtirilsinki, uning yordamida ixtiyoriy radiusdagi aylanani chizish mumkin bo'lsin.

3-vazifa. Konstruksiyaning qayta loyihalangandan keyingi fragmentini chizmasi chizilsin.



2.3. Buyumni texnik talablar bo'yicha konstruksiyalash (predmetli-grafik tayanchlar bilan)

2.3.1. *Kitob qo'yadigan moslamani konstruksiyalash.*

1-vazifa. Simdan yasalgan kitob qo'ygichning konstruksiyasi ishlab chiqilsin.

2-vazifa. Kitob qo'ygichning chizmasi bajarilsin.

3-vazifa. Kitob qo'ygichning texnik rasmi bajarilsin.

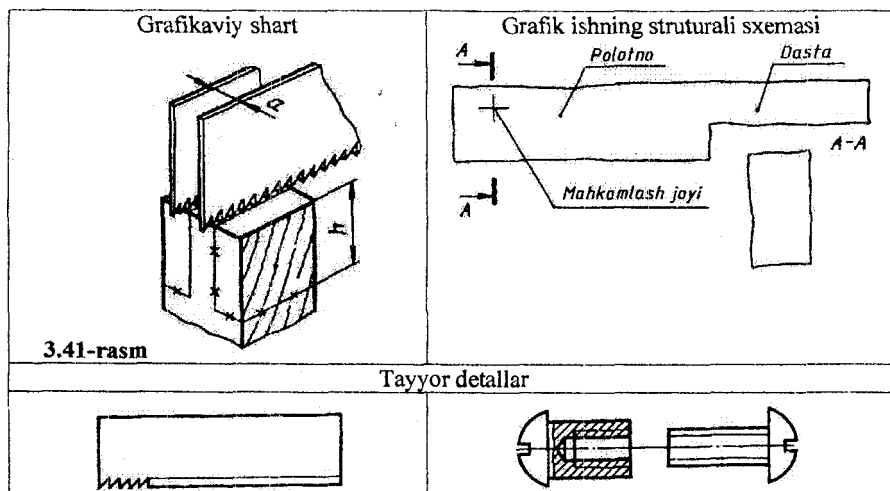
2.3.2. *Turum qirquvchi moslamani loyihalash.*

Duradgorlik ishlaridagi birikmalarni hosil qilishda turumlar qirqishga to'g'ri keladi. Bunday turumlarni hosil qilishda juft arra ko'rinishidagi moslamadan foydalanish qulaydir (3.41-rasm). Arra polotno (tasma)lari orasidagi a masofa turumning kengligiga teng bo'lishi kerak. Polotnolarni orasiga kirib, uni mustahkam ushlab turuvchi *tutashirgich* turumning kerakli h balandligini ta'minlashi shart. Bog'ichning holati esa polotnoga shunday qotirilgan bo'lishi kerakki, u kerakli balandlikdagi tishlarni kesishni ta'minlasin.

1-vazifa. Kengligi a va balandligi h teng bo'lgan turum qirquvchi moslamaning loyihasi ishlab chiqilsin. Loyihani ishlab chiqishda tavsiya qilingan tayyor detallardan foydalanilsin.

2-vazifa. Arra polotnolari orasidagi tutashtirgichning chizmasi bajarilsin.

3-vazifa. Turum qirquvchi moslamaning texnik rasmi va yig'ish chizmasi bajarilsin.



2.3.3. Tomorqalarga qo'yiladigan tablichka (tahtacha)larni loyihalash.

1-vazifa. Tomorqalarga qo'yiladigan tablichka (tahtacha) loyihalansin. Tablichka $160 \times 100 \times 3$ mm li fanera bo'lagidan iborat bo'lib, uning oyoqchasini uzunligi 200 mm bo'lsin. Detailarni o'zaro biriktirish usulini mustaqil tanlash mumkin.

2-vazifa. Tablichkaning detallari chizmasi bajarilsin.

3-vazifa. Buyumning yig'ish chizmasi bajarilsin.

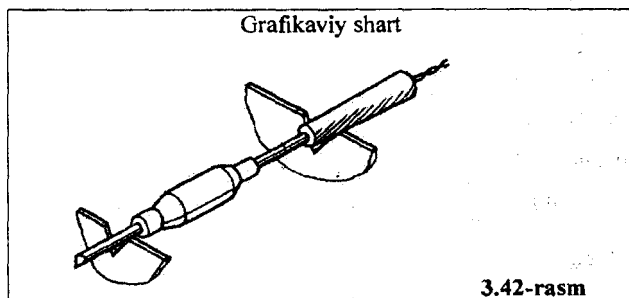
2.3.4. Kavsharlagich (наяльник) uchun taglik loyihalash.

1-vazifa. Kavsharlagichni qo'yishga mo'ljallangan taglik loyihalansin (3.42-rasm). Taglik qattiq oq tunuka (жесть)dan yig'ish operatsiyasilaridan foydalanmasdan,

ya'ni yaxlit bir bo'lakdan tayyorlansin. Taglikning taxminiy gabariti $200 \times 60 \times 60 \text{ mm}$ qilib olinsin.

2-vazifa. Taglikning texnik rasmi bajarilsin.

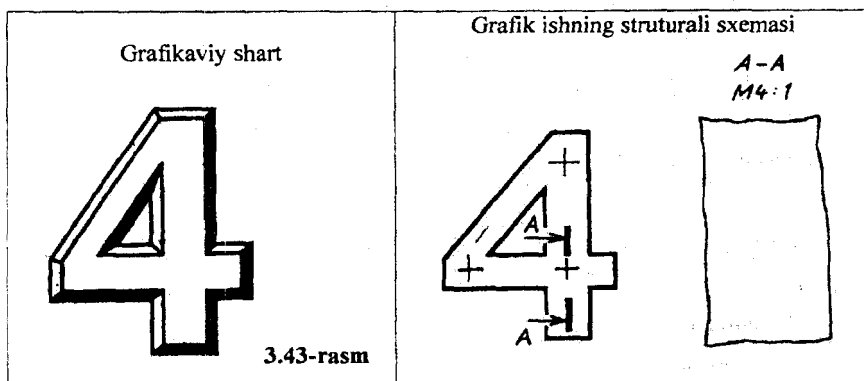
3-vazifa. Buyumning yoyilmasining chizmasi bajarilsin.



2.3.5. Kirish (tashqi) eshiklariga bo'rtma (hajmli) raqamlarni birlitirish usulini ishlab chiqish.

1-vazifa. Kirish eshiklari polotnosiga alyuminiy qotishmasidan tayyorlangan raqamlarni birlitirish usuli ishlab chiqilsin (3.43-rasm).

2-vazifa. Taklif etilayotgan biriktirish usuli tushuntirilsin va uning chizmasi bajarilsin.



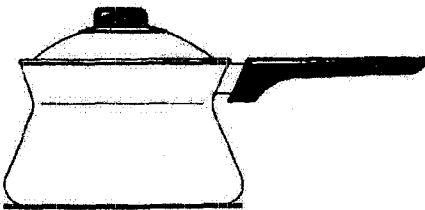
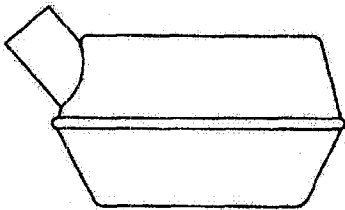
4.1. Tarkibida dizayn elementlari mavjud bo'lgan ijodiy masalalar

4.1.1. Narsalar guruhining tashqi shaklini ulardan birining stilistik belgilariga qarab ishlab chiqish.

1-vazifa. Kofe qaynatgichning shakli (qopoqli tova (skovorotka)) kastryulning berilgan shakliga o'xshatib ishlab chiqilsin (3.44-rasm).

2-vazifa. Ishlab chiqilgan buyumlarning chizmasi bajarilsin.

3-vazifa. Buyumlar ichidan ixtiyoriy bittasining korpusiga uning dastasini mahkamlash tizimi ishlab chiqilsin.

Grafikaviy shart	Grafikaviy shart
	
3.44-rasm	3.45-rasm

4.1.2. Choynak tarkibidagi detallarning konstruksiyasini takomillashtirish.

1-vazifa. Berilgan choynak korpusining shakliga mos keluvchi qopqoq (dasta, jo'mrak)ning tashqi ko'rinish shakli ishlab chiqilsin (3.45-rasm).

2-vazifa. Choynakning ishlab chiqilgan detallarining tuzilishi (shakllari) aniqlangandan so'ng, choynak tasviri rangli qog'ozdan applikasiya texnikasi orqali bajarilsin.

3-vazifa. Qopqoqning dastaga biriktirish usulini ko'rsatish orqali chizmasi bajarilsin.

4-vazifa. Choynakning dastasini korpusga qotiradigan tizim ishlab chiqilsin va chizmasi bajarilsin.

II. 4-§. Mustahkamlash uchun nazariy savollar va testlar.

4.1. Takrorlash uchun savollar.

1. Vazifasiga ko'ra bazalar qanday ko'rinishlarga bo'linadi?
2. O'lchamlar qo'yishda qanday talablar amalga oshiriladi?
3. O'lcham qo'yishda qanday kategoriyalar mavjud?
4. Buyum elementlarining vaziyatiga qarab qanday bazalar tanlanadi?
5. Buyumning zagotovka holatiga, tayyorlanayotganligiga yoki ta'mirlanayotganligiga qarab qanday bazalar tanlanadi?
6. Qo'yim(dopusk) tusunchasiga nimalar kiradi? O'tkazishga-chi?
7. Qanday hollarda chizmada chekli chetga og'ish hamda umumiy yozuv yoziladi?
8. Shaklning umumiy chekli chetga og'ishi nima?
9. Vint chizig'i deb nimaga aytiladi? Vint yo'li deb-chi? Vint ipi deb-chi?
10. Ko'p kirimli rezba nima? Rezba deb-chi? Quvurli rezba-chi?
11. Yirik qadamli metrik rezbalar qachon qo'llaniladi? Mayda qadamlisi-chi? Quvurli rezba-chi?
12. Rezba elementlariga nimalar kiradi? Ularning vazifalari nimalardan iborat?
13. Rezba biriktirish detallariga nimalar kiradi? Ular qanday aniqlikda tayyorlanadi?
14. Birikmaning sifatini yo'qotmay detallarning ko'p marta birikishini ta'minlashda qanday shtift afzal? Shtiftning birikmadagi vazifasi nimadan iborat?
15. Shlitsalar qanday markazlashtirilganda tashqi vtulkaning diametri D va valning ichki diametri d bo'yicha radial tirqish (zazor) hosil bo'ladi?
16. Qanday profilni tishli shlitsali birikma boshqalarga nisbatan yuqori mustahkamligi, tayyorlashda ustun texnologiyaga ega bo'lganligi bilan ajralib turadi?
17. To'g'ri yonli shlitsali birikma uchun yuqori mustahkamlik talab qilinadigan hollarda val va vtulka qanday markazlashtiriladi?
18. Sirtning g'adir-budirli deb nimaga aytiladi? Profilning chetga og'ishi deb-

chi?

19. G'adir-budirlik profilning eng cho'qqisi R_{max} nima deyiladi? O'rta arifmetik chetga og'ishi R_{α} -chi? Profilning tayanch uzunligi n_p -chi?

20. Buyum deb nimaga aytiladi? Detal deb-chi? Tarkibiy qismi deb-chi? Spetsifikatsiyasi deb-chi?

21. Konstruktorlik hujjatlariga nimalar kiradi? Detal chizmasiga-chi? Yig'ish chizmasiga-chi?

22. Umumiy ko'rinish chizmasi qanday hujjat? Nazariy chizma-chi? Gabarit chizma-chi? O'rnatish (montaj) chizmasi-chi?

23. Loyiha chizmasi qanday hujjat? Ishchi chizmasi-chi? Asl chizma-chi?

24. Konstruktorlik eskiz hujjatlari nima? Ular qanday tuziladi va qanday ma'lumotlarni o'z ichiga oladi?

25. Buyumning tarkibiy qismlari uchun alohida yig'ish chizmasi chizilgan bo'lsa, qirqimda bu tarkibiy qismlari qanday ko'rinishda chiziladi?

26. Nima sababdan geodezik asboblari (nivelir, teodolit), suratga oluvchi kamera, fotoapparatlar shtativlari uchta oyoqqa, stol, stullar to'rtta oyoqqa ega?

27. Nima sababdan suv qaynatadigan temir choynakning ostki qismi katta, chelak, choy damlanadigan choynakniki kichikroq?

28. Nima sababdan suvga mo'ljallangan shisha butulkaning og'zi kichik, sutga mo'ljallanganiki kattaroq?

29. Nima sababdan oshxona idish-tovoqlari va choynakning ostki qismi tekis bo'lmay doiraviy chizig'i bor?

30. Nima sababdan kavsharlash asbobiga qizil misdan kavsharlovchi o'rnatilgan?

31. Nima sababdan vodoprovod tarmog'iga ventil, gaz tarmog'iga kran (jomrak) o'rnatiladi?

32. Nima sababdan ikkita vintsimon silindrik prujinalarni bir-biriga kiritib yig'ishda ulardan bittasini chap yo'li qilib olinadi?

33. Nima sababdan divanlarda qo'llaniladigan prujinalarni silindrikli emas

konussimonliklari tanlanadi?

34. Nima sababdan gaykalarda faskalar bajariladi? Yog'och konstruksiyalarda kvadrat, temir konstruksiyalarda olti qirrali gaykalar qo'llaniladi?

35. Shpilkani uchlaridagi rezbalarni har xil, ya'ni chap yo'lli va o'ng yo'lli qilib olish mumkunmi?

36. Quvurlarni mufta yordamida biriktirishda uning bir tomoniga nima uchun kontrgayka qo'llaniladi?

37. Nima sababdan gorizontall joylashgan pichoqqa nisbatan qiya vaziyatdagisi yahshiroq kesadi?

38. Nima sababdan temiryo'l (paravoz) g'ildiragiga katta bo'lmagan konuslik beriladi? Nima uchun g'ildirakdagi o'sma (rebord) ichki tomoniga joylashtirilgan?

39. Nima uchun chegara, temir yo'l shlagbaumlari, yo'l chetidagi stolbalar oq va qora yo'l-yo'l qilib bo'yaladi?

40. Quyma detallarni tayorlashda qanday jarayonlar mavjud?

41. Dettallarga mexanik ishlov berishda qanday asboblardan foydalaniladi? Ular qanday ishlatiladi?

42. Konstruksiyalashning umumiy prinsplari nimalardan iborat?

43. Quyma detallarni konstruksiyalashning prinsplari nimalardan iborat?

44. Mashina detallarining texnologiyalikligi. Detallarni o'zaro birlashishidagi texnologikligi nimalardan iborat?

45. Konstruktorlik (loyihalash) faoliyatda turli usullarni yoritib bering.

46. Inversiya haqida to'liq ma'lumot bering.

47. Loyihalash bosqichlari va ularning asosiy xususiyatlari nimalardan iborat?

48. Yangiliklarni loyihalashdagi turli fikr va mulohozalar.

49. Detallarni loyihalashda qanday texnologik ko'rsatmalar mavjud?

50. Zamonaviy dizayn talablari nimalardan iborat?

4.2. Bilimni tekshirish va mustahkamlash uchun testlar.

1. Texnologik baza nima?

A. Buyumni tayyorlash yoki ta'mirlash jarayonida uning holatini aniqlashda foydalaniladi.

B. Zagotovka va o'lchash vositasining nisbat holatini aniqlash .

C. Buyumda detal holatini aniqlash.

D. Buyumning bazasini tanlash.

2. Konstruktorlik baza nima?

A. Tamirlash jarayonidagi zagotovkaning holatini aniqlash.

B. Zagotovka va o'lchav vositasining nisbiy holatini aniqlash.

C. Buyumda detal va uning elementlarining holatini aniqlash.

D. O'lchamlar qo'yishda yondosh detallar hisobga olinishi.

3. Qanday o'lchamlar ma'lumot (spravka) o'lchamiga kiradi?

A. Gabarit o'lchami.

B. Montaj (yigish) o'lchami.

C. Yopiq o'lchamlar zanjirlaridan bittasi.

D. Detal zvenosi o'lchami.

4. Chizmada o'lchamlar bitta chiziqda ketma-ket qo'yilsa, bu qanday o'lcham qo'yish usuli hisoblanadi?

A. Zanjir.

B. Koordinata.

C. Aralash.

D. Gabarit.

5. Chizmada barcha o'lchamlar bitta bazadan qo'yilsa, qanday o'lcham qo'yish usuli hisoblanadi?

A. Zanjir.

B. Koordinata.

C. Aralash.

D. Konstruktorlik.

6. Chizmaga o'lchamlar qo'yishda zanjirli va koordinata usullaridan foydalanilgan usul qanday ataladi?

A. Zanjir.

B. Koordinata.

C. Aralash.

D. Texnologik.

7. Quyma, bolg'alangan, shtampovka, cho'zish orqali hosil qilingan detallar chizmalarida o'lchamlar qanday bazadan qo'yiladi?

A. Konstruktorlik.

B. Texnologik.

C. Ixtiyoriy.

D. Aralash.

8. Ishlov berish yo'li bilan hosil qilingan detallarga chizmada qanday bazalardan o'lchamlar qo'yiladi?

A. Konstruktorlik.

B. Texnologik.

C. Ixtiyoriy.

D. Erkin.

9. O'tqazish deb nimaga aytiladi?

A. Buyumga qo'yilgan texnik talablarni ta'minlash.

B. Talab qilingan o'tqazishni ta'minlash.

C. Buyumda detal holatini aniqlash.

D. Detaillarning biriktirish xarakterlarida tirqish yoki taranglikning mavjudligini aniqlash.

10. O'tqazishda qanday tizim mavjud?

A. Eng katta va kichik o'lchamlar o'rtasidagi farq.

B. Buyumda detal holatini aniqlash.

C. Teshik tizimi va val tizimi.

D. Talab qilingan o'tqazish ko'rinishini ta'minlash .

11. Qanday o'tqazishga misol keltirilgan?

$\frac{H7}{f7}$

A. Tirqish bilan.

B. Taranglik bilan.

C. O'tuvchi.

D. Buyumga qo'yilgan texnik talablar.

12. Shaklning chetga og'ishi va qo'yimi deb nimaga aytiladi.

A. Real sirt yoki real profil shaklidan chetga o'g'ish.

B. Tirqish bilan o'tqazishga.

C. Taranglik bilan o'tqazishga.

D. O'tuvchi o'tqazishga.

13. Teshik tizimidagi taranglik bilan o'tqazish aniqlansin?

A. e7/h6

B. K7/h6

C. H7/p6

D. H7/h6

14. Vint yo'li deb nimaga aytiladi?

A. Silindrik sirtida tekis konturning vintsimon harakati.

B. Nuqtaning silindr yasovchilari bo'yicha bir marta aylanishda o'tgan masofasi.

C. Keskich bir marta aylanib sterjenni qirqqanda hosil bo'lgan vintli chiziq.

D. Sterjen sirtining bitta uchastkasida qir qilgan bir nechta vintli iplar.

15. Vint ipi deb nimaga aytiladi?

A. Silindrning yasovchilari boyicha bir hil ilgari lama va aylanma harakat qilishda nuqta hosil qilgan fazoviy egri chiziq.

B. Nuqtaning silindr yasovchilari bo'yicha bir marta aylanishida o'tgan masofasi.

C. Keskich bir marta aylanib sterjenni qirqqanda hosil bo'lgan vintli chiziq.

D. Sterjen sirtining bitta uchastkasida qirqilgan bir nechta vintli iplar.

16. Mayda qadamli metrik rezbalar qachon qo'llaniladi?

A. Mustahkamlik darajasi shartiga ko'ra.

B. Gaykaning o'z-o'zidan buralib ketishga qarshi joylarda.

C. Asosan yupqa devorli detallarda.

D. Quvurli birikmalarda.

17. Quvurli birikmalarda qanday detal birikturuvchi hisoblanadi?

A. Gayka.

B. Bolt.

C. Mufta.

D. Kalta quvur.

18. Rezbaning sbegi nima?

A. Rezbaning qadami.

B. Rezbaning chiqishi.

C. Rezbaning yo'li.

D. Rezbaning faskasi.

19. Rezbaning protochkasi nima?

A. Rezbaning faskasi.

B. Rezbaning kirimi.

C. Sbeg o'miga ishlangan halqasimon joy.

D. Rezbaning chiqishi.

20. Rezba faska nima uchun bajariladi?

A. Rezba profili to'liq bo'lmagan hollarda.

B. Sbeg o'miga ishlanadi.

C. Rezbaning chiqishini onsonlashirish uchun.

D. Teshikdagi rezbaning oxirgi o'ramlarini shikastlanishdan saqlash uchun.

21. Shtiftning birikmadagi vazifasi nimadan iborat?

A. Detailarni bir-biriga markazlashtirish.

- B. Detallarning aylanma harakatini ta'minlash.
- C. Detallarni ajratish onson bo'lishligini ta'milash.
- D. Detallarning o'zaro surilishini ta'minlash.

22. Tishlarining profili uchburchak bo'lgan shlitsali birikmalar qanday hollarda qo'llaniladi?

- A. Katta kuchga ega bo'linganda.
- B. O'ta yuqori kuchga ega bo'linganda.
- C. Sekin aylanma harakat davrida.
- D. Uncha katta kuchga ega bo'linmaganda.

23. Katta aylanma harakatlarni uzatish va yuqori mustahkamlikni hamda yaxshi markazlashni ta'minlaydigan birikmaga qanday birikma kiradi?

- A. Shponkali.
- B. Tishli.
- C. Shlitsali.
- D. Rezbali.

24. Shlitsali birikmalrning shartli tasvirlda tirqish (zazor)lar qanday tasvirlanadi?

- A. Ko'rsatiladi.
- B. Qisman ko'rsatiladi.
- C. Qisman ko'rsatilmaydi.
- D. Ko'rsatilmaydi.

25. Yuzalarning g'adir-budirliklarida profilning chetga og'ishi deb nimaga aytiladi?

- A. Sirtning notekisliklar yig'indisi.
- B. Profil o'smasi chizig'i va profil tubi chizig'i orasidagi masofa.
- C. Profilning istalgan nuqtasi va o'rta chizig'i orasidagi masofa.
- D. Baza uzunligi orasidagi profilning chekli chetga og'ishi.

26. Yuzalarning o'rta arifmetik chetga og'ishi R_a nima deyiladi?

- A. Sirtning notekisliklari yig'indisi.
- B. Profilning istalgan nuqtasi va o'rta chizig'i orasidagi masofa.
- C. Baza uzunligi orasidagi profilning chekli chetga og'ishi.
- D. Baza uzunligi orasidagi kesmalar uzunligi yig'indisi.

27. Yuzalarning g'adir-budirliklari profilning tayanch uzunligi n , nima deyiladi?

- A. Profilning istalgan nuqtasi va o'rta chizig'i orasidagi masofa.
- B. Baza uzunligi orasidagi kesmalar uzunligi yig'indisi.
- C. Sirtning notekisliklari yig'indisi.
- D. Baza uzunligi orasidagi profilning chekli chetga og'ishi.

28. Detal deb nimaga aytiladi?

- A. Buyumning geometrik shaklini aniqlash.
- B. Buyumning konturini tasvirlashni o'z ichiga olish.
- C. Bir xil nomli va bir xil materialdan yig'masdan tayyorlangan bir markali buyum.

D. Tarkibiy qismlari yig'ish vositasida birlashtirilgan buyum .

29. Buyumning tarkibiy qismi deb nimaga aytildi?

- A. Ishlab chiqarilgan yoki narsalar to'plami.
- B. Detal, yig'ish birligi, kompleks va komplekt.
- C. Yig'ish birikmalarining tarkibini aniqlovchi hujjat.
- D. Buyumning geometrik shaklini aniqlash.

30. Buyumning spetsifikatsiyasi deb nimaga aytiladi?

- A. Ishlab chiqarilgan narsa yoki narsalar to'plami.
- B. Buyumning geometrik shaklini aniqlash.
- C. Yig'ish birikmalarining tarkibini aniqlovchi hujjat.
- D. Tarkibiy qismlari yig'ish vositasida birlashtirilgan buyum.

31. Nazariy chizma qanday hujjat?

- A. Detalning tasviri, uni tayyorlash va nazorat qilishdek ma'lumotlarni o'z ichiga

olgan hujjat.

- B. Buyum konstruksiyasi asosiy tarkibiy qismlarining o'zaro bog'lanishi.
- C. Buyumning geometrik shakli va tarkibiy qismlarini aniqlovchi hujjat.
- D. Buyumning soddalashtirilgan kontur tasviri va uni gabarit, o'rnatish, biriktirish

haqidagi hujjat.

32. Ishchi hujjatlarga nimalar kiradi?

- A. Texnikaviy takliflar, eskizlar, loyihalar haqidagi hujjat.
- B. Buyumlar va ularning tarkibiy qismlarini ishlab chiqarish, nazorat qilish va ta'mirlash uchun zarur hujjatlar.

- C. Buyumning geometrik shakli va tarkibiy qismlarini aniqlovchi hujjat.
- D. Buyumning soddalashtirilgan kontur tasviri va uni gabarit, o'rnatish, biriktirish

haqida hujjat.

33. Eskizlar qanday sharoitda qo'llaniladi?

- A. Buyumning soddalashtirilgan tasvirini chizishda.
- B. Buyumlarni va detallarni loyihalashda.
- C. Standartlashtirilgan va sotib olinadigan detallarni chizishda.
- D. Asl nusxalar tayyorlashda.

34. Buyumlarning tarkibiy qismlari uchun alohida yig'ish chizmasi chizilgan bo'lsa, qirqimda bu tarkibiy qismlar qanday tasvirlanadi?

- A. To'liq qirqilgandek.
- B. Qisman mahalliy qirqimda.
- C. Qirqilmagan ko'rinishda.
- D. Ular umuman tasvirlanmaydi.

35. Yig'ish chizmasidagi detallarning geometriyasini aniqlash qanday amalga oshiriladi?

- A. Yig'ish chizmasi orqali.
- B. Detailarning vaziyat (pozitsiya) raqamlari orqali.
- C. Qirqimda ularning (detailarning) shtixlanishlari orqali.

D. Yig'ish chizmasini detallarga ajratib chizish orqali.

36. Konstruktiv elementlari ichki va tashqi halqalar orasida joylashgan geometrik jismlarni ajratib turuvchi separatorlardan iborat podshibnik qanday nomlanadi?

A. Tebranuvchi.

B. Yumalash.

C. Radial.

D. Sirpanish.

37. Yumalash podshibnikda qanday geometrik sirtlar qo'llaniladi?

A. Silindrik.

B. Tor (halqa).

C. Sfera (sharik).

D. Ellipsoid.

38. Biri qopqoq ikkinchisi korpus deb nomlanadigan vtulka ko'rinishidagi podshibnik qanday ataladi?

A. Tebranuvchi.

B. Yumalash.

C. Radial.

D. Sirpanish.

39. Mashina yoki mexanizmning nagruzka (yuk) ta'sirida elastik deformatsiyasini (shakl o'zgarish) vaqtincha to'plashga xizmat qiladigan detal nima deyiladi?

A. Xrapovnik.

B. Vtulka.

C. Prujina.

D. Vint.

40. Asoslarida o'ramlarining bir qismi o'qiga perpendikular chiqib turadigan vintsimon prujinalar qanday nomlanadi?

A. Siqilish.

B. Buralish.

C. Cho'zilish.

D. Spiralsimon.

41. Valga o'rnatiladigan tishli g'ildirak, shkiv kabilar aylanma harakatni qanday detal yordamida amalga oshiriladi?

A. Bolt.

B. Shponka.

C. Shtift.

D. Shpilint.

42. Qanday shponkalarda 1:100 qiyalik mavjud?

A. Segment.

B. Yo'lantiruvchi.

C. Ponasimon.

D. Konussumon.

43. Talab qilingan sirtni hosil qilish uchun yuzaga ishlov berish turi yagona bo'lsa, bu ishlov turi chizmada qanday ko'rsatiladi?

A. Zarur hollarda qo'yiladi.

B. Profilning nisbiy tayanchida.

C. Real yuza profili kesimida.

D. G'adir-budurlik belgisida.

44. Buyum va uning tarkibiy qismlarining o'zaro bog'lanishi to'g'risida tasavvur etish imkonini beruvchi tasvir nima deyiladi?

A. Yig'ish chizmasi.

B. Detailning eskizlari.

C. Detailning ishchi chizmalri.

D. Umumiy ko'rinish chizmalari.

45. Buyumning konstruktiv tuzulishi, asosiy qismlarining o'zaro bog'lanishi

va ishlash jarayoni haqida tushuntirish matni va buyumning tarkibi to'g'risida ma'lumotlar beriladigan chizma nima deyiladi?

- A. Gabarit chizmalar.
- B. Montaj chizmlari.
- C. Umumiy ko'rinish chizmalari.
- D. Spetsifikatsiya.

46. Ishchi chizmalarda qanday ko'rsatmalar berilishiga yo'l qo'yilmaydi?

- A. Buyumning soddalashtirilgan chizmasini chizishga.
- B. Texnologik ko'rsatmalarga.
- C. Asl nusxalarni ko'chirishga.
- D. Buyum va detallarning loyihalarini chizishga.

47. Yig'ish chizmalari qanday bo'lishi lozim?

A. Tasvirlar soni kam, lekin buyumni tayyorlash, yig'ish va nazorat qilish uchun yetarli ma'lumotlar berilishi lozim.

B. Buyumlar va ularning tarkibiy qismlarini ishlab chiqarish va nazorat qilish hamda ta'mirlashga oid ma'lumotlar berilishi lozim.

C. Buyum konstruksiyasi asosiy tarkibiy qismlarining o'zaro bog'lanishi, buyumning ishlatilishi haqida ma'lumotlar berilishi lozim.

D. Buyumning soddalashtirilgan kontur tasviri va uni gabarit, o'rnatish, birlashtirish va ishlatish haqida ma'lumotlar berilishi lozim.

48. Nima sababdan detal zagotovkasi (chala mahsulot) ingichka tutash chiziqda, undagi bir qismi asosiy yo'g'on tutash chiziqda tasvirlanadi?

A. Detalning asosiy tutash yo'g'on chiziqda tasvirlangan qismiga ishlov berish uchun.

B. Bunday detallarni loyihalash uchun.

C. Detalning asosiy yo'g'on tutash chiziqda tasvirlangan qismini qirqib tashlash uchun.

D. Bunday detallarni qayta tayyorlash uchun.

49. Bir detalning elementi sirtiga boshqa detalning sirtiga nisbatan ishlov berilishi lozim bo'lsa, o'sha boshqa detal qanday chiziq bilan tasvirlanadi?

- A. Ingichka ikki nuqtali shtix-punktir chiziq bilan.
- B. Ingichka tutash chiziq bilan.
- C. Ingichka shtrix-punktir chiziq bilan.
- D. Shtrix chiziq bilan.

50. Shakli va o'lchamlari (uzunligi, egish radiusi kabilar) o'rnatilgan joyda aniqlanadigan buyum detallari uchun ishchi chizmalari chiziladimi?

- A. Agar detal simmetrik bo'lsa chizilmaydi.
- B. Bunday hollarda ishchi chizmasini chizish shart emas.
- C. Detal konstruksiyasi juda sodda bo'lsa chizilmaydi.
- D. Detal konstruksiyasi murakkab bo'lsa chiziladi.

Test savollarining to'g'ri javoblari

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
To'g'ri javob	A	C	C	A	B	C	B	A	D	C	A	A	A	B	C	B	C
№	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
To'g'ri javob	B	C	D	C	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C
№	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
To'g'ri javob	D	B	A	D	C	B	B	C	D	A	C	B	A	A	B	B	

II. 5-§. Loyihalash darslarida

“Kichik guruhlarda ijodiy izlanishni tashkil etish metodi”ning amaliy tatbig‘i

Chizmachilik fanini o‘rganishning pirovard natijasi o‘quvchilarda grafik savodxonlik, ijodkorlik, konstruktorlik, estetik didlilik kabi jihatlarining o‘zaro uyg‘unlikda skallasishiga erishishdir. Insonda bu jihatlarining bo‘lishi, uning zamonaviy salohiyat va madaniyatga ega bo‘lishiga katta xizmat qiladi.

O‘quvchi loyihalash (konstruksiyalash) prinsiplarini bilishi, mustaqil ravishda biror buyumning loyiha chizmasini yarata olishi uchun undan kuchli fazoviy tasavvur talab etiladi. Demak, chizmachilik fani o‘quvchilarning fazoviy tasavvuri va tafakkurini rivojlantirishga katta xizmat qiladi. Shu maqsadda umumiy o‘rta ta‘lim maktablaridagi chizmachilik fani darsligiga loyihalashga oid mavzu va topshiriqlar kiritilgan. Loyihalash (konstruksiyalash) prinsiplari mavzusiga oid darslarni hozirgi kunda katta e‘tibor qaratilayotgan zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil qilish samarali bo‘ladi.

Ushbu materialda *“Tarkibida loyihalash elementlari bo‘lgan ijodiy grafik masalalar”* mavzusini *“Kichik guruhlarda ijodiy izlanishni tashkil etish metodi”* yordamida tashkil etish ko‘rsatib o‘tilgan. Bu hamkorlikda o‘qitish texnologiyasining bir metodi hisoblanadi.

Bu metod professor Sh.Sharon tomonidan ishlab chiqilgan. Bu metodda ko‘proq o‘quvchilarning mustaqil va ijodiy ishiga e‘tibor qaratilgan.

O‘quvchilar alohida-alohida yoki 6 kishilik kichik guruhlarda ijodiy izlanish olib borishadi. Ijodiy izlanish kichik guruhlarda tashkil etilganda darsda o‘rganish lozim bo‘lgan o‘quv materiali kichik qismlarga ajratiladi. Keyin bu qismlar yuzasidan topshiriqlar har bir o‘quvchiga taqsimlanadi. Shunday qilib, har bir o‘quvchi umumiy topshiriqning bajarilishiga o‘z hissasini qo‘shadi. Kichik guruhlarda topshiriq yuzasidan munozara o‘tkaziladi. Guruh a‘zolari birgalikda ma‘ruza tayyorlaydi va sinf o‘quvchilari o‘rtasida o‘z ijodiy izlanishlari natijasini e‘lon qiladi. Kichik guruhlar o‘rtasida

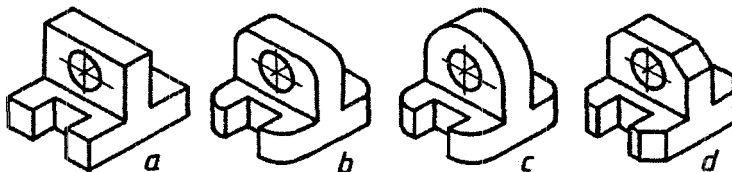
o'tkaziladigan o'quv bahsi, munozara o'quvchilar jamoasining hamkorlikda bajargan mustaqil faoliyatining natijasi, yakuni hisoblanadi.

Hamkorlikda ishlash natijasida qo'lga kiritilgan muvaffaqiyatlar sinf jamoasidagi har bir o'quvchining muntzam va faol aqliy mehnat qilishga, kichik guruhlarini umuman, sinf jamoasini jipslashtirishga, avval o'zlashtirilagan bilim, ko'nikma va malakalarni yangi va kutilmagan vaziyatlarda qo'llanilib, yangi bilimlarning o'zlashtirilishiga bog'liq bo'ladi.

O'quvchilar alohida-alohida (individual) yoki kichik 6 nafargacha kishilik guruhlarda ijodiy izlanish olib boradilar.

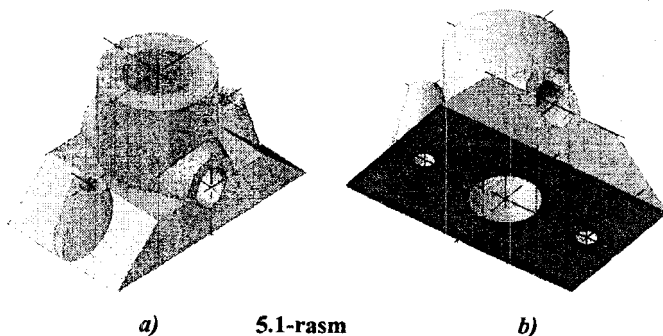
Quyida ushbu metod uchun tavsiya beradigan o'quv materiali taklif etiladi. Kichik guruhlar soniga qarab o'quv topshiriqlari tuziladi.

1. Modelning geometriyasini qisman o'zgartirish (masalan, 5.1-rasm).



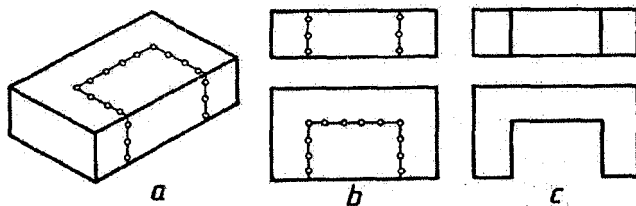
5.1-rasm

2. Modelning fazoviy holatini o'zgartirish (masalan, 5.2-rasm).



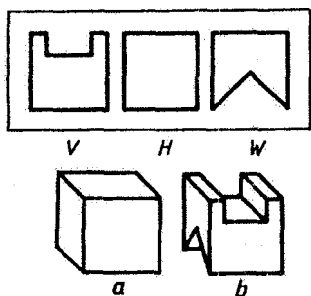
5.2-rasm

3. Modelning shaklini razmetka chizig'i bo'yicha o'zgartirish (masalan, 5.3-rasm).



5.3-rasm

4. Modelning shakli uchta teshikdan tirqish (zazor)siz o'tadigan qilib loyihalansin (masalan, 5.4-rasm).

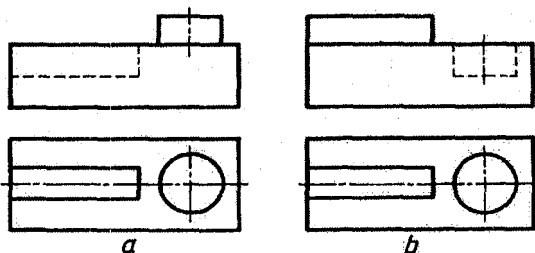


5.4-rasm

5. Modelning chiqiq qismi uning asosi hisobiga huddi o'shanday o'lcham va shakldagi chuqurchaga almashtirish (masalan, 5.5-rasm).

Topshiriqlarning didaktik maqsadi: xalq xo'jaligining turli sohalarida yangi buyumlar ixtiro qilish yoki amaldagilarni takomillashtirish yoki qayta ishlab chiqarishni loyihalashga o'rgatish.

Yuqorida keltirilgan rasmlarda topshiriqning yechimlari berilgan. Biroq topshiriq javoblari o'quvchilarga e'lon qilinmaydi. Ya'ni ular topshiriq yechimini o'zlari mustaqil ravishda aniqlashlari lozim.



5.5-rasm

“Tarkibida loyihalash elementlari bo‘lgan ijodiy grafik masalalar” mavzusi yuzasidan 1-guruh topshirig‘ining mavzusi: *modelning geometriyasini qisman o‘zgartirish.*

№	O‘quvchilar o‘zlashtirilishi lozim bo‘ladigan o‘quv materiallari	Topshiriqni bajarish bo‘yicha ko‘rsatmalar
Quyidagi savollarga javob tayyorlang.		O‘quvchilar guruhi bilan hamkorlikda ishlash
1.	Loyihalashga nimalar kiradi.	Barcha savollar bo‘yicha fikringizni grafik usulda isbotlashga harakat qiling.
2.	Ko‘rinishlari orqali berilgan vazni (og‘irligi) va shakli dizayn talabida qayta loyihalansin.	
3.	Topshiriq chizma ko‘rinishida bajarilsin.	

Eslatma: guruhdagi har bir o‘quvchi o‘zining didiga qarab bajaradi.

2 – guruh topshiriqning mavzusi: *modelning fazoviy holatini o‘zgartirish.*

№	O‘quvchilar o‘zlashtirilishi lozim bo‘lagan o‘quv materiallari	Topshiriqni bajarish bo‘yicha ko‘rsatmalar
Quyidagi savollarga javob tayyorlang.		O‘quvchilar guruhi bilan hamkorlikda ishlash
1.	Loyihalashga nimalar kiradi.	Barcha savollar bo‘yicha fikringizni grafik usulda isbotlashga harakat qiling.
2.	Ko‘rinishlari orqali berilgan modelning yo‘nalishda 90° ga burilgandagi vaziyati bajarilsin.	
3.	Topshiriq chizma ko‘rinishida bajarilsin.	

Eslatma: Guruhdagi har bir o‘quvchi o‘zining qobiliyatiga qarab bajaradi. Eng yaxshi bajarilgan variant tanlanadi va u o‘quvchi rag‘batlantiriladi.

3 – guruh topshiriqning mavzusi: *modelning shakli razmetka chiziq bo‘yicha o‘zgartirilsin.*

№	O‘quvchilar o‘zlashtirilishi lozim bo‘ladigan o‘quv materiallari	Topshiriqni bajarish bo‘yicha ko‘rsatmalar
Quyidagi savollarga javob tayyorlang.		O‘quvchilar guruhi bilan hamkorlikda ishlash
1.	Loyihalashga nimalar kiradi.	Barcha savollar bo‘yicha fikringizni grafik usulda isbotlashga harakat qiling.
2.	Modelning zagatovkasi sirtiga razmetka chizig‘i tortilgan. Razmetka bo‘yicha ortiqcha joylari qirqib olingan model ko‘rinishlari chizilsin.	
3.	O‘quvchi o‘z hoxishiga ko‘ra ushbu zagatovkadan boshqacharoq model loyihalashi mumkin.	

Eslatma: Eng yaxshi dizayn talabida loyihalangan model tanlab olinadi va u rag‘batlantiriladi.

4 – guruh topshiriqning mavzusi: *kubning shakli uchta teshikdan tirqish (zazor)siz o'tadigan model loyihalansin.*

№	O'quvchilar o'zlashtirilishi lozim bo'lgan o'quv materiallari	Topshiriqni bajarish bo'yicha ko'rsatmalar
<i>Quyidagi savollarga javob tayyorlang.</i>		O'quvchilar guruhi bilan hamkorlikda ishlash
1.	Loyihalashga nimalar kiradi.	Barcha savollar bo'yicha fikringizni grafik usulda isbotlashga harakat qiling.
2.	Berilgan kub tasvirlangan uchta (V , H , W) teshiklardan tirqishsiz silliq qilib o'tadigan darajada loyihalansin.	
3.	Topshiriq chizma ko'rinishida bajarilsin. Eng yaxshi bajarilgan variant egasi taqdirlanadi.	

5 – guruh topshiriqning mavzusi: *Modeldagi chiqiq qismi asosi hisobiga chuqurchaga almashtirilsin.*

№	O'quvchilar o'zlashtirilishi lozim bo'lgan o'quv materiallari	Topshiriqni bajarish bo'yicha ko'rsatmalar
<i>Quyidagi savollarga javob tayyorlang.</i>		O'quvchilar guruhi bilan hamkorlikda ishlash
1.	Loyihalashga nimalar kiradi.	Barcha savollar bo'yicha fikringizni grafik usulda isbotlashga harakat qiling.
2.	Modeldagi chiqiq uning asosi qalinligi hisobiga chuqurchaga almashtirilsin. Chuqurcha xuddi chiqiqning o'lchami va shakliga mos kelsin.	
3.	Topshiriq chizma ko'rinishida bajarilsin.	

Eslatma: o'quvchi o'z hoxishiga qarab chiqiq shakli va o'rmini almashtirishi mumkin. Modeldagi chuqurchani fazo hisobiga chiqiqqa almashtirishi mumkin. Eng yaxshi bajarilgan loyiha g'olib hisoblanadi.

Dars oxirida guruhlarda bajarilgan topshiriqlar umumlashtiriladi va qaysi guruhda rag'batlantirilgan o'quvchilar soni ko'p bo'lsa o'sha guruh g'olib deb topiladi, hamda taqdirlanadi.

Dars oxirida o'qituvchi o'quvchilarning bilim saviyasini quyidagi test savollari yordamida aniqlashi mumkin.

1. *Loyihalash deganda nima tushuniladi.*

- Xalq xo'haligining turli sohalarida yangi buyumlar yaratishga.
- Yaratilgan yangi buyumni tahlil qilishga.
- Yaratilgan yangi buyumni detallarga ajratishga.
- Eski buyumni ta'mirlashga.

2. *Loyihalashga doir ishlar har doim nimalar bilan bog'liq?*
 - A. Grafik (chizmalar, eskizlar, texnik rasmlar) tasvirlar bilan.
 - B. Turli ko'rinishdagi moslamalar bilan.
 - C. Har xil asboblardan bilan.
 - D. Turli ko'rinishdagi plakatlar bilan.
3. *Loyihalashda ijodiy yondashish nimadan iborat?*
 - A. Buyumning konstruktiv elementlariga foydali yangilik kiritish.
 - B. Buyumni tarkibiy qismlarga ajratish.
 - C. Buyumning ba'zi detallarini ta'mirlash.
 - D. Buyum detallarining eskizlarini chizishga.
4. *Tayyor buyum (detal)ning ko'rinishi o'ziga jalb qilinadigan holda chiroyli qilib o'zgartirilishiga nimalar kiradi?*
 - A. Detal vaznini kamaytirish.
 - B. Detalni dizayn talabida o'zgartirish.
 - C. Detal geometriyasiga qisman o'zgartirish kiritish.
 - D. Detalni ta'mirlash.
5. *Detalning vaziyatini ma'lum yo'nalishda o'zgartirishga nima deyiladi?*
 - A. Detalni tahlil qilish.
 - B. Detalning fazoviy holatini o'zgartirish.
 - C. Detalning eskizini tayyorlash.
 - D. Detalni qayta ta'mirlash.
6. *Detalga kiritilgan o'zgartirish chizma orqali bajarilsa, bu jarayon nima deyiladi?*
 - A. Detalning fazoviy vaziyatini o'zgartirish.
 - B. Detalning geometriyasini o'zgartirish.
 - C. Chizmani qayta ijodiy loyihalash.
 - D. Detalni qayta ta'mirlash.

Test tuzish shu tartibda davom ettiriladi.

Yuqorida tavsiya etilgan dars ishlanmasi loyihasini yanada takomillashtirish mumkin. Har bir guruhchadagi komandalarning ma'ruzalari asosida butun sinf o'quvchilari qisqa muddatda dastlabki loyihalash prinsiplarini o'zlashtiradi. Komandadagi har bir o'quvchi o'z taklifini og'zaki, chizma yoki yozma tarzda bildiradi. Natijada o'quvchida mustaqil fikrlash, fazoviy tasavvur va grafik savodxonlik uyg'unlikda rivojlanadi. Umumiy o'rta ta'lim maktablarining chizmachilik fani darslarini hamkorlikda o'qitish texnologiyasining turli metodlari yordamida tashkil qilish o'zining ijobiy samarasini beradi.

II. 6-§. Evristik o'qitish texnologiyasi va uning chizmachilikni

ijodiy masalalarini o'qitishdagi amaliy ahamiyati

Barchamizga ma'lumki, chizmachilik fani o'quvchi va talabalarning fazoviy tasavvurini o'stirishga katta xizmat qiladi. Agar ta'lim texnologiyalaridan biri bo'lgan evristik o'qitish texnologiyasidan loyihalash darslarida unumli foydalanilsa, an'anaviy darsga nisbatan ijobiy natijaga erishiladi.

Ushbu paragrafda chizmachilik darslarini evristik o'qitish texnologiyasi asosida tashkil etish orqali o'quvchi va talabalarda ijodiy fikrlash va turli gipotezalarni yarata olishini shakllanishi, buning natijasida ularning fazoviy tasavvuri va tafakkurini rivojlanishiga oid masalalar yoritiladi.

Innovatsion texnologiyalar orasidagi evristik o'qitishning texnologik shakli deyarli Suqrotning savol va fikr yuritish metodiga suyanagan. Ma'lumki, Suqrot o'zining shogirdlariga avval, umumiy yo'naltiruvchi savol bergan va javobini olgach, aniqlashtiruvchi savol bergan va haqiqatni aniqlamaguncha, unga juda yaqin savollar beravergan.

Evristik o'qitishda yagona ta'lim natijasini aytib bo'lmaydi. Chunki har bir o'quvchidan turli javoblarni olish mumkin. Evristik o'qitishda o'quvchi oldingi olgan bilimni o'zlashtiradi, keyin uni ijodiy o'zlashtirish orqali o'zining loyihasida qo'llaydi.

Evristik o'qitishning asosiy mohiyati doimo yangilikni ochishga harakat qilish demakdir. Evristik yunoncha *heuriska* – qidiraman, topaman, ochaman degan ma'nolarni anglatadi.

Evristik o'qitishning prinsiplari ma'lum pedagogik sharoitga moslashtirib o'qitish bo'lib, unda o'qituvchi va o'quvchini oldindan natijasi ma'lum bo'lmagan muommoni yechishga undaydi. Evristik o'qitish nafaqat o'quvchilarni balki o'qituvchilarni ham rivojlanishga chorlaydi, chunki o'qituvchilarga o'quv jarayonida haqiqatni "bilmaslik" vaziyatini tashkil qilishga to'g'ri keladi.

O'quvchi o'zining mashg'ulotlari rejasini tuzadi, o'zining shaxsiy qarashlarini asosiy masalaga qaratadi. Masalan, detalga o'lchamlarini qo'yishda uning shaklini,

geometrik obrazlarni, uni tayyorlash jarayonlarini o'rganishga harakat qiladi. Detalga ishlov berishdagi jarayon haqida o'zining shaxsiy fikrini, detalning geometriyasi, uni yaxshilash haqidagi izlanishlar, texnik va texnologik konstruksiyalash, dizayn kabilarda ustida bosh qotiradi. Natijada o'quvchilar o'zlari o'rganayotgan soha haqida shaxsiy individual rejalarini tuzishadi.

Evristik o'qitishni ba'zida ijodiy faoliyat bilan bog'lashadi. Lekin uning asosiy uchta yo'nalishi mavjud:

1. Evristik faoliyat o'zida ijodiy ta'limiy mahsulot yetishtirish jarayonlarini qamrab oladi.

2. Evristik faoliyatni tashkil qiluvchi bilish jarayonlari ijod qilishdagi eng zaruriy jarayon hisoblanadi.

3. Evristik faoliyatda tashkiliy, metodologik, psixologik va boshqa jarayonlar ijodiy va bilish faoliyatini ta'minlaydi.

Evristik o'qitishda uning asosiy maqsadi o'quvchining o'z-o'zini ijodiy ta'minlash hisoblanadi. Bu jarayon quyidagicha amalga oshiriladi.

O'quvchi loyihalash uchun vazifa oladi. Ammo unga vazifa haqida tayyor bilim berilmaydi. O'quvchi vazifani bajarish uchun turli ko'rinishdagi loyihalar, gipotezalar tuzadi. Keyin o'qituvchi bilan vazifaning asliga solishtiriladi. Aslining javobi ishlanmasi bilan o'quvchining loyihasi muhokama qilish yo'li bilan to'g'ri bajarilgan loyiha aniqlanadi. Natijada o'quvchi o'zining faoliyat imkoniyatini qayta ko'rib chiqadi va uning shaxsiy qarashida o'zgarish ro'y beradi. Bu o'zgarishlar o'quvchining sezgisida, bilimida, iqtidorida, tajribasi kabilarda namoyon bo'ladi.

Evristik o'qitish ochiq vazifa asosiga quriladi. Barcha o'rganilayotgan mavzu elementlari ochiq shakldagi vazifada ifodalanishi mumkin. Masalan, valda aylanma harakat davrida vtulka teshigi (hamda valning o'zi ham) yemirilib ketishini oldini oladigan moslama loyihalansin. Yoki mashina va mexanizmdagi biror detal qo'pol hamda og'ir qilib ishlangan bo'lib, u detal ish jarayonida mashina ish unumini

pasayishiga sabab bo'layotgan bo'lsa, uni dizayn asosida qayta loyihalansin kabi masalalarning yechimini loyihalashda o'quvchi o'z rejasini tuzib chiqadi.

Evristik o'qitishda tayyor bilimlarni o'zlashtirish darajasini emas, ularga o'quvchining qanchalik ijodiy yondoshganligi nazorat qilinadi. O'quvchining shaxsiy sifatini rivojlanishi, uning o'rganayotgan sohasi bo'yicha ijodiy yutuqlari hamda ta'lim standartlaridan qanchalik olg'a o'tib borayotganligi tekshirilib, unga baho beriladi.

O'quvchining o'zini-o'zi ijodiy tomondan ro'yobga chiqarishi evristik o'qitishning eng yuqori masalasi hisoblanadi. Evristik o'qitish erkin rivojlanish maktabiga asoslangan bo'lib, uning nazariyasi *evristik didaktika* hisoblanadi. Evristik ta'limdagi nazariya va texnologiya *evristik didaktika* deyiladi. Evristika – o'qitish nazariyasi, maqsadi, prinsiplari va bunday ta'limotning mazmuni hamda texnologiyasi o'quvchi va o'qituvchida mahsulot (o'quvchining ijodiy ishning natijasi mahsuli) yaratish, o'rganayotgan sohasida olgan bilim va faoliyatidagi individuallikni ta'minlaydi.

Evristik ko'rinishdagi ta'limda asosiy masala, o'quvchiga o'zining individual harakat yo'lini, insoniyatning yutuqlariga mos keladigan va ularning o'sishini ta'minlaydigan sifatlarni tarbiyalash hisoblanadi. Bu yerda: hozirdagi ijod orqali kelajakni qurish va oldingilarni o'zlashtirish shiori amal qiladi.

Evristik o'qitish hamrohlik karakteriga ega. O'qituvchi har bir o'quvchining ta'lim sohasini egallashiga keng imkoniyat yaratib beradi. O'quvchi o'zining shaxsiy ijodiyotida maxsus yaratilgan evristik ta'lim vaziyatida, ular faoliyatida madaniyatli namunaviy hayot tarzini namoyish etish bilan birga o'zining individuallik ichki dunyosini ta'limiy imkoniyatini rivojlantiradi.

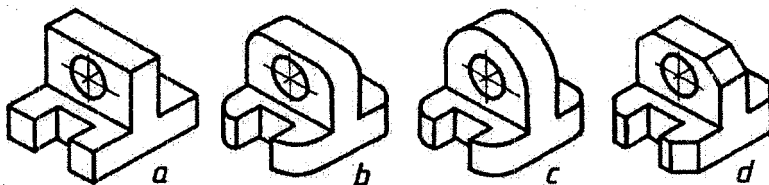
Endi evristik o'qitish texnologiyasi asosida chizmachilik darslarini tashkil qilishni ko'rib chiqaylik. Pedagogika oliy o'quv yurtlarida "Tasviriy san'at va muhandislik grafikasi" ta'lim yo'nalishi talabalari muhandislik grafikasi (chizmachilik) darslarida konstruksiyalash (loyihalash) asoslaridan ta'lim olishadi. O'rta maktab chizmachilik predmetida ham loyihalash mavzusiga oid darslar ajratilgan.

Quyida avval o'rta maktabda, so'ngra pedagogika oliy o'quv yurtida loyihalashga doir darslarni tashkil qilish haqida mulohaza yuritiladi. O'rta maktablarning 9-sinfida detalning shaklini o'zgartirishga oid grafik masalalar, detalning fazoviy holatini o'zgartirishga va qayta loyihalashga oid ijodiy grafik ishlarni tashkil qilish mavzularida loyihalash, dizayn asosida berilgan buyumni o'ziga jalb qila oladigan holda uning ko'rinishini go'zal va chiroyli hamda bejirim shaklda o'zgartirish, vaznini ham kamaytirish, yangi konstruktiv element kiritish, yangi foydali sifatlar berish yo'li orqali buyumning og'irligini kamaytirish, pishiqligini oshirish, ishlov berishni soddalashtirish, foydalanishda qulaylik xususiyatlarini hisobga olgan holda loyihalash so'ralgan.

Detalga kiritilgan o'zgartirish chizma orqali amalga oshirilsa, *chizmani qayta ijodiy loyihalash* deyiladi. Detal shaklini fikran o'zgartirish, uning qayta ijodiy loyihalangan holatini tasavvur qilish fikrlash qo'zg'aluvchanligini o'stiradi. Chizmada ijodiy loyihalash elementlarini kiritish orqali turli muammolarni yechish mumkin bo'ladi.

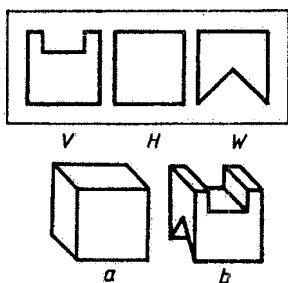
Amaliyotdagi detalning konstruktiv tuzilishi yoqimli va ko'rkam qilib o'zgartirilsa, vaznini ham kamaytirib, uni foydalanish uchun qulay va samarasi yuqori qilib qayta loyihalashga *dizayn* deyiladi. Dizayn so'zi inglizchada "*Dezing*" – chizma, rasm, loyiha degani.

Hozirda har bir narsani o'ziga jalb qiladigan, yengil, chiroyli va ko'rkam qilib tayyollashga dizayn talablariga javob beradigan darajada bajarilgan deyish qabul qilingan. Masalan, 6.1-rasm, *a* dagi detalning vazni (og'irligi)ni kamaytirish maqsadida uning shakli geometriyasi qisman dizayn talabida o'zgartirilgan. Natijada u 1.9-rasm, *a*, *b*, *c* va *d* lardagi ko'rinishga o'zgardi.



6.1- rasm

Keyingi masalada uchta teshik va kubning yaqqol tasviri berilgan (6.2-rasm, *a*). Birinchi teshikning yuqorisida ariqcha o'yiqlik bo'lib, kubning yaqqol tasvirida unga mos ariqcha o'yiladi (6.2-rasm, *b*). Ikkinchi teshik kvadratlilikiga tasvirlangan. Uchinchi teshikning pastki qismida katetlari o'zaro teng to'g'ri burchak qirgilgan. Xuddi shu



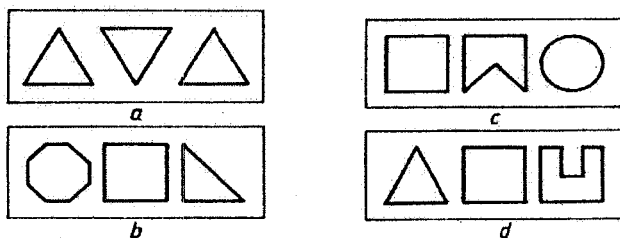
6.2- rasm

burchakka teng kubning *W* ga parallel tomonida o'yiqlik qirgiladi (6.2-chisma, *b*).

Yoki geometrik jism kub shunday loyihalanishi lozimki, undan yasalgan model *H*, *V* va *W* lar o'rnida berilgan teshiklar orqali tig'iz o'tsin degan vazifa berilgan bo'lsa, o'quvchi *V* tekislikdagi modelning olddan, *H* dagisidan ustidan va *W* dagisidan modelning chapdan ko'rinishi tig'iz o'tishini ko'z oldiga keltirib,

ijodiy izlanishlar olib boradi va bir qancha uzinishlardan keyin turlicha loyihalar yaratiladi. O'qituvchi bilan olib borilgan muloqatlar natijasida to'g'ri javob aniqlanadi.

6.3-rasm, *a*, *b*, *c*, *d* larda mustaqil bajarish uchun shunday mazmundagi masalalar berilgan.

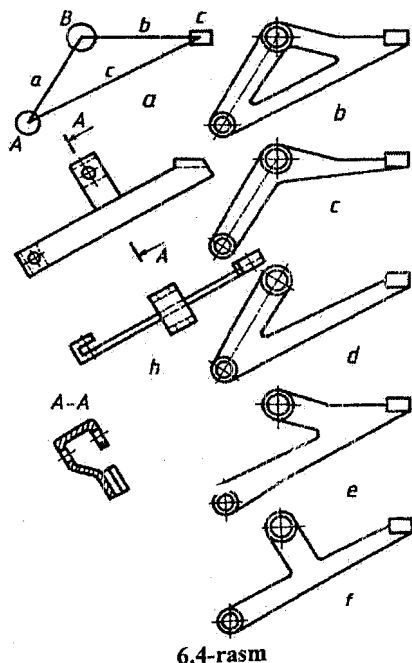


6.3- rasm

Vazifani bajarish jarayonida o'qituvchi o'quvchilarga yo'naltiruvchi – avval, umumiy, keyin bevosita mavzuga yaqin evristik savollar berib, o'quvchilarning refleksivtik hamda individuallik qobiliyatlarini ravshanlanishiga yordam berib turadi. Bunday yondashishda har bir o'quvchi o'zining oldingi olgan bilimlari asosida yangi ijodiy qarashlar orqali o'zlarining shaxsiy fikrlarini berilgan vazifani loyihalash yordamida namoyon etadi.

Pedagogika oliy o'quv yurtlarida muhandislik grafikasi (chizmachilik) darslarida talabalarga konstruktorlik masalalari: texnik detallarni shakllantirish, detallarga o'lchamlar qo'yish texnologiyasi, qo'yim va o'tqazishlar, detallarga ishlov berish usullari texnologiyasi, mashina detallarining texnologiyalikligi, detallarni o'zaro biriktirish usullari, inversiya, qo'yilgan vazifani turlicha yechish, mashinalarni loyihalashning asoslari kabi nazariy bilimlardan keyin amaliy mashg'ulotlarda berilgan sxema-rasm bo'yicha loyihalash (konstruksiyalash) kabi turli ko'rinishdagi masalalar bajariladi.

Misol sifatida richag (katta kuchni kichik kuch bilan muvozanatlaydigan oddiy mexanizm (detal) olinsin (6.4-rasm). U tayanch nuqtasiga ega bo'lgan qattiq jismlardan iborat bo'lib, tayanch nuqtasidan o'tuvchi tekislikdagi kuchlar ta'sirida bo'ladi.



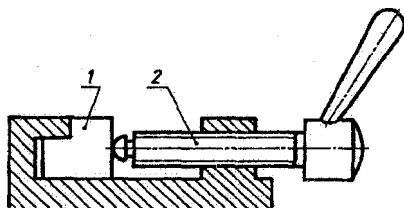
Agar kuchlar tayanch nuqtasining ikki tomonida joylashgan bo'lsa, muvozanatda bo'lishi uchun tayanch nuqtaga nisbatan olingan kuchlar, momentlar yig'indisi nolga teng bo'lishi kerak. Richagning *a* yelkasi uning *b* yelkasidan qancha katta bo'lsa, harakatlanuvchi kuch qarshilik kuchidan shuncha kichik bo'ladi. Bu richag qoruni. Bunda kuchdan qancha yutilsa, masofadan shuncha yuqaziladi.

Richagning tayanch nuqtasi *A*, yelkalaridagi *B* va *C* elementlari sxemasi berilgan (6.4-rasm, *a*). Ushbu sxemaga binoan richagning konstruksiyasi 6.4-rasm, *b* dagi ko'rinishda loyihalanadi.

Endi ashyoni tejash maqsadida *B* va

C elementlarini birlashtiruvchi tayanch elementi olib tashlansa, richag 4-rasm, *c* dagi ko'rinishda loyihalanishi mumkin. Yoki *A* va *C* yelkasi qatnashmasin deyilsa, 6.4-rasm, *d* dagi yoki *A* va *B* yelkalarsiz bajarilsa, 6.4- rasm, *e* dagi, yoki *B* va *C* ga *A* dan tik o'tkazib kuchlarni barobar taqsimlansa, 6.4-rasm-rasm, *f* dagi, yoki listli materialdan 6.4- rasm, *h* dagi ko'rinishda bo'ladi.

Yoki detallarni qisib turuvchi vintli moslamada kamchilik mavjud. Detalni chiqarib olish uchun vintni ko'p marta aylantirishga to'g'ri keladi. Moslamaning konstruksiyasiga shunday o'zgartirish kiritish kerakki, vintning bir yoki bir yarim marta aylanishidan so'ng detal osongina chiqib ketsin. Ushbu jarayon loyihalansin (6.5-rasm).



6.5-rasm

Bunday masalalarni qayta loyihalash jarayonida evristik o'qitish texnologiyasidan foydalanish tavsiya etiladi.

Talabalarga ushbu metodning qonun-qoidalariga asosan vaqti-vaqti bilan o'qitish shakliga mos umumiy maqsadli yo'naltiruvchi savollar hamda o'qitish

metodiga binoan aqliy hujum uyushtirish lozim. Qo'llanilayotgan o'qitishning shakli va metodi orqali talabalarda ijodiy rivojlanishni kuzatish mumkin. Ijodiy fikrlash esa o'quvchi va talabalarining fazoviy tasavvuri va tafakkurini rivojlantiradi. Bundan tashqari talabalarining har biriga individual vazifalar berilib, ularda shaxsiylik hissi uyg'otiladi. Berilgan masalalarning individuallikligi talabada o'z-o'zini ijodiy rivojlanish, shaxsiy g'oyalarni ro'yobga chiqarish, turli gipoteza, loyihalash ishlarini bajarishni o'zlashtirishga imkon yaratiladi. Natijada intellektual salohiyatli yoshlar yanada ko'payishiga erishiladi.

ADABIYOTLAR

1. *Rahmonov I., Valiyev A.N.* Chizmachilik. T., «Voriz nashriyot», 2011.
2. *Rahmonov I.* Chizmalarni chizish va o'qish. T., «O'qituvchi», 1992.
3. *Rahmonov I.* Chizmachilikdan test. T., «O'qituvchi», 1994.
4. *Rahmonov I.* Chizma geometriya kursi va texnikaviy grafikidan testlar. T., «O'qituvchi», 1996.
5. *Rahmonov I., Abdurahmonov A.* Chizmachilikdan ma'lumotnoma. T., «A.Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy kutubxonasi», 2005.
6. *Murodov Sh.K., Ashirboyev A.O.* Chizma geometriya va chizmachilikdan ruscha-o'zbekcha lug'at. T., «Fan», 2008-192 bet.
7. *Adilov P., Ashirboyev A., Abdurahmonov A., Valiyev A., Qoratoyev A., Yah'yaeva R.* Chizmachilik (ma'ruzalar matni). T., «TDPU rizografi», 2000-90 bet.
8. *To'xtayev A. va Abramyan Y.* Mashinasozlik chizmachiligidan ma'lumotnoma, T., «ILM ZIYO», 2010-262 bet.
9. *Begmatov E.* va boshqalar. O'zbek tilining izohli lug'ati. «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi», 5 jildli, 2006-2008 yy.
10. ЕСКД, Общие правила выполнения чертежей, М., «Стандарты», 1970... 1981, 1991.
11. *Гервер В.А.* Творческие задачи по черчению. М., «Просвещение», 1991-128 стр.
12. *Василенко Е.А. и другие.* Практикум по черчению. М., «Просвещение», 1982-176 стр.
13. *Суворов С.Г., Суворова Н.С.* Машиностроительное черчение в вопросах и ответах М., «Машиностроение», 1984.
14. *Большанин И.В.* Констриирования в курсе черчения Томск, 1987.
15. *Василенко Е.А. и др.* Карточки-задания по черчению для 8 класса. М., «Просвещение», 1995.
16. *Виноградов В.М.* Методика факультативных занятий по черчению. М., «Просвещение», 1999.
17. *Ройтман И.А., Эйделс Л.М.* Методика практикума по машиностроительному черчению. М., «Просвещение», 1979.

MUNDARIJA

Soʻz boshi	3
Kirish	6
 I BOB. CHIZMACHILIK FANIDA LOYIHALASH PRINSIPLARI	
I.1. Fazoviy tafakkur qilish orqali fazoviy tasavvurni oʻstirish.....	9
I.2. Oddiy geometrik jismni koʻp elementli model (detal) koʻrinishida shakllantirish. Rekonstruksiya.....	14
I.3. Texnik detallarni shakllantirish.....	24
I.4. Detallarga mexanik ishlov berish usullari.....	28
I.5. Konstruktorlik (loyihalash) masalalari.....	30
I.6. Mashina detallari va biriktirishning texnologiyalikligi. Inversiya.....	33
I.7. Qoʻyilgan vazifani turlicha yechish.....	41
I.8. Mashinalarni loyihalashning asoslari.....	42
I.9. Berilgan chizma-sxema boʻyicha konstruksiyalashda texnik talablarni loyihalash.....	44
I.10. Salnikli, klapanli va probkali qurilmalarning chizmasini hamda chambarakni shpindelga biriktirish usullarini chizish.....	48
 II BOB. KONSTRUKSIYALASHGA OID BAJARILADIGAN VAZIFALAR	
II.1. Fazoviy tasavvurni rivojlantirishga qaratilgan loyihalashga oid mashqlar...	55
II.2. Bilim, koʻnikmani tekshiruvchi va fazoviy tasavvurni rivojlantiruvchi mustahkamlash mashqlari.....	73
II.3. Berilgan sxema-chizma boʻyicha qoʻyilgan vazifani turlicha yechishga oid masalalar.....	86
II.4. Mustahkamlash uchun nazariy savollar va testlar.....	135
II.5. Loyihalash darslarida “Kichik guruhlarda ijodiy izlanishni tashkil etish metodi”ning amaliy tatbigʻi.....	149
II.6. Evristik oʻqitish texnologiyasi va uning chizmachilikni oʻqitishdagi amaliy tatbigʻi.....	154
Adabiyotlar.....	162

**Buyurtma 81. Adadi 100. Hajmi 10,25 b/t.
Nizomiy nomidagi TDPU Rizografida nashr qilindi.**