

N.I. HURBOYEV, E.A. ABDURAXIMOVA,
H.E. XALILOVA

MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI

Orqas qo'llanma

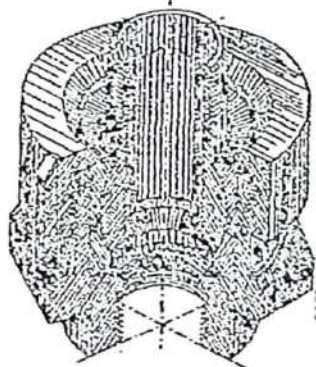
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT
INSTITUTI

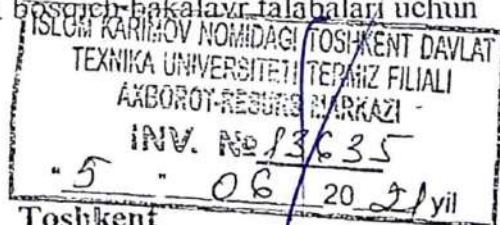
N.I.Hurboyev F.A.Abduraximova H.E.Xalilova

MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI

o'quv qo'llanma

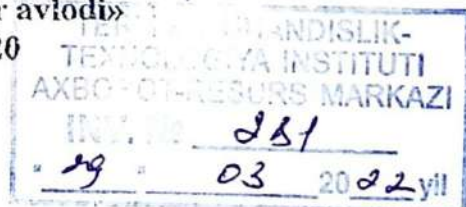


5321200-Tabiiy to'lani dastlabki ishlash texnologiyasi (paxta)
ta'lim yo'nalishidagi I bosqich bakalavr talabalari uchun



«Tafakkur avlodi»

2020



UO'K: 744(075.8)

KBK: 30.11ya73

H 83

H 83 Hurboyev N.I.

Mashinasozlik chizmachiligi [Matn]: o'quv qo'llanma
/ N.I.Hurboyev, F.A.Abduraximova, H.E.Xalilova. –
Toshkent: «Tafakkur avlodi», 2020. – 280 b.

Mazkur o'quv qo'llanma texnika oily o'quv yurtlarida tahsil olayotgan bakalavriat talabalari uchun "Muhandislik grafikasi" fanidan mo'ljallangan. Unda "Geometrik chizmachiligi" va Mashinasozlik chizmachiligi" dan o'quv materiallari to'la yoritilgan. Ushbu qo'llanmadan Kasb-hunar kollejlarning o'quvchilari ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

A.N. Valiyev – TDPU "Chizmachilik va uni o'qitish metodikasi" kafedrasi dotsenti.

J.A. Usmonov – TTYESI "MKG" kafedrasi dotsenti, t.f.n.

UO'K: 744(075.8)

KBK: 30.11ya73

ISBN 978-9943-6691-3-0

© N.I.Hurboyev,
F.A.Abduraximova, H.E.Xalilova.
© «Tafakkur avlodi», 2020

SO‘Z BOSH

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so‘ng, keyingi o‘n yillar davomida Oliy o‘quv yurtlarida mutaxassislik yo‘nalishi bo‘yicha yangi tuzilgan o‘quv reja va dasturlar asosida ta’lim samaradorligini oshirish maqsadida darsliklar, o‘quv va uslubiy qo‘llanmalar ishlab chiqilmoqda. Tabiiyki, yangi o‘quv rejaga bugungi kun talablari asosida dars soatlari hajmi bo‘yicha o‘zgartirishlar kiritilgan. Shu nuqtaiy-nazardan mazkur o‘quv qo‘llanma texnika Oliy o‘quv yurtlarining muhandis – texnologlar yo‘nalishiga mo‘ljallab ishlab chiqildi. Mashinasozlik chizmachiligi o‘quv qo‘llanmasi irish qismi va o‘n ikkita bobdan iborat. Kirish qismida chizmachilik tarixi va chizma turlari haqida bayon etilgan.

O‘quv qo‘llanma boblari mazmunida chizmalarni chizish haqida dastlabki ma’lumotlar, chizma asboblari, standartlar, formatlar, chiziq turlari, shriftlar, o‘lcham qo‘yish, geometrik yasashlar, tutashmalar, egri chiziqlar, to‘g‘ri burchakli proyeksiyalar, detallarni geometrik sirtlarga ajratish, ko‘rinishlar, qirqimlar, kesimlar, aksonometrik proyeksiyalar, texnikaviy rasm, vint chiziqlari va vint sirtlari, ajraladigan va ajralmaydigan birikmalar, eskizlar, o‘lchash asboblari va ular bilan detallarni o‘lchash, mashinasozlik chizmalari, yig‘ish chizmalarini tuzush va o‘qish, chizmadagi shartliliklar va soddalashtirishlar haqida asosiy ma’lumotlar “O‘z DSt” talablari asosida aks ettirilgan.

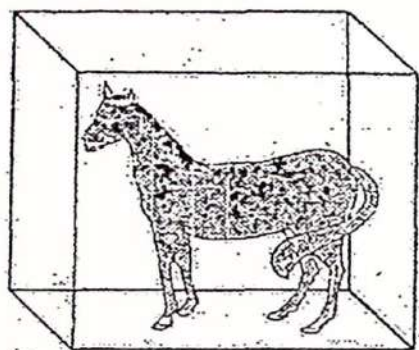
Ushbu kitob oliy texnika o‘quv yurtlari talabalariga mo‘ljallangan. Undan, shuningdek, boshqa o‘quv yurtlari o‘quvchi-talabalari ham foydalanishlari mumkin.

KIRISH

Hayotimizda chizmaning ahamiyati shunchalik katta ekan, insoniyat chizmalarining hozirgi zamon ko'rinishlariga qanday yetib kelgan?

Qo'ymozor va Oqtomda O'zbekiston arxeologlari tomonidan qazilmalar olib borilganda eramizdan oldingi I-II ming yilliklarga taalluqli odamning olddan va yondan ko'rinishi tasviri topilgan. VI-VII asrlarga taalluqli kumush idishda binoning arxitekturaviy fasadi chizilganligi ma'lum.

Abu Rayxon Beruniy (973-1048) shar ichida besh xil muntazam ko'pyoqliklar yasash mumkinligini chizmalar orqali isbotlab bergan. Bular arziy (oltiyoqlik), noriy (to'rtyoqlik), havoii (sakkizyoqlik), falakiy (o'n ikkiyoqlik), moiyy (yigirmayoqlik) lardir. O'rta Osiyoda

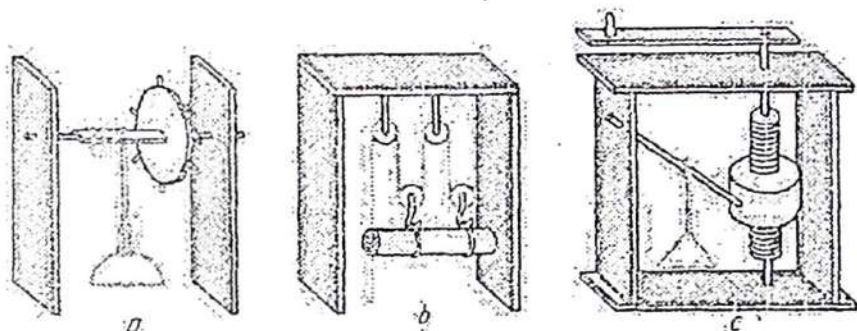


1-shakl

chizmachilikka oid fazoviy tasavvurning mukammalligini Abu Rayxon Beruniy yozib qoldirgan quyidagi satrlaridan bilish qiyin emas. «Jismlar ko'lamii fazoda uch tomonga – birinchisi uzunlik, ikkinchisi kenglik, uchinchi chuqurlik yoki balandlik bo'ylab yo'nalgan bo'ladi. Jismning mavhum cho'zilishi (proyeksiyasi) emas, balki mavjud cho'zilishi (haqiqiy kattaligi) shu uch chiziqlik bilan aniqlanadi. Bu uch tomonning chiziqlari vosi-

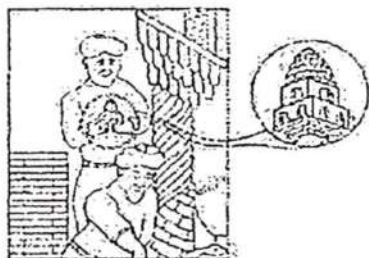
tasida jism olti yoqqa ega bo'lib, shuncha yoqlari bilan u fazoda chegaralanadi. Bu olti yoqlar markazida bir jonivor turgan bo'lib, uning yuzi shu yoqlardan biriga qaragan deb hayol qilinsa, u yoqlar uning old, o'ng, chap va ost tomonlari bo'ladi». Bu aynan zamonaviy proyeksiyalash usulining o'zginasidir (1.1-shakl).

Abu Ali Ibn Sino (980-1037) o'zining «Aqlar me'yori» asarida oz kuch sarf qilib, og'ir yuklarni yuqoriga ko'tarish, qattiq jismlarni bo'laklash, jismlarni tekislik va boshqa maqsadlar uchun ishlatiladigan mexanik asboblarni besh xil ekanligini yozadi. Bular o'q, richag, chig'ir (blok), vint va pona hisoblanadi. Olimning mexanik asboblari chizmalaridan ba'zi birlari 1.2-shakl, a, b, c larda tasvirlangan.



1.2-shakl

Qadimgi miniatyura asarlaridagi geometrik yasashlar zamonaviy aksonometriya qonun-qoidalariga to'g'ri keladi. Musavvir K.Behzod miniatyuralaridan birida me'mor qo'lida qurilish plani bilan tasvirlangan (1.3-shakl).

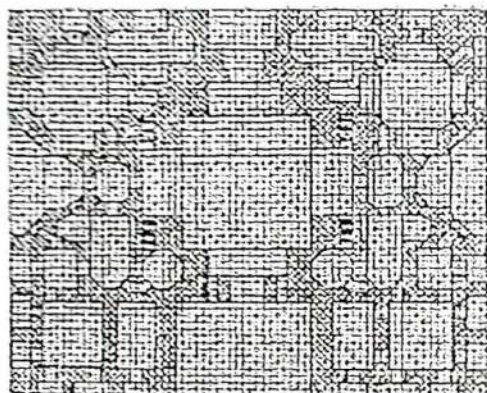


1.3-shakl

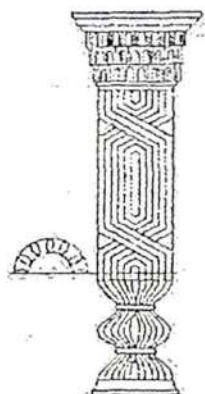
O'rta asrlarda O'rta Osiyoda fanning barcha sohalarida katta yutuqlar qo'lga kiritilgan. VII-XV asrlarda ko'p mutafakkir olimlarimiz turli fanlar sohasida chuqur ilmiy izlanishlar olib borishgan.

Shuning uchun ham, ular butun dunyoga tanilganlar. Ayniqsa, matematika, astronomiya, falsafa va boshqa fanlar sohasida shunday kashfiyotlar qilganliklari sababli butun dunyo fanining taraqqiyotiga katta ta'sir etganlar. Ularning asarlarida chizmalarni chizish asboblari jazvar (chizg'ich), juptak (reysfeder), mastura (lekalo), pargor yoki suvu (sirkul) lardan foydalanganlar. Chizmalarga xandasa (geometriya), tarh (plan), tarz (fasad), reja jadvali (proyeksiya yoki chizma) degan nomlar berishgan.

Demak, O'rta Osiyoda chizmachilik qadimgi zamonlardayoq rivojlangan. Qadimgi chizmalar bizgacha juda oz saqlanib kelgan. Bunga asosiy sabab quriladigan saroy, istehkom, masjid va madrasalarning takrorlanmasligi uchun ular bitkazilgandan so'ng chizmalarni yoqib tashlanishidadir. Shunday bo'lsada noma'lum Buxorolik ustaning Xonaqox plani chizmasi saqlanib qolgan (1.4-shakl). Bu plan chizmasi XVI asrga mansub bo'lib, O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Sharqshunoslik institutida saqlanadi.



1.4-shakl

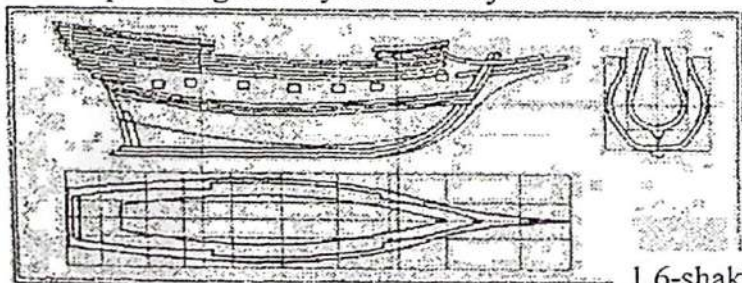


1.5-shakl

Bundan tashqari O'rta Osiyo hududida qurilgan arxitektura yodgorliklaridan arka, o'ymakor ustunlar, har xil naqshlarni yasashdan oldin ularning chizmalari chizilganligi hozirda bizga ma'lum. Masalan, 1.5-shaklda Iroqi muqarnas turidagi kapitelli (ustunning yuqorigi qismi) ustunning chizmasini olaylik. Bu chizmada ustun fasadda (olddan ko'rinishi) berilgan bo'lib, uning shaklini ko'rsatish uchun chiqarilgan kesim ham berilgan.

Chizmalar dunyoning ko'p joylarida qo'llanilgan va ular takomillashtirilib borilgan. Jumladan Rossiyada kemasozlikning jadal rivojlanishi natijasida masshtabda chizilgan aniq chizmalarga bo'lgan ehtiyoj kuchayganligi sababli, kema ustalari tomonidan 1686-1751-yillarda chizilgan chizmalar bir muncha mukammal bo'lgan. Bu chizmalarda ikkita, uchta tasvir qo'llanilgan, 1.6-shakl.

Fransuz olimi va davlat arbobi Gospar Monj (1746-1818) o'sha davrgacha bo'lgan chizmalarga oid barcha bilimlarni umumlishtirib, o'zining 1799-yilda bosilib chiqqan «Chizma geometriya» kitobida chizmalar hosil qilishning nazariy asoslarini yaratdi.



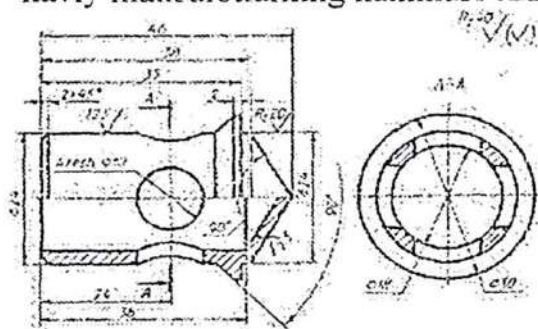
1.6-shakl

Texnik chizmalarni to'g'ri chizish usullari, shuningdek, chizma xo'jaligining barcha sohasini to'g'ri tashkil qilish haqidagi fan **chizmachilik** deyiladi.

Xalq xo'jaligining tarmog'iga qarab, unda foydalaniladigan chizmalar har xil nom bilan yuritiladi. Mashinalar mexanizmlari, ularni tashkil qiluvchi tugunlar va detallar chizmalari **mashinasozlik chizmalari** deyiladi. Mashinasozlik chizmalarini bajarish usullarini o'rgatadigan chizmachilikning bo'limi **mashinasozlik chizmachiligi** deb ataladi. Bino, ko'prik, to'g'on, yo'l, kanal va mudofaa inshootlarini qurishda ishlatiladigan chizmalar muhandislik-qurilish chizmalari deyiladi. Bu chizmalarni bajarish **muhandislik-qurilish chizmachiligi** bo'limida o'rganiladi.

Yer sirtini tasvir qilish chizmalari **topografik chizmalar** deyiladi. Topografik chizmalardan ba'zi muhandislik inshootlarini loyihalashda va ularni berilgan ma'lum yerda to'g'ri joylashtirish maqsadida ham foydalaniladi. Elektr va radiotexnika chizmalari elektr va radio elektron qurilmalar uchun ishlatiladi. Buyumning aniq shakli va o'lchamlarini to'liq ko'rsata olishga qodir tekislikdagi tasvir chizma deyiladi. Hozirgi zamon chizmalarini chizmachilik qoidalarini bilgan va chizmalarni bajarishda qabul qilingan shartliliklardan xabardor bo'lgan kishilargina to'la tushunishi mumkin.

Dunyoda va shuningdek Vatanimiz diyorida ishlab chiqariladigan barcha sanoat mahsulotlari – avtomobillar, telekommunikatsiya buyumlari, yengil sanoat va boshqa ko'plab shu kabi texnikaviy mahsulotlarning hammasi chizmalar orqali amalga oshiriladi.



1.7-shakl

Hozirgi vaqtda chizma muhandisning o'z g'oyasi va fikrini ifodalovchi asosiy hujjat hisoblanadi. Bu hujjat bo'yicha mutaxassis-ishchi shu buyumni tayyorlash imkoniyatiga ega bo'ladi.

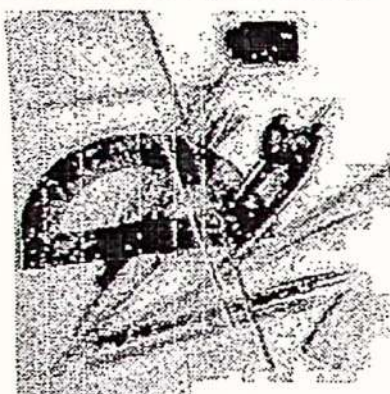
1.7-shaklda ana shunday chizmalardan namuna keltirilgan. Chizmada klapaning chizmasi tasvirlangan.

BIRINCHI BOB

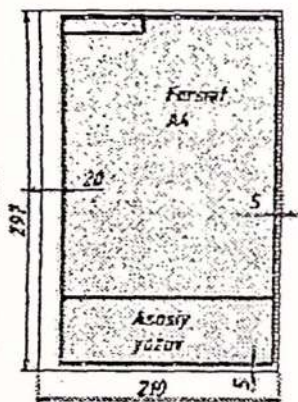
CHIZMALAR CHIZISH HAQIDA DASTLABKI MA'LUMOTLAR

1.1. Chizmachilik buyumlari, asboblari va moslamalari

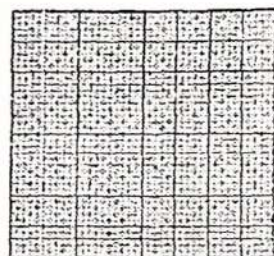
Chizmalar chizish uchun quyidagi buyum, asbob va moslamalar bo'lishi kerak (1.8-shakl).



1.8-shakl



1.9-shakl



1.10-shakl

Chizma qog'oz - chizmalarni qalamda chizish uchun mo'ljallangan silliq, qalin, oq qog'oz (1.9-shakl).

Millimetrli qog'oz - rangli chiziqlar bilan millimetrli kvadratchalarga to'g'ri shaklida bo'lingan yupqa qog'oz. Millimetrli qog'ozdan turli sxema, diagramma va grafiklarni, shuningdek, detallarning eskizlarini chizishda foydalaniladi (1.10-shakl).

Qalamlar. Chizmalarning sifatli chiqishi qalamni to'g'ri tanlash va undan to'g'ri foydalanishga ham bog'liq. Chizmachilik ishlari uchun «Konstruktor» markali turli qattiqlikdagi qalamlar ishlab chiqarilgan.

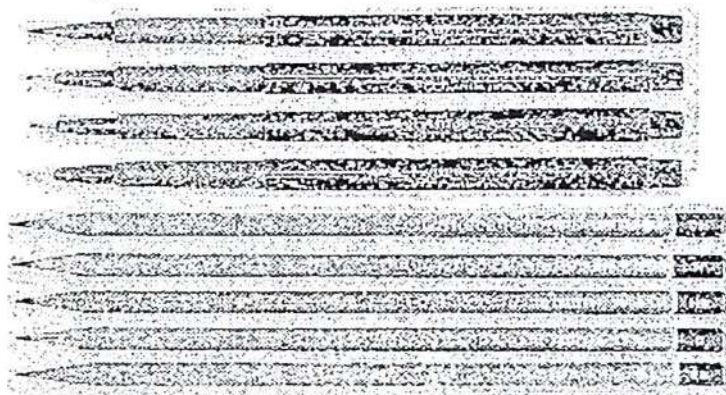


1.11-shakl

Qattiqligi jihatidan bunday qalamlar: qattiq, o'rtacha qattiq va yumshoq bo'ladi hamda ular tegishli *T*, *TM* va *M* harflari bilan belgilanadi. Qattiq va yumshoq qalamlarning belgilari oldiga sonli ko'rsatkichlar ham qo'yiladi, masalan, *2T*, *3T*, *4T* yoki *2M*, *3M*, *4M* va

hokazo (1.11-shakl). Oʻrtacha qattiqlikdagi qalamlar *TM* harflar bilan belgilanadi.

Chet davlat qalamlari *H* (qattiq) va *B* (yumshoq) markalar bilan hamda qattiq va yumshoqlik darajalarini koʻrsatuvchi turli sonli koʻrsatkichlar bilan belgilanadi. Oʻrtacha qattiqlikdagi qalamlar *HB* harflari bilan belgilanadi (1.12-shakl).

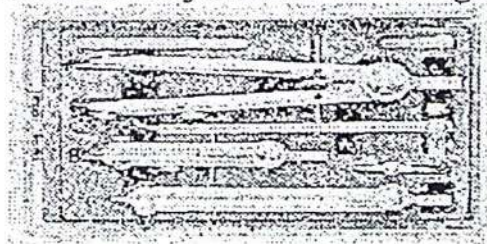


1.12-shakl

Gotovalnya. Gʻilofga joylashtirilgan chizmachilik asboblari toʻplami gotovalnya deb ataladi. 1.13-shaklda gotovalnya va undagi asboblar koʻrsatilgan:

Qalam oyoqchali chizma sirkuli, sirkulni uzaytirgich (ulanma), olib qoʻyiladigan igna oyoqchali mikrometrik vintli kronsirkul, rejalash sirkuli, reysfeder dastasi, reysfederli oyoqcha, penal-otvyortka.

1.14-shaklda sirkuldan foydalanish tasvirlangan.



1.13-shakl

Respublikamiz mustaqillikka erishgandan so'ng davlatimiz tomonidan yangi texnika va texnologiyalarni jadal sur'atlarda rivojlanishiga alohida e'tibor qaratildi va bu borada zamonaviy chizmalarni takomillashtirish alohida ahamiyat kasb etishi natijasida 2003-yildan boshlab O'zbekiston Respublikasining Konstruktorlik hujjatlari yagona tizimi (O'z RHYT) ishga tushirildi. Mazkur tizim standartlari turli chizmalarni (konstruktorlik hujjatlarni) tayyorlash va taxt qilishning barcha sanoat tarmoqlari uchun yagona qoidalarni belgilovchi me'yoriy hujjatdir.

Standartlar nafaqat konstruktorlik hujjatlari uchungina emas, balki korxonalarda ishlab chiqariladigan mahsulotlarning barcha turlari uchun ham belgilangan. Davlat standartlari hamma korxonalar va shu sohada faoliyat ko'rsatadigan shaxslar uchun majburiydir.

Standartlashtirish detallarni o'zaro almashtirilishi va bunday standartlashtirilgan detallarni ko'plab va katta miqdorda ishlab chiqarish imkonini beradi. Buyumlarni juda ko'plab ishlab chiqarish jarayonida ularning aniqligi yuqori darajada bo'lishiga erishiladi.

Chizmachilikka standartlarni tadbiq etish chizmalarga bir xil talab qo'yish imkonini beradi. Davlat standartlarini buzib bo'lmaydi. Ular barcha loyiha tuzish tashkilotlari va o'quv yurtlari uchun bir xil majburiydir.

O'z KHYT ga kiruvchi standartlarning umumiy tarkibi 10 ta klassifikatsion guruhlariga bo'linadi.

Klassifikatsion guruhlarining tarkibi

Guruhlar shifri	Standartlar bo'limi	Standart guruhlarining nomlari
0.	O'z DSt 2.001	Asosiy qoidalar
1.	O'z DSt 2.100 dan O'z DSt 2.199 gacha	Umumiy qoidalar
2.	O'z DSt 2.201 dan O'z DSt 2.299 gacha	Konstruktorlik hujjatlarida buyumlar klassifikatsiyasi va belgilari
3.	O'z DSt 2.301 dan O'z DSt 2.399 gacha	Chizmalarni chizish bo'yicha umumiy qoidalar
4.	O'z DSt 2.401 dan O'z DSt 2.499 gacha	Mashinasozlik va asbobsozlik chizmalarini bajarish qoidalari

5.	O'z DSt 2.501 dan O'z DSt 2.599 gacha	Konstruktorlik hujjatlarini hisobga olish, saqlash, dublikatlarini olish, o'zgarishlar kiritish qoidalari
6.	O'z DSt 2.601 dan O'z DSt 2.699 gacha	Ekspluatatsion va ta'mirlash hujjatlarini bajarish qoidalari
7.	O'z DSt 2.701 dan O'z DSt 2.799 gacha	Sxemalarni bajarish qoidalari va sxemalarda qo'llaniladigan grafik belgilar
8.	O'z DSt 2.801 dan O'z DSt 2.899 gacha	Qurilish va kemasozlik hujjatlarini bajarish qoidalari
9.	O'z DSt 2.901 dan O'z DSt 2.999 gacha	Qolgan standartlar

Birinci guruhga (tartib raqamlarining ortib borishiga qarab) bir qancha klassifikatsion guruhlar uchun tartib o'rnatishni talab qiluvchi standartlar kiradi. O'z KHYT standartlarning belgilanishi klassifikatsion tamoyil asosida bo'ladi.

O'z DSt standart nomeri O'z KHYT standartlar klassiga berilgan 2 raqam bilan tuzila boshlanadi; standartlarning klassifikatsion guruhini belgilovchi nuqtadan keyin bitta raqam, uchbu guruhdagi ikkita raqamli tartib nomeri va ikkita nuqtadan keyin ro'yxatga olingan yilini ko'rsatuvchi to'rtta raqam qo'yiladi.

O'z KHYT standartlarning belgilanishiga misol (O'zDSt 2.001: 2003):

O'z DSt – O'zbekiston Davlvt standartining belgisi (indeksi)

2. - O'z KHYT standartining klassi

0 - Standart guruhining klassifikatsiya shifri

01 - Guruhdagi standartning tartib raqami

2003 - Standart ro'yhatga olingan yili.

1.3. Chizma formatlari

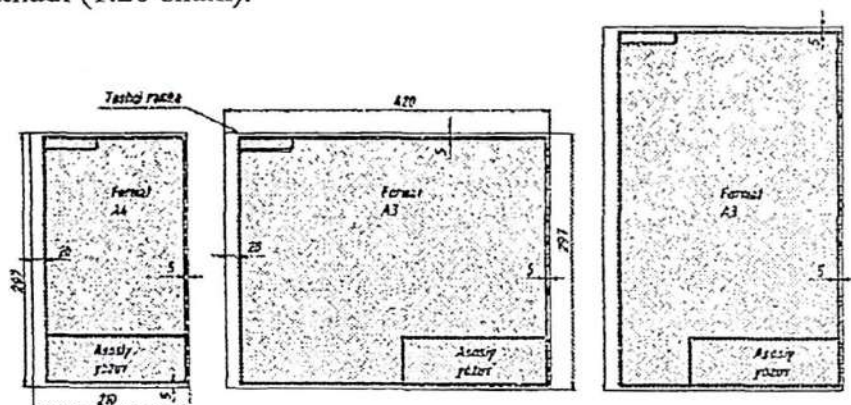
Mashinasozlik chizmalari standart o'lchamli chizma qog'oziga chiziladi. Qog'ozlarning formatlari tashqi ramkalari o'lchamlari bilan aniqlanadi (1.19-shakl). Tomonlarining o'lchami 1189 X 841 mm, yuzasi 1 m² ga teng bo'lgan format va bu formatning hamda undan keyingi formatlarning ensiz tomoniga parallel chiziq o'tkazib, teng ikkiga bo'lishdan hosil bo'lgan formatlar asosiy formatlar deyiladi. Asosiy formatlarning O'z Dst 2.301:96 ga binoan belgilari va o'lchamlari 1- jadvalda ko'rsatilgan.

Har bir formatning ichiga chap tomondan 20 mm va qolgan tomonlaridan 5 mm masofada chizma ramkasi (hoshiyasi) chiziladi.

1-jadval

Formatning belgisi	A4	A3	A2	A1	A0
Qog'oz tomonlarining o'lchamlari, mm hisobida	297x210	297x420	594x420	594x841	1189x841

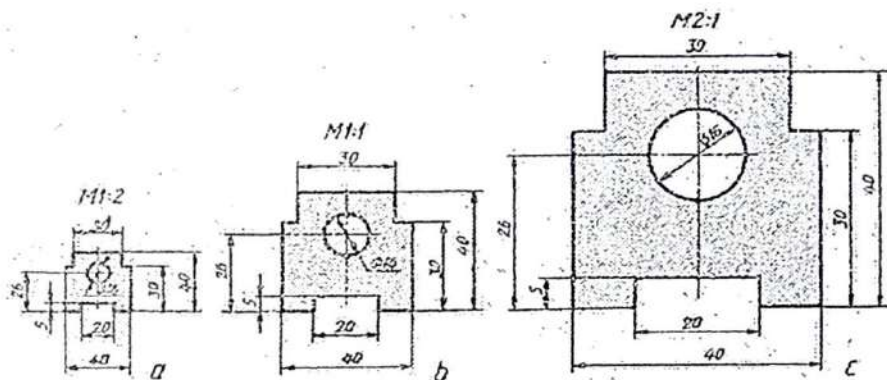
Har bir formatning pastki o'ng burchagida, ichki ramka (hosiya) chiziqlariga taqab asosiy yozuvlar (burchak shtampi) uchun joy ajratiladi (1.20-shakl).



1.20-shakl

1.4. Masshtablar

Texnikada juda ham mayda detallar, masalan soat mexanizmining detallari, yoki aksincha, masalan paxta terish mashinasining bunkerlari, yuk ko'tarish kranlari yoki uylar, ko'priklar kabi juda katta o'lchamlarga ega bo'lgan ob'ektlarning chizmasini bajarishga to'g'ri keladi. Lekin ularning barchasini chizmada o'zining haqiqiy kattalikdagi o'lchamlarida chizib bo'lmaydi. Shuning uchun chizma qog'oziga sig'dirish maqsadida katta narsalar kichraytirilib, kichik narsalarni esa kattalashtirilib chiziladi. Bunday ish masshtab yordamida amalga oshiriladi. Masshtab nemischa so'z bo'lib, u narsa chizmasidagi chiziqli o'lchamlarning narsadagi haqiqiy o'lchamlarga nisbatini bildiradi.



1.21-shakl

Ko'pincha narsalarning chizmalarini ularning haqiqiy o'lchamlari, ya'ni natural kattaligida 1:1 «birga bir» chizishga harakat qilinadi. «Birga bir» masshtab detaldagi haqiqiy o'lcham qanday bo'lsa, chizmada ham o'shanday o'lchamda chizilganini bildiradi.

Masshtabda ko'rsatilgan sonlar nisbatiga qarab, chizmaning haqiqiy o'lchamlarga nisbatan kattalashtirib yoki kichiklashtirib chizilganini bilsa bo'ladi. Masalan, detal ikki marta kichik chizilgan bo'lsa, 1:2 «birga ikki» deb belgilanadi. Yoki detal ikki marta kattalashtirib chizilsa, 2:1 «ilkiga bir» deb belgilanadi. Shuning uchun ham masshtabda kichik son birinchi bo'lib yozilsa, masalan, 1:2, 1:5, 1:10 va hokazo **kichraytirish masshtabi**, katta son birinchi bo'lib yozilsa, masalan, 2:1, 5:1, 10:1 va hokazo **kattalashtirish masshtabi**, 1:1 bo'lsa **natural masshtab** deyiladi.

O'zDSt 2.302:97 tomonidan chizmalar chizishda quyidagi masshtablar tasdiqlangan.

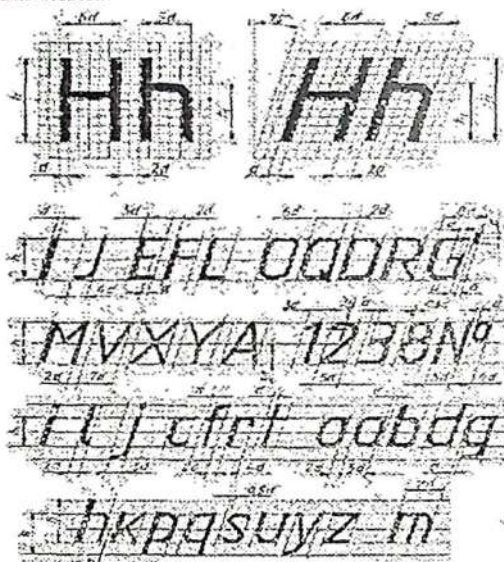
Kichraytirish masshtablari 1:2, 1:2,5, 1:4, 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50, 1:75, 1:100, 1:200, 1:1000 va hokazo.

Natural masshtab 1:1. Kattalashtirish masshtablari: 2:1, 2,5:1, 4:1, 5:1, 10:1, 20:1, 40:1, 50:1, 100:1 va hokazo. Agar formatdagi hamma chizmalar bir xil masshtabga ega bo'lsa, masshtab asosiy yozuvda masshtab uchun maxsus ajratilgan katakka, 1:1, 1:2, 2:1 va hokazo ko'rinishida yoziladi. Asosiy yozuvdan tashqarida ko'rsatilgan masshtab uchun sonlar oldiga M harfi yozib qo'yiladi, masalan, M1:1, M2:1, M1:2 va hokazo. 1.21-shaklda planka har xil masshtablarda chizilgan. Planka chizmasi natural masshtabda (1.21-shakl, b),

ikki marta kichik (1.21-shakl, a) masshtabda, ikki marta katta masshtabda (1.21-shakl, c) chizilishidan qat'iy nazar uning haqiqiy (natural) o'lchamlari qo'yilgan.

1.5. Shriftlar

Chizmalardagi yozuvlar GOST 2.304-68 talabiga muvofiq aniq va chiroyli qilib yozilishi lozim. Bu shriftlar mashinasozlik chizmalarining hammasida yoziladigan barcha yozuvlar uchun majburiydir. Chizma shrifti o'zining oddiyligi, harflarning va raqamlarning bir xil yo'g'onlikda bo'lishi va gorizontal chiziqqa nisbatan doim 75° qiyalikda yozilishi bilan xarakterlanadi. Chizmalardagi yozuvlarning yomon yozilishi, chizmada tasvirlangan detallarni tayyorlashda xatolikka olib kelishi



1.22-shakl

mumkin. Bundan tashqari, chizmaning yaqqolligi buziladi. Agar chizma yaxshi va chiroyli chizilgan bo'lib, yozuvlari yomon yozilgan bo'lsa, bunday chizma kishida yomon taassurot qoldiradi.

Chizma shriftlari va raqamlar quyidagi o'lchamlarda tasdiqlangan: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 40.

Shriftlarning o'lchamlari katta harflarning millimetrdagi balandligini bildiradi va ular h bilan ifodalanadi. Masalan, katta (bosh) harfning balandligi 14 mm bo'lsa, shriftning o'lchami 14 bo'ladi.

Bosh harflar. Bosh harflar konstruksiyasi va ularning yozilishi 1.22 va 1.23-shakllarda ko'rsatilgan. Ko'pchilik harflarning eni, balandligi h ning $\frac{6}{10}$ qismini tashkil qiladi. Lekin bularga M, A, X, Y harflari kirmaydi, ularning eni bo'yiga nisbatan $\frac{7}{10}$, W harfning eni

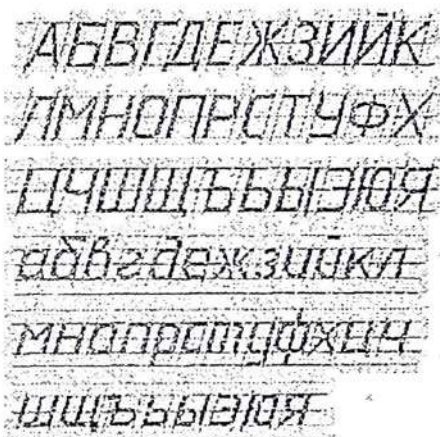
$\frac{9}{10}$. Harflar chiziqlarining yo'g'onligi $\frac{1}{10}$ olinadi. J ning eni $\frac{4}{10}$, I ning eni $\frac{1}{10}$ olinadi.

So'zlarda harflar orasidagi masofa $\frac{2}{10}h$ ga teng. So'zlar orasidagi masofa shrift balandligi h dan kam bo'lmazligi kerak. Qatorlar orasidagi masofa $1,5h$ dan kam bo'lmazligi kerak.



1.23-shakl

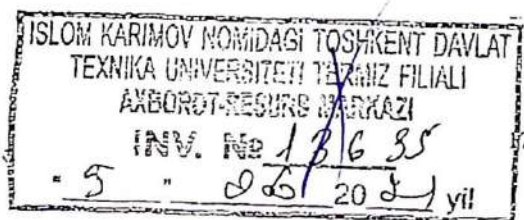
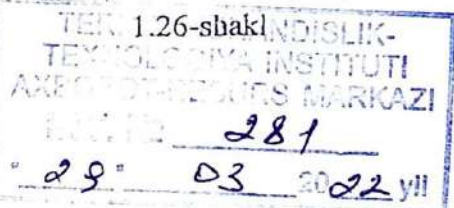
Kirill alfavitidagi ba'zi harflarning ostidagi yoki ustidagi belgilari qatorlar orasidagi masofa hisobiga yoziladi. Masalan, Д harfining ostidagi o'smasi, Ё va Й harflarining ustidagi belgilari. Ц, Щ, К, Х harflarining ostki va yon tomonidagi o'smalari qatorlar va harflar orasidagi masofalar hisobiga yoziladi. Kirill alfavitni yozishda 1.24-shaklning birinchi qatorida Г va Д harflar orasida qabul qilingan masofa yo'qligiga e'tibor qiling. Agar ular o'rtasidagi qabul qilingan masofa olinsa, ikkala harf oralig'i kattalashib ketgandek tuyuladi.



1.24-shakl



1.25-shakl



Yozuvlarni yozishda pastki qismi tor bo'lgan harf ustki qismi tor bo'lgan harf bilan yonma-yon turgan hollarda ham ular orasidagi masofa kamaytiriladi.

Masalan, Г bilan Д, Г bilan А, Г bilan И, Р bilan Д, Р bilan А, Р bilan И, Т bilan Д, Т bilan А, Т bilan И va shu kabilar (1.26-shakl). Shunday qilganda yozuvlardagi barcha harflar bir-biridan bir xil uzoqlikda joylashgandek tuyuladi.

Bosh harflarni diqqat bilan ko'zdan kechirib chiqsangiz, ba'zi harflar asosan O harfi shakliga o'xshaydi. Qolgan harflarda ham bir-biriga o'xshashlik juda ko'p.

Shrift yozganingizda ana shu o'xshashliklardan foydalaning. Shunda shrift yozishni tezda o'rganib olasiz. Yozma harflarda ham O harfi asosida tuzilgan harflar juda ko'p.

Yozma harflar. 1.22, 1.23-shakllarda yozma harflarni konstruksiyasi va ularning yozilishi ko'rsatilgan. Yozma harflar balandligi h_1 asosan bosh harflar balandligi h ning $\frac{7}{10}$ qismini tashkil etadi. Masalan, 14 o'lchanli bosh shriftning yozma harflarining balandligi 10 mm bo'ladi. 10 o'lchanli bosh shriftning yozma harflarining balandligi 7 va hokazo. Yozma b, d, f, g, h, j, k, l, p, q, t, y harflarning balandligi o'smasi hisobiga bosh harflarga teng. Yozma harflarning chiziqlari yo'g'onligi $\frac{1}{10}h$ olinadi. Yozma harflar bilan yozilgan so'zlarda bosh harflarning chiziqlari ham yozma harf chiziqlari yo'g'onligida yoziladi.

Agar kirill alfavitida yozilgan so'z bosh Г yoki Т harfi bilan boshlansa bosh va yozma harf orasidagi masofa kamaytirib yoziladi.

Raqam va belgilar. 1.22-shaklda raqam va ba'zi belgilarning konstruksiyasi va yozilishi ko'rsatilgan. Raqamlarning balandligi va eni (1 dan boshqasi) bosh harflarning balandligi va eniga teng qilib olinadi. 1 raqamining eni uning yozilish chizig'i yo'g'onligiga teng $\approx \frac{2}{10}h$. Chizmachilikda ba'zi belgilarni yozishda lotin harfi va rim raqamlaridan foydalanishga to'g'ri keladi. 1.25-shaklda lotin alfaviti bosh va yozma harflarining konstruksiyasi va yozilishi berilgan.

Chizma yozuvlarini bajarish uchun amaliy ko'rsatmalar. Chizma shriftlarini yozish yordamida to'r chizishdan boshlanadi.

Shrift uchun transportir yoki 45° va 30° burchakli ikkita uchburchaklik yordamida, satr asosiga 75° burchakli chiziqlar o'tkaziladi. Harflarni yozishda xatoliklarga yo'l qo'ymaslik uchun, qalamda har qaysi yasalgan kataklar ustiga bilinar-bilinmas qilib yoziladigan harflar yozib qo'yilishi kerak (1.22-shakl).

Ba'zi harflarni yozishda yordamchi to'rlarning o'rtasidan o'tuvchi, ya'ni $\frac{1}{2}h$ chiziqni belgilab olish talab qilinadi. Chunki, B, E, H, F, G harflarining o'rtasidagi to'g'ri yoki qayrilish chiziqlarining yo'g'onligi o'rta chiziqdan yuqorida, P, R harflariniki esa o'rta chiziqdan pastda joylashgan. O, C, D harflari uchun esa yordamchi to'rlar balandligini 3 ga bo'lishga to'g'ri keladi. Chunki, O harfining yuqori yoki ostki yumaloqlash qismi o'z balandligining uchdan bir qismiga to'g'ri keladi (1.22-shakl).

1.6. Chiziq turlari

Chizmaning yaqqolligi undagi chiziqlarning to'g'ri tanlab olinishiga va ularning yo'g'onliklari nisbatini O'z Dst ga rioya qilib chizishga ko'p jihatdan bog'liq. O'z Dst 2.303:97 ga muvofiq belgilangan chiziqlarning nomi va turlari 2-jadvalda va ularning tatbiq etilishi 1.27-shaklda ko'rsatilgan.

Chizma chiziqlarining ustidan yurgizib chiqiladigan hamma chiziqlarining yo'g'onligi asosiy tutash chiziqlarning tanlab olingan yo'g'onligiga nisbatan aniqlanadi, 2-jadvalda chizma ustidan yurgizib chiqiladigan chiziqlardan asosiy yettitasi ko'rsatilgan.

I. Asosiy tutash chiziq (2-jadval va 1.27-shakl). Bu chiziq bilan chizmaning ko'rinib turadigan kontur chizig'i, o'tish chizig'i, chetga chiqarib chizilgan kesim va qirqim tarkibiga kiruvchi kesim konturlari chiziladi.

Uning yo'g'onligi 0,5 mm dan 1,4 mm gacha olinadi, u tasvirning katta-kichikligi, murakkabligi va chizmaning formatiga bog'liq. Chiziqning tanlab olingan yo'g'onligi shu chizmadagi bir xil masshtabda chizilgan hamma tasvirlar uchun bir xil bo'lishi lozim.

Ayrim birikmalarning yig'ish chizmalarida yirik elementlari bilan bir qatorda mayda elementlari ham uchraydi. Shu chizmaning o'zidagi bu mayda elementlarni chizishda kontur chiziqlarining yo'g'onligini umumiy chizmada qabul qilingan kontur chiziq yo'g'on-

ligidan bir muncha ingichka qilib chizish mumkin. Lekin bunda ularning yo'g'onligi 0,4 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

2. Ingichka tutash chiziq. Bu chiziq bilan chizmaning ustiga chizilgan kesim konturlari, chiqarish va o'lcham chiziqlari, qirqim va kesim shtrixlari, chetga chiqarish chiziqlari va tokcha, proyeksiya tekisliklarining o'qi, tekisliklarning izlari va yondosh detallarni tasvirlash chiziqlari, tasavvur qilinadigan o'tish chiziqlari, yoyilmaydigan bukilish chiziqlari chiziladi. 1.27, 1.28-shakllardagi chiziqlar raqami 2-jadvaldagi chiziqlar raqamiga to'g'ri keladi.

Bu chiziqning yo'g'onligi $s/2$ dan $s/3$ gacha olinadi. Bunday ingichka chiziqlarni yaxshi uchlangan $2T$, $3T$ qalamlarda kami bilan 0,35 mm yo'g'onlikda chiziladi.

3. Tutash to'lqin chiziq. Bu chiziqdan o'tish chiziqlari, ko'rinish va qirqimlarni chegaralash chiziqlarini chizishda foydalaniladi (2-jadval, 1.28-shakl). Bu chiziqning yo'g'onligi $s/2$ dan $s/3$ gacha qilib olinadi.

4. Shtrix chiziq. Ko'zga ko'rinmaydigan kontur chiziqlari, o'tish chiziqlarini chizishda shtrix chiziqlardan foydalaniladi (2-jadval va 1.27-shakl).

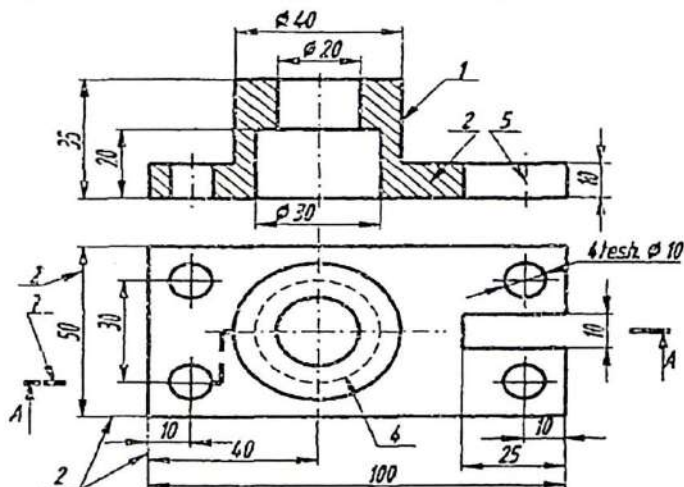
Bu chiziqning yo'g'onligi $s/2$ dan $s/3$ gacha, shtrixlarning uzunligi 2 mm dan 8 mm gacha, shtrixlar orasi 1 mm dan 3 mm gacha olinadi. Chiziqdagi shtrixlar uzunligi bir xil bo'lishi zarur. Xuddi, shuningdek, shtrixlar orasidagi masofa ham bir xil bo'lishi lozim.

5. Ingichka shtrix-punktir chiziq. O'q va markaz chiziqlari (simmetrik shakllarni yasashda), chetga chiqarilgan yoki, chizmaning ustiga chizilgan kesimlarning simmetrik o'qlari, buyumlarning ayrim qismlarining eng chetki yoki oraliq vaziyatlarini tasvirlashda, ko'rinish bilan ustma-ust joylashgan yoyish chizig'ini tasvirlashda shtrix-punktir chiziqdan foydalaniladi (2-jadval, 1.27-shakl). O'q chiziqlarda shtrix chizig'ining uzunligi taxminan 20 mm, nuqta uchun qoldirilgan oraliq esa 3 dan 5 mm gacha bo'lishi lozim. Chiziqdagi shtrixlarning uzunligi bir xil bo'lishi kerak. Shtrixlar orasidagi nuqta uchun qoldirilgan oraliqlar ham bir xil bo'lishi lozim. Mayda chizmalarda shtrix chiziqlarning uzunligini kichikroq olish mumkin. O'q chiziqlarning yo'g'onligi kontur chiziq yo'g'onligidan taxminan 2—3 marta ingichka bo'lishi kerak.

O'q chiziqlarining ustidan, odatda, yurgizib chiqilmaydi, shuning uchun ularni bir yo'la kerakli yo'g'onlikda chizib chiqish lozim. O'q chiziqlar nuqta bilan emas, shtrix bilan tugashi kerak.

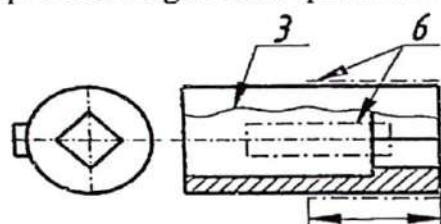
2 - jadval

<i>Chiziq turi</i>	<i>Chiziqlarning qiyofasi</i>	<i>Asosiy tutash chiziqqa nisbatan chiziqlarning yo'g'onligi</i>
1. Asosiy tutash chiziq		s
2. Ingichka tutash chiziq		$s/2$ dan $s/3$ gacha
3. Tutash to'laqn chiziq		
4. Shtrix chiziq		
5. Ingichka shtrix-punktir chiziq		$s/2$ dan $2s/3$ gacha
6. Yo'g'on shtrix-punktir chiziq		
7. Uzun chiziq		s dan $1,5 s$ gacha



1. 27-shakl

O'q chiziqlar o'zaro kesishganda ularning shtrixlari kesishib qo'shish belgisi hosil qilishi lozim.



1.28-shakl

Aylana markazida o'q chiziqlarining shtrixlari o'zaro kesishishi zarur (1.27-shakl), diametri 12 mm.dan kichik bo'lgan aylanalar-ni markaziy chiziqlarini ingich-ka tutash chiziq bilan chizish mumkin (1.27-shakl).

6. Yo'g'on shtrix-punktir

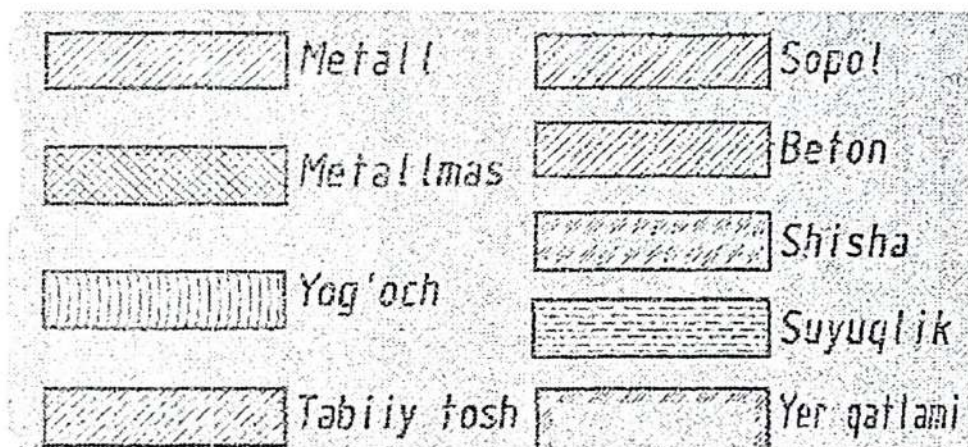
chiziq. Bu chiziqdan yuzasiga qoplama beriladigan yoki termik ishlov beriladigan yerlarni belgilashda va kesuvchi tekislik oldida joylashgan elementlarni tasvirlash chiziqlari («ustiga chizilgan proyeksiya»)ni chizishda foydalaniladi. Uning yo'g'onligi $s/2$ dan— $2s/3$ gacha bo'lib, shtrixlarining uzunligi 3 dan 8 mm gacha, nuqta qo'yish uchun qoldirilgan oraliq 3 dan 4 mm gacha olinadi (2-jadval, 1.28-shakl).

7. Yoviq (uzuq) chiziq. Kesuvchi tekislikning yo'nalishini ko'r-satish uchun kesim boshi va oxiri (shuningdek, sinish joylarida) yo'-g'onligi s dan $1,5s$ gacha bo'lgan (2-jadval, 1.27-shakl) chiziq bilan chiziladi, bunda shtrix chizig'ining uzunligi $8 \div 20$ mm ga teng qilib olinadi.

Eslatma. Chizma jadvali, asosiy yozuvlar va spetsifikatsiya ramkalari uchun s dan $s/3$ gacha yo'g'onlikdagi tutash chiziqlar ish-latiladi.

1.7. Kesim va qirqim yuzalarini shtrixlash

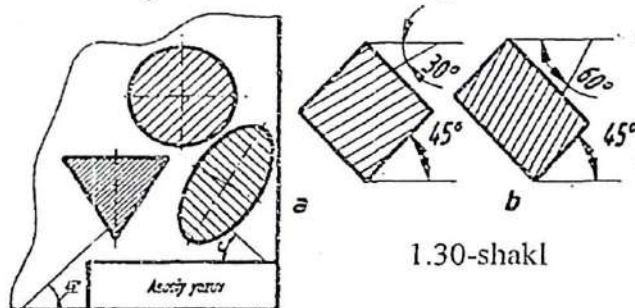
Mashinasozlikda ko'proq ishlatiladigan materiallarning qirqim va kesimda O'z Dst 2.306:96 ga ko'ra shartli grafik ravishda belgilanishi 1.29-shaklda ko'rsatilgan. Bu belgilash, asosan, shtrixlashdan iborat. Qirqim va kesimlarni og'ma parallel chiziqlar bilan uchbu chizmada asosiy chiziq sifatida olingan kontur yoki o'q chizig'iga (1.30-shakl, a) yohud chizmadagi asosiy yozuvga nisbatan 45° burchak ostida chiziladi.



1.29-shakl

Agar shtrixlash chiziqlari yo'nalishi kontur yoki o'q yo'nali-shiga to'g'ri kelib qolsa, unda shtrixlash chiziqlarini 45° burchak ostida emas, balki 30° va 60° li burchak ostida ham chizish mumkin (1.30-shakl, b). Shtrixlash chiziqlari chap yoki o'ng tomonga qiy-shaytirib chizilishi mumkin, lekin bitta detalga tegishli qirqim va kesimlarning barchasi bir tomonga qaratib shtrixlanishi kerak.

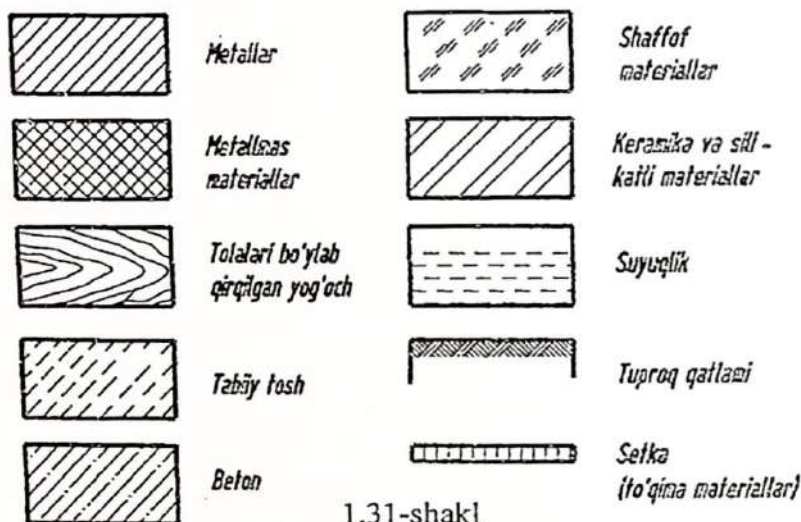
Bir chizmaning o'zidagi barcha qirqim va kesimlarining shtrix chiziqlari oralaridagi masofa o'zaro teng bo'lishi kerak.



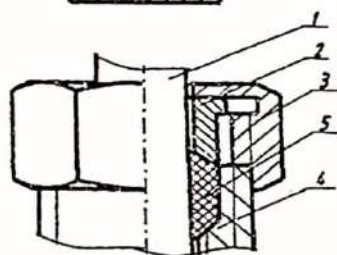
1.30-shakl

Shtrixlash chiziqlari orasidagi masofa shtrixlanadigan yuzaning katta-kichikligiga qarab 1 mm dan 10 mm gacha olinadi. Metall va metallmas materiallarning ko'pchiligi uchun shtrixlash chiziqlari orasidagi masofa bir xilda bo'lishi kerak. Armaturali beton va g'isht uchun bu masofalar taxminan ikki marta kattaroq olinishi zarur.

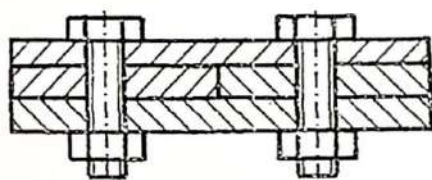
Yog'och, faner, oyna, tuproq qatlamining shtrixlash chiziqlari qo'lda chiziladi (1.31-shakl).



1.31-shakl



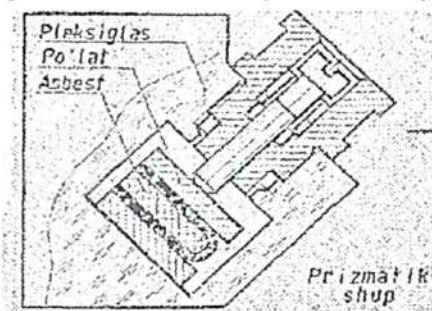
1.32-shakl



1.33-shakl

Ikki turli detalning yonma-yon kesimlarini shtrixlashda birinchi detalning shtrixi, masalan, o'ng tomonga qiyshaytirib chizilsa, ikkinchi detal shtrixi esa chap tomonga qiyshaytirilib, ya'ni qarama-qarshi tomonga shtrixlanishi kerak (1.32-shakldagi 3 va 4 detallarga qarang). Agar ikki xil detal uchinchi bir detal bilan yondoshadigan bo'lsa, u holda shtrixlar orasidagi masofani o'zgartirish (1.32-shaklda 2 detal 3 va 4 detallar bilan yondoshgan) yoki bir detal kesimining shtrixlash chizig'ini ikkinchisiga nisbatan siljitib shtrixlash kerak, bunda shtrixlarning og'ish burchagini hamma hollarda ham o'zgartirilmaydi (1.34-shakl). Chizmada eni 2 mm dan kam bo'lgan kesim yuzalarini qoraytirib ko'rsatish mumkin, bunda yondosh

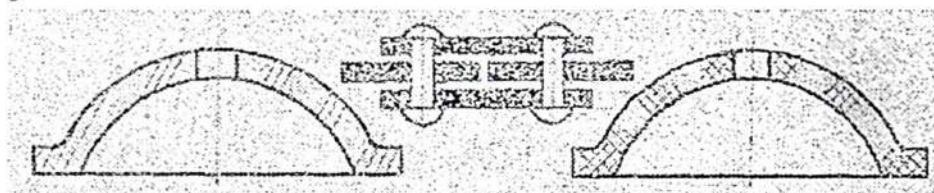
yuzalar orasida, 0,8 mm dan kam bo'lmagan ingichka ochiq joy qoldirilishi kerak (1.35-shakl).



1.34-shakl

Chizmada eni 2 mm dan 4 mm gacha bo'lgan, shuningdek, shtamp-lab, valsovkalab va boshqa shunga o'xshash usullar bilan tayyorlangan detallarning ensiz va uzun kesimlari-ning yuzalari faqatgina uchlarida va teshiklari konturi atrofida zichroq qi-lib, qolgan oraliqlarida esa bir necha yerda qisman shtrixlab chiqiladi. Bunday hollarda shtrixlar qo'lda

bajariladi.



1.35-shakl

1.8. O'lchamlar qo'yish

Chizmalarni tuzishda konstruktor tasvirlanayotgan buyum va uning elementlari shaklinigina emas, ularning o'lchamlarini ham berishi lozim. O'lchamsiz chizmadan buyumning shakli to'g'risida-gina umumiy ma'lumot olish mumkin, uning haqiqiy o'lchamlari to'g'risida esa fikr yurgizib bo'lmaydi. Buyum chizmada qanchalik aniq chizilgan bo'lmasin undagi chiziqli o'lchamlar, uning haqiqiy (sonli) o'lchamlarini almashtira olmaydi, ya'ni chizmani bevosita o'lchab, bu o'lchamlar bo'yicha buyum yasash mumkin emas.

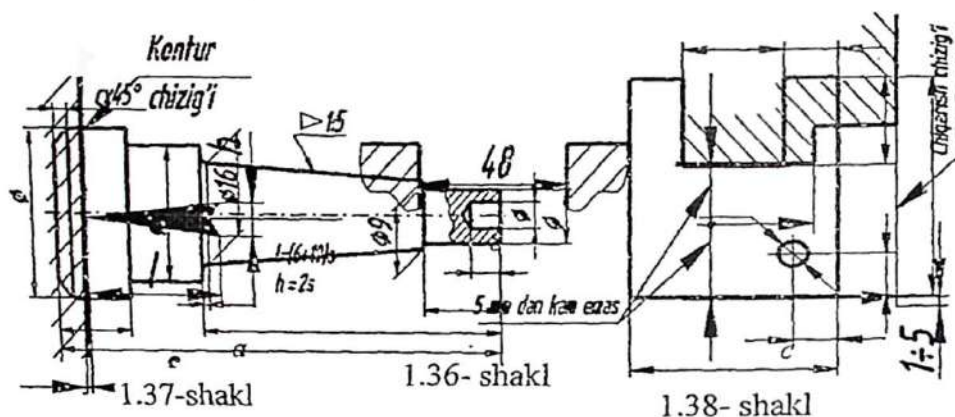
Buyumlar ularning o'lchamlari asosida yasaladi. Shuning uchun ham chizmalarning o'lchamlarini to'g'ri qo'yish va o'zaro bog'lab borish ayniqsa katta ahamiyatga ega. Agar o'lchamlar noto'g'ri qo'yilgan bo'lsa, tayyorlangan buyum yaroqsiz bo'lib chiqadi.

Chizmadagi hamma o'lchamlar soni mumkin qadar kam bo'lishi va shu bilan birga buyumni tayyorlash hamda nazorat qilish uchun yetarli bo'lishi zarur. O'lchamlar qo'yish va ularni o'zaro bog'lash-

da xatoga yo'l qo'ymaslik uchun O'z DSt 2.307:96 da belgilangan qoidalarini mukammal o'rganib, bilib olish lozim.

1. Chizmalarda o'lchamlar o'lcham sonlari va o'lcham chiziqlari bilan ko'rsatiladi. O'lcham chiziqlari uchlariga strelkalar qo'yiladi. Strelka elementlarining o'lchamlari, chizmada qabul qilingan kontur chiziqning yo'g'onligiga qarab aniqlanadi va ular bir formatdagi barcha o'lcham chiziqlari uchun bir xil bo'lishi kerak.

Strelkaning shakli va elementlarining taxminiy nisbatlari 1.36-shakl, *a* da ko'rsatilgan.



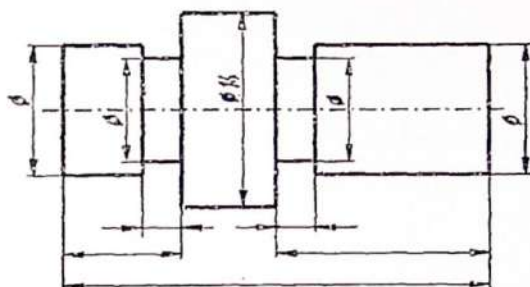
2. To'g'ri chiziqli kesma o'lchamini shu kesmaga parallel bo'lgan o'lcham chizig'i bilan ko'rsatiladi, chiqarish chiziqlari esa o'lcham chiziqlariga perpendikulyar o'tkaziladi (1.36 shakl, *b, c* va 1.38-shakl).

1.37-shaklda ko'rsatilgan hollarda ($\varnothing 16$ va $\varnothing 9$ o'lchamlar) o'lcham va chiqarish chiziqlari o'lchanayotgan kesma bilan parallelogramni tashkil qiladigan qilib o'tkaziladi. O'lcham va chiqarish chiziqlari iloji boricha kesishmasligi kerak.

3. O'lcham chiziqlarini, iloji boricha, chizma konturidan tashqarida chizish lozim. Parallel o'lcham chiziqlari o'lcham chizig'ida unga parallel bo'lgan kontur, o'q, markaz va chiqarish chiziqlariga qadar bo'lgan oraliq $6 \div 10$ mm (5 mm dan kam emas) bo'lishi zarur (1.36, 1.37 va 1.38-shakllar).

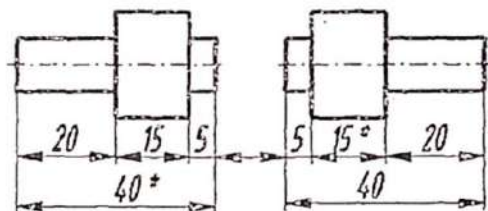
4. O'lcham chiziqlari ko'zga ko'rinadigan kontur chiziqlari orasiga (1.39-shaklda $\varnothing 14$, 1.37-shaklda $\varnothing 16$) chiqarish chiziqlari orasiga, shuningdek, o'q va markaz chiziqlari orasiga chiziladi.

5. O'lcham sonlari chizmaning qanday masshtabda va qanchalik aniq chizilishidan qat'iyy nazar, tasvirlangan byuymning haqiqiy o'lchamini ifodalashi kerak. Chizmada chiziqli o'lchamlar millimetr hisobida, o'lchov birligi ko'rsatilmagan holda qo'yiladi.



1.39-shakl

Agar chizmada o'lchov birliklari millimetrda emas, boshqa o'lchov birligida (masalan, santimetrda, metrda va boshqalarda) ko'rsatilishi lozim bo'lsa, u holda o'lcham sonlari o'lchov birligi belgisi (sm, m) bilan birga yoziladi yoki ular texnikaviy talablarda ko'rsatiladi. O'lcham sonlari uchun oddiy kasrlar ishlatilmaydi (bundan dyuymda ko'rsatiladigan o'lchamlar istisno).

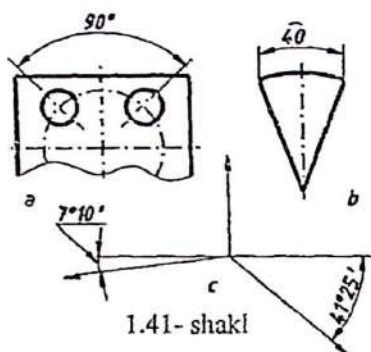


1.40-shakl

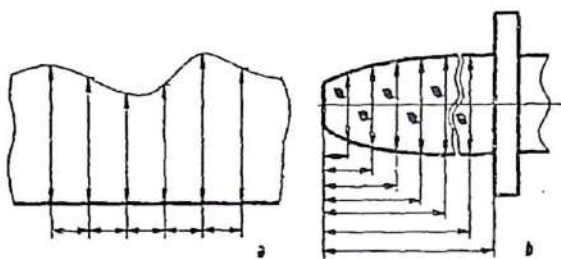
Chizma chizishda ishtirok etmaydigan, lekin chizmani o'qish uchun ancha qulaylik tug'diradigan o'lchamlar ma'lumot uchun o'lchamlar deyiladi. Bunday o'lchamlarga yopiq zanjir usulida qo'yiladigan o'lchamlardan birortasi detal elementining vaziyatini ko'rsatuvchi o'lchamlar, yig'ish chizmasidagi ayrim konstruksiya elementlarining eng chetki vaziyatlarini aniqlovchi o'lchamlar, yig'ish chizmasidagi detallarning gabarit o'lchamlari va boshqa o'lchamlar kiradi. Chizmada ma'lumot uchun o'lchamlar * (yulduzcha) bilan belgilanadi, texnikaviy talablarda esa «ma'lumot uchun o'lchamlar» deb yozib qo'yiladi (1.40-shakl).

6. Burchaklarni o'lchashda o'lcham chizig'i sifatida shu burchak uchidan chiziladigan yoydan foydalaniladi, chiqarish chiziqlari esa radial qilib chiziladi (1.41-shakl, a, c).

Burchak o'lchamlari o'lchov birligi ko'rsatilgan holda graduslarda, minutlarda va sekundlarda, masalan: 90° , $7^\circ 10'$, $12^\circ 45' 30''$ va hokazo ko'rinishda belgilanadi.



1.41- shakl

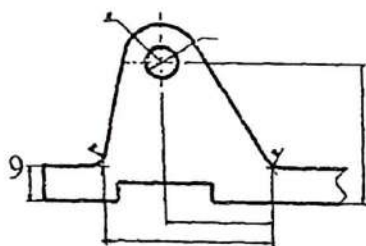


1.42-shakl

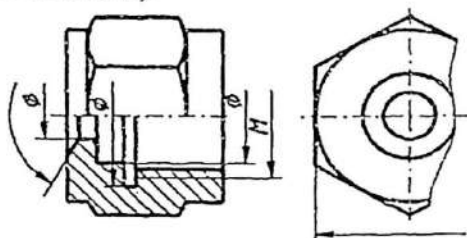
Aylana yoyi o'lchamini ko'rsatish uchun o'lcham chizig'i aylana yoyiga konsentrik ravishda o'tkaziladi, bunda chiqarish chiziqlari burchak bissektrisasiga parallel chiziladi va o'lcham soni ustiga $\sim$ belgi qo'yiladi (1.41-shakl, b).

Profili egri chiziqli detallarning o'lchamlari 1.42-shakl, a, b larda ko'rsatilgandek qo'yiladi.

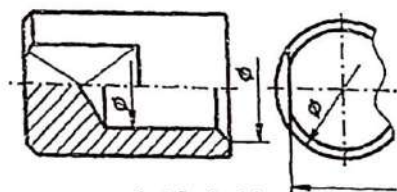
7.Yumaloqlanadigan burchak uchlari yoki yumaloqlash yoyi markazi koordinatalarini ko'rsatish zarur bo'lgan hollarda yumaloqlanadigan burchak tomonlari kesishgan nuqtadan yoki yumaloqlash yoylari markazidan chiqariladi (1.43-shakl).



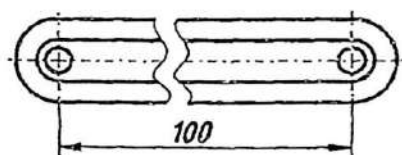
1.43-shakl



1.44-shakl



1.45-shakl

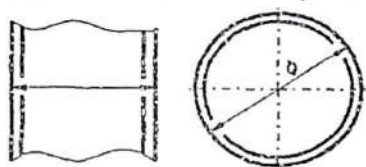


1.46-shakl

Simmetrik detallarning ko'rinishi yoki biror elementining kesimi to'la chizilmasdan simmetriya o'qigacha yoki o'yi chizig'igacha

chizilgan bo'lsa, o'lcham chiziqlarini o'qdan yoki o'yiqlik chizig'idan bir oz o'tkazib uzib qo'yiladi (1.44-shakl).

10. Aylana to'la yoki qisman chizilgan bo'lishidan qat'iy nazar, uning o'lcham chizig'ini aylana markazidan bir oz o'tkazib uzib ko'rsatish mumkin (1.45-shakl).



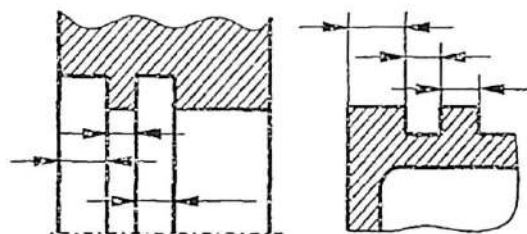
1.47-shakl

Chizmada buyumning bir qismi uzib ko'rsatilsa, o'lcham chiziqlarini uzmasdan to'la ko'rsatiladi (1.46-shakl).

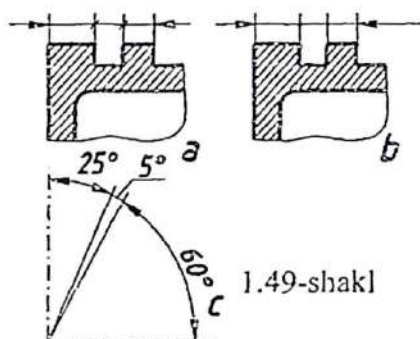
11. Kontur yoki chiqarish chiziqlari o'zaro yaqin joylashib, o'lcham chizig'i strelkalarini qo'yish uchun joy yetishmasa,

kontur yoki chiqarish chizig'ini uzib ko'rsatish mumkin (1.47-shakl).

12. Agar strelkalar qo'yish uchun o'lcham chizig'ining uzunligi yetarli bo'lmasa, u holda o'lcham chiziqlari 1.48-shaklda ko'rsatilgandek qo'yiladi.



1.48-shakl

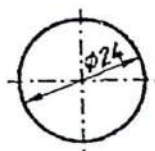


1.49-shakl

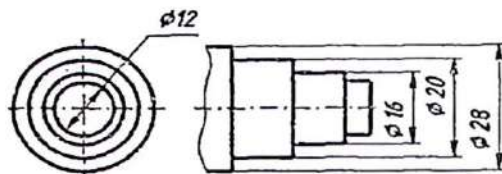
13. Strelkalarni qo'yish uchun joy yetarli bo'lmagan hollarda o'lcham chizig'iga ko'rinadigan nuqta (1.49-shakl, a) yoki 45° ostida o'tkaziladigan shtrixlar bilan belgi qo'yiladi (1.49-shakl, b).

14. O'lcham sonlari o'lcham chizig'i ustiga, iloji boricha uning o'rtasiga qo'yiladi (1.36-shakl).

15. Diametr o'lchamini ko'rsatuvchi son oldiga hamma hollarda ham Ø belgi qo'yib yoziladi.



1.50-shakl



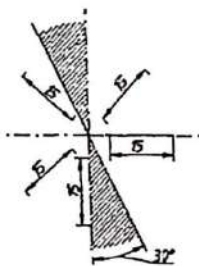
1.51-shakl

16. Diametr o'lchami aylana ichida ko'rsatilgan holda o'lcham soni o'lcham chizig'i o'rtasidan biror tomonga siljitib chiziladi (1.50-shakl).

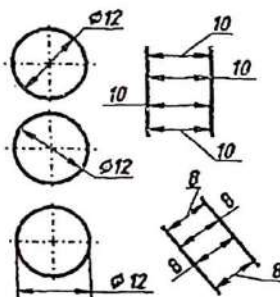
17. Bir necha parallel o'lcham chiziqlari orasida o'lcham qo'yilganda o'lcham sonlarini shaxmat tartibida joylashtirish lozim (1.51-shaklda $\phi 16$, $\phi 20$, $\phi 28$ o'lchamlar).

18. Chiziqli o'lchamlarning o'lcham chiziqlari har xil qiyalikda chizilgan bo'lsa, o'lcham sonlari 1.52-shaklda ko'rsatilgandek yoziladi. Joy yetishmagan hollarda kichik burchakning o'lcham sonlarini hamma zonalarda ham chiqarish chizig'ining tokchasiga qo'yiladi (1.49-shakl, b da 5°).

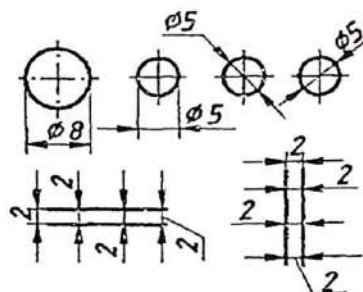
19. O'lcham chizig'i ustidagi joy, o'lcham sonlarini yozish uchun yetarli bo'lmasa, o'lchamlar 1.53-shaklda ko'rsatilgandek qo'yiladi



1.52-shakl



1.53-shakl



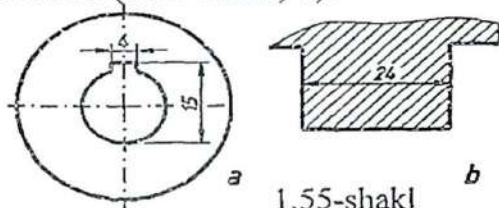
1.54-shakl

(shuningdek, 1.49-shakl, a, b ga qarang). Strelkasini qo'yish uchun joy yetishmasa o'lchamlar 1.54-shaklda ko'rsatilgandek qo'yiladi.

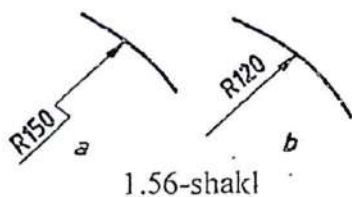
20. O'lcham sonlarini qo'yish uchun kontur chiziqni uzilmaydi va o'lcham sonlarini o'lcham chiziqlari, o'q va markaz chiziqlarining o'zaro kesishishi joyiga qo'yilmaydi. O'lcham qo'yilgan joyda markaz chiziqlari uzib qo'yiladi (1.55-shakl, a), shuningdek, o'lcham sonlari yoziladigan joy shtrixlanmaydi (1.55-shakl, b).

21. Radius o'lchami soni oldiga R bosh harfi qo'shib yoziladi.

Aylana yoyi markazi vaziyatini aniqlovchi o'lchamlarni ko'rsatish talab qilinmasa, u holda radiusning o'lcham chizig'ini markazgacha yetkazmasdan va markazdan siljitib chizish ham mumkin (1.56-shakl, *b*).



1.55-shakl



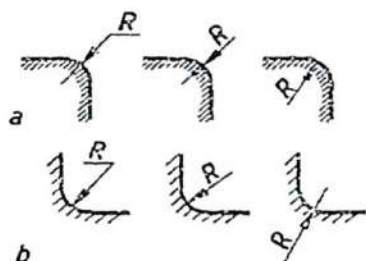
1.56-shakl

Radius o'lchami katta bo'lgan hollarda markazni aylana yoyiga yaqinlashtirib, radius o'lcham chizig'ini burchaklari 90° ga teng bo'lgan sinq chiziq bilan chiziladi (1.56-shakl, *a*).

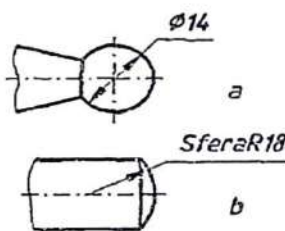
Bir markazdan bir necha radiuslar o'tkazilganda har qanday ikki radius bir to'g'ri chiziqda yotmasligi lozim.

22. Tashqi yumaloqlash radiuslarning o'lchamlari 1.57-shakl, *a* da ko'rsatilganidek, ichki yumaloqlash radiuslarining o'lchamlari esa 1.57-shakl, *b* da ko'rsatilganidek qo'yiladi.

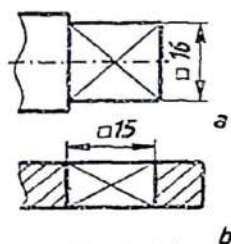
23. Sferani belgilash uchun diametr yoki radius o'lcham sonlarining oldiga «sfera» so'zini qo'shib yozmasdan $\varnothing$ yoki R belgisi qo'yiladi, masalan, $R18$ yoki $\varnothing14$ (1.58-shakl, *a*). Agar chizmada sferani boshqa sirtlardan ajratish qiyin bo'lsa, u holda sfera so'zini qo'shib, masalan: «Sfera $\varnothing20$ » (1.58-shakl, *b*) yoki «Sfera $R12$ » ko'rinishida yozish mumkin.



1.57-shakl



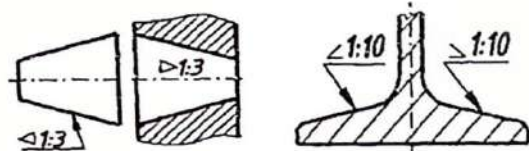
1.58-shakl



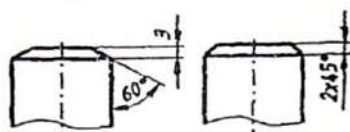
1.59-shakl

24. Kvadrat yoki kvadrat shaklli teshiklarning o'lchamlari 1.59-shakl *a*, *b* larda ko'rsatilgandek qo'yiladi.

25. Konuslikni ifodalovchi o'lcham soni oldiga uchi konus uchi-ga tomon qaratilgan $\triangleright$ belgi qo'yish kerak (1.60-shakl).



1.60-shakl

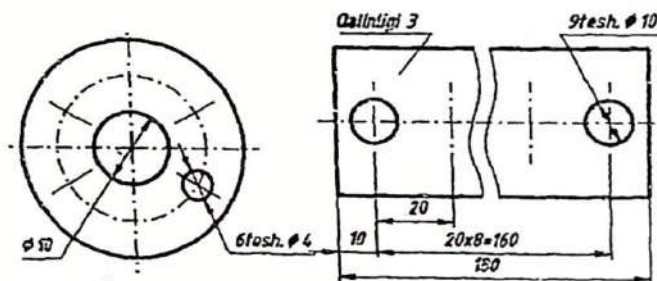


1.61-shakl

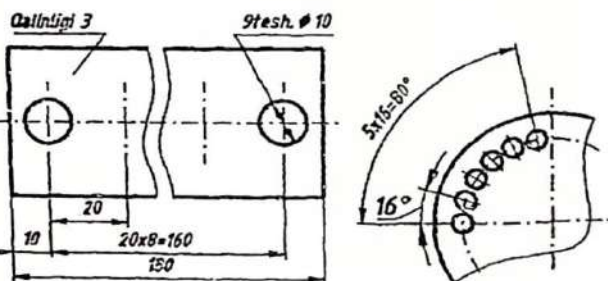
26. Qiyalikning o'lcham sonidan oldin « $\angle$ » belgisi qo'yish kerak. Bunda belgining uchi qiyalik tomon yo'nalgan bo'lishi zarur (1.60-shakl).

27. 45° burchak bilan ishlangan faska o'lchamlari 1.61-shaklda ko'rsatilgandek qo'yiladi. 45° dan boshqa burchakli (masalan, 30° , 60°) faskalarning o'lchami umumiy qoidaga asosan, ikki chiziqli o'lcham yoki bitta chiziqli va bitta burchakli o'lchamlari bilan qo'yiladi (1.61-shakl).

28. Teshiklar aylana bo'ylab bir-biridan baravar uzoqlikda joylashgan bo'lsa, ularning markazlari orasidagi o'lchamlar, odatda, qo'yilmaydi, faqat teshiklarning soni va o'lchami ko'rsatiladi. Bir xil diametrli teshiklarning o'lchamlarini qo'yishda ulardan bittasini chizib o'lcham qo'yiladi, qolganlari esa markaz chiziqlari bilan belgilanadi (1.62-shakl).



1.62-shakl



1.63-shakl

29. Bir xil teshiklar soni har doim to'la ko'rsatiladi, ularning o'lchamlari esa faqat bir marta ko'rsatiladi.

30. Agar biror buyumda bir necha xil element (masalan, teshiklar) uchrab qolsa, u holda bu elementlardan birortasining o'lchami va chetki elementlari orasidagi o'lchamlarni ko'rsatib, qolganlarini

esa elementlar o'rtasidagi oraliqlar sonini oraliqlar o'lchamiga ko'paytmasi ko'rinishida belgilash mumkin ($1.63\text{-shaklda } 8 \times 20 = 160$ va $5 \times 16^\circ = 80^\circ$ o'lchamlar).

Takrorlash uchun savollar.

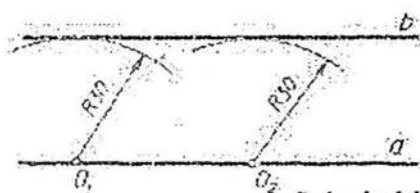
1. A4 formatning o'lchamlari qanday bo'ladi?
2. Kattalashtirish mashtabining o'lchamlarini sanab o'ting.
3. Shtrix-punktir chiziqni qayerda ishlatamiz?
4. Shriftlar qanday tiplarda bo'ladi?
5. O'lcham chizig'i detal konturidan qancha masofada bo'lishi kerak?
6. Chiqarish chizig'i o'lcham chizig'idan necha mm. chiqib turishi kerak?

1. Ingichka tutash chiziqdan chizma bajarishda qayerda qo'llaniladi? • Shtrixovka va o'lcham chiziqlarida • O'q chiziqlarni chizishda • Ko'rinar kontur chiziqlarni chizishda • Ko'rinnas kontur chizig'ini chizishda	2. To'lqinsimon tutash chiziq qayerda qo'llaniladi? • Mahalliy qirqimlarda • O'q chiziqlarni chizishda • Kesim chiziqlarida • Kontur chizig'ini chizishda
3. Shtrix punktir chiziq qayerda qo'llaniladi? • Markaz chiziqlari va simmetriya o'qlarini chizishda • Mahalliy qirqimlarda • Kontur chizig'ini chizishda • Kesim chiziqlarida	4. Parallel o'lcham chiziqlari orasidagi masofani belgilang. • 6-10 mm • 2-5 mm • 5-10 mm • 5-7 mm
5. O'lcham chiziqlari gorizontal vaziyatda bo'lsa, sonlari o'lcham chiziqlarining qaysi tomoniga qo'yiladi? • Chiziqning tepasiga • Chiziqning ostiga • Chiziqning yoniga • Chiziqning o'ng tomoniga	6. Standart talablariga ko'ra shriftlarning nomeri qaysi javobda to'g'ri berilgan? • 1.8; 2.5; 3.5; 5; 7; 10; 14... • 1.8; 2; 4; 8; 10... • 2.5; 3.5; 7; 14... • 3.5; 2.5; 5; 1.8; 9...

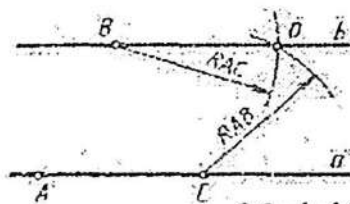
7.Kichik harflarning balandligi qanday aniqlanadi? • Shrift nomerinig o'zidan oldingi nomeriga teng bo'ladi • Shrift nomerining beshdan bir qismiga teng • Shrift nomerining ikkidan bir qismiga teng • Shrift nomerining uchdan bir qismiga teng	8.Kattalashtirish masshtabi qaysi variantda to'g'ri ko'rsatilgan? • 2:1; 2,5:1; 4:1 • 1:1 • 1:2; 1:2,5; 1:4 • M1:1
9.Asosiy yo'g'on tutash chiziqning qalinligi? • 0,5...1,4mm • 0,5mm • 0,7mm • 2mm	10.Chizmaning asosiy yozuv ramkasini chizishda qanday chiziq turidan foydalaniladi? • Asosiy yo'g'on • Istalgan • Asosiy ingichka • Shtrix
11.Chizmada asosiy yozuv qayerga joylashtiriladi • Pastki o'ng burchakda • Pastki chap burchakda • Yuqorida o'ngda • Yuqorida chapda	12.Kichiklashtirish masshtablari qaysi qatorda to'g'ri keltirilgan? • 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5 va boshq. • 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1 va boshq. • 1:1; 2:2; 3:3; 4:4 va boshq. • 2:4; 3:4; 4:5; 5:6 va boshq.
13.Chizma shrifti qanday yoziladi? • 75° qiyyalikda • 45° qiyyalikda • Bosma, tik • Murakkab	14.O'lcham chiziqlari chizmada qanday ko'rsatiladi? • Strelkalar bilan • Shtrix chiziqlar bilan • Yo'g'on chiziqlar bilan • Shtrix-punktir chiziqlar bilan

IKKINCHI BOB CHIZMALARDA GEOMETRIK YASASHLAR

2.1. To'g'ri chiziqqa oid yasashlar



2.1-shakl



2.2-shakl

Berilgan to'g'ri chiziqqa parallel to'g'ri chiziq o'tkazish. 2.1-shaklda, a to'g'ri chiziqqa undan 30 mm masofada parallel to'g'ri chiziq o'tkazish ko'rsatilgan. Buning uchun sirkulni 30 mm ga teng qilib ochiladi va bu radius bilan sirkulning igna uchini a to'g'ri chiziqning bir-biridan uzoqroq istalgan ikki O_1, O_2 nuqtalariga qo'yib yoylar chiziladi. So'ngra bu yoylarga chizg'ish orqali urinma o'tkaziladi. 2.2-shaklda a to'g'ri chizig'iga, undan tashqarida yotgan B nuqta orqali parallel to'g'ri chiziq o'tkazish ko'rsatilgan. a chiziqda bir-biridan uzoqroq joylashgan A va S nuqtalarini tanlanadi. B nuqtadan sirkulda $R=AC$ radius bilan yoy chiziladi, so'ngra S nuqtadan $R=AB$ bilan yoy chiziladi. chizilgan ikki yoy D nuqtada kesishadi. D nuqtani B bilan birlashtirilsa u a ga parallel bo'ladi.

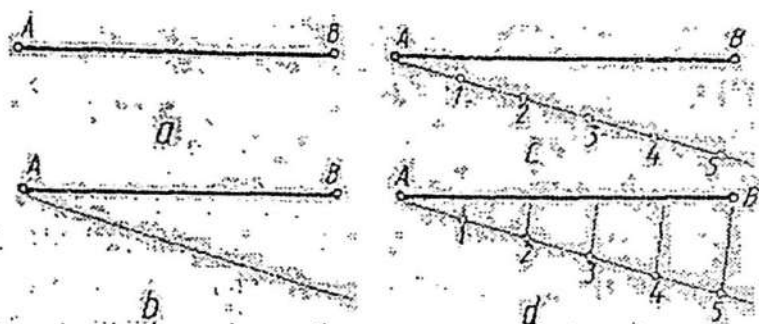
Berilgan to'g'ri chiziqqa perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazish

AB kesmasining o'rtasidan, unga perpendikulyar o'tkazish uchun sirkulning igna uchini kesmaning A nuqtasiga quyib (2.3-shakl), radiusini kesmaning yarmidan kattaroq qilib ochiladi. So'ngra bu radius bilan A va B nuqtalardan yoylar chizamiz.

Ular kesishgan 1 va 2 nuqtalarni birlashtirsak, u AB kesmaning o'rtasidan o'tgan perpendikulyar bo'ladi. 2.4-shaklda a to'g'ri chizig'iga, undan tashqarida olingan A nuqta orqali perpendikulyar tushirish ko'rsatilgan. sirkulning igna uchini A nuqtaga qo'yib ixtiyoriy radius bilan a to'g'ri chiziqni kesib o'tadigan yoy chiziladi. So'ngra yoyning to'g'ri chiziqni kesgan O_1 va O_2 nuqtalardan radiusi O_1O_2 kesmaning yarmidan kattaroq bo'lgan yoylar o'tkazib, ularning kesishgan nuqtasini 3 bilan belgilanadi. So'ngra 3 nuqtani A bilan birlashtirib A nuqtadan o'tkazilgan perpendikulyarga ega

bo'linadi. 2.5-shaklda α to'g'ri chizig'ida yotgan K nuqta orqali, unga perpendikulyar o'tkazish usullaridan biri ko'rsatilgan. α dan tashqarida ixtiyoriy O nuqtani tanlanadi va undan K orqali radiusi OK ga teng aylana o'tkaziladi. Bu aylana α ni 1 nuqtada kesadi. 1 nuqtani O bilan birlashtirib, uning aylana bilan kesishgan nuqtasini 2 bilan belgilanadi. $2K$ α ga perpendikulyar, chunki $2K$ va $1K$ diametr uchlariga tirilgan vatarlardir.

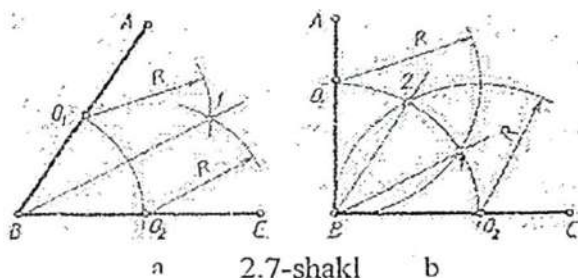
To'g'ri chiziq kesmasini teng bo'laklarga bo'lish. Texnik detallarning chizmalari chizilayotganda, ba'zida oraliqlari o'zaro teng bo'lgan aylanalar markazlari bir to'g'ri chiziqda yotganini uchratamiz. Bundan tashqari ko'p geometrik yasashlar to'g'ri chiziq kesmalarini ma'lum miqdorda o'zaro teng bo'laklarga bo'lishni talab qiladi. Shunga ko'ra 2.6-shakl, α da berilgan AB to'g'ri chiziq kesmasini o'zaro teng 5 bo'lakka bo'lish ko'rsatilgan. To'g'ri chiziq kesmasining A nuqtasidan ixtiyoriy o'tkir burchakda yordamchi to'g'ri chiziq o'tkaziladi (2.6-shakl, b). Shu o'tkazilgan yordamchi chiziqqa A nuqtadan boshlab o'zaro teng bo'lgan beshta kesma o'lchab qo'yiladi (2.6-shakl, c). Eng oxiri 5-nuqtani B nuqta bilan tutashtirib, unga qolgan 4, 3, 2, 1 nuqtalardan parallel chiziqlar o'tkaziladi (2.6-shakl, d). Shunda AB to'g'ri chiziq kesmasi o'zaro teng bo'lgan 5 ta bo'lakka bo'linadi.



2.6-shakl

2.2. Burchaklarga oid yasashlar

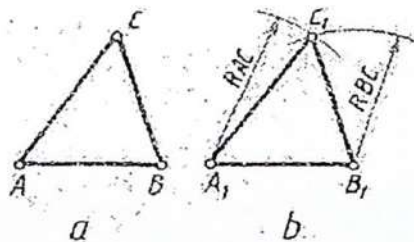
Burchaklarni aylana yoylari yordamida bo'lish. Berilgan ixtiyoriy ABC burchakni teng ikkiga bo'lish uchun B nuqtaga sirkul igna uchini qo'yib, ixtiyoriy kattalikdagi R radius bilan yoy chiziladi va uning burchak tomonlari bilan kesishgan nuqtalarini O_1O_2 deb belgilanadi (2.7-shakl, a). Endi sirkul igna uchini O_1 va O_2 nuqtalarga qo'yib, o'zaro kesishadigan bir xil radiusga ega bo'lgan yoylar chiziladi. Ularning kesishgan nuqtasi 1 ni B nuqta bilan tutashtirilsa, berilgan



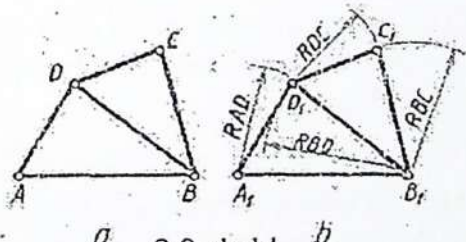
ABC burchakni teng ikkiga bo'luvshi bissektisa chizig'i hosil bo'ladi. Endi to'g'ri burchakni teng uchga bo'lishni ko'rib chiqiladi. Buning uchun burchak uchi B dan ixtiyoriy radius bilan yoy chiziladi va shu radiusni o'zgartirmasdan O_1 va O_2 nuqtalarga sirkul ignasi uchini qo'yib yoylar chizilsa, u B nuqta orqali o'tib, O_1O_2 yoyni teng uchga bo'ladi. Hosil qilingan 1 va 2 nuqtalarni B nuqta bilan tutashtirilsa, ABC to'g'ri burchagi teng uchga bo'linadi (2.7-shakl, b).

Agarda shu berilgan ABC to'g'ri burchakni teng to'rt bo'lakka bo'lish talab qilingan bo'lsa, u vaqtda, 2.7-shakl, a dagidek avval ikkiga, so'ngra har birini yana ikkiga bo'lib chiqilsa, to'g'ri burchak teng to'rt bo'lakka bo'linadi.

Burchak yasash. Berilgan burchakni yasashda yoki uni ikkinchi joyga ko'chirishda uchburchak qurish usuli ishlatiladi. Masalan, 2.8-shakl, a da berilgan ABC uchburchakni ko'chirib chizish talab qilingan bo'lsin. Buning uchun bo'sh joyda to'g'ri chiziq o'tkazib,



2.7-shakl



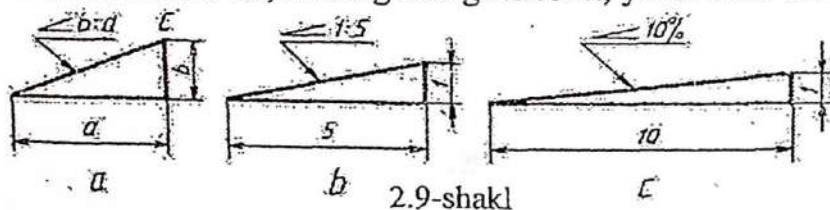
2.8-shakl

unga AB kesmani o'lchab qo'yiladi (2.7-shakl, b). So'ngra A_1 nuqtadan radiusi AC ga teng, B_1 nuqtadan esa radiusi BC ga teng yoylar chiziladi. Ular o'zaro kesishib, C_1 nuqtaning o'rnini belgilaydi.

Agar to'rt va undan ko'p ko'pburchak berilsa, uni boshqa joyga ko'chirib chizish uchun, berilgan ko'pburchak uchburchaklarga ajratiladi. 2.8-shaklda ABCD to'rtburchagi berilgan. B va D uchlarni birlashtirilsa, bu to'rtburchak ikki ABD va BDC uchburchaklarga bo'linadi (2.8-shakl, a). Avval bo'sh joyda $A_1B_1D_1$ uchburchakni yasaladi, so'ngra B_1D_1 asosida $B_1D_1C_1$ uchburchakni yasaladi (2.8-shakl, b).

2.3. Qiyalik va konusliklarni yasash

Ba'zi detallarni chizishda, uning bir tomonini ikkinchi tomoniga nisbatan hosil qilgan burchagini qiyalik bilan beriladi. To'g'ri chiziqlarning qiyaligi deb, burchak qarshisidagi katetning yondoshgan katetga bo'lgan nisbatiga aytiladi. 2.9-shaklda AC to'g'ri chiziq kesmasining qiyaligi b ning a ga nisbati, ya'ni b/a nisbat orqali berilgan va uning chizimada $\angle b:a$ ko'rinishidagi belgisi ko'rsatilgan, burchak belgisining uchi to'g'ri chiziqlarning pasayishi tomoniga yo'naltirilgan bo'ladi. 2.9-shakl, b da 1:5 nisbatidagi qiyalik ko'rsatilgan. Qiyalik ba'zan foiz orqali ham ifodalanadi. 2.9-shakl, b da 10% lik qiyalikdagi to'g'ri chiziq ko'rsatilgan foizni nisbatga aylantirish kerak bo'lsa, 10 ning 100 ga nisbati, ya'ni 1:10 olinadi.



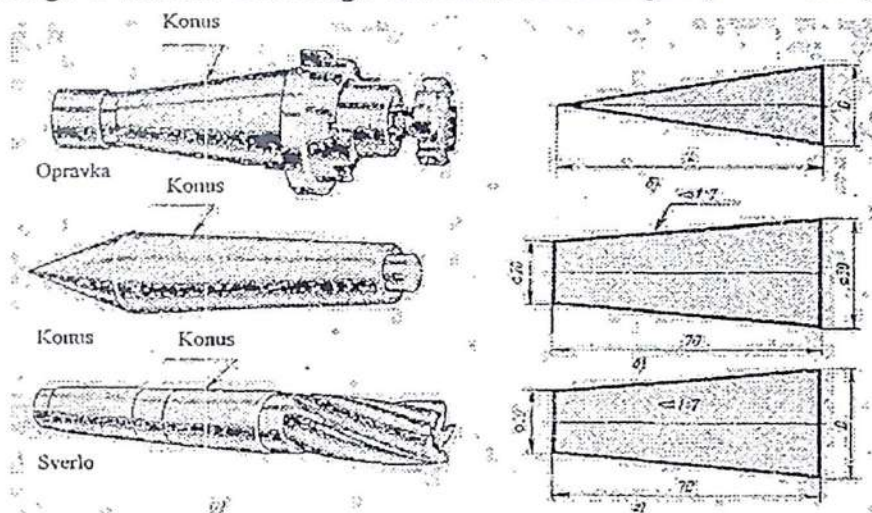
Konuslik deb konus asosi diametri D ning konus balandligi h ga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Konuslikni K bilan belgilansa u quyidagicha ifodalanadi:

$$K = \frac{D}{h}$$

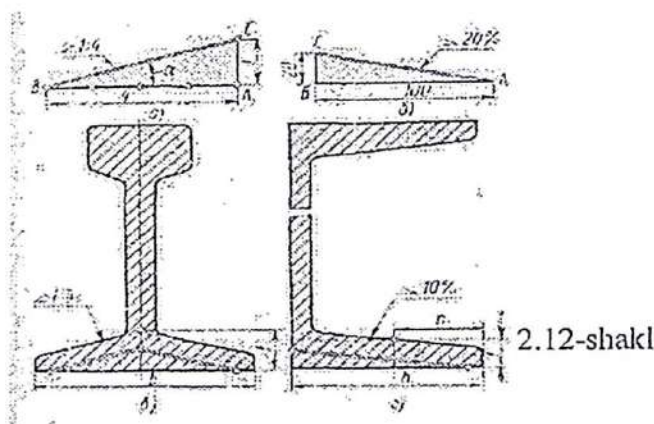
Agar konus kesik bo'lsa (2.10-shakl, b), kichik diametrini d bilan belgilab yuqoridagi formulani quyidagicha yoziladi:

$$K = \frac{D-d}{h}$$

Ikkinchi formuladagi $d=0$ bo'lsa (2.9-shakl, δ), birinchi formula kelib chiqadi. 2.11-shaklda qiyalik va 2.12-shaklda konuslikka misollar keltirilgan. Shveller, qo'shtavr, po'lat balkalar, relslar va shunga o'xshash detallarga namunalar keltirilgan (2.11-shakl).



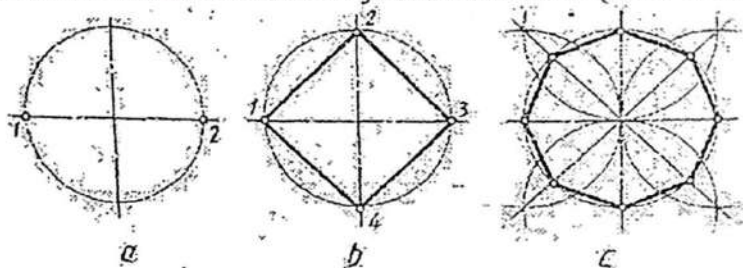
2.10-shakl



2.4. Aylanalarni teng bo'laklarga bo'lish va muntazam ko'pburchakliklar yasash

Texnik chizmalarni bajarishda aylanani teng bo'laklarga bo'lish tez-tez uchrab turadi. Masalan, tishli g'ildirakni tayyorlash va ularning chizmalarini chizishda, teshiklar va tishlar o'rnini belgilash uchun aylanalarni teng bo'laklarga bo'lish zaruriyatiga duch kelinadi. Har qanday diametr, ya'ni aylana markazi orqali o'tuvshi to'g'ri chiziq uni teng ikkiga bo'ladi (2.13-shakl, *a*). Aylana markazida kesishuvshi o'zaro perpendikulyar bo'lgan ikkita diametr aylanani to'rtga bo'ladi (2.13-shakl, *b*), har qaysi bo'lakni ikkiga bo'lish yo'li bilan aylanani sakkizga (2.13-shakl, *c*), keyin o'n oltiga va hokazo qismlarga bo'lish mumkin.

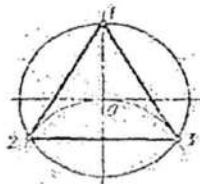
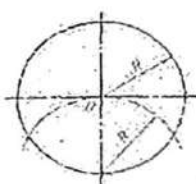
Aylanani bo'lishda hosil bo'lgan nuqtalar o'zaro ketma-ket bir-lashtirilsa, ichki muntazam to'rtburchak (kvadrat), sakkizburchak, o'n oltiburchak va hokazo burchaklar yasash mumkin (2.13-shakl, *b*, *c*).



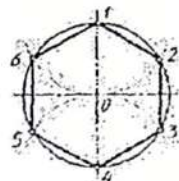
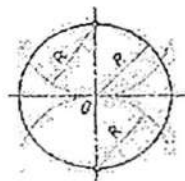
2.13-shakl

Aylanani teng uch bo'lakka bo'lish. Aylanani sirkul yordamida o'zaro teng 3, 6 va 12 bo'laklarga bo'lish va muntazam ichki uchburchak, oltiburchak hamda o'n ikkiburchak yasash uchun to'g'ri burchakni teng uch bo'lakka bo'lishda ishlatiladigan yasashlardan foydalaniladi. Aylanani teng uch bo'lakka bo'lish uchun markazidan vertikal chiziq o'tkaziladi.

Bu chiziqning aylana bilan kesishgan O_1 nuqtasiga sirkul ignasi uchini quyib, aylana radiusi R ga teng yoy chiziladi. Chizilgan yoy aylanani 2 va 3 nuqtalarda kesadi (2.14-shakl, *a*). Vertikal chiziqdagi 1 nuqta bilan 2, 3 nuqtalarni o'zaro tutashtirilsa, ichki muntazam uchburchak hosil bo'ladi (2.14-shakl, *b*).



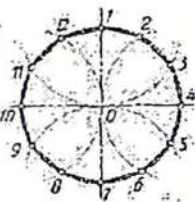
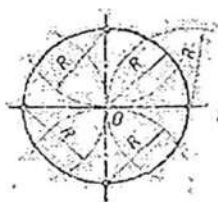
a 2.14-shakl b



a 2.15-shakl b

Aylanani teng 6 bo'lakka bo'lish. Aylanani teng 3 bo'lakka bo'lishning davomi hisoblanadi. Eng avval aylanani 3 bo'lakka bo'lib olinadi. So'ngra sirkul ignasi uchini 1 nuqtaga qo'yib, R radius bilan yoy chizilsa, aylana bilan kesishib, 4 va 5 nuqtalarni hosil qiladi. Natijada aylana teng 6 bo'lakka bo'linadi (2.15-shakl, a). Topilgan barcha nuqtalar va vertikal chiziqdagi 1 va 6 nuqtalar ketma-ket tutashtirilib chiqilsa, ichki muntazam oltiburchak hosil bo'ladi (2.15-shakl, b).

Aylanani teng 12 bo'lakka bo'lish. Aylanani teng 6 bo'lakka bo'lishning davomidir. Eng avval aylana teng 6 bo'lakka bo'linadi. So'ngra aylana markazi O dan vertikal chiziqqa perpendikulyar bo'lgan gorizontaal chiziq o'tkaziladi.

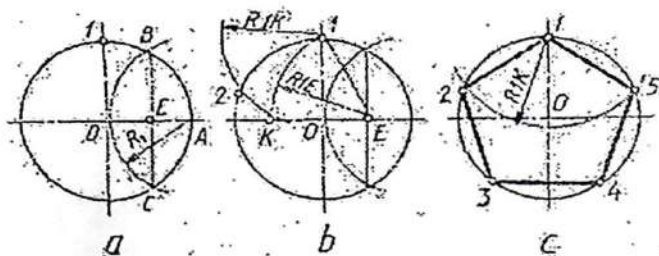


a 2.16-shakl b

Gorizontaal chiziq aylana bilan 1 va 7 nuqtalarda kesishadi. Sirkul ignasi uchini 4 va 10 nuqtalarga qo'yib aylana radiusi R ga teng radiuslar bilan yoy chizilsa, aylana teng olti bo'lakka bo'linadi. Endi 1 va 7 nuqtalardan ham xuddi o'sha radius bilan yo'ylar chizilsa, aylana teng 12 bo'lakka bo'linadi (2.16-shakl, a). Hosil bo'lgan hamma nuqtalarni o'zaro tutashtirib chiqilsa, muntazam ichki o'n ikkiburchak yasaladi (2.16-shakl, b).

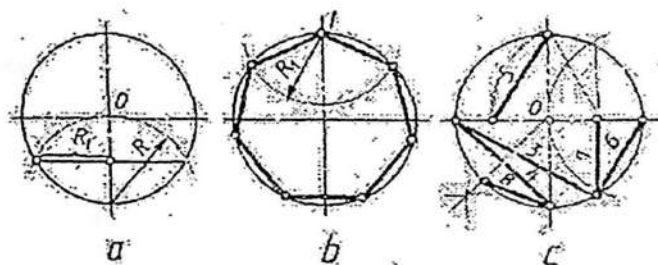
Aylanani teng 5 bo'lakka bo'lish. Aylana radiusi OA teng ikkiga bo'linadi. Buning uchun sirkul ignasi uchini A nuqtaga qo'yib aylana radiusiga teng yoy bilan aylanani kesiladi. Kesishgan n nuqtadan vertikal chiziq tushirilsa, u OA ni c nuqtada teng ikkiga bo'ladi. Endi c nuqtaga sirkul ignasini qo'yib, $C1$ radius bilan yoy chizib, uning gorizontaal diametr bilan kesishgan nuqasini m bilan belgilanadi. 1 va m nuqtalar tutashtirilsa, aylanani teng 5 bo'lakka bo'luvchi vatar uzunligi hosil bo'ladi. Endi bu $1m$ chiziq aylana

bo'yicha, sirkul yordamida, 5 marta qo'yib chiqilsa, aylana teng 5 bo'lakka bo'linadi. Aylanadagi hamma nuqtalar bir-biri bilan tutashtirilsa, muntazam ichki beshburchak hosil bo'ladi (2.17-shakl).



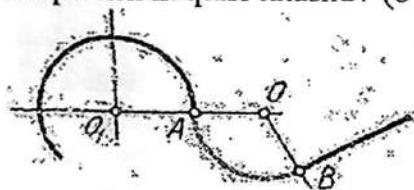
2.17-shakl

Aylanani teng 7, 10 bo'laklarga bo'lish usullari 2.18-shaklda ko'rsatilgan. 2.18-shaklda aylanani teng 3, 4, 5, 6, 8 bo'laklarga bo'lavchi kesmalar asosiy tutash chiziqlarda ko'rsatilgan.



2.5. Tutashmalar

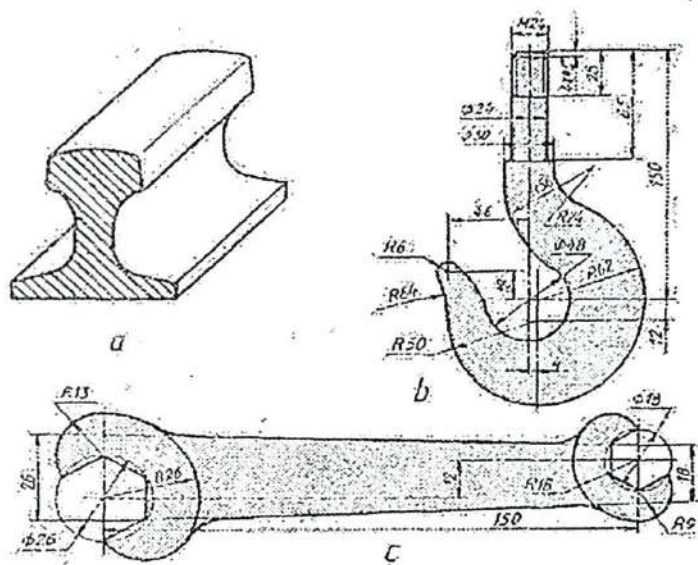
Bir to'g'ri chiziq yoki aylananing ikkinchi aylana yoki to'g'ri chiziq bilan ravon, silliq birlashuviga tutashma deyiladi. Ularning silliq o'tish nuqtasi tutashuv (o'tish) nuqtasi deyiladi (2.19-shakl).



2.19-shakl

Yuk ko'taruvchi mashinaning ilmog'i (2.20-shakl, b), temir yo'l relsi (2.20-shakl, a), gayka kaliti (2.20-shakl, c) kabi texnik detallarning chizmalarini chizishda aylana va to'g'ri chiziqlarni silliq qilib tutashtirishga to'g'ri keladi.

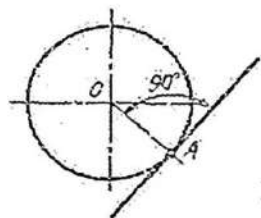
Tutashmalarning turlarini o'rganishdan asosiy maqsad detal konturlarni chizishda yumaloqlash markazi va o'tish nuqtasini tez va aniq topish tajribasiga ega bo'lishdir. Tutashmalar sirkul yordamida bajariladi. Shuning uchun bu yasashlarni *sirkul egri chiziqlari* ham deyiladi.



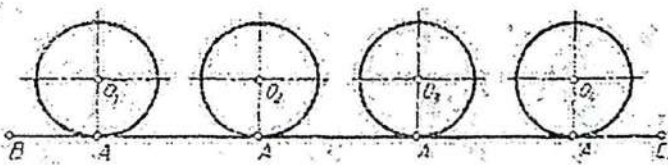
2.20-shakl

Aylanaga urinma to'g'ri chiziq o'tkazish. Aylanaga urinib o'tuvchi to'g'ri chiziq aylanani radiusiga perpendikulyar bo'ladi (2.21-shakl). Shunga asosan aylanani OA radiusini o'tkazib, unga aylanadagi A nuqtadan perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazilsa kifoya.

To'g'ri chiziqqa urinma aylanalar chizish. Aylanaga urinma to'g'ri chiziq o'tkazishning huddi o'zginasidir. Shuning uchun berilgan BC chizig'iga A nuqtada urinadigan aylanalar chizishda eng



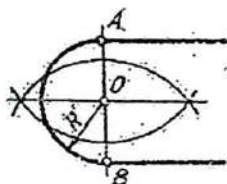
2.21-shakl



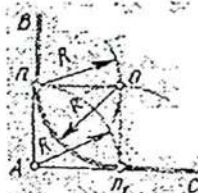
2.22-shakl

avval A nuqtadan BC to'g'ri chiziq kesmasiga perpendikulyar chiziq o'tkazib olinadi. Keyin chiziladigan aylana radiusining uzunligiga teng masofani A nuqtadan boshlab o'lchab qo'yib, aylana chiziladi (2.22-shakl).

Ikkita to'g'ri chiziqqa urinma aylana yoylarini o'tkazish. To'g'ri chiziqlar o'zaro parallel, perpendikulyar, o'tkir va o'tmas burchaklarda joylashishi mumkin. 2.23-shaklda o'zaro parallel to'g'ri chiziqlarni yoy bilan tutashtirish tasvirlangan. Buning uchun ikkala gorizontaal chiziqqa perpendikulyar bo'lgan vertikal chiziq o'tkaziladi. Uning kesishuvidan hosil bo'lgan A va B nuqtalar oraliqini teng ikkiga bo'lib, tutashma markazi O nuqtani va tutashma radiusi kattaligini aniqlanadi, so'ngra O nuqtadan sirkul bilan A va B ni tutashtiruvchi yoyini o'tkaziladi.



2.23-shakl



2.24-shakl

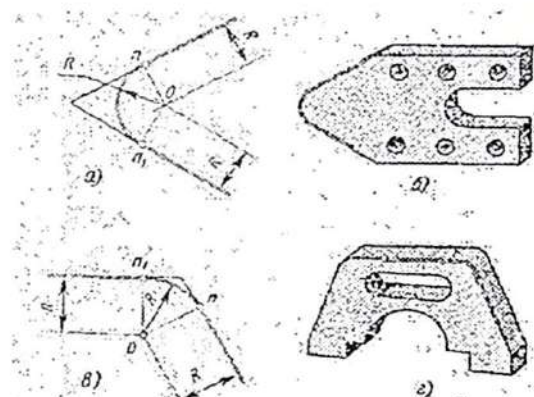
To'g'ri chiziqlar hosil qilgan to'g'ri burchakni yumaloqlash uchun: ularning kesishgan nuqtasi C ga sirkul ignasini qo'yiladi va yumaloqlash radiusi R ga teng radiusda yoy chizib, uning to'g'ri chiziqlar bilan kesishgan nuqtalari n va n_1 belgilanadi. Bu nuqtalar o'tish yoki tutashish nuqtalari bo'ladi (2.24-shakl). n va n_1 o'tish nuqtalaridan sirkul yoyini o'zgartirmasdan yana yoylar chiziladi. Ular kesishib tutashtirish yoyining markazi O nuqtani hosil qiladi. O nuqtaga sirkul ignasini qo'yib n va n_1 o'tish nuqtalarini tutashtirilsa to'g'ri burchak yumaloqlanadi.

O'tkir va o'tmas burchaklarda kesishayotgan chiziqlarning burchaklarini berilgan radiusda yumaloqlash uchun: 1) yumaloqlash radiusi R masofada ikkala to'g'ri chiziqlarga parallel chiziqlar o'tkazamiz va ularning kesishgan nuqtasini tutashma markazi deb, uni O bilan belgilanadi. 2) Tutashma markazi O nuqtadan burchak tomonlariga perpendikulyar tushiriladi va ularning kesishayotgan nuqtalarini n va n_1 bilan belgilanadi. 3) O nuqtaga sirkul ignasini qo'yib

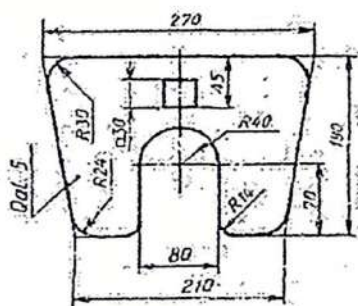
o'tish nuqtalari n va n_1 larni tutashtiriladi. Natijada o'tkir (2.25-shakl, a) va o'tmas (2.25-shakl, b) burchaklar yumaloqlanadi.

2.26-shaklda tasvirlangan detal — plakaning chizmasida o'zaro parallel chiziqlarning va to'g'ri, o'tkir hamda o'tmas burchaklarning tutashmalari qatnashayotganligi ko'rsatilgan.

Aylana va to'g'ri chiziqni yoy bilan tutashtirish. Buning uchun

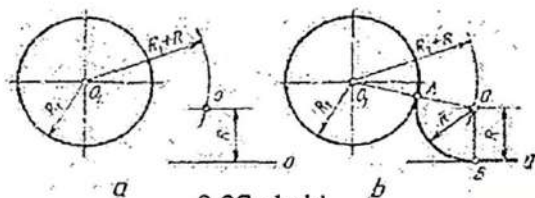


2.25-shakl



2.26-shakl

tutashtirish radiusi R masofada to'g'ri chiziqqa parallel chiziq o'tkaziladi. So'ngra berilgan aylana radiusi R_1 ga tutashtirish radiusi R ni

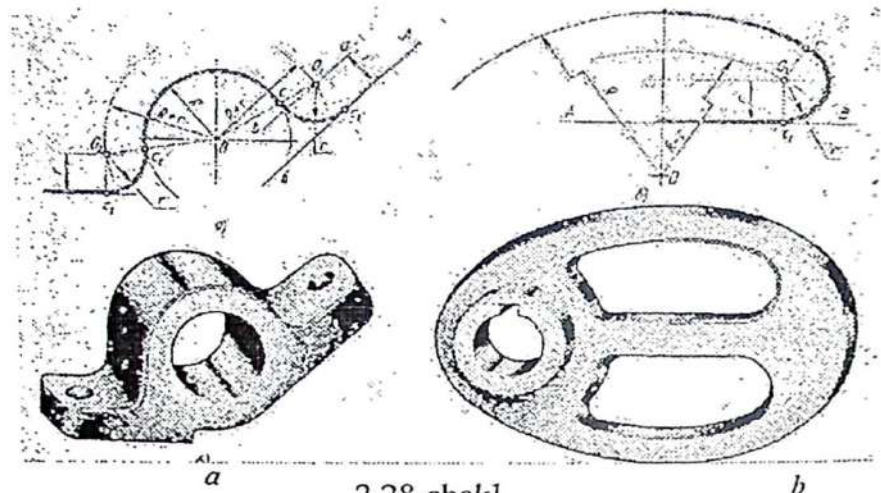


2.27-shakl

qo'shib yoy chizilsa, o'tkazilgan parallel chiziqni O nuqtada kesadi (2.27-shakl, a). Endi O nuqtadan to'g'ri chiziqqa perpendikulyar tushiriladi, hamda O va O_1 markazlarni tutashtiriladi. Natijada to'g'ri chiziqda B , aylana A o'tish nuqtalari

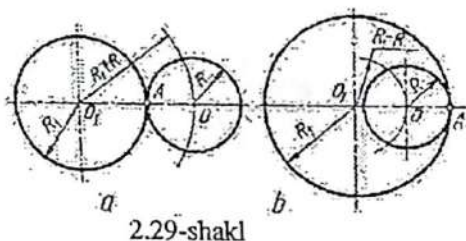
hosil bo'ladi. Sirkul ignasini O nuqtaga qo'yib A va B o'tish nuqtalarini o'zaro tutashtiriladi (2.27-shakl, b).

2.28-shaklda detallarda tutashmalarning tadbiiq etilishi namuna sifatida berildi.



2.28-shakl

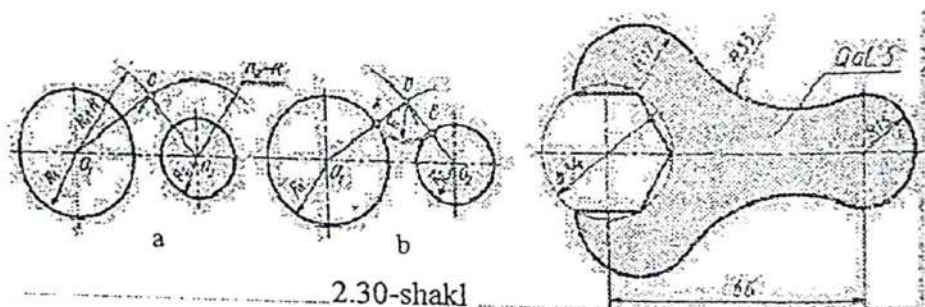
Aylanaga aylanani tashqi urintirish. Berilgan aylanalar radiuslari o'zaro qo'shiladi. Chunki bunday aylanalarning markazlari o'rtasidagi masofalari aylanalarning radiuslari yig'indisiga teng bo'ladi. Yasash yo'li 2.29-shakl, *a* dan yaqqol ko'rinib turibdi.



2.29-shakl

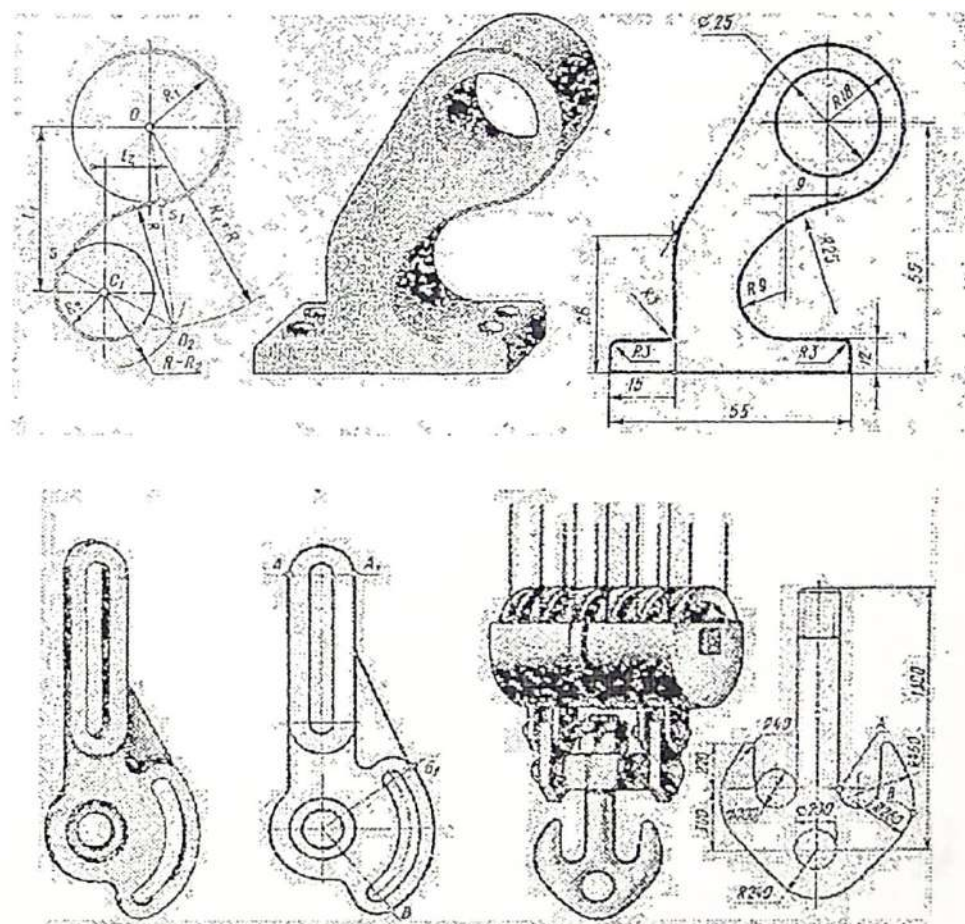
Aylana bilan aylanani ichki urintirish uchun aksincha berilgan aylana radiusidan urintiriladigan aylana radiusi olinadi. Chunki bunday aylanalarning markazlari orasidagi masofa ularning radiuslari ayirmasiga teng bo'ladi. Bu yerda ham yasash yo'li 2.29-shakl, *b* dan yaqqol ko'rinib turibdi.

Ikkita aylanani uchinchi aylana yoyi bilan tutashtirish. Ikkita aylanani uchinchi aylana yoyi bilan tashqi va ichki tutashtirish



2.30-shakl

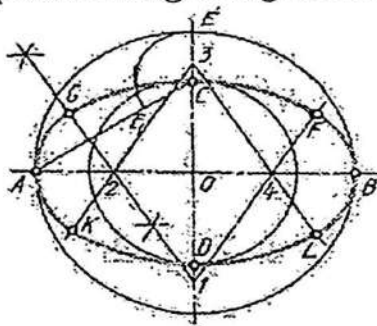
mumkin. Tashqi tutashtirish uchun: 1) berilgan O_1 markazli aylana radiusi R_1 ga tutashma yoy radiusi R ni qo'shiladi va R_1+R radius bilan O_1 markazdan yoy chiziladi (2.30-shakl, a); 2) berilgan O_1 markazli aylana radiusi R_2 ga R radiusni qo'shiladi va R_2+R radius bilan O_2 markazdan yoy chiziladi. Shunda ular kesishib izlanayotgan tutashma markazi O ni hosil qiladi (2.30-shakl, a); 3) endi, O ni O_1 va O_2 ni O bilan tutashtirib o'tish nuqtalari A va B larni aniqlanadi (2.30-shakl, b). Sirkul ignasini O nuqtaga qo'yib A va B larni R radiusli yoy bilan tutashtiriladi (2.30-shakl, b). 2.31-shaklda bu tutashma turlariga misollar keltirilgan.



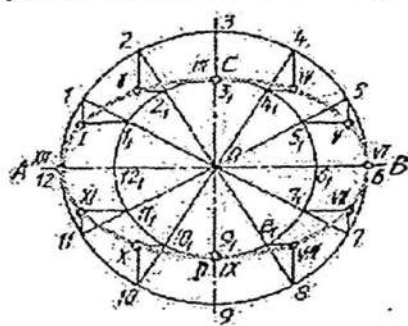
2.31-shakl

2.6. Lekalo egri chiziqlari

Oval. Aylana yoylaridan tuzilgan yopiq qavariq egri chiziq ova deb ataladi. Chizmachilik amaliyotida u tez-tez uchrab turadi. Oval ko'pincha uning berilgan ikki o'qi bo'yicha chiziladi. Ovalning AB



2.32-shakl



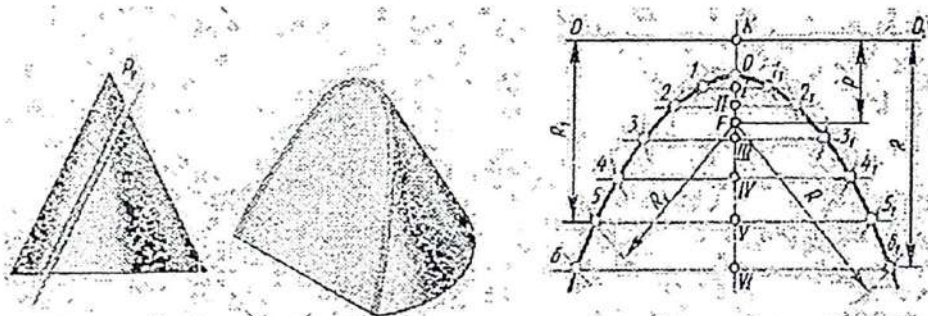
2.33-shakl

va CD o'qlari berilgan bo'lsin (2.32-shakl). C bilan B ni birlashtiriladi va unga C nuqtadan boshlab oval yarim o'qlarining ayirmasi CE ni o'lchab qo'yib, uni E_1 bilan belgilanadi. Endi E_1A ning o'rtasidan unga perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkaziladi. U katta va kichik o'qlarni kesib, tutashma markazlari 2 va 1 ni aniqlaydi.

O_2 ni OB tomonga va O_1 ni OC tomonga o'lchab qo'yib, bu o'qlardagi 3-inchi va 4-inchi simmetrik markazlarni hosil qilinadi. So'ngra 1 va 3, 3 va 4, 4 va 2 orqali to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. Endi sirkulning igna uchini 1 nuqtaga qo'yib C orqali yoy chiziladi va uning 12 va 14 to'g'ri chiziqlari bilan kesishgan G, F nuqtalarini belgilanadi. Bu nuqtalar tutashuv nuqtalari bo'ladi. Sirkul igna uchini 2 nuqtaga qo'yib 2G ga teng radius bilan yoy chiziladi, u B orqali o'tadi. Ovalning qolgan qismlari, hozirgina yasalgan qismlariga simmetrik ravishda bajariladi. Ovalni tashkil etuvshi qismlar o'zgarmas egrilikka ega bo'lganligi uchun ularni sirkul yordamida chizish mumkin, shuning uchun ham u sirkul egri chiziq toifasiga kiradi. Egri chiziqni tashkil qiluvshi qismlari o'zgaruvchan egrilikka ega bo'lsa, unday egri chiziqni lekalo yordamida chizishga to'g'ri keladi va shu sababdan ular lekalo egri chizig'i deb yuritiladi. Lekalo egri chiziqlariga ellips, parabola, giperbola, aylana evolventasi, sinusoida va boshqa chiziqlar kiradi.

Ellips. Ellipsning katta va kichik o'qlari AB va CD berilgan bo'lsin (2.33-shakl). O'zaro perpendikulyar katta va kichik o'qlar kesishgan nuqta O dan diametrlari AB va CD larga teng ikki aylana chiziladi. Tashqi aylanani teng 12 ga bo'linadi. Bu nuqtalarni O markaz bilan birlashtirilsa, kichik aylana ham 12 ga bo'linadi. Tashqi aylanadagi nuqtalarni 1, 2, 3, ... bilan, ichki aylanadagi nuqtalarni ularga mos ravishda $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ bilan belgilanadi. 1, 2, 3, ... nuqtalardan vertikal $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ nuqtalardan gorizontall chiziqlar o'tkaziladi. Ular o'zaro kesishib ellipsga oid I, II, III, ... nuqtalarni hosil qiladi. Bu nuqtalarni ko'z chamasida qo'lda iloji boricha silliq qilib birlashtiriladi, so'ngra lekalo yordamida bostirib chiziladi.

Parabola. Agar to'g'ri doiraviy konusni uning biror yasovchisiga parallel bo'lgan tekislik bilan kesilsa, kesimda **parabola** hosil



2.34-shakl

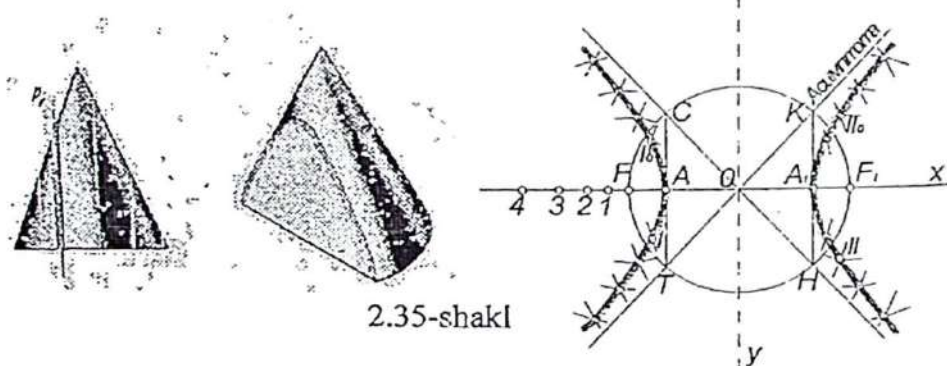
bo'ladi. Parabola nuqtalaridan fokusgacha masofa shu nuqtalardan direktrisagacha bo'lgan masofaga tengdir. Direktrisadan fokusgacha bo'lgan P masofa parabola parametri deyiladi. Parabola yasashning turli usullari mavjud. Quyida P masofa berilganda parabola yasashni ko'rib chiqiladi. (2.34-shakl).

O'zaro tik ikki to'g'ri chiziqli olinadi. Ularning kesishgan O nuqtasidan gorizontall o'q bo'yisha P masofa qo'yilib, F nuqta (fokus) belgilanadi. A nuqta parabola uchining teng o'rtasida bo'ladi. Parabolaning qolgan nuqtalarini topish uchun o'qda ixtiyoriy I, II, III, ... nuqtalar tanlab olinadi va ulardan direktrisaga parallel to'g'ri chiziqlar – vatarlar o'tkaziladi. So'ngra bu chiziqlarning har birini F fokusdan chizilgan $OI, OII, OIII, \dots$ radiusli yo'ylar bilan kesiladi.

Shunday qilib topilgan nuqtalarni tutashtirilsa, parabola kelib chiqadi.

Giperbola. Agar to'g'ri doiraviy konusni uning bir yo'la ikki yasovchisiga parallel bo'lgan tekislik bilan kesilsa, kesimda **giperbola** nomli tekis ravon egri chiziqli hosil bo'ladi. Giperbolaning har qanday nuqtasidan fokuslarigacha bo'lgan masofalar ayirmasi uning uchlari orasidagi AA_1 masofaga teng. Giperbola yasash uchun fokuslar oralig'i FF_1 va uchlari oralig'i $A A_1$ beriladi. Yasashni o'zaro perpendikulyar X va Y o'qlarni chizishdan boshlanadi. Giperbolaning X – xaqiqiy, Y – mavhum o'qlaridir.

O nuqta (2.35-shakl) giperbola markazi. AA_1 masofa yarmisini O dan X bo'yisha chapga qo'yib, A nuqta, yarmisini O dan o'ngga qo'yib, A_1 nuqta belgilanadi. Shuningdek, FF_1 masofa yarmisini olib, O dan aylana chiziladi. A va A_1 nuqtalardan Y ga parallel qilib

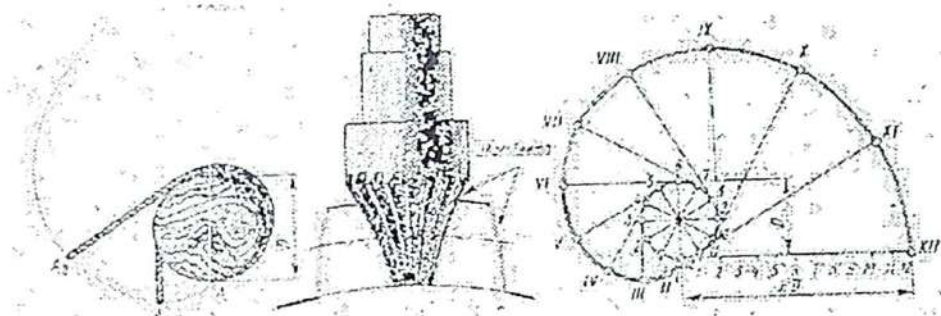


2.35-shakl

chizilgan chiziqlar aylanani C, H, K, T nuqtalarda kesadi. CH, TK chiziqlar asimptotalardir. Fokus F dan chap tomonda ixtiyoriy $1, 2, 3, \dots$ nuqtalar tanlab olinadi. I nuqtadan A va A_1 gacha bo'lgan AI va A_1I masofalarni olib, F dan nuqtalardan A_1 radiusli F_1 dan esa A_1I radiusli yoy chiziladi. Yo'lar kesishib, I va I_0 nuqtalar hosil bo'ladi. Endi F dan A_1I va F_1 dan A_1 radiusli yo'lar chizilsa, ular o'zaro kesishib, giperbolaning o'ng qanotiga tegishli II va II_0 nuqtalar hosil bo'ladi. Qolgan nuqtalarni topish uchun $A_2, A_12; A_3, A_13 \dots$ radiuslardan foydalaniladi. Shunday qilib topilgan nuqtalar ketma-ket tutashtirilsa, shakldagi ravon egri chiziqli giperbola hosil bo'ladi.

Evolventa. Evolventa yoki aylana yoyilmasi deb, aylanani yoyib va to'g'rilab hosil qilingan nuqtalar trayektoriyasidan iborat bo'lgan tekis egri chiziqqa aytiladi.

Evolventa yasash uchun aylana diametri d beriladi (2.36-shakl). Berilgan diametr bo'yicha aylana chiziladi. Aylanani teng 8 ga yoki 12 ga bo'linadi va $I, 2, 3, \dots, 12$ nuqtalar hosil qilinadi. Ularni aylana markazi bilan tutashtiriladi.



2.36-shakl

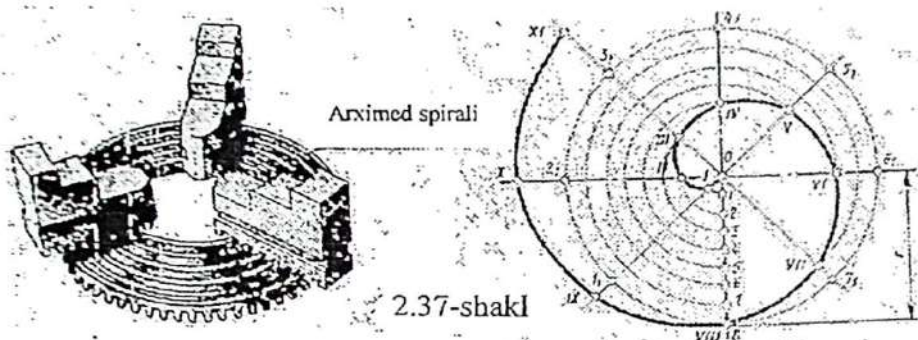
Aylana sirtidagi bu $I, 2, 3, \dots, 12$ nuqtalardan aylanaga urinmalar o'tkaziladi. Ular aylana radiuslari $1, 2, 3, \dots$ larga perpendikulyar bo'ladi. Oxirgi 12-nuqtadan o'tkazilgan urinmaga aylana uzunligi πd masofa qo'yiladi. πd kesma ham teng 12 bo'lakka bo'linadi va $I, 2, 3, \dots, 12$ nuqtalarni hosil qiladi. Endi $I, 2, 3, \dots, 12$ nuqtalardan aylanaga o'tkazilgan urinmalarga tegishli $OI, O2,$

$O3, \dots$ masofalarni o'lchab qo'yiladi. Natijada $I, II, III, \dots$ nuqtalar hosil bo'ladi. Ularni lekalo yordamida ketma-ket tutashtirilsa aylana evolventasi hosil bo'ladi.

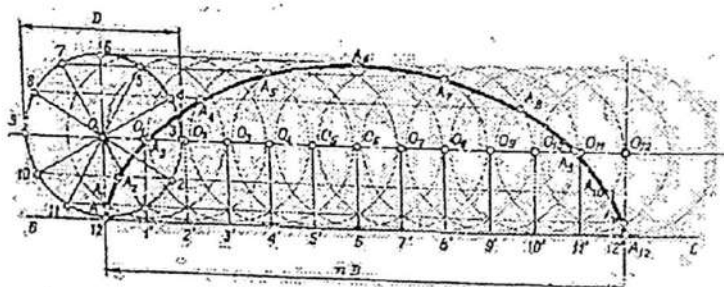
Arximed spirali. Agar nuqta biror markaz atrofida tekis aylanma harakat qilayotgan to'g'ri chiziq bo'yicha yana ilgarilanma harakatlansa, natijada uning chizgan trayektoriyasi tekis ravon egri chiziq — Arximed spirali hosil qiladi. Arximed spirali yasash uchun uning qadami berilgan bo'lishi kerak. Arximed spiralinig qadami deb nuqtaning to'g'ri chiziq bo'yicha bosgan yo'lga aytiladi. Misol uchun qadami OA ga teng bo'lgan Arximed spirali yasalsin (2.37-shakl). Buning uchun O markazdan OA radiusli aylana chiziladi. So'ngra OA ni va chizilgan aylanani bir xil teng bo'laklarga masalan 8 ga bo'linadi. Aylanadagi bo'linish nuqtalarini markaz bilan

biriktiriladi. Hosil bo'lgan nurlarni tegishli (2.37-shaklga qarang) markazdan chizilgan $01, 02, 03, \dots$ radiusli yo'ylar bilan kesiladi. Natijada $I, II, III, \dots$ nuqtalar hosil bo'ladi. Ularni lekalo yordamida ketma-ket tutashtirilsa, Arximed spirali hosil bo'ladi.

Sikloida. Agar aylana to'g'ri chiziqli ustida surilmasdan Yumalasa, uning har bir nuqtasi tekis ravon egri chiziqli — sikloida hosil qiladi. Bunda aylanani yasovchi, to'g'ri chiziqli esa yo'naltiruvchi



deyiladi. Sikloida aylana diametri berilganda quyidagicha yasiladi (2.38-shakl). Berilgan diametr bo'yicha aylana chiziladi. Unda A nuqta belgilanib, shu nuqtadan aylanaga urinma to'g'ri chiziqli o'tkaziladi. A nuqtadan boshlab urinma chiziqliga aylana uzunligi πd masofa qo'yiladi. Yasovchi aylana va urinma to'g'ri chiziqli har biri bir xil teng bo'laklarga, masalan, 12 ga bo'linadi. Urinmada hosil bo'lgan $1', 2', 3', \dots$ nuqtalardan urinma chiziqliga perpendikulyarlar chiziladi.

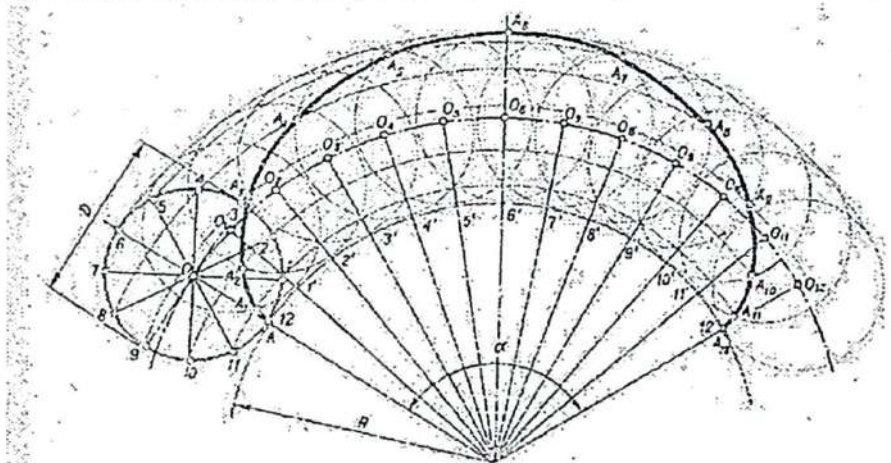


2.38-shakl

Perpendikulyar chiziqlar aylana markazidan urinmaga parallel qilib o'tkazilgan chiziq bilan kesishib $O_1, O_2, O_3, O_4, \dots$ markazlarni beradi.

Aylanadagi $I, 2, 3, 4, \dots$ bo'linish nuqtalaridan urinmaga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkaziladi. O_1, O_2, O_3 markazlardan $R = \frac{d}{2}$ radiusli aylanalar chiziladi. Chizilgan aylanalar $I, 2, 3, 4, \dots$ nuqtalardan o'tgan parallel to'g'ri chiziqlarni kesib, $I, II, III, \dots$ nuqtalarni beradi. Topilgan nuqtalar lekalo yordamida o'zaro birlashtirilsa sikloida hosil bo'ladi.

Episikloida. Agar biror aylana qo'zg'almas ikkinchi aylananing ustida surilmasdan yumalab siljisa, u holda bu harakatlanuvchi aylananing biror, masalan, qo'zg'almas aylanadigan urinish nuqtasi shaklan sikloidaga o'xshash tekis, ochiq va ravon egri chiziq – episikloida hosil qiladi. Bu yerda harakatlanuvchi aylanani yasovchi, qo'zg'almas aylanani esa yo'naltiruvchi deyiladi. Yasovchi ($d=40$)



2.39-shakl

va yo'naltiruvchi ($D=140$) aylanalarning diametrlari berilganda yasovchi aylananing A nuqtasi chizgan episikloida quyidagicha yasaladi (2.39-shakl).

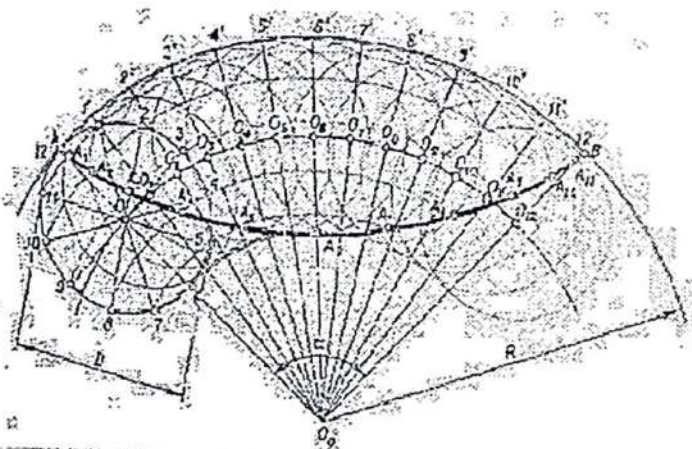
Yasovchi aylanani teng bo'laklarga, masalan, teng o'n bo'lakka bo'lib, $1, 2, 3, \dots$ nuqtalarni hosil qilinadi. So'ngra markaziy burchak aniqlanadi. Markaziy burchak deb, uchi yo'naltiruvchi aylana markazi bilan qo'shilib qoluvchi burchakka aytiladi. Hozirgi holda markazi, yani α ($\angle A012$) burchak yasovchi aylananing

yo'naltiruvchi aylana bo'yicha bir marta yumalab siljishi natijasida bosgan yo'li – R012 yoy bilan o'lchanadi. Hozirgi misolda bu markaziy burchakning qiymati, yani $\alpha = \frac{d}{D} \cdot 360^\circ = \frac{40}{140} \cdot 360^\circ = 103^\circ$

bo'ladi. α burchakni ham teng o'n ikki bo'lakka bo'lib, yo'naltiruvchi aylana yoyida 1', 2', 3', ... nuqtalarni hosil qilinadi. Bu nuqtalarni yo'naltiruvchi aylana markazi bilan tutashtiriladi va ularni davom ettirib, yasovchi aylana markazi orqali yo'naltiruvchi yoyga parallel bo'lib o'tgan yoy bilan kesishgan 0₁, 0₂, 0₃, ... nuqtalarni aniqlanadi. Keyin yasovchi aylanadagi 1, 2, 3, ... nuqtalar orqali yo'naltiruvchi aylana markazidan konsentrik yoylar chiziladi.

Nihoyat, kesishgan 0₁, 0₂, 0₃, ... markazlardan yasovchi aylananing oniy vaziyatlarini chizib, ularning tegishli konsentrik yoylar bilan kesishgan I, II, III, ... nuqtalarini topiladi. Bu nuqtalar lekalo yordamida ravon birlashtirilsa, A nuqtaning bir siklda chizgan egri chizig'i – episikloida hosil bo'ladi.

Giposikloida. Agar yasovchi aylana yo'naltiruvchi aylananing ichki tomoni bo'yicha sirpanmasdan yumalab siljisa, bu holda yasovchi aylananing biror, masalan, yo'naltiruvchi aylanadagi urinish nuqtasi shaklan sikloidaga o'xshash tekis, ochiq va ravon egri chiziq – giposikloida hosil qiladi. Yasovchi (d=50) va yo'naltiruvchi (D=220) aylanalarning diametrlari berilganda yasovchi aylananing A nuqtasi chizgan giposikloida quyidagicha yasaladi (2.40-shakl).



2.40-shakl

Giposikloida yasash uchun episikloidani qurishda tadbqiqilingan usuldan foydalaniladi.

Yuqorida ko'rsatilganidek, bunda ham yasovchi aylanani teng o'n ikki bo'lakka bo'lib, 1, 2, 3, ... nuqtalarni hosil qilinadi. Bu nuqtalar orqali yo'naltiruvchi aylana markazidan konsentrik yoylar o'tkaziladi. Shuningdek, markaziy burchakni, $\alpha = \frac{d}{D} \cdot 360^\circ = \frac{50}{220} \cdot 360^\circ = 82^\circ$ ni ham teng o'n ikki bo'lakka bo'lib, 1', 2', 3', ... nuqtalarni aniqlanadi va ularni yo'naltiruvchi aylana markazi bilan birlashtiriladi. Bu radiuslar bilan yasovchi aylana markazidan o'tgan konsentrik yoyning kesishgan $O_1, O_2, O_3, \dots$ nuqtalarni aniqlanadi. Bu nuqtalardan (markazlardan) yasovchi aylananing oniy vaziyatlari chiziladi. Bu aylanalar tegishli konsentrik yoylar bilan kesishib izlanayotgan egri chiziqning I, II, III, ... nuqtalarini beradi. Topilgan nuqtalar lekalo yordamida ravon birlashtirilsa, giposikloida hosil bo'ladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Fales teoremasi yordamida qanday amallar bajariladi?
2. Konuslik deb nimaga aytiladi?
3. Aylanani teng bo'laklarga bo'lishda qaysi radiusdan foydalaniladi?
4. Tutashma deb nimaga aytiladi?
5. Tutashmalar necha xil bo'ladi?
6. Giperbola qanday hosil bo'ladi?
7. Evolventa yasashda d masofa nimani belgilaydi?
8. Sikloida yashash uchun aylanani necha bo'laklarga bo'lish mumkin?

Test savollari

1. Oval bu- • Yopiq egri chiziq • Aylana • Tekis egri chiziq • Yopiq bo'lmagan egri chiziq	2. Ovallar necha o'qli bo'ladi? • Ikki o'qli • To'rt o'qli • Uch o'qli • O'qlarsiz
---	---

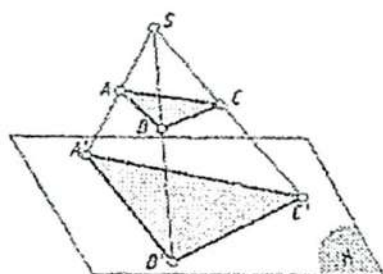
3. Tutashma bu... • Bir aylanadan boshqa aylanaga ravon, silliq o'tish • Biror egri chiziqdan ikkinchisiga o'tish • Bir aylanadan bir nechta aylanaga o'tish • Bir chiziqdan ikkinchisiga o'tish	4. Tutashma turlari • Ichki va tashqi • Oddiy va murakkab • Chiqarilgan va qo'yilgan • Siniq va pog'onali
5. Aylanani teng uch bo'lakka bo'lish uchun sirkulni qancha kerish kerak? • Radius kengligida • Diametr kengligida • Radiusning yarmi kengligida • Diametrning uchdan bir qismi kengligida	6. Konusni asosiga nisbatan qiya tekislik bilan kessak..... • Aylana hosil bo'ladi • Ellips hosil bo'ladi • To'g'ri chiziq hosil bo'ladi • Nuqta hosil bo'ladi

UCHUNCHI BOB

TO'G'RI BURCHAKLI PROEKSİYALAR

Har qanday oddiy yoki murakkab buyum chizma bo'yicha tayyorlanadi, chunki chizmalar geometrik yasashlarning aniqligi bilan farq qilib, narsaning shakli, o'lchamlari haqida to'liq ma'lumot berishga qodir vositadir. Chizma tasvirlash usullari orqali hosil bo'ladi. Tasvirlash usullarining asosi bo'lib *proyeksiyalash* deb ataluvchi geometrik yasashlar hisoblanadi. Mazkur jarayon markaziy va parallel proyeksiyalash usullariga bo'linadi.

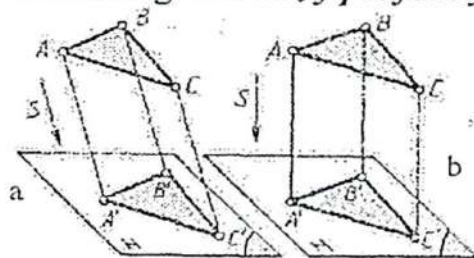
3.1. Markaziy va parallel proyeksiyalash



3.1-shakl

Fazoda S nuqta, ABC uchburchak va H tekisligi berilgan bo'lsin (3.1-shakl). S dan A, B va C uchlar orqali to'g'ri chiziqlar o'tkazib, ularning tekislik H bilan kesishgan nuqtalarini A', B' va C' deb belgilanadi. A', B', C' nuqtalarni birlashtirilsa uchburchak hosil bo'ladi. Bu jarayondagi S nuqta – proyeksiyalash markazi, $\triangle ABC$ – proyeksiyalanuvchi uchburchak, SA, SB, SC to'g'ri chiziqlar

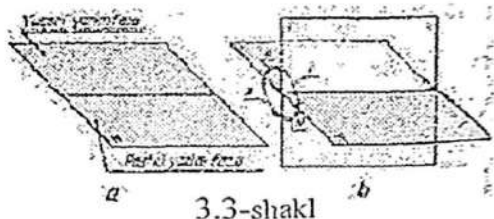
– proyeksiyalovchi nurlar, H tekislik – proyeksiyalar tekisligi (unda proyeksiyalar yotganligi uchun) va A', B', C' $\triangle ABC$ ning H tekislikdagi *markaziy proyeksiyasi* deb ataladi.



3.2-shakl

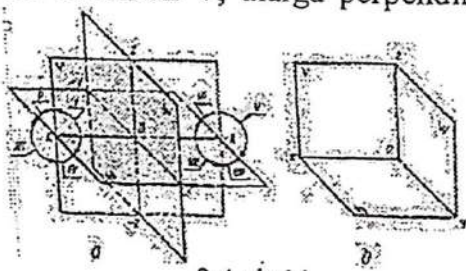
Agar proyeksiyalovchi nurlar avvaldan berilgan ma'lum yo'nalishga parallel bo'lsa, u parallel proyeksiyalash deyilib, hosil bo'lgan proyeksiya – parallel proyeksiya deb ataladi. 3.2-shakl, a da ABC uchburchakni S yo'nalishga parallel H tekisligiga proyeksiyalash ko'rsatilgan. ABC uchburchakning hosil bo'lgan A', B', C' parallel proyeksiyasi A, B va C

uchlar orqali S ga parallel nurlar o'tkazib, ularning proyeksiyalar tekisligi H bilan kesishgan nuqtalarini aniqlash orqali yasalgan. Proyeksiyalash yo'nalishi S proyeksiyalar tekisligi bilan o'tkir burchak hosil qilsa (3.2-shakl, a) proyeksiyalash jarayoni – qiyshiq burchakli, agar to'g'ri burchak hosil qilsa (3.2-shakl, b) – **to'g'ri burchakli parallel proyeksiyalash** deyiladi. To'g'ri burchakli proyeksiyalash orqali hosil bo'lgan proyeksiyalar qisqacha ortogonal (greksha «to'g'ri burchak» ma'nosini bildiradi) proyeksiyalar deb ham yuritiladi. Bundan buyon, siz bilan faqat to'g'ri burchakli, ya'ni ortogonal proyeksiyalarni o'rganamiz, shuning uchun ham uning nomi eslatib o'tirilmay faqat proyeksiyalash va proyeksiya so'zlarini ishlatamiz. Narsaning fazodagi xolatini aniq belgilash uchun fazoni bir necha qismlarga bo'lamiz. Bu quyidagisha bajariladi.



3.3-shakl

Har qanday gorizontall tekislik fazoni ikki qismga, ya'ni yuqori yarim fazo, hamda pastki yarim fazoga ajratadi (3.3-shakl, a). Endi bu gorizontall tekislikka perpendikulyar qilib, vertikal tekislik o'tkaziladi (3.3-shakl, b). Natijada fazo to'rt qismga bo'linadi. Har bir qismni chorak deb ataladi. Choraklarning o'zaro joylashish tartibini 3.3-shakl, b da ko'rsatilganday belgilanadi. Bu ikki tekislikning kesishgan chizig'i OX proyeksiyalar o'qi deyiladi. Agar bu ikki tekislikka bir vaqtda perpendikulyar bo'lgan uchinchi tekislikni o'tkazilsa (3.4-shakl, a) fazo sakkiz qismga bo'linib, har bir qismni oktant (grekcha octa – sakkiz so'zidan olingan) deb ataladi. Gorizontall tekislikni H , birinchi vertikal tekislikni V , ularga perpendikulyar tekislikni W bilan belgilanadi. Bu tekisliklar o'zaro kesishib koordinata o'qlari X, Y, Z ni hosil qiladi (3.4-shakl, a). Koordinata o'qlarining o'zaro kesishgan nuqtasini O bilan belgilab, uni koordinatalar boshi deymiz. Oktantlar 3.4-shakl, a da ko'rsatilgan tartibda joylashadi.

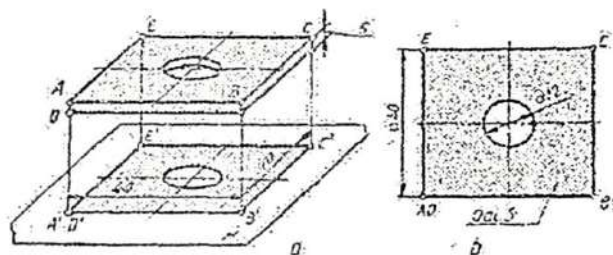


3.4-shakl

Biz siz bilan faqat birinchi oktantdagi tasvirlarni o'rganamiz (3.4-shakl, b). Shuning uchun ham birinchi oktant tekisliklariga proyeksiyalashlarni bosqichma-bosqich ko'rib shiqamiz.

3.2. Bitta, ikkita va uchta o'zaro perpendikulyar tekisliklarga proyeksiyalash

Bitta tekislikka proyeksiyalash. 3.5-shakl, a da kvadrat

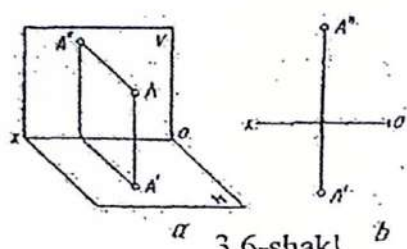


3.5-shakl

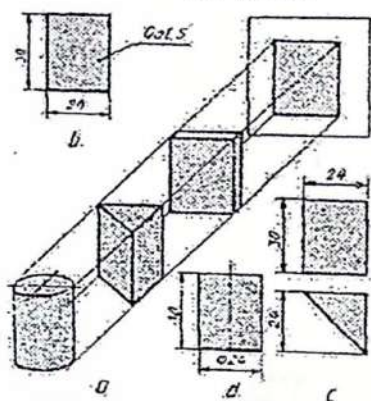
shaybaning gorizontal tekislik H ga proyeksiyalash jarayoni ko'rsatilgan. Parallel proyeksiyalarning xossalari asosan proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqli kesmasi yoki tekis shakl o'zining haqiqiy kattali-

gida va unga perpendikulyar bo'lgan to'g'ri chiziqli nuqta, tekislik esa — chiziqli ko'rinishida proyeksiyalanadi. Shuning uchun ham 3.5-shakl, a da ko'rsatilgan shaybaning yuqorigi va pastki asoslari H ga parallel, hamda yon qirralari perpendikulyar bo'lganligi uchun, u H ga kvadrat, teshik esa aylana ko'rinishida proyeksiyalangan. Endi gorizontal tekislik H ni 90° ga burib frontal holga keltirsak, 3.5-shakl, b dagi ko'rinishga ega bo'lamiz. Bu tasvir shaybaning ustidan ko'rinishi bo'lib, uning asosiy kamchiligi shayba qalinligining ko'rinmasligidir. Lekin shaybaning qalinligi bir xil bo'lganligi uchun, uni 3.5-shakl, b da ko'rsatilganday «qalinligi 5» deb yozma ravishda ko'rsatish mumkin. Bu chizmada gorizontal tekislikni chegaralab turgan chiziqlar ahamiyatga ega bo'lmaganligi uchun «ortiqcha chiziqlar» sifatida olib tashlandi.

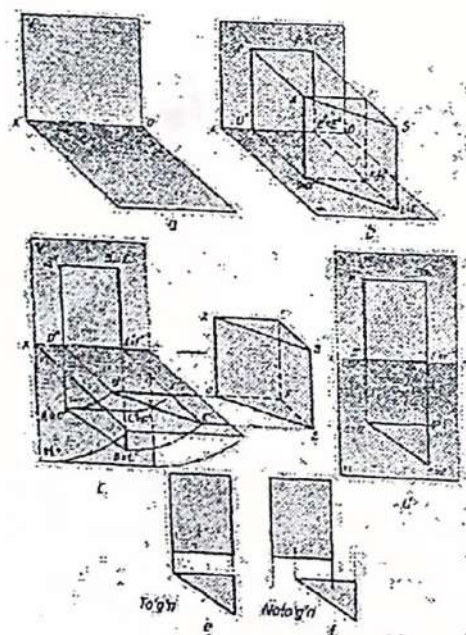
O'zaro perpendikulyar bo'lgan ikkita proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalash. O'zaro perpendikulyar 1-chorak tekisliklari H va V berilgan bo'lsin (3.6-shakl, a). Birinchi chorak fazosida A nuqtasini olib, uni H ga va V ga perpendikulyar proyeksiyalanadi. A nuqtaning H dagi tasvirini gorizontal proyeksiya deb ataladi va uni A' bilan, V dagi proyeksiyasini A'' bilan belgilanadi.



3.6-shakl



3.7-shakl



3.8-shakl

V tekisligi nigohimizga perpendikulyar, ya'ni bizga yuzma-yuz turganligi uchun uni frontal proyeksiyalarning tekisligi, undagi proyeksiyalarni frontal proyeksiya deb ataladi.

Endi gorizontal proyeksiyalar tekisligi H ni OX o'qi atrofida soat millari yo'nalishida burib V bilan ustma-ust qo'yamiz. Natijada 3.6-shakl b da ko'rsatilgan tasvir hosil bo'ladi. Proyeksiyalar tekisliklarini bunday, ya'ni bitta tekislikka keltirib tasvirlashga epyur deyiladi. «Epyur» fransuzcha so'z bo'lib, «tekis chizma» deganidir. Bu iborani fransuz olimi G.Monj birinchi bo'lib kiritdi hamda narsalarni ikkita o'zaro perpendikulyar tekisliklarga proyeksiyalashni atroflicha yozgan. Shuning uchun bu usul Monj usuli deb ham yuritiladi.

Nuqtaning gorizontal (A') va frontal (A'') proyeksiyalari OX o'qiga perpendikulyar bitta to'g'ri chiziq ustida yotadi. $A'A''$ vertikal chiziq — bog'lovchi chiziq deyiladi.

Ba'zi bir detallar o'zining tuzilishi sodda bo'lishiga qaramay ikkita proyeksiyasi bo'lishni talab qiladi. Masalan, 3.7-shakl, a da V tekisligiga proyeksiyalanayotgan silindr, uch qirrali prizma va parallelepipedlarni olaylik. Shunday vaziyatlarda joylashtirilgan uchala jism ham V tekisligida bir xil proyeksiyaga ega.

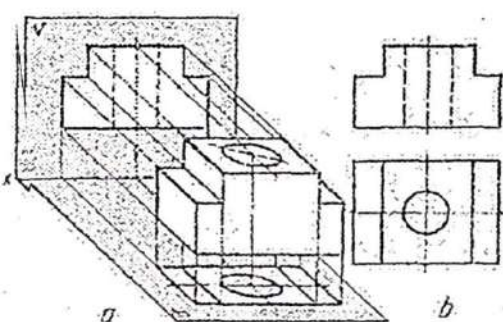
Parallelepipedning proyeksiyasiga qalinligini yozib ko'rsatsa bo'ladi (3.7-shakl, b). Silindr proyeksiyasida uning diametrini ifodalovchi shartli belgi ko'rsatilsa kifoya (3.7-shakl, d). Lekin uch qirrali prizmaning qirralari bir-biriga nisbatan qanday burchaklarda joylashganligini ko'rsatish uchun unga yana bitta proyeksiya kerak. Shunda uning shakli aniq bo'ladi (3.7-shakl, c).

Endi uchburchak prizmani H va V tekisliklariga proyeksiyalaylik. V tekisligida prizma to'g'ri burchakli to'rt burchak shaklida proyeksiyalanmoqda. Prizma H tekisligida turgani uchun gorizontaal proyeksiyasi uning asosi bilan qo'shilib qolgan (3.8-shakl, b).

Prizmani H tekisligidan boshqa joyga olib qo'ysak, uning uchburchak ko'rinishidagi proyeksiyasi (izi) qoladi (3.8-shakl, c). Prizma olib qo'yilsa ham proyeksiyalovchi nurlarning bir qismini qoldiramiz. Masalan, prizmaning asosi ABC ni V tekisligiga proyeksiyalovchi nurlar. Bu nurlar H tekisligida yotgani uchun ulardan prizmaning chizmadagi gorizontaal proyeksiyalarini bog'lovchi chiziqlar sifatida foydalanamiz (3.8-shakl, b).

Endi H tekisligini OX o'q atrofida V tekisligining davomi bilan qo'shilib qolguncha, soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha, pastga aylantiramiz. Shunda H va V tekisliklar ularda yotgan proyeksiyalari bilan birgalikda 3.8-shakl, d dagi ko'rinishni egallaydi.

Bundan keyin detallarning chizmasini chizganda, ularning proyeksiyalarini bog'lovchi chiziqlarini chizmada tushirib qoldiramiz (3.8-shakl, e). Lekin kerak bo'lganda qoldirishimiz yoki qaytadan tiklashimiz mumkin.



3.9-shakl

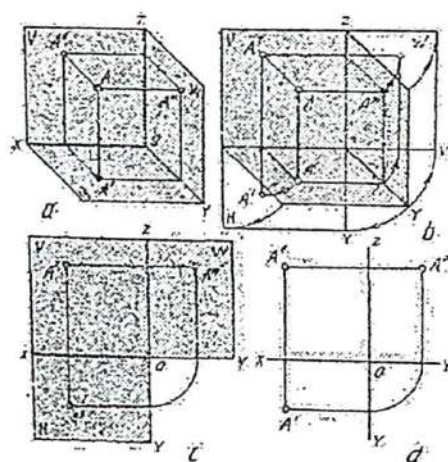
oyida chizishga yo'l qo'yilmaydi.

Chizmachilikda O'z.DSt 2305 - 68 ko'rsatmasiga muvofiq OX o'qining yuqorisidagi frontal proyeksiya – bosh ko'rinish, ostidagi gorizontaal proyeksiya – ust-dan ko'rinish deyiladi. Ikkala ko'rinish 3.8-shakl, e da ko'rsatilgandek bir-biri bilan vertikal chiziqda yotishi lozim. Lekin 3.8-shakl, f dagidek ko'rinishlarni har xil

Mashina detallarining ko'pchiligi bitta ko'rinishda chizilsa, ularning chizmalarini o'qish ancha qiyinlashadi. 3.9-shakl, a da detalning H va V tekisliklarga proyeksiyalanayotganini ko'rdik. 3.9-shakl, b da o'sha detalning ko'rinishlari epyurda tasvirlangan.

Detalning o'rtasidagi silindrik teshik H da aylana bo'lib tasvirlanmoqda, V da esa ko'rinmayotganligi uchun u ko'rinmas kontur chizig'i - shtrix chiziqda ko'rsatilgan. Bundan keyin chizmada detalning ko'rinmaydigan konturlarini hamma vaqt shtrix chiziqlarda tasvirlanadi.

O'zaro perpendikulyar bo'lgan uchta proyeksiyalar tekisligida proyeksiyalar yasash. 3.10-shakl, a da o'zaro perpendikulyar H, V

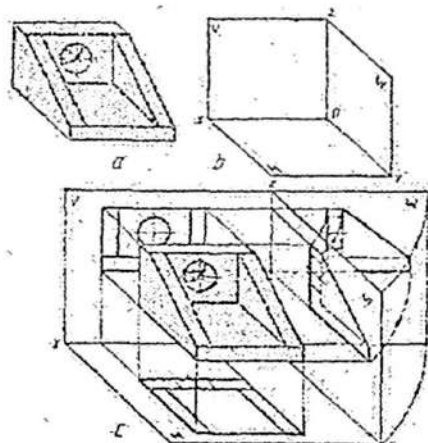


3.10-shakl

va W tekisliklaridan iborat birinchi oktant tasvirlangan. Ularning o'zaro kesishuvidan hosil bo'lgan koordinata o'qlarini OX, OY va OZ bilan belgilanadi. Yangi qo'shilgan W tekislikni profil (yon) proyeksiyalar tekisligi, undagi proyeksiyalarni profil proyeksiya deb ataladi. Shu oktandagi joylashgan A nuqtani bu proyeksiyalar tekisliklariga proyeksiyalab, uning gorizontal proyeksiyasini A', frontal proyeksiyasini A'' va profil proyeksiyasini A''' bilan belgilanadi.

Endi gorizontal proyeksiyalar tekisligi H ni OX o'qi atrofida soat millari yo'nalishi bo'yicha, profil proyeksiyalar tekisligi W ni OZ o'qi atrofida soat millari yo'nalishiga qarshi yo'nalishda burib, ularni V bilan ustma-ust qo'yiladi (3.10-shakl, b). Natijada 3.10-shakl, c dagi ko'rinishga, ya'ni nuqtaning epyuri hosil bo'ladi. Nuqtaning proyeksiyalar tekisliklari H, V va W dan uzoqliklari proyeksiyalar o'qlaridan uzoqliklari bilan ifodalanadi va proyeksiyalar o'zaro bog'lovchi chiziqlar orqali proyeksion bog'lanishda bo'ladi. Endi proyeksiyalar tekisliklarini chegaralovchi chiziqlarni olib tashlanadi va 3.10-shakl, d dagi ko'rinishga ega bo'lamiz.

Chizmalarda ba'zi detalning ikki proyeksiyasi bo'yicha, uning shakli haqida to'liq ma'lumot olish qiyin. Detalning ba'zi bir joylariga o'lchamlar qo'yishda ham qiynalish mumkin. Masalan, 3.11-shakl, a da tasvirlangan detalni olaylik. Detalning tuzilishi ancha murakkab, orqa devorini silindr teshib o'tgan bo'lib, ikki yonida og'ma devorlari bor. Bu devorlarning shakli faqat yonidan aniq ko'rinadi. Shuning uchun ham uni uchinchi tekislikka proyeksiyalashga to'g'ri keladi. Chunki ular o'sha tekislikka parallel bo'lib, unga

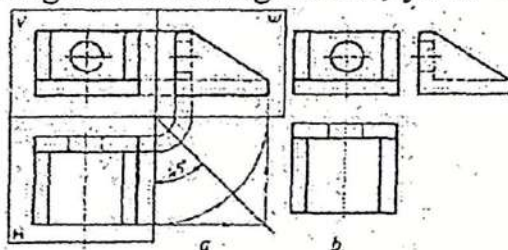


3.11-shakl

o'zining haqiqiy kattaligida proyeksiyalanadi. Bundan tashqari detalning umumiy shaklini, uning ostki va yon asoslarining o'zaro to'g'ri burchak ostida joylashganligini uchinchi proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalangan dagina aniq ko'rishimiz mumkin. Oldingi proyeksiyalar tekisliklari H va V ga perpendikulyar qilib uchinchi proyeksiyalar tekisligi W ni qo'shiladi.

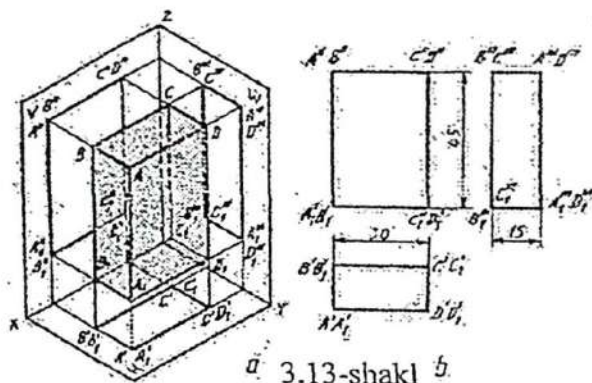
Endi 3.11-shakl, a da berilgan detalni 3.11-shakl, b da ko'rsatilgan l-oktant fazosiga qo'yib, H , V va W proyeksiyalar tekisliklariga proyeksi-

yalanadi (3.11-shakl, c). So'ngra W tekisligini OZ o'qi atrofida V tekisligi davomi bilan qo'shilguncha soat mili yo'nalishiga qarshi aylantiriladi, shunda 3.12-shakl, a dagidek uchchala tekislik bitta tekislik bo'lib qoladi. Detalning profil proyeksiyasi bilan frontal proyeksiyasi gorizontaal chiziqlar bo'yicha bir-biri bilan bog'lanadi. Haqiqatdan ham detalning H tekisligidan balandligi ikkala, ya'ni V va W tekisliklari uchun bir xil bo'ladi.



3.12-shakl

Detalning chizmasi 3.12-shakl, b dagidek proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqlarsiz bo'lsa ham detal to'g'risidagi barcha ma'lumotlar olinadi. Har qanday detal alohida yoki biror mexanizmning bir qismi sifatida, ma'lum vazifani bajarishga mo'ljallanib yasaladi. Shu boisdan, u bir necha geometrik sirtlardan tuziladi. Bu sirtlar bajaradigan vazifalariga qarab detal tarkibida ma'lum tartibda joylashiriladi. Ko'pchilik detallar oddiy geometrik sirtlardan tashkil topgan



3.13-shakl b

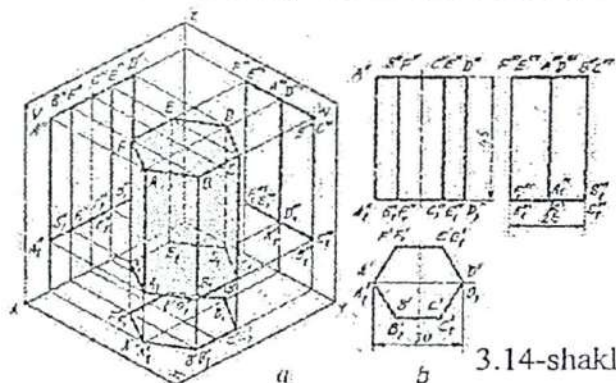
bo'ladi. Oddiy geometrik sirtlarga prizma, piramida, silindr, konus va shar sirtlari kiradi. Detalning proyeksiyalarini bajarish yoki berilgan proyeksiyalari bo'yicha uni tasavvur qila olishda geometrik sirtlarning proyeksiyalarini alohida o'rganish muhim ahamiyatga ega.

To'rtburchakli prizma. 3.13-shakl, a da asosida ABCD va $A_1B_1C_1D_1$ to'g'ri to'rtburchak va yon qirralari vertikal joylashgan to'rtburchakli prizmaning yaqqol tasviri o'lchamlari bilan berilgan. Berilgan prizmaning yaqqol tasviriga ustidan qaralsa, uning ustki ko'rinishi, ya'ni uzunligi 30 mm va eni 15 mm bo'lgan ABCD to'g'ri to'rtburchak ko'rinadi. Haqiqatdan ham prizmaning ustidan ko'rinishi, ya'ni gorizontaal proyeksiyasi $A'A_1$, $B'B_1$, $C'C_1$, $D'D_1$ to'rtburchak bo'ladi, chunki prizmaning vertikal qirralari AA_1 , BB_1 , CC_1 , DD_1 H ga perpendikulyar bo'lganligi uchun unga nuqta ko'rinishida proyeksiyalanadi (3.13-shakl, b). Prizmaning oldidan ko'rinishi uning gorizontaal proyeksiyasi bilan bog'liqlikda bo'ladi va u uzunligi 30 mm, balandligi 45 mm bo'lgan $A''B''$, $D''C''$, $D''1C''1$, $A''1B''1$ to'rtburchak bo'ladi. Bu to'rtburchak berilgan prizmaning frontal proyeksiyasi deyiladi.

Prizmaning chap yondan ko'rinishi, ya'ni profil proyeksiyasi prizmaning BAA_1B_1 tomonidir. Uning eni 15 mm va balandligi 45 mm bo'ladi. Demak uning eni gorizontaal proyeksiya eniga, balandligi esa, frontal proyeksiya balandligiga teng bo'ladi. Prizmaning

AD, A_1D_1 , B_1C_1 , BC qirralari profil proyeksiyalar tekisligi W ga perpendikulyar bo'lganligi uchun nuqta ko'rinishida proyeksiyalanadi. Shuning uchun ham prizmaning profil proyeksiyasi bo'lgan to'rtburchak uchlari $B''C''$, $A''D''$, $A''_1D''_1$, $B''_1C''_1$ bilan belgilanadi. Hosil bo'lgan bu proyeksiyalar alohida-alohida tasvir bo'lsada, ular bitta prizmaning uchta tomonidan ko'rinishidir, shuning uchun ham ularning o'lchamlari bir-biri bilan proyeksion bog'liqlikda bo'ladi.

Oltiburchakli prizma. 3.14-shakl, a da oltiburchaklik asoslari H



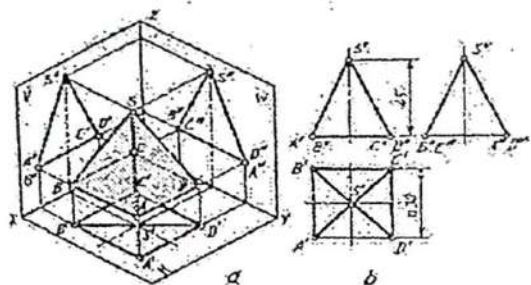
3.14-shakl

aylana chizib, uni 3.14-shakl, b da ko'rsatilganday qilib teng oltiga bo'linadi. Bu oltiburchak berilgan prizmaning ustidan ko'rinishi bo'ladi. Qirralar vertikal bo'lganligi uchun prizmaning yuqorigi asosi va pastki asosi to'liq ustma-ust tushadi. Shuning uchun bu oltiburchak uchlarini $A'A_1$, $B'B_1$, $C'C_1$, $D'D_1$, $E'E_1$, $F'F_1$ deb belgilanadi.

Berilgan prizmani V ga proyeksiyalasak, uning oldidan ko'rinishiga, ya'ni frontal proyeksiyasiga ega bo'lamiz. Oldidan ko'rinishida prizmaning uch yog'i ko'rinadi va ulardan o'rtadagi BCC_1B_1 yog'i haqiqiy kattaligida bo'lib, qolgan ikki yog'i o'z haqiqiy kattaligidan qisqargan holda ko'rinadi. Frontal proyeksiyaning balandligi 45 mm bo'ladi (3.14-shakl, b).

Prizmaga chap yonidan qaralsa uning ikki yog'i ko'rinadi. Ular W proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lmaganligi uchun o'z haqiqiy kattaliklaridan qisqarib proyeksiyalanadi. Prizmaning profil proyeksiyasida FF_1 va EE_1 , AA_1 va DD_1 , BB_1 va CC_1 qirralarining proyeksiyalari ustma-ust tushadi. Profil proyeksiyaning balandligi frontal

proyeksiya balandligi bilan bir xil, eni esa gorizontal proyeksiya eniga teng bo'ladi.



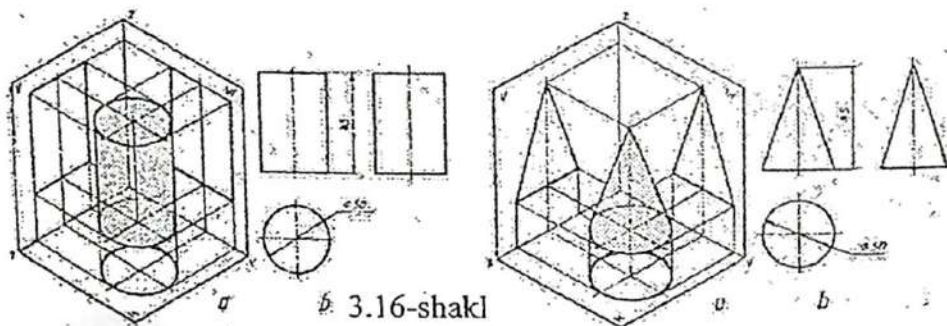
3.15-shakl

To'rtburchakli piramida.

3.15-shakl, a da tomoni 30 mm kvadrat asosga ega, balandligi 45 mm bo'lgan to'rtburchakli piramida tasvirlangan. Piramidaga ustidan qarasaq ABCD kvadratni va asos uchlarini o'rtasidagi S uchi bilan birlashtirgan qirralarini

ko'ramiz (3.15-shakl, b). Piramidaning frontal proyeksiyasida, uning asosi A"D"B"C" kesma ko'rinishida proyeksiyalanadi. Uning uchlarini 45 mm balandlikdagi S" bilan birlashtirsak piramidaning frontal proyeksiyasiga ega bo'lamiz.

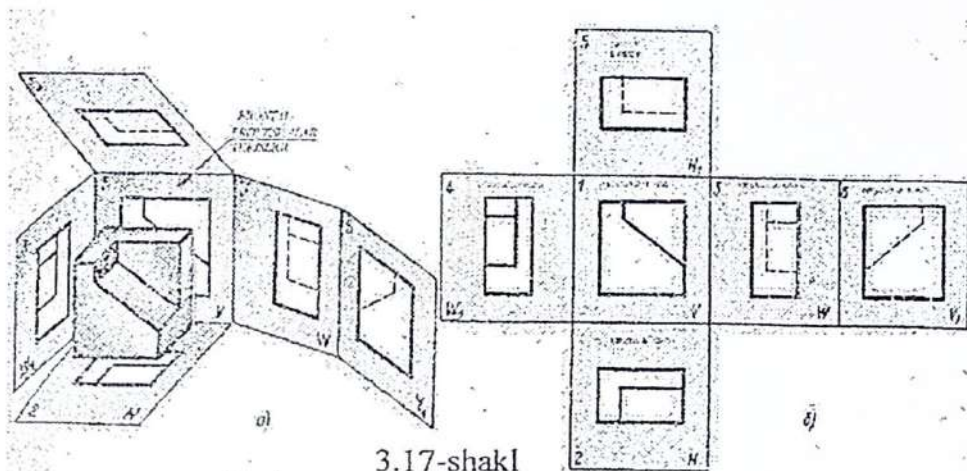
3.16-shaklda silindr va konusning ko'rinishlarini topish ko'rsatilgan.



3.16-shakl

Chizmachilikda detalning shaklini to'liq ifodalash maqsadida turli tasvirlar (ko'rinish, qirqim, kesim) dan foydalaniladi. Ko'rinish deganda detalning kuzatuvchiga nisbatan ko'rinish turgan tomonining proyeksiyalar tekisligidagi tasviri tushuniladi. Ular asosiy, qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlarga bo'linadi.

Kubning ichiga joylashgan buyumning kub tomonlaridagi oltita tasviri asosiy ko'rinishlar deb ataladi. Buyumning tasviri kub tomonlariga 3.17-shakl, a da ko'rsatilgandek proyeksiyalanadi. Kub tomonlarida buyumning oldidan, ustidan, chap yondan, o'ng yondan, pastdan va orqadan ko'rinishlari tasvirlanadi (3.17-shakl, b).



3.17-shakl

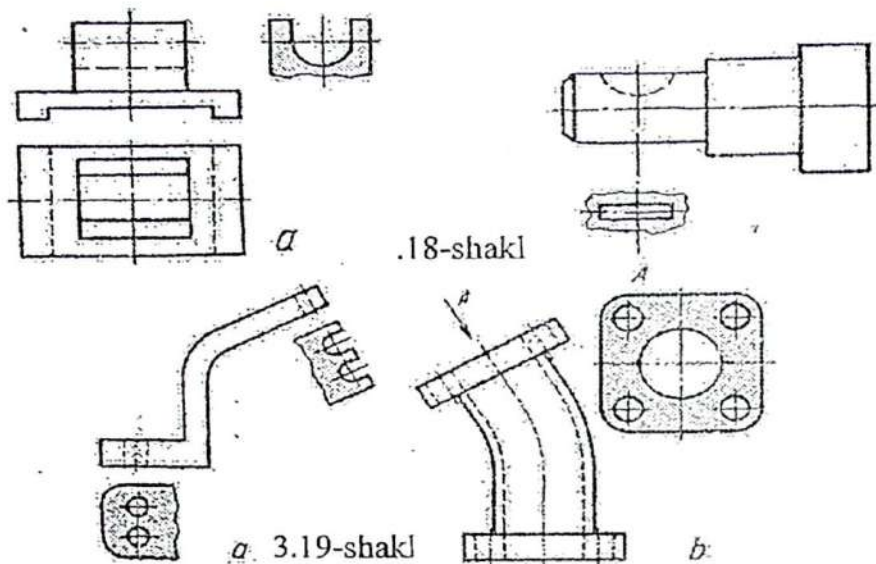
Bu asosiy ko'rinishlardan frontal tekislikdagi ko'rinishi *bosh ko'rinish* deb ataladi. Shuning uchun ham detalni bu tekislikka nisbatan shunday joylashtirish kerakki, undagi ko'rinishi bo'yicha shakli va o'lchamlari to'g'risida ko'proq va aniqroq tasavvur qilishga imkon yaratilsin. Detal chizmasi chizilayotganda ko'rinishlar sonini eng kam bo'lishiga, lekin unda detal to'g'risida to'la ma'lumot beradigan bo'lishiga harakat qilinadi. Bunda standartlarda belgilangan shartli belgilar va yozuvlardan to'la foydalanish talab qilinadi.

Qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlar

Chizmada ko'rinishlar sonini kamaytirish maqsadida detalning bir qismini alohida ko'rsatish uchun qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlar tadbiq qilinadi. Mahalliy ko'rinish ingichka to'lqin chiziq bilan chegaralanib qo'yiladi.

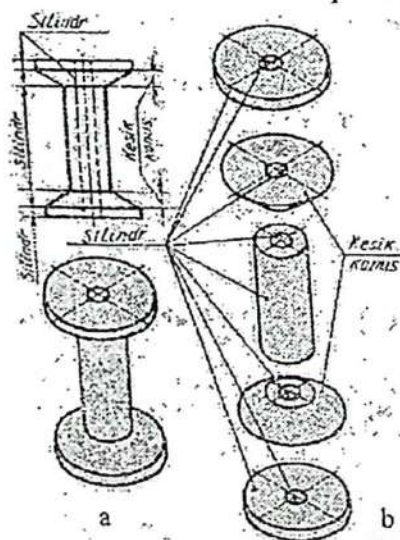
3.18-shakl, a da detalning yonidan ko'rinishini to'la chizish o'miga uning kerakli qismi tasvirlangan. 3.18-shakl, b da esa val qismining shponka o'rnatiladigan ariqcha (paz) qismi tasvirlanishi bilan detalning ustdan ko'rinishiga hojat qolmaydi. Bunday tasvirlashlar mahalliy ko'rinishlar deyiladi.

Agar detalning qandaydir bir qismi asosiy ko'rinishlarda shakli buzilmay tasvirlanishi mumkin bo'lmasa, unda qo'shimcha ko'rinish qo'llaniladi (3.19-shakl, a). Qo'shimcha ko'rinish proyeksiyalar tekisliklarining hech qaysi biriga parallel bo'lmagan tekislikda tasvirlanadi va ko'rsatkich qo'yilib A (detalga A strelka yo'nalishi bo'yicha ko'rinishi) harfi bilan belgilanadi (3.19-shakl, b).



Qo'shimcha va mahalliy ko'rinishlar qulay holatda burib tasvirlanishi mumkin. Lekin buyumning bosh ko'rinishidagi qabul qilingan vaziyat o'zgarmasligi kerak. Bunday hollarda ko'rinishga burilganlikni ko'rsatuvchi belgi qo'yilishi lozim (3.19-shakl, b). Ba'zi hollarda qo'shimcha ko'rinish yozuvsiz va yo'nalishsiz ham tasvirlanishi mumkin (3.19-shakl, a).

3.3. Modelni tahlil qilish va uni geometrik sirtlarga ajratish

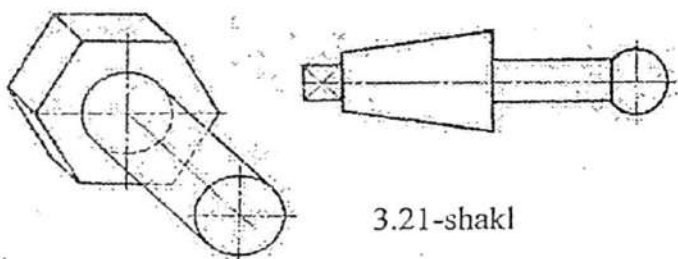


3.20-shakl

Detal chizmalarini o'qishda ularni fikran geometrik sirtlarga ajratish muhim ahamiyatga ega bo'lib, bu jarayon detalni tahlil qilish deyiladi. Detal sirtlarini bunday tahlil qilish undagi har bir qismni, shuningdek o'zaro kesishuv chiziqlarini ongli ravishda aniq chizishga yordam beradi. Masalan ip g'altagini olaylik (3.20-shakl, a). U o'zining tuzilishi jihatidan juda sodda ko'rinsa ham, u bir nechta geometrik sirtlardan tashkil topgan. Detalni tashkil qiluvchi har bir geometrik sirtning fikran alohida

ajratib tasvirlaymiz (3.20-shakl, b). Shunda g'altak silindr va konus sirtlaridan tuzilganligi ma'lum bo'ladi. G'altakning ikki tomoni silindr, silindrlar konuslar bilan, konuslar esa yana o'rtadagi silindr bilan tutashgan. G'altakning o'rtasida silindrik teshik ham bor.

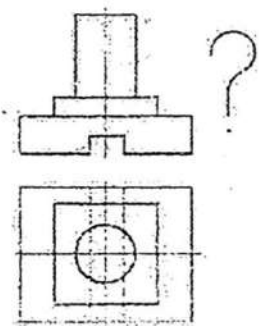
Yana bir misol. Endi yarim tayyor boltni tahlil qilaylik. Boltning kallagi oltiburchakli prizma, uning rezba o'yiladigan sterjen qismi silindrdir (3.21-shakl). Bulardan tashqari geometrik sirtlar o'zlari-ning sof ko'rinishida ham uchrashishi mumkin. Masalan, g'isht – paralelepiped, qalam – prizma yoki silindr, truba – silindr, koptok (to'p) – shar va hokazo.



3.21-shakl

3.4. Chizmalarni o'qish

Detalning berilgan ikkita ko'rinishiga asosanib uchinchi ko'rinishini topish. Umuman chizmalarni o'qish – birinchidan chizmada tasvirlangan detalning shaklini to'la tasavvur qilish va uning konstruktiv xususiyatlarini aniqlash; ikkinchidan, chizmaga qo'yilgan hamma o'lchamlarni o'qib chiqib, ular detalning qaysi qismiga oidligini aniqlash demakdir. Bulardan tashqari, chizmani o'qish natijasida detalning nomi, u qanday materialdan tayyorlanganligi va chizmaning masshtabi aniqlab olinadi.

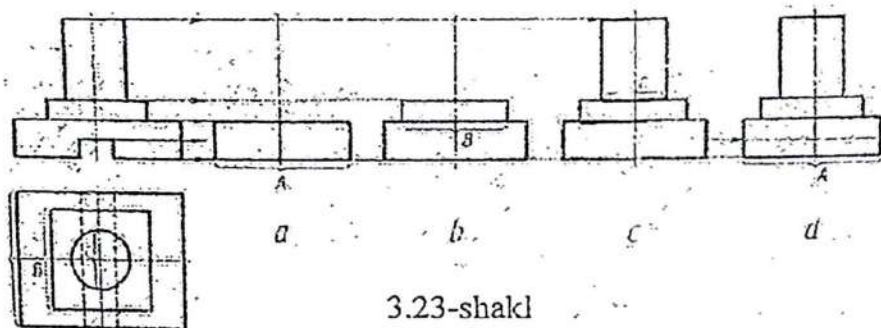


3.22-shakl

Chizmani o'qishda eng qiyini – tasvirlangan detalning shaklini tasavvur qilishdir. Bunga o'rganish uchun mumkin qadar ko'p chizmalarni o'qish kerak. Ko'pincha chizmalar ikkita proyeksiyalarda, ya'ni bosh va ustdan yoki bosh va chapdan ko'rinishlarda chiziladi. Bunday chizmalarni o'qish, chizmada tasvirlangan detalning yaqqol tasvirini chizish yoki uning uchinchi proyeksiyasini yasash yo'li bilan amalga oshiriladi.

3.22-shaklda detalning bosh va ustdan ko'inishi tasvirlangan. Uning yondan ko'rinishini chizish talab qilingan bo'lsin.

Umumiy ko'rsatmalardan keyin darhol detalni qanday geometrik sirtlardan tuzilganligini tahlil qilamiz. Detal ustma-ust qo'yilgan ikkita parallelepiped, silindr va ostki qismini prizma qilib o'yib olingan sirtlardan tuzilgan. Detalning yondan ko'rinishini chizish 3.23-shaklda bosqichlarda mukammal ko'rsatilgan.



3.23-shakl

Har qaysi bosqich yo'g'on chiziqlarda chizilgan.

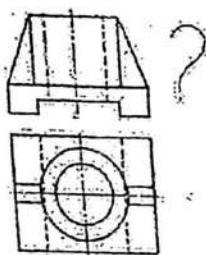
1-bosqich (3.23-shakl, a). Detalning eng katta qismi – parallelepiped A o'lchamda chiziladi.

2-bosqich (3.23-shakl, b). B o'lchamdagi parallelepiped chiziladi.

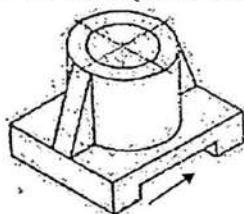
3-bosqich (3.23-shakl, c). Ustidagi silindr C o'lchamda chiziladi.

4-bosqich (3.23-shakl, d). Ostidagi prizmatik o'yilma A o'lchamda shtrix chiziqlarda chiziladi.

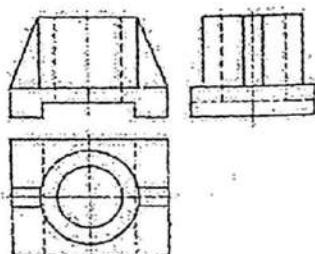
Agar 3.24-shaklda berilgan detalning yaqqol tasviri berilgan bo'lsa (3.25-shakl), bu detalning yondan ko'rinishini A strelka yo'nalishida chizish oson bo'ladi (3.26-shakl).



3.24-shakl



3.25-shakl

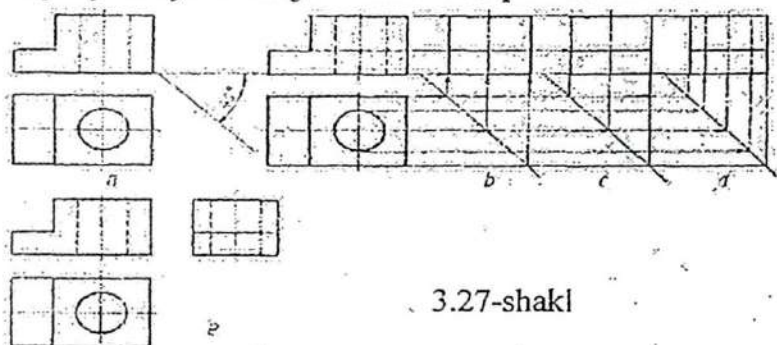


3.26-shakl

Detalning berilgan ikkita ko'rinishiga binoan uchinchi ko'rinishini grafik usulda topish ham mumkin.

Buning uchun 3.27-shakl, a da ko'rsatilgandek yordamchi chiziq o'tkaziladi. Bu doimiy chiziq deyilib, gorizontaal yoki vertikal chiziqqa nisbatan 45° burchakda ingichka chiziqda o'tkaziladi.

Detal proyeksiyasidan juda ham uzoqlashib ketnasin.



3.27-shakl

Detalning yon ko'rinishi bosh ko'rinish bilan bitta gorizontaal chiziqda joylashgani uchun, bosh ko'rinish asosi va ustki tekisliklaridan ingichka chiziqlar chiziladi.

Detalning ustdan ko'rinishidan ham ingichka chiziqlar o'tkazib, 45° li chiziq bilan kesishtiramiz va kesishuv nuqtalaridan vertikal chizsak, bosh ko'rinishdan chizilgan gorizontaal chiziqlarni kesib, detalning yon ko'rinishining umumiy konturini hosil qiladi (3.27-shakl, b). Detalning bo'laklarini (qirqilgan joyini) yon ko'rinishda aniqlash uchun bosh ko'rinishdagi qirqilgan joy balandligidan ingichka chiziq o'tkaziladi (3.27-shakl, c).

Detaldagi silindrik teshikni yondan ko'rinishini yasashda ham shu yordamchi chiziqdan foydalaniladi (3.27-shakl, d).

Eng oxirida yordamchi chiziqlar o'chiriladi va chizma chiziqlari ustidan qalam bilan yurgizib chiqiladi (3.27-shakl, e).

3.5. Qirqimlar

Qirqimlar ham O'z.DSt 2.305:97 ga muvofiq bajariladi, qirqimlar buyumning ko'zimizga ko'rinmaydigan ichki tuzilishini aniqlash maqsadida chiziladi. Agar chizmada buyumning ichki tuzilishi turli va aniq ko'rsatilmagan bo'lsa, uni bu chizma bo'yicha

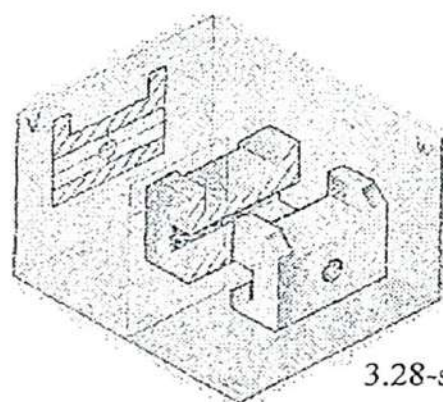
yasab bo'lmaydi. Shu sababli chizmada buyumning bitta yoki bir nechta tekislik bilan fikran kesib ko'rsatilgan tasviri, ya'ni qirqimi berilishi zarur. Qirqim shartli tasvir bo'lib, unda buyumning tekislik bilan kesilgan joyi va tekislik orqasida joylashgan, lekin kuzatuvchiga ko'rinadigan qismlari ko'rsatiladi. Kesuvchi tekisliklarning fazoviy vaziyati chizmada kesim chizig'i yoki iz deb ataladigan chiziqlar bilan ko'rsatilishi zarur.

Kesuvchi tekislikning gorizontalar proyeksiyalar tekisligiga nisbatan joylashishiga qarab qirqimlar uch xil: vertikal, gorizontalar va qiya bo'ladi. Vertikal qirqim frontal va profil qirqimlarni o'z ichiga oladi. Qirqimlarning turidan qat'iy nazar ular oddiy va murakkab bo'lishi mumkin, bu kesuvchi tekislikning soniga bog'liq. Agar buyumning ichki tuzilishi bitta tekislik bilan kesib ko'rsatilgan bo'lsa, qirqim oddiy bo'ladi. Agar bitta qirqimni hosil qilishda ikkita, uchta va hokazo tekisliklardan foydalanilsa, qirqim murakkab bo'ladi. Murakkab qirqimlar o'z navbatida pog'onali va siniq qirqimlarga bo'linadi. Pog'onali qirqimlarda kesuvchi tekisliklar bir-biriga parallel bo'ladi, siniq qirqimlarda esa kesuvchi tekisliklar o'zaro kesishadi. Ba'zi qirqimlar bo'ylama qirqim yoki ko'ndalang qirqim deb yuritiladi. Bo'ylama qirqim hosil qilish uchun kesuvchi tekislik buyum uzunligi yoki balandligi bo'yicha yo'nalgan bo'lishi kerak. Agar kesuvchi tekislik buyum uzunligiga yoki balandligiga perpendikulyar bo'lib yo'nalsa, ko'ndalang qirqim hosil bo'ladi. Qirqimlarni chizishda uzuq shtrix chiziq ishlatiladi, u kesuvchi tekislikning tegishli proyeksiyalar tekisligidagi izini bildiradi, masalan, kesuvchi tekislik gorizontalar proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lsa, uzuq shtrix chiziq bu tekislikning frontal izini ifoda qiladi. Shtrix chiziqlar kesim boshida va ohirida ko'rsatiladi. Lekin murakkab qirqimlarda bukilish joylarida ham ko'rsatish zarur.

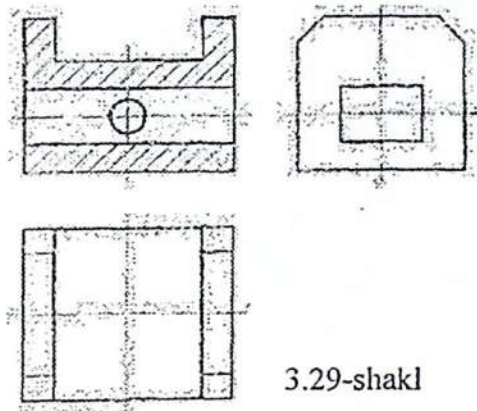
Hamma qirqimlarda kesim chiziqlarining boshi va oxiri rus alfavitining bosh harflari bilan belgilanishi va qirqim tepasiga $A-A$ tipidagi yozuv yozilishi zarur. Ba'zi hollarda (murakkab qirqimlarda) bukilish joylari ham harflar bilan belgilanadi.

Detalning qirqilgan joyi shtrixlab qo'yiladi. Bu bilan chizmani o'qish osonlashadi.

Endi qirqimlarning hosil qilinishini quyidagi misollarda tushuntiramiz.



3.28-shakl

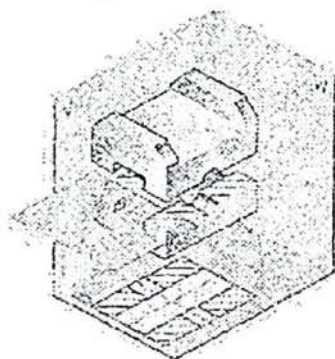


3.29-shakl

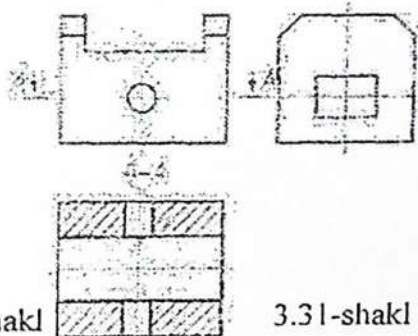
3.28-shaklda buyumning frontal proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan tekislik bilan kesilishi ko'rsatilgan. Bu tekislik gorizontalar proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar. Buyumning tekislikdagi qismi shtrixlab qo'yilgan. Agar buyumni H va V tekisliklarga proyeksiyalab, so'ngra bu tekisliklardan bir tekislik hosil qilinsa, buyumning kompleks chizmasi hosil bo'ladi (3.29-shakl). Bu yerda buyumning bosh ko'rinishi o'rnida uning frontal qirqimi tasvirlangan.

Endi bu chizmaga (3.29-shakl) qaragan kishi 3.28-shaklni fikran ko'z oldiga keltira oladi, buni chizmani o'qish deb aytiladi.

3.30 va 3.31-shakllarda buyumning gorizontalar proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan tekislik bilan kesilishi ko'rsatilgan. Bu yerda buyumning ust ko'rinishi o'rnida uning gorizontalar qirqimi ko'rsatilgan.

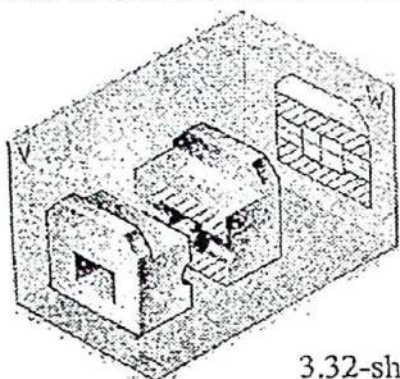


3.30-shakl

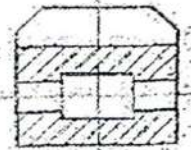
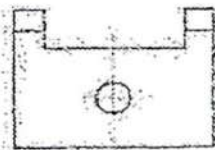


3.31-shakl

3.32, 3.33-shakllarda buyumning profil proyeksiyalar tekisligiga parallel, ya'ni bir vaqtda H ga ham V ga ham perpendikulyar bo'lgan tekislik bilan kesilishi ko'rsatilgan.

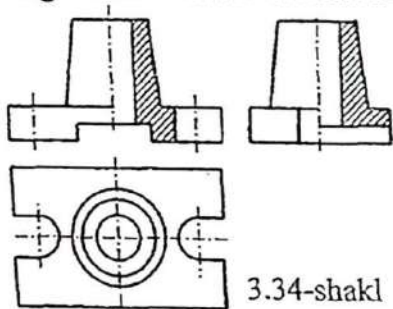


3.32-shakl



3.33-shakl

Bu yerda buyumning chapdan ko'rinishi o'rnida uning profil qirqimi tasvirlangan. Simmetrik buyumlarning chizmalarida qirqimning hammasini ko'rsatish shart emas.

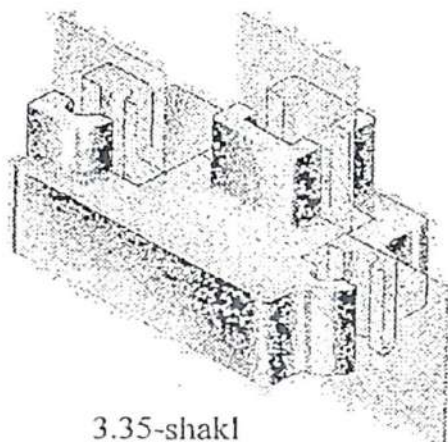


3.34-shakl

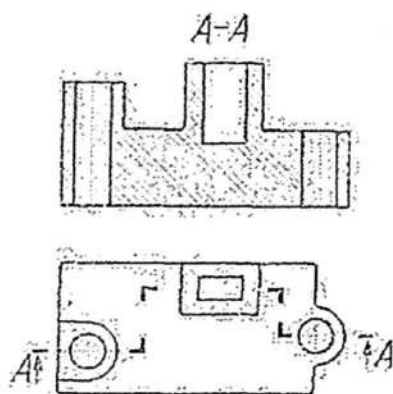
Bunda bitta proyeksiyada ko'rinishning yarmini qirqim yarmi bilan qo'shib ko'rsatish mumkin. Bunga 3.34-shaklda tasvirlangan qirqimlar misol bo'la oladi. Bu yerda simmetriya o'qlari ko'rinishlar bilan qirqimlarni bir-biridan ajratuvchi chiziqlarning vazifasini bajaradi. Bunday hol-

larda qirqim chiziqlari hamda tushuntirish yozuvlari ko'rsatilmaydi. 3.28 va 3.34-shakllarda tasvirlangan qirqimlar, shuningdek, 3.19 va 3.28 – 3.33 shakllardagi qirqimlar birgina kesuvchi tekislik bilan kesib hosil qilindi. Demak, bular oddiy qirqimlar.

Endi murakkab qirqimlarning hosil qilinishi bilan tanishtiramiz. 3.35 va 3.36-shakllarda buyumning frontal proyeksiyalar tekisligiga parallel bo'lgan tekisliklar bilan kesilishi ko'rsatilgan. Bu pog'onali murakkab qirqim namunasidir. Bu yerda tekisliklar hosil qilgan qirqimlar o'zaro parallel (3.35-shakl), lekin chizmada (3.36-shakl) bu qirqimlar qo'shilgan holda, ya'ni yaxlit holda ko'rsatilgan. Chizmada qirqimning oddiy yoki murakkabligini $A-A$ yozuv bilan bilib bo'lmaydi.

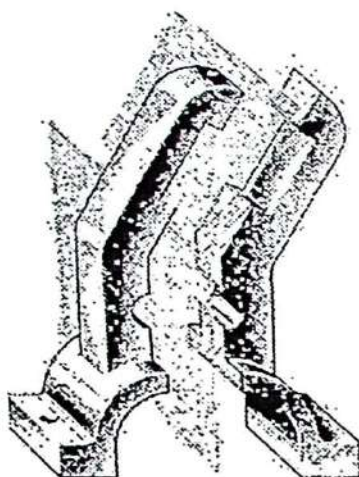


3.35-shakl

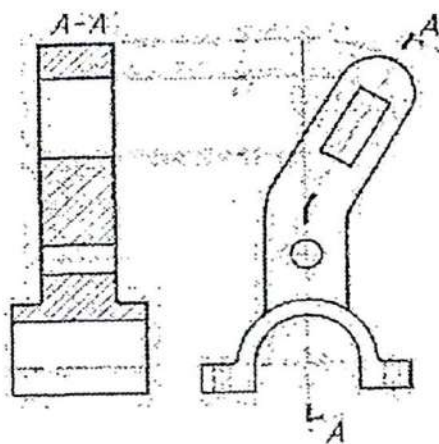


3.36-shakl

Shuning uchun uni kesim chizigiga qarab aniqlanadi. Murakkab qirqimlarda kesim chizig'i bukilishlarga ega bo'ladi (3.36-shakl). 3.37 va 3.38-shakllarda buyumning frontal proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lgan va o'zaro kesishuvchi $A - A$ tekisliklar bilan kesilishi ko'rsatilgan. Bu siniq murakkab qirqim namunasidir. Bu yerda tekisliklardan biri W ga parallel, lekin biri esa W ga nisbatan ixtiyoriy vaziyatda joylashgan. Demak, A tekislikning biri hosil qilgan qirqim W ga haqiqiy kattaligida, lekin ikkinchi tekislik yordamida hosil bo'lgan qirqim W ga o'zgarib proyeksiyalanadi. Shunga ko'ra $A - A$ tekisliklardan bir tekislik hosil qilish zarur. Buning uchun tekisliklarning o'zaro kesishgan chizig'i atrofida A tekislikning ikkinchisini W ga parallel bo'lguncha, ya'ni birinchi A tekisligi bilan qo'shilguncha aylantiriladi (3.37-shakl). Natijada qirqimlar bir-biri bilan qo'shilishadi va ikkinchi tekislikdagi qirqim ham V ga haqiqiy kattaligida proyeksiyalanadi. Chizmada esa (3.38-shakl) bu tekisliklarning izlaridan hosil bo'lgan $A - A$ siniq kesim chizig'i buyumning W ga parallel qo'yilgan simmetriya o'qiga qo'shib qolishi kerak. Buning uchun kesim chizig'ining o'ng tomondagi qismi sinish nuqtasining o'qi atrofida hozirgi holda soat strelkasi harakati yo'nalishiga teskari qilib kesim chizig'ining Chap tomondagi qismi bilan qo'shilguncha aylantiriladi. So'ngra frontal proyeksiyada qirqimning tepa tomondagi qismi tasvir qilinadi. Natijada ikkala tekislikdagi qirqimlardan yaxlit bir qirqim hosil bo'ladi (3.38-shakl).

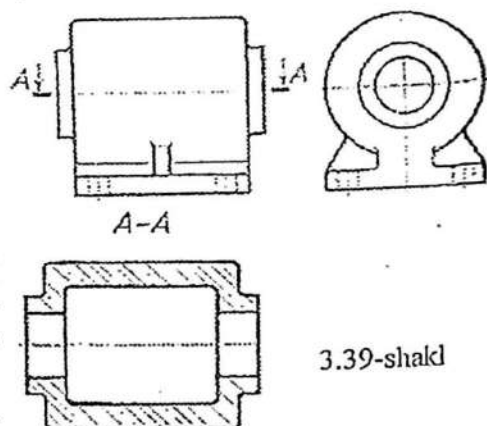


3.37-shakl



3.38-shakl

Bo'ylama qirqimga misol qilib 3.35—3.36-shakllarda tasvirlangan qirqimlarni ko'rsatish mumkin. Xuddi, shuningdek, 3.30-shaklda ko'rsatilgan *A-A* bilan ifoda qilingan qirqim ham bo'ylama qirqimdir. Chunki bu qirqimlarni hosil qiluvchi tekisliklar predmetlarni ularning balandliklari yoki uzunliklari bo'yicha kesib o'tgan. 3.39-shakldagi *A-A* bilan belgilangan qirqim, shuningdek, 3.30, 3.31-shakldagi qirqim ko'ndalang qirqimlardir. Chunki bu qirqimlarni hosil qilish uchun kesuvchi tekisliklar buyumlarning balandligiga yoki uzunligiga perpendikulyar qilib o'tkaziladi.



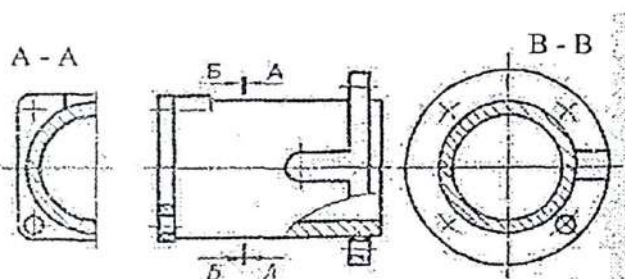
3.39-shakl

Ba'zi bir hollarda ikki ko'ndalang qirqimni hosil qilish uchun bitta kesuvchi tekislik o'tkazilsa bas (3.40-shakl).

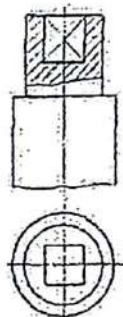
Val, vint, bolt, shpilka, parchin mix va shularga o'xshash buyumlarga, shuningdek, buyumlar sirtidagi ayrim qismlarga, masalan, qovurg'alarga bo'ylama qirqim berish mumkin emas. Lekin buyumlarga, masalan, mashina detallariga yoki uzellariga qirqim berishda kesuvchi tekisliklar bunday detallarning yoki qovurg'aga o'xshagan elementlarning bo'ylari bo'yisha yo'nalishda kesib o'tishi mumkin.

Bunday hollarda kesilgan joy shtrixlanmaydi. Bunga 3.41-shaklda tasvirlangan murakkab qirqim misol bo'la oladi.

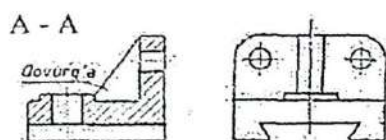
Buyumning biror kichik qismini aniqlash maqsadida berilgan qirqim mahalliy qirqim deb ataladi. Mahalliy qirqim to'liqinsimon tutash chiziq bilan chegaralanishi zarur. Lekin bu chiziq tasvirning biror chizig'i bilan qo'shilib qolmasligi shart (3.42-shakl)



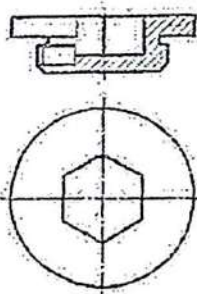
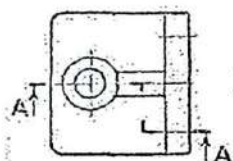
3.40-shakl



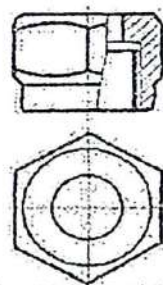
3.42-shakl



3.41-shakl



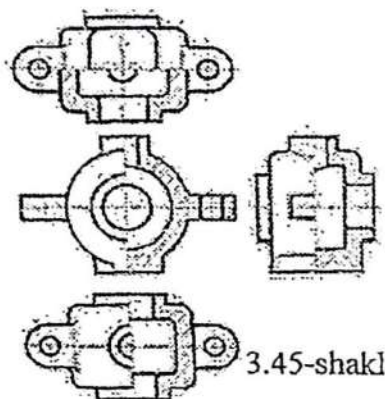
3.43-shakl



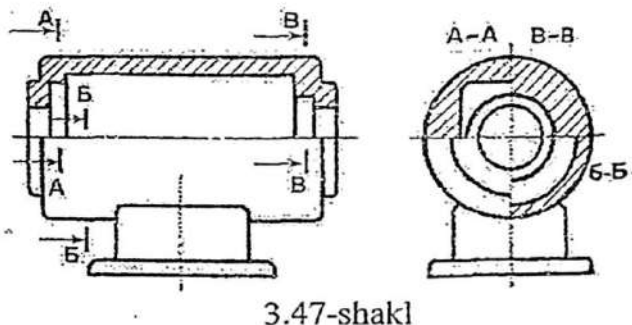
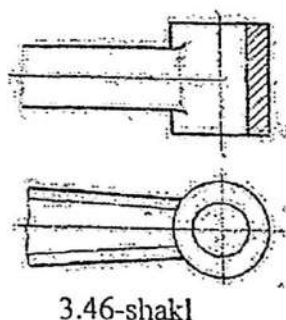
3.44-shakl

Qirrali simmetrik buyumlarga qirqim berishda qirra simmetriya o'qi bilan qo'shilib qoladigan bo'lsa, ko'rinish qismi tegishli qirqim qismidan to'liqinsimon chiziq bilan ajratiladi (3.43 va 3.44-shakllar). Agar simmetrik ko'rinishning yarmi bilan simmetrik qirqimning yarmi bir-biri bilan qo'shiladigan bo'lsa, u vaqtda ularni ajratish uchun to'liqinsimon chiziq ishlatilmaydi, uning o'rniga simmetriya o'qi ingichka shtrix-punktir chizig'i ishlatiladi (3.34 va 3.45-shakllar). Xuddi shuningdek, buyumning ko'rinishi bilan qirqimini, butun buyumning emas, balki uning bir qismini, agar bu qism

aylanish jismi bo'lsa, simmetriya tekisligi izi bilan jipslashib qoluvchi shtrix-punktir chiziq bilan ajratib chizishga ruxsat etiladi (3.46- shakl).



Uchta chorak qirqimni chorak ko'rinish bilan (3.47-shakl, $A-A$, $B-B$, $E-E$); chorak ko'rinishni bir qirqinning chorak qismi bilan, chorak ko'rinishni ikkinchi qirqimning yarmi bilan va shunga o'xshash qo'shishlarga ruxsat etiladi, lekin bunda tasvirlarning har qaysisi simmetrik vaziyatga ega bo'lishi shart (3.47-shakl).

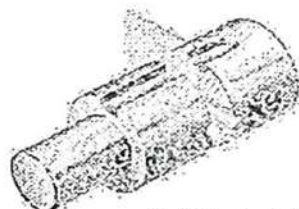


3.6. Kesimlar

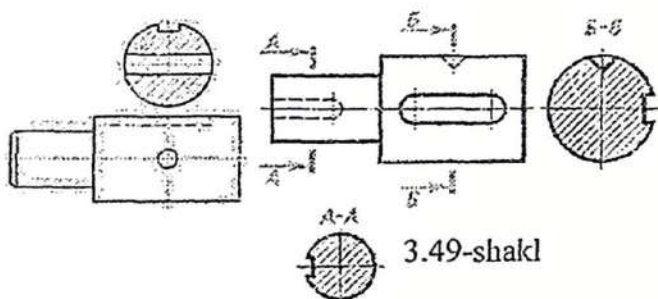
Kesimlar ham qirqimlar singari O'z.DSt 2.305-68 ga muvofiq bajariladi. Buyumning bitta yoki bir nechta tekislik bilan fikran kesib ko'rsatilgan tasviri *kesim* deb ataladi. Kesim ham shartli tasvir bo'lib, unda buyumning faqat tekislik bilan kesilgan joyigina ko'rsatiladi. Qirqimlar tarkibiga kirmaydigan kesimlar shetga chiqarib ko'rsatiladi yoki bevosita ko'rinishning o'zida tasvir (3.34-shakl) qilinadi. Keyingi holda ancha noqulayliklar sodir bo'lishi mumkin, shuning uchun kesimni chetga chiqarib tasvir qilish afzalroqdir. Chetga chiqarilib tasvirlangan kesim konturi asosiy tutash chiziq bilan chiziladi (3.48 va 3.49-shakllarga qarang). Bevosita

ko'rinishni o'zida tasvirlagan kesim konturi esa ingichka tutash chiziq bilan chiziladi 3.50-shakl).

Birgina buyumga tegishli bo'lgan bir necha bir xildagi kesimlar uchun kesim chizig'i bir xil harf bilan belgilanadi va birgina kesim chizib ko'rsatiladi (3.51- shakl).

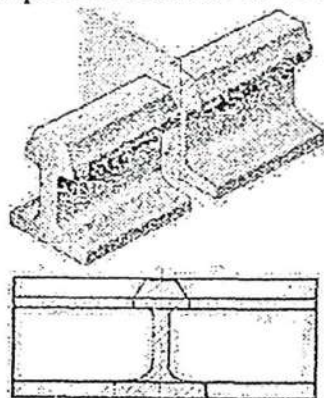


3.48-shakl

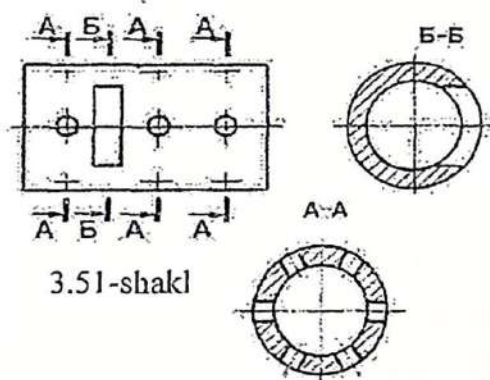


3.49-shakl

Agar kesuvchi tekislik teshik yoki chuqurchani chegaralovchi aylanish sirtining o'qi orqali o'tgan bo'lsa, u holda teshik yoki chuqurcha konturi to'la ko'rsatiladi (3.52 va 3.53- shakllar).

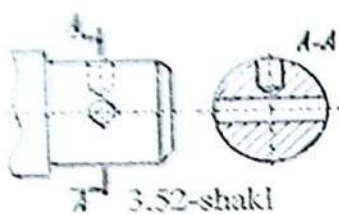


3.50-shakl

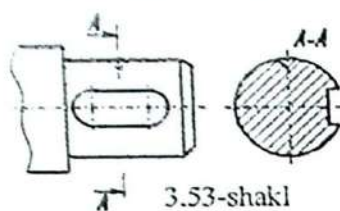


3.51-shakl

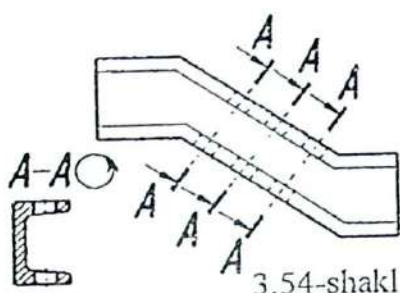
Chetga chiqarib chizilgan yoki bevosita shaklning o'zida chizilgan kesimlarning simmetriya o'qlari ingichka shtrix-punktir chiziq bilan, harf yoki strelka belgilari qo'yilmasdan ko'rsatiladi va bunda kesish chiziqlari ko'rsatilmaydi (3.48 va 3.50- shakllar).



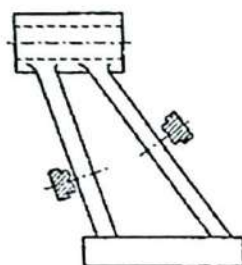
3.52-shakl



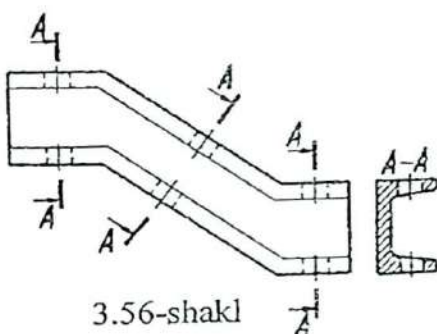
3.53-shakl



3.54-shakl



3.55-shakl



3.56-shakl

Kesuvchi tekisliklarni tanlashda ularning normal ko'ndalang kesim hosil qilishiga e'tibor berish zarur (3.55-shakl).

Qiya joylashgan buyumga tegishli bo'lgan bir necha bir xildagi kesimlarni ifoda qiluvchi tasvirni burilgan vaziyatda chiziladi va «burilganlik» belgisi qo'yiladi (3.54-shakl). Agar bunda kesuvchi tekisliklar o'zaro parallel bo'lmasa, «burilganlik» belgisi qo'yilmaydi (3.56-shakl).

Takrorlash uchun savollar

1. Markaziy va parallel proyeksiyalashning farqi nimada?
2. Proyeksiyalar tekisliklari o'zaro qanday joylashadi?
3. Bir detalning necha ko'rinishi bo'lishi mumkin?
4. Qirqim va kesimlar deb nimaga aytiladi?
5. Pog'onali qirqimda kesuvchi tekisliklar o'zaro qanday joylashadi?
6. Qirqim va kesimlarning farqi nimada?

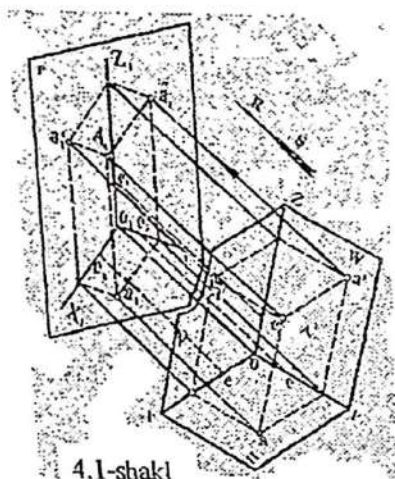
1.Qaysi holatda detalning qovirg'alari qirqimda shtrixlanmaydi? • Bo'ylamasiga qirqilganda • Ko'ndalang qirqilganda • Og'ma qirqilganda • Umuman shtrixlanmaydi	7.Ko'rinishlar joylashtiriladi.... • Proyeksion bog'lanishda • Proyeksion bog'lanishsiz • Istalgan vaziyatda • Bir joyda
3.Pog'onali qirqimlarda kesuvchi tekisliklar qanday joylashadi? • O'zaro parallel • O'zaro perpendikulyar • Bunday qirqim yo'q • O'zaro kesishadi	4.Siniq qirqimda kesuvchi tekisliklar qanday joylashadi? • O'zaro kesishadi • O'zaro parallel • Bunday qirqim yo'q • O'zaro perpendikulyar
5.Chizmada qaysi ko'rinish bosh ko'rinish hisoblanadi? • Oldidan ko'rinish • Chapdan ko'rinish • Ustidan ko'rinish • Orqadan ko'rinish	6.Frontal tekislikdagi ko'rinishning nomi qanday? • Old (bosh) ko'rinish • Orqadan ko'rinish • O'ng tomonidan ko'rinish • Chap tomonidan ko'rinish
8.Yuqoridan ko'rinish deb, • Gorizontall tekislikdagi ko'rinishga aytiladi • Frontal tekislikdagi ko'rinishga aytiladi • Profil tekislikdagi ko'rinishga aytiladi • Tekislikdagi proyeksiyaga aytiladi	2.Murakkab qirqimlar deb- • Ikki va undan ortiq kesuvchi tekisliklar yordamida bajarilgan qirqimga aytiladi • Biror shakl yordamida hosil qilingan qirqimga aytiladi • Bitta kesuvchi tekislik yordamida bajarilgan qirqimga aytiladi • Juda chuqur bo'lmagan o'yiqliklar va balandliklardan iborat qirqimga aytiladi

TO'RTINCHI BOB

AKSONOMETRIK PROYEKSIYALAR

Mashina detallarini yasashda shu detallarning ish chizmalaridan foydalaniladi. Lekin ish chizmasining asosiy kamchiligi shundaki, unda detalning ko'rinishlari alohida-alohida tasvirlanadi. Bu esa chizmaning o'qilishini qiyinlashtiradi. Shuning uchun, amalda, detalning ish chizmasi bilan birga uning ko'rgazmali tasviri ham beriladi. Yaqqol tasviri, ya'ni aksonometrik proyeksiyasi yordamida berilgan ish chizmalari tez va osongina o'qiladi. Ayniqsa, ixtiro qilinayotgan mashina konstruksiyasi chizmalarini chizishda aksonometriya muhim ahamiyatga ega.

Aksonometrik tasvirlar har xil bo'ladi. Lekin ularning ichida ko'proq qo'llaniladigani parallel proyeksiyalar yordami bilan bajariladigan to'g'ri burchakli va qiyshiq burchakli aksonometrik proyeksiyalardir, chunki ularni yasashda oddiy qonun va qoidalarga amal qilinadi.



4.1-shakl

Aksonometriya grekcha so'z bo'lib, «akson—o'q va metreo — o'lchayman» degan ma'noni anglatadi.

Aksonometriya nazariyasi chizma geometriya fanida to'liq ifoda qilingan. Biz bu yerda faqat konkret mashina detallari aksonometrik proyeksiyalari-ning yasalishi bilan tanishib chiqamiz. Biroq, mashina detallari sirtlardan, sirtlar esa chiziqlardan, chiziqlar esa nuqtalardan hosil bo'lganligi tufayli, biz aksonometrik proyeksiyalar yasashni nuqtaning aksonometriyasini ko'rishdan boshlaymiz. Masalan, berilgan A nuqta va uning o'zaro perpendikulyar joylashgan H, V, W proyeksiya tekisliklaridagi ko'rinishlari (a', a'', a''') ni koordinata o'qlari (OX, OY, OZ) bilan birga RS yo'nalishda R tekisligiga proyeksiyalasak, aksonometrik tasvir hosil bo'ladi (4.1-shakl).

Bu yerda R tekislik aksonometriya tekisligi, o'qlarning O_1X_1, O_1Y_1, O_1Z_1 ko'rinishi esa aksonometriya o'qlari deb ataladi. A

nuqtaning P tekislikdagi A , tasviri nuqtaning aksonometrik proyeksiyasi deb ataladi.

OX , OY , OZ o'qlarning har biriga biror natural masshtab birligiga teng Oe kesma o'lchab qo'yib, uni RS yo'nalishda aksonometriya tekisligi R ga proyeksiyalasak, O_1e_1 , O_2e_2 , O_3e_3 kesma tarzida tasvirlanadi. Bu O_1e_1 , O_2e_2 , O_3e_3 kesmalar aksonometrik masshtablar deb yuritiladi. Bularning natural masshtab birligiga nisbatlari $(\frac{e_1}{e}, \frac{e_2}{e}, \frac{e_3}{e})$ aksonometriya o'qlari bo'yicha o'zgarish koeffitsientlari deb ataladi. O_1X_1 o'q bo'yicha o'zgarish koeffitsientini m bilan, O_2Y_2 o'q bo'yicha o'zgarish koeffitsientini n bilan, O_3Z_3 o'q bo'yicha o'zgarish koeffitsientini k bilan belgilaymiz. U vaqtda $m = \frac{e_1}{e}$; $n = \frac{e_2}{e}$; $k = \frac{e_3}{e}$; bo'ladi.

Aksonometrik proyeksiyalarda o'zgarish koeffitsientlari o'zaro teng ($m = n = k$) bo'lsa, bunday aksonometriya *izometrik proyeksiya* deyiladi. Ikki o'zgarish koeffitsienti o'zaro teng bo'lib, uchinchi boshqacha (masalan, $m = n \neq k$ yoki $m = k \neq n$) bo'lsa, bunday aksonometriya *dimetrik proyeksiya* deyiladi; agar o'zgarish koeffitsientlari har xil ($m \neq n \neq k$) bo'lsa, bunday aksonometriya *trimetrik proyeksiya* deyiladi.

RS yo'nalish aksonometriya tekisligiga perpendikulyar joylashgan bo'lsa, to'g'ri burchakli aksonometriya, qiyshiq yo'nalishda joylashgan bo'lsa, qiyshiq burchakli aksonometriya hosil bo'ladi.

To'g'ri burchakli aksonometriya to'g'ri burchakli izometriya, to'g'ri burchakli dimetriya va trimetriyalarni, qiyshiq burchakli aksonometriya esa qiyshiq burchakli izometriya va qiyshiq burchakli — frontal dimetriyalarni o'z ichiga oladi.

Buyumlarning aksonometrik proyeksiyadagi tasvirlarida to'g'ri burchakli proyeksiyasidagi tasvirlaridagidek o'ziga xos xususiyatlari bor:

1. To'g'ri chiziqning aksonometrik proyeksiyasi to'g'ri chiziq yoki nuqta bo'lib tasvirlanadi.

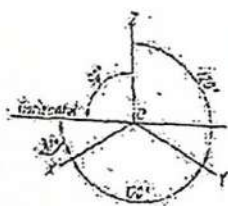
2. Biror AB to'g'ri chiziqli C nuqta bilan $\frac{m}{n}$ nisbatda bo'linadi, aksonometrik proyeksiyada ham o'sha nisbatda bo'linib tasvirlanadi, ya'ni: $\frac{AC}{BC} = \frac{m}{n}$.

3. O'zaro parallel to'g'ri chiziqlar aksonometrik proyeksiyada ham o'zaro parallel tasvirlanadi.

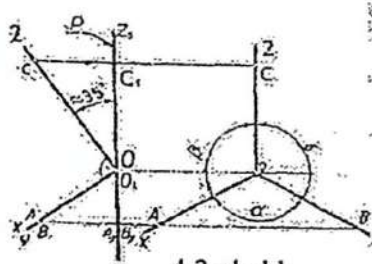
4. Aylana aksonometrik proyeksiyalar tekisligida, umumiy holda, ellips shaklida, hususiy xollarda esa o'zining haqiqiy kattaligida, ya'ni aylana yoki to'g'ri chiziqli ko'rinishida tasvirlanadi.

4.1. Izometrik proyeksiyalar. To'g'ri burchakli izometrik proyeksiya

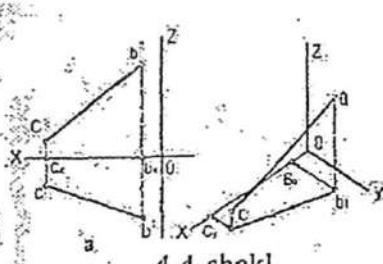
Izometriya qadimgi grek so'zi *isos* dan olingan bo'lib, u bir xil (teng) degan ma'noni anglatadi. Izometrik proyeksiyada OX , OY , OZ o'qlar orasidagi burchaklar o'zaro 120° ga teng bo'ladi (4.2-shakl). OX , OY , OZ o'qlar aksonometriya tekisligiga nisbatan bir xil qiyalikda proyeksiyalanadi, ya'ni $\alpha = \beta = \gamma$ (4.3-shakl). Shunda buyum o'z kattaligiga nisbatan ma'lum kattalikda o'zgarib proyeksiyalanadi.



4.2-shakl



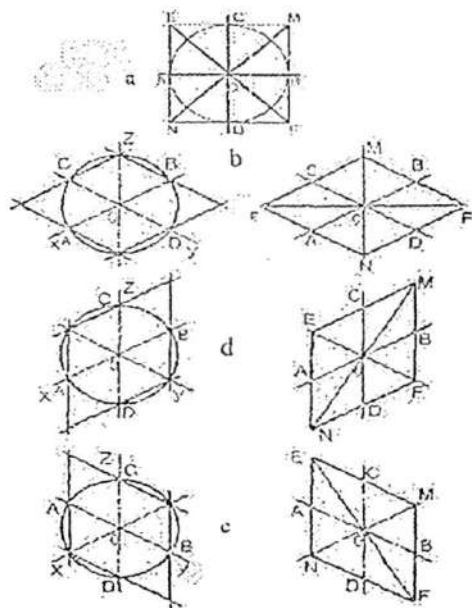
4.3-shakl



4.4-shakl

Aksonometrik proyeksiyalarda bu o'zgarib proyeksiyalanishni o'zgarish koeffitsientlari deyiladi. Izometrik proyeksiyada bu o'zgarish koeffitsientlari hamma o'qlar bo'yicha bir hil bo'lib, 0,82 ga teng. Lekin izometrik proyeksiyada bu qiymat (0,82) bilan buyumlarning tasvirini yasash ancha noqulay. O'z.DSt 2.317:96 da buyumlarning tasvirini izometrik proyeksiya o'qlari bo'yicha 82% o'rniga 100% deb olish tavsiya etiladi. Shuning uchun o'qlar $x = y = z = 0,82$ o'rniga amalda $x = y = z = 1$ qilib olinadi. Shunda narsaning izometrik tasviri $\frac{1}{0,82} = 1,2$ marta katta bo'lib tasvirlanadi.

To'g'ri chiziqning izometrik proyeksiyasini yasash. Buyumlar-ning aksonometrik proyeksiyalari, umuman, ularning ortogonal (to'g'ri burchakli) proyeksiyasi bo'yicha yasaladi. 4.4-shakl *a* da BC to'g'ri chiziq kesmasining to'g'ri burchakli proyeksiyasi berilgan.



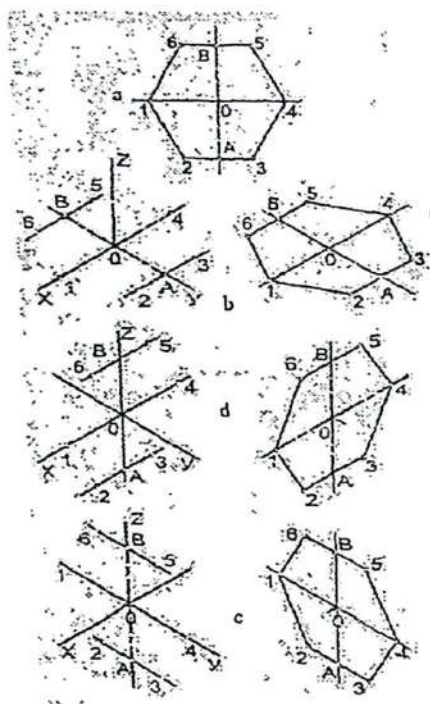
4.5-shakl

Uning izometrik proyeksiyasini yasash uchun ko'rsatilganidek, koordinata o'qlarini chizib olamiz. Koordinata boshi O dan (4.4-shakl, b) OX o'qi bo'ylab to'g'ri burchakli proyeksiyadagi (4.4-shakl, a) Ob masofa ($Ob_x = OB_x$) ni va B nuqtadan OY o'qiga parallel chizib, $b_x b$ masofa ($b_x b = B_x b$) ni o'lchab qo'yamiz. So'ngra b dan yuqoriga (OZ o'qiga parallel) vertikal chiziq bo'yicha b, b' masofa ($b_x b' = b, B$) o'lchab qo'yilsa, to'g'ri chiziq kesmasiga tegishli B nuqtaning izometrik proyeksiyasi hosil bo'ladi. To'g'ri chiziqning ikkinchi (ya'ni C nuqtaning) izometrik proyeksiyasi

ham ana shu tartibda topiladi. Hosil bo'lgan B va C nuqtalar birlashtirilsa, to'g'ri chiziq kesmasining izometrik proyeksiyasi hosil bo'ladi.

Tekis shakllarning izometrik proyeksiyasini yasash. Kundalik turmushimizda uchrab turadigan har qanday buyumlar geometrik sirtlardan tashkil topadi. Geometrik jismning asoslari yoki tomonlari, umuman tekis shakldan iborat bo'ladi. Shunga ko'ra quyida tekis geometrik shakllardan, masalan, kvadratning to'g'ri burchakli proyeksiyasiga binoan (4.5-shakl, a) uning H, V, W aksonometriya tekisliklaridagi izometrik proyeksiyalarini yasashni ko'rib chiqamiz.

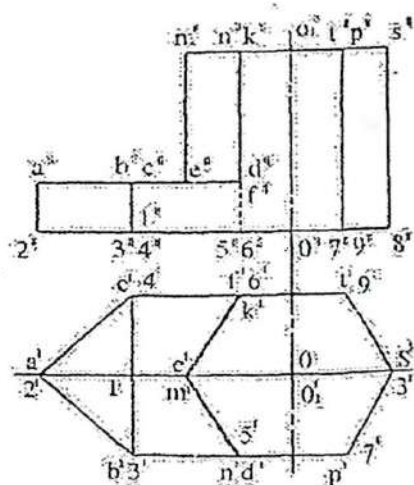
Izometrik o'qlarni chizib olib, to'g'ri burchakli proyeksiyadagi (4.5- shakl, a) OA , OB , OC , OD kesmalarni O nuqtadan (4.3- shakl, b) OX , OY o'qi bo'ylab ikki tomonga o'lchab qo'yamiz va OX , OY o'qlariga parallel chiziqlar chizib, o'zaro kesishtiramiz. Kvadratning



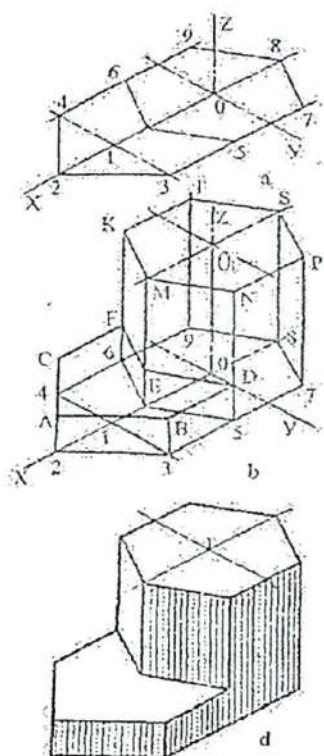
4.6-shakl

4.5-shakl, c da W tekisligiga parallel kvadratning izometrik proyeksiyasi tasvirlangan. Bunda ham $EF \perp MM$ hosil bo'ladi. M , N uchlari OX o'qida kesishadi, E , F uchlari OX o'qiga perpendikulyar chiziqda kesishadi. Umumiy holda uchala (H , V , W) proyeksiya tekisligining izometrik proyeksiyasi romb bo'lib, hususiy hollarda to'g'ri burchakli to'rtburchak yoki to'g'ri chiziqli bo'lib tasvirlanadi.

M , N uchlari OZ o'qida kesishadi. E , F uchlari esa OZ o'qiga perpendikulyar o'tgan chiziqda kesishadi. Demak, $EF \perp MN$, bu yerda H tekisligiga parallel kvadratning izometrik proyeksiyasi hosil bo'ladi. V tekisligiga parallel kvadratning izometrik proyeksiyasini yasash uchun to'g'ri burchakli proyeksiyadagi (4.4-shakl, a) OA , OB masofalarni OX o'qiga, OC , OD masofalarni esa OZ o'qiga (4.4-shakl, d) o'lchab qo'yamiz, keyin OX va OZ izometrik proyeksiya o'qlariga parallel chiziqlar chizib, ularni o'zaro kesishtiramiz, natijada $MN \perp EF$, OY o'qida E , F uchlari va OY o'qiga perpendikulyar chiziqda M , N uchlari kesishadi.



4.7-shakl



4.8-shakl

4.6- shakl, a da berilgan muntazam oltiburchakning to'g'ri burchakli proyeksiyasi bo'yicha uning H, V, W aksonometrik tekisliklaridagi izometrik proyeksiyalarini yasash bosqichma-bosqich to'liq ko'rsatilgan (4.6- shakl, b, d, c). Oltiburchakning 1 va 4 uchlari OX va OY o'qlarida yotadi. Lekin ularni 90° burchakka burilsa, OZ o'qida yotishi mumkin. AO va BO kesmalarni O dan H tekisligida OU o'qiga, V, W tekisligida OZ o'qiga o'lchab qo'yib, OX o'qiga (4.6-shakl b, d) va OY o'qiga (4.6- shakl, c) parallel chiziqlar chizib, A dan 2 va 3, B dan 5 va 6 nuqtalarni olib qo'yamiz hamda hosil bo'lgan nuqtalarni o'zaro tutashtiramiz.

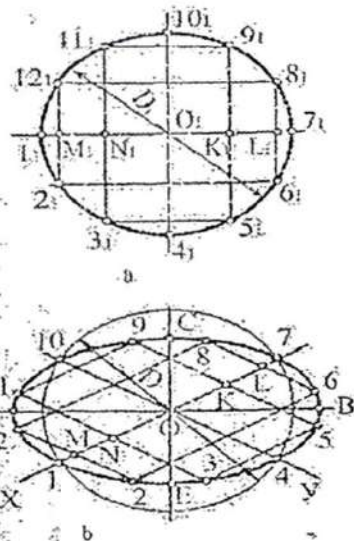
Texnika detallarining aksonometrik proyeksiyasini yasashda ham tekis shakllarning aksometriyasini yasashdagi usullardan foydalanamiz. 4.7-shaklda prizmatik suxarning to'g'ri burchakli proyeksiyalari berilgan bo'lib, uning izometrik proyeksiyasini yasash zarur, buning uchun:

1. Izometrik proyeksiyasi yasalishi kerak bo'lgan detal tekshirib chiqiladi.

2. Chizishda, ko'pincha, qulaylik bo'lishi uchun ostki yoki ustki asosi tanlab olinadi.

3. Detalning to'g'ri burchakli proyeksiyasida koordinata boshi va koordinata o'qlari tanlab olinadi hamda aksonometrik proyeksiya o'qlari o'tkaziladi. Masalan, 4.7-shakldagi detalning ostki asosi uning izometriyasini yasash uchun asos qilib olindi. 4.8-shakl, a da suxarning ostki asosining yasalishi ko'rsatildi. Prizmaning asosi — oltiburchak 4.6-shakl, b dagidek bajarilib, oldidagi qismi O dan (4.8-shakl) $O1$ va $O2$ masofalar OX o'q bo'ylab (4.8-shakl, a) o'lchab qo'yiladi, 1 nuqtadan OY o'qiga parallel chiziq chizib, uni 5, 7, va 6, 9 chiziqlar bilan kesishtiriladi.

Hosil bo'lgan suxarning asosidagi nuqtalardan yuqoriga O o'qiga parallel vertikal chiziqlar chizilib, $2A$, $3B$, $4C$, ... masofalarni to'g'ri burchakli proyeksiyadan o'lchab qo'yamiz. O_1 markazli oltiburchak huddi ostidagi O -markazli oltiburchak kabi yasaladi (4.8-shakl, b). Detal (suxar) chiziqlari 4.8-shakl, d dagidek yog'onlashtirilib, izometriyasi taht qilinadi. *Aylananing to'g'ri burchakli izometrik proyeksiyasini yasash.* Aylananing to'g'ri burchakli izometrik proyeksiyasi, umumiy holda, ellips shaklida tasvirlanadi. Aylananing izometrik proyeksiyasini yasashda uning to'g'ri burchakli proyeksiyasidan foydalanamiz. Shu maqsadda aylanani teng o'n ikki bo'lakka bo'lamiz, hamda 2_1 va 12_1 , 3_1 va 11_1 ... nuqtalarni birlashtirib, $1_1 7_1$ chiziqda M_1, N_1 ... nuqtalarni hosil qilamiz (4.9-shakl, a), Endi izometrik o'qlarni 4.2-shakldagi kabi yasab olamiz. OX o'qiga aylana nuqtalarini birlashtirib hosil qilingan 1_1 , 7_1

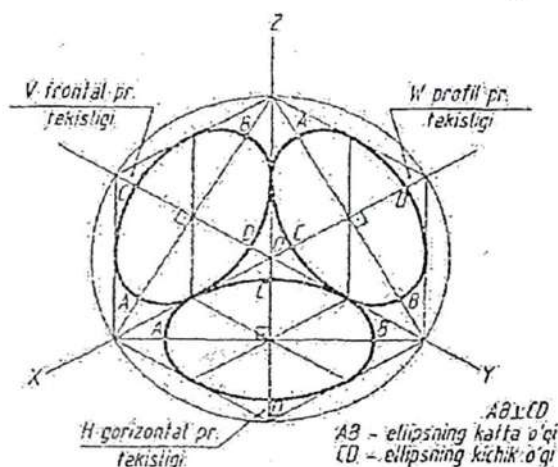


4.9-shakl

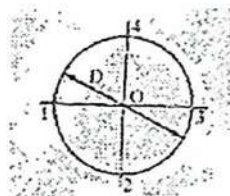
chiziqdagi M_1, N_1 , ... nuqtalarni O nuqtadan tegishlicha ikki tomonga o'lchab qo'yamiz (4.9-shakl, b) va shu nuqtalar orqali OY o'qiga parallel chiziqlar o'tkazib, aylanadagi nuqtalarni M, N , ... nuqtalardan, masalan, $M_1 2_1, N_1 3_1$, ... kabi masofalarni tegishlicha ikki tomonga o'lchab qo'yamiz. Hosil bo'lgan nuqtalar lekalo yordamida ravon tutashtirilsa, aylananing izometrik proyeksiyasi — ellips hosil bo'ladi. Shunda ellipsning katta o'qi $AB = 1,22D$, kichik o'qi $CE = 0,7D$ bo'ladi, chunki aylana izometriyada o'zgarish koeffitsienti (ya'ni 0,82) ga binoan bajarilmasdan OX, OY o'qlar bo'yicha $m = n = 1$ qilib yasaldi. Umumiy holda H, V , va W o'zaro perpendikulyar tekisliklar sistemasidagi aylananing izometrik proyeksiyalari 4.10-shaklda tasvirlangan. Ellipsning katta va kichik o'qlari hamma vaqt o'zaro perpendikulyar joylashadi. H tekisligida yotuvchi aylananing izometrik proyeksiyasi — ellipsning katta o'qi OY ga, W tekisligidagi ellipsning katta o'qi OY ga, W tekisligidagi ellipsning katta

o'qi OX ga perpendikulyar qilib olinadi. zometrik proyeksiyada aylanani 4.10-shakl, b da ko'rsatilganidek, ellips shaklida bajarish

hamma vaqt ham qulay bo'lavermaydi.

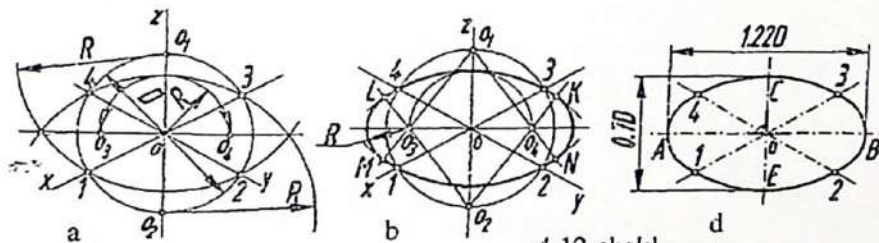


4.10-shakl

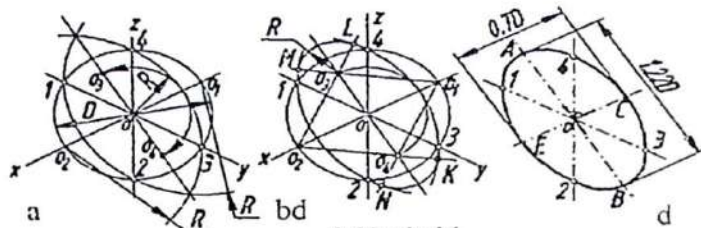


4.11-shakl

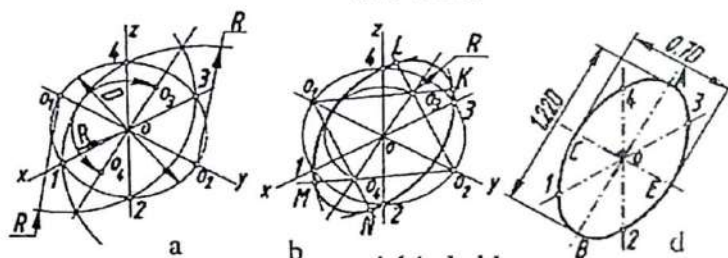
O'z.DSt 2.317:96 ga binoan ellips o'rniga, amalda, to'rt markazli oval chiziladi. 4.11-shaklda berilgan to'g'ri burchakli proyeksiyaga asoslanib, 4.10 – 4.14-shakllarda izometrik proyeksiyada ellipslar o'rniga chiziladigan standart ovallarni yasash yo'llari tasvirlangan. Izometrik proyeksiya o'qlari (4.12- shakl, a) o'tkazilib, D diametrlil aylana chiziladi. OZ o'qning bu aylana bilan kesishishidan hosil bo'lgan O_1, O_2 markazlaridan 1 va 2, 3, va 4 nuqtalarni yo'ylar bilan birlashtiramiz. OZ o'qida hosil bo'lgan C nuqta (ovalning kichik o'qining yarmi)ni sirkul yordamida katta o'qiga olib o'tamiz. Hosil bo'lgan O_3, O_4 larni O_1, O_2 bilan tutashtirsak (4.12-shakl, b) O_1 va O_2 lardan chizilgan yo'ylarda tutashtirish nuqtalari M, T, K, L lar hosil bo'ladi. So'ngra O_3 va O_4 ni markaz qilib M bilan N va K bilan L nuqtalarni ravon tutashtiramiz.



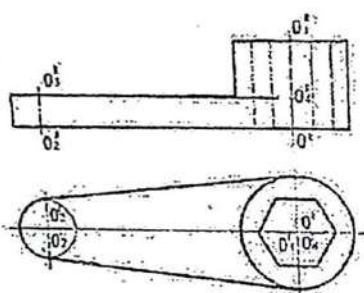
4.12-shakl



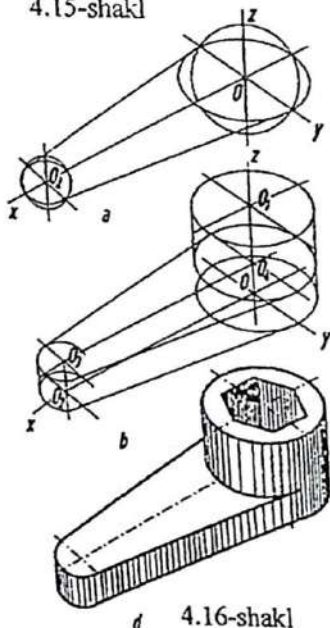
4.13-shakl



4.14-shakl



4.15-shakl



4.16-shakl

Ortiq-cha va yordamchi chiziqlarni o'chirib tashlasak oval chizig'i hosil bo'ladi. (4.12-shakl,d). 4.13 va 4.14-shakllarda V va W tekisliklarida joylashuvchi aylanalarning izometrik proyeksiyalarini yasash bosqichma-bosqich tasvirlangan.

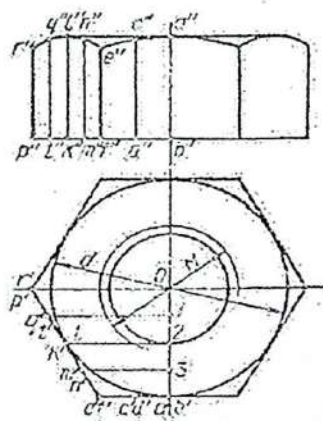
Yasash usuli 4.12-shakldagidek bir hil, faqat katta yoki kichik o'qining vaziyati o'zgaradi, xolos. O_1, O_2 markazlar V tekisligida OY o'qida, W tekisligida OX o'qida bo'ladi, O_1 va O_2 markazlardan chizilgan yo'ylarning kesishgan nuqtalari to'g'ri chiziq bilan tutashtirilsa, hamma vaqt ellipsning katta o'qi hosil bo'ladi.

4.16-shaklda gayka klyuchining izometrik proyeksiyasi uning 4.15-shaklda berilgan to'g'ri burchakli proyeksiyasiga asoslanib chizildi. Izometrik proyeksiya o'qlarini o'tkazib, O_1, O_2 markazdagi ellipsnlarni oval yo'li bilan yasaymiz. Chizilgan ellipslarga urinma chiziqlar o'tkazsak, klyuchning ostki

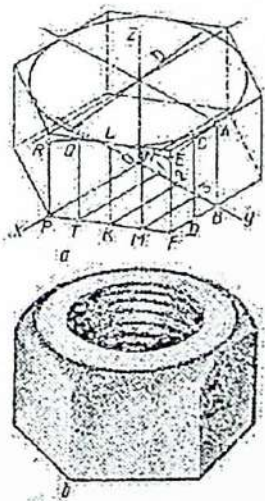
asosi hosil bo'ladi. O_3 va O_4 markazlarga 4.16- shakl, *a* dagi yasashlarni takrorlaymiz, hamda O_1 markazli ellipsni ham chizib olamiz (4.16-shakl, *b*). Klyuchning izometrik proyeksiyasi silindr o'rtasidan o'tuvchi olti qirrali gayka uchun o'yilgan prizmani yasash bilan tugallanadi (4.16-shakl, *d*).

Sirtlardagi egri chiziqlarni izometrik proyeksiyalarini bajarish. Texnikaviy detallarda qiya tekislik bilan qirqilgan geometrik sirtlar, sirtlarning o'zaro bir-birlari bilan har xil burchaklarda kesishgan holatlari juda ko'p uchrab turadi. Masalan, olti qirrali gayka yoki bolt kallagining faskasi asosiga 30° burchakli konus bilan qirqiladi va hokazo.

Olti qirrali gaykaning 4.17-shakldagi to'g'ri burchakli proeksiyasining oldingi choragidan bir nechta nuqtalarni izometrik proyeksiyada yasash uchun tanlab olinadi. Olti qirrali prizma qurilgandan OY o'qiga 1, 2, 3, B nuqtalarini to'g'ri burchakli proyeksiyadan keltirib qo'yamiz (4.18-shakl, *a*) va OX o'qiga parallel chizib, gaykaning asoslari bilan kesishtirib, T, K, M, ... nuqtalar hosil qilamiz. BD masofani ham to'g'ri burchakli proyeksiyadan o'lchab qo'yamiz. Gayka asosining tomonlarida hosil qilingan nuqtalardan vertikal chiziqlar bo'ylab to'g'ri burchakli proyeksiyadan C, E, N, ... balandliklarni o'lchab qo'yib, ravon tutashtirsak, izometrik proyeksiyada gaykaning faskasi hosil bo'ladi.



4.17-shakl

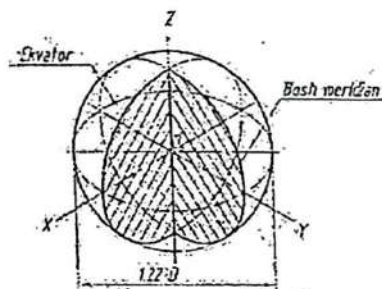


4.18-shakl

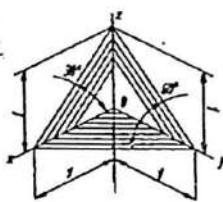
Gayka faskasining ellipsi mazkur chizmada egri chiziqlarga tomonlarining o'rtasida urinib o'tadi (4.18-shakl, b). Yuqori faskali gaykalarda urinmaydi.

Shar, sferaning izometrik proyeksiyasi. Shar (sfera) hamma ko'rinishlarda aylana bo'lib tasvirlanadi. Uning izometrik proyeksiyasi ham aylanadan iborat bo'ladi. Sharni izometrik proyeksiyasini yasash uchun uning diametriga teng bo'lgan gorizontaal, frontal va profil proyeksiya tekisliklarda yotuvchi aylananing izometrik proyeksiyalari yasaladi. So'ngra yasalgan ellipslarga urinma qilib markazi koordinatalar boshida bo'lgan aylana o'tkaziladi. Bu aylana diametri D ga teng bo'lgan sharning izometrik proyeksiyasi va uning diametri $1,22 \cdot D$ ga teng.

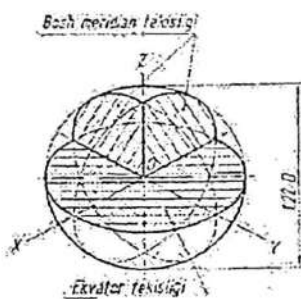
4.19-shaklda sharning $1/4$ qismi, 4.20-shaklda esa $1/8$ qismi qirqib ko'rsatilgan. Qirqinda ekvator va bosh meridian tekisliklarining o'zaro kesishidan hosil bo'lgan ellips qisimlarining yuzalari shtrixlab ko'rsatilgan (4.19-shakl).



4.18-shakl



4.19-shakl



4.20-shakl

OX , OY , OZ o'qlari bo'yicha O dan bir xil masofalar o'lchab qo'yiladi. Uchala chiziq orasidagi burchaklar yig'indisi 180° , gorizontaal chiziqqa nisbatan 60° burchak hosil qiladi (4.19-shakl).

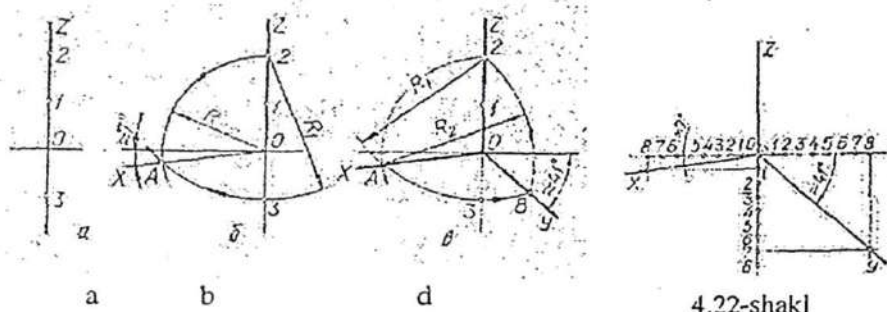
4.2. Dimetrik proektsiyalar

To'g'ri burchakli dimetrik proyeksiya

O'zgarish koeffitsientlaridan ikkitasi o'zaro teng, uchinchi esa boshqacha bo'lgan aksonometriyani dimetriya degan edik. Shuning uchun dimetrik proyeksiyalar tekisligi hamma vaqt ikki koordinata o'qiga nisbatan bir hil qiyalikda joylashadi. Dimetriya so'zi grekcha bo'lib, *di* —qo'sh (ikki yoqlama), ya'ni ikki o'q bo'yicha bir hil

o'ldab qo'yish degan ma'noni anglatadi. To'g'ri burchakli dimetriyada o'zgarish koeffitsientlari OX va OZ o'qlar bo'yicha bir hil, ya'ni $m = k = 0,94$, OY o'q bo'yicha esa ikki marta qisqa, ya'ni $n = 0,47$ bo'ladi. Amalda esa O'zDSt 2.317:96 ga binoan quyida keltirilgan o'zgarish koeffitsientlaridan foydalanamiz: $m = k = 0,94 \cdot 1,06 = 1$ va $n = 0,47 \cdot 1,06 = 0,5$.

Bunday koeffitsientlarda tasvir 1,06 marta katta bo'ladi. OZ o'q, odatda, vertikal yo'nalishda olinadi. OX o'q gorizontaal chizig'iga nisbatan $7^\circ 10'$ ni, OY o'q esa $41^\circ 25'$ ni tashkil qiladi.

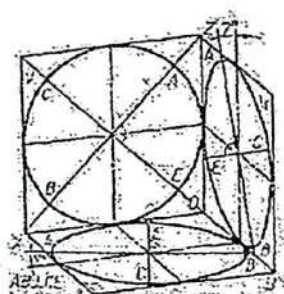


4.21 va 4.22-shakllarda taxminan 7° va 41° li burchak ostida koordinata o'qlarini yasash yo'llari ko'rsatilgan. Bu burchaklarni yasash uchun 4.21-shakl, a da ko'rsatilganidek, OZ o'qida o'zaro teng ihtiyoriy ikki kesma tanlab olamiz, O dan pastga (OZ o'qining davomiga) shu kesmalarning biriga teng kesmani o'ldab qo'yamiz. OX o'qining yo'nalishini aniqlash uchun shaklda ko'rsatilganidek 2 va 3 nuqtalardan o'tuvchi R va R_1 radiusli yo'ylar chizamiz, ular kesishib A nuqtani beradi (4.21-shakl, b). A nuqtani O nuqta bilan birlashtirsak, OX o'qining yo'nalishi topiladi. R_1 va R_2 radiusli yo'ylarning (4.21-shakl, d) o'zaro kesishishidan hosil bo'lgan B nuqtani O nuqta bilan tutashtirib, OY o'qining yo'nalishini hosil qilamiz. Dimetriyada koordinata o'qlarining yo'nalishini aniqlashning boshqacha bir usuli 4.22-shaklda tasvirlangan. Gorizont chizig'i va OZ o'qi bo'ylab O dan uch tomonga bir hil kattalikdagi 8 kesmani o'ldab qo'yamiz. OZ o'qidagi birinchi nuqtadan chap tomonga va yettinchi nuqtadan o'ng tomonga gorizont chizig'iga parallel chiziq chizamiz, ularni

gorizontdagi ohirgi 8 nuqtalardan OZ o'qiga parallel o'tkazilgan chiziqlar bilan tutashtirsak va hosil bo'lgan nuqtani O bilan birlashtirsak, dimetrik proyeksiyada koordinata o'qlarini hosil qilgan bo'lamiz. Bu o'qlarning yo'nalishini transportir yordamida aniqlash ham mumkin.

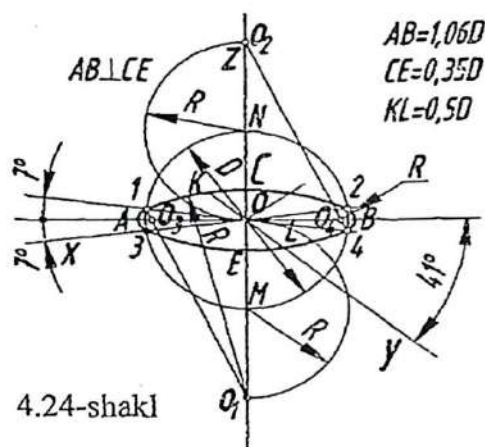
Aylananing dimetrik proyeksiyasini yasash. To'g'ri burchakli izometriyada narsalarning yaqqol tasvirini yasash qulay bo'lishi uchun $O'zDSt$ 2.317:96 ga binoan OY va OZ o'qlari bo'yicha $m = k = 1,0$ OY o'qi bo'yicha $n = 0,5$ birlik olamiz.

4.23-shaklda o'zaro tik joylashgan H , V va W tekisliklarida aylananing dimetrik proyeksiyalari tasvirlangan. V tekisligidagi ellipsga nisbatan H va W tekisliklaridagi ellipslar OY o'q bo'yicha ikki marta kichik qilib tasvirlanadi.



OAB -ellipsning katta o'qi
 CE -ellipsning kichik o'qi

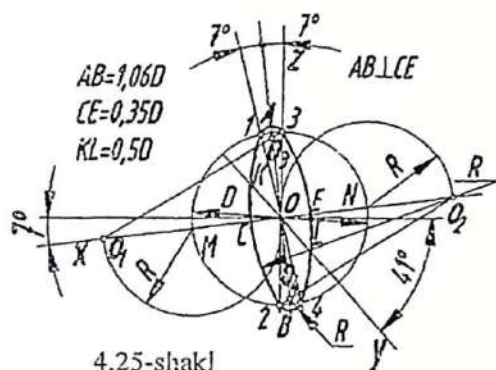
4.23-shakl



4.24-shakl

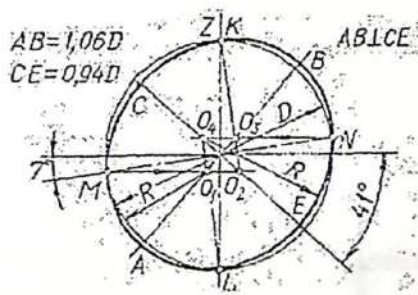
Bu yerda ham, qulay bo'lishi uchun, izometrik proyeksiyadagi kabi ellipsni to'rt markazli oval bilan almashtirish mumkin. H , V , va W tekisliklardagi ellipslar o'rinda ishlatiladigan standart ovallarning birmuncha soddalashtirilgan variantlarini ko'rib chiqamiz. Dimetrik proyeksiyada ham izometrik proyeksiyadagi kabi ellips-larning katta o'qlari koordinata o'qlari (OX , OY , OZ) ga perpen-dikulyar bo'ladi (4.23-shakl). H tekisligidagi ellipsni yasashda dimetrik proyeksiya o'qlarini chizamiz (4.24-shakl), so'ngra beril-gan D diametr bilan aylana chizib uning OZ o'qi bilan kesishgan M , N nuqtalaridan pastga va yuqoriga berilgan aylananing radiusi bilan

yoy chizamiz. Hosil qilingan O_1 , O_2 markazlardan D diametrli aylana bilan OX o'qi kesishgan 1 va 2, 3 va 4 nuqtalarni o'zaro sirkul bilan birlashtiramiz. O_1 markaz bilan 1 va 2 ni yoki O_2 markaz bilan 3 va 4 ni birlashtirsak, kichik radius markazlari O_3 , O_4 ni topamiz. Bu markazlardan sirkul bilan 1



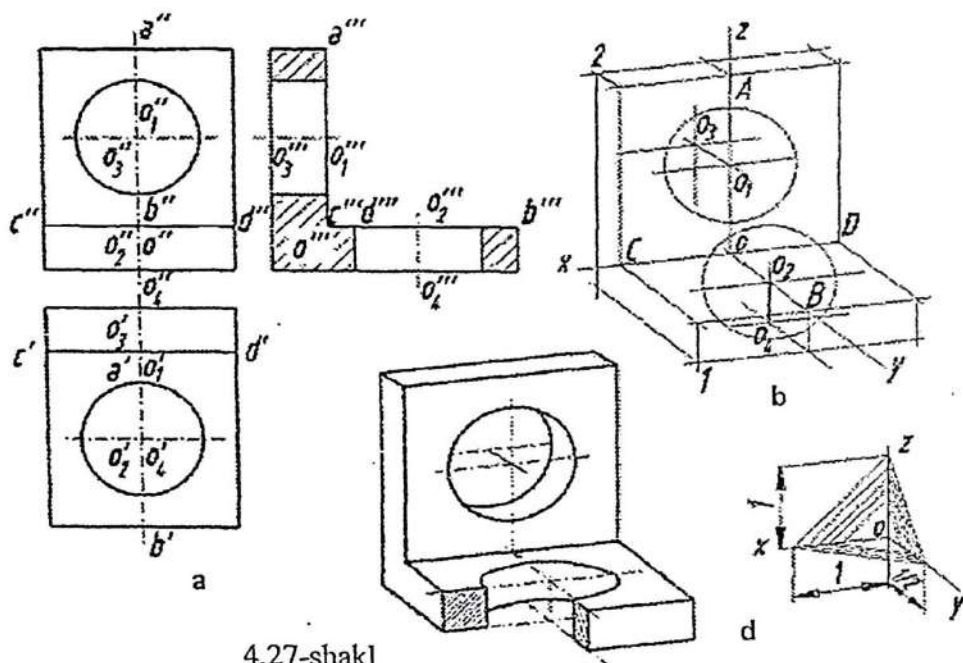
4.25-shakl

va 3, 2 va 4 nuqtalarni birlashtirsak oval hosil bo'ladi. 4.25-shakldagi W tekisligidagi ellips o'rniga oval yasash yo'li ham H tekisligidagi oval yasash singari bir hildir. Faqat kichik o'q OZ o'rniga OX o'qi olinadi. Hosil bo'lgan ovallarning katta o'qlari $1,06D$ ga, kichik o'qlari $0,35D$ ga teng. V tekisligidagi ellipsning katta o'qlari ham $1,06D$ ga, lekin kichik o'qi $0,94D$ ga teng bo'ladi. Bunday ellips o'rniga oval yasash uchun berilgan D diametrli aylanani dimetrik proyeksiya o'qlari markazi O dan chizib, OX o'qi bilan kesishgan M , N nuqtalardan gorizont chizigiga parallel chiziqlar o'tkazib, katta o'q AB ni kichik o'q CE (OY) bilan kesishtiramiz. Hosil qilingan O_1 markazdan M bilan L nuqtani, O_2 dan M bilan K nuqtani, O_3 dan K bilan N nuqtani va O_4 dan L bilan F ni sirkul yordamida birlashtirib chiqamiz (4.26-shakl). 4.27-shakl, a da burchakli podshipnikning soddalashtirib olingan to'g'ri burchakli proyeksiyalari berilgan. Uning to'g'ri burchakli dimetrik proyeksiyasi 4.27-shakl, d da tasvirlangan (kesim yuzasini shtrihlash yo'li o'ng tomonda ko'rsatilgan). To'g'ri burchakli dimetriyada bu podshipnikni tasvirlash uchun avval dimetriya o'qlarini o'tkazamiz. Keyin OX o'qi bo'yicha to'g'ri burchakli proyeksiyadagi OC ($o'c'$, $o''c''$), OD ($o'd'$, $o''d''$) masofalarni O nuqtadan mos holda o'lchab qo'yib, OY va OZ o'qlariga parallel chiziqlar o'tkazamiz (4.24-shakl,



4.26-shakl

b), Endi OA ($o'a'$, $o''a''$) balandlikni OZ o'q bo'yicha o'lchab qo'yib, OX o'qiga parallel chizsak, to'g'ri burchakli dimetriyada podshipnikning old tekisligi hosil bo'ladi. Podshipnikning gorizontaal tekisligini yasash uchun uning to'g'ri burchakli proyeksiyasidagi OB ($o'b'$, $o''b''$) uzunlikning teng yarmini O dan OY o'qqa o'lchab qo'yib, OX o'qda parallel o'tkazamiz. Yasalgan vertikal va gorizontaal tekislik-



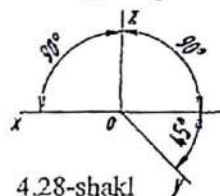
4.27-shakl

larning burchaklaridan OY va OZ o'qlariga mos holda parallel chiziqlar o'tkazamiz. H tekislikka parallel bo'lgan asosining qalinligini o'zgartirmasdan V dan pastga, V tekislikka parallel bo'lgan qismining qalinligi teng yarmisini A dan OY o'qda parallel o'tkazilgan chiziqda o'lchab qo'yib, OX o'qda parallel chiziqlar o'tkazamiz. Tekislik burchaklaridan chizilgan qalinlik chiziqlarining kesishgan 1 va 2 nuqtalaridan OY va OZ , o'qlariga mos holda parallel chiziqlar chizsak, ular o'zaro kesishib, podshipnik qalinligining dimetriyadagi ko'rinishi hosil bo'ladi. So'ngra O nuqtadan OZ , o'qda O_1 , OY o'qda O_2 aylana markazlarini aniqlab, aylana 4.24 va 4.26 - shakllardagi kabi dimetriyada yasaladi. Keyin O_3 va O_4 markazlardagi aylanalarni dimetriyada O_1 va O_2 markazlardagidek

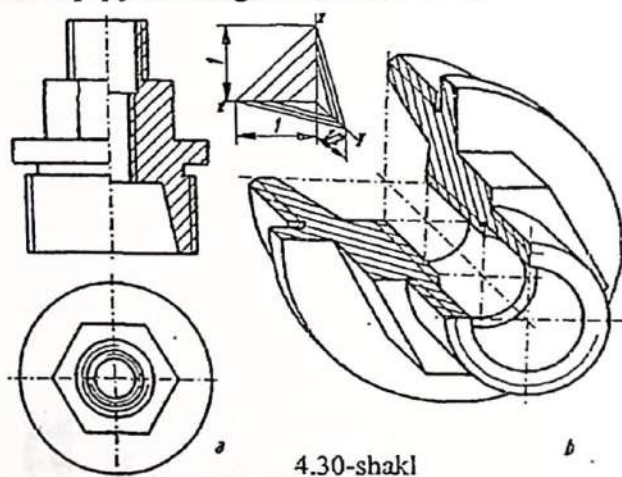
yasash bilan tamomlanadi. Podshipnikning oldingi plastinkasidagi silindrik teshik ochiq ko'inishi uchun uning, bir qismi qirqib ko'rsatildi. (4.27-shakl,d).

4.3. Oiyshiq burchakli (frontal) dimetrik proyeksiya

Qiyshiq burchakli dimetrik proyeksiyada narsalar aksonometrik proyeksiya tekisligiga bir tomoni bilan parallel bo'lib proyeksiyalanadi. Shunda narsaning bu tekisligiga parallel bo'lgan o'lchamlari haqiqiy kattaligida proyeksiyalanadi. OY o'qi esa bu tekislikka ixtiyoriy burchakda proyeksiyalanishi mumkin. Lekin OY o'qi OX va OZ o'qlari orasidagi burchakni teng ikkiga bo'lib o'tadigan qilib yo'naltiriladi. Bu o'q bo'yicha o'zgarish koeffitsienti OX va OZ ga nisbatan ikki marta kichik olinadi. Aksonometriya tekisligiga nisbatan OY o'qi qiyshiq burchakda proyeksiyalangani uchun ham *qiyshiq burchakli dimetrik proyeksiya* deb ataladi. XOZ tekisliklar sistemasidagi V tekisligi frontal tekislik deb ham yuritiladi. Shuning uchun qiyshiq burchakli dimetrik proyeksiyani frontal dimetrik proyeksiya desa ham bo'ladi. 4.28-shaklda qiyshiq burchakli dimetrik proyeksiyaning koordinata o'qlari sistemi ko'rsatilgan.



4.29-shaklda H , V , W , tekisliklar sistemasidagi aylanalarning qiyshiq burchakli dimetrik proeksiyalari tasvirlangan, V tekisligi to'g'ri burchakli, undagi aylana ham haqiqiy kattaligida, V va W tekisliklari 45° burchakda joylashgan bo'lib, ulardagi aylanalarning ellipslar shaklida tasvirlangan. H , W tekisliklarida ellipslar o'rniga to'rt markazli ovallar chizamiz. W tekisligidagi ellips to'g'ri burchakli dimetrik proyeksiyadagidek (4.25-shakl) bajariladi, ya'ni katta o'qi OZ o'qidan chap tomonga 7° suriladi. H tekisligidagi ellipsning katta o'qqa esa OX o'qdan 7° yuqoriga buriladi (4.29-shakl). Kichik o'q katta o'qqa perpendikulyar joylashgani uchun OZ o'qidan o'ng tomonga 7° buriladi. H va W tekisliklariga parallel ellipsning katta va kichik o'qlari to'g'ri burchakli dimetriyadagidek $AB=1,06D$, $CE=0,35D$ bo'lsa, V tekisligida o'zgarmay, aylanaligicha, haqiqiy kattaligida tasvirlanadi.



4.30-shakl

4.30-shakl, a da ventil qopqog'ining to'g'ri burchakli proyeksiyalari berilgan bo'lib, uning dimetrik proyeksiyasini bajarish qulay bo'lishi uchun, balandligi (OZ o'qini) OY o'qiga almashtirib yasaldi (4.30-shakl, b). Kesim yuzasining shtrihlanishi hamma dimetrik proyeksiyalar uchun bir hil. Ventil qopqog'i to'g'ri burchakli proyeksiyasidagiga nisbatan ikki marta kattalashtirib tasvirlanadi. Lekin o'zining haqiqiy kattaligida tasvirlanishi ham mumkin.

Takrorlash uchun savollar

1. Aksonometriya deb nimaga aytamiz?
2. To'g'ri burchakli izometriya bilan dimetriyaning qanday farqi bor?
3. To'g'ri burchakli izometriya o'qlari o'zaro necha gradudda joylashgan?
4. To'g'ri burchakli dimetriyaning qiyshiq burchakli dimetriyadan farqi nimada?
5. Ovalning nechata markazi bo'ladi?
6. To'g'ri burchakli izometriyada o'zgarish koeffitsienti k nechaga teng bo'ladi?

Test savollari

1. Izometrik proyeksiyada o'qlar orasi necha gradus? • 120 gradus • 75 gradus • 60 gradus • 45 gradus	2. Aksionometrik proyeksiyalarda kamida nechta ko'rinishdan foydalaniladi? • Ikki • Beshta • Uchta • Yettita
3. O'zgarish koeffitsienti qaysi harflar bilan belgilanadi? • m, n, k • M, i • U, g, y • U, v, w	4. Agar proyeksiyalash yo'nalishi proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lsa, bunda aksonometriya qanday nomlanadi? • To'g'ri burchakli • Qiyshiq burchakli • Izometriya • Markaziy
5. Agar proyeksiyalash yo'nalishi proyeksiyalar tekisligiga perpendikulyar bo'lmasa, bunda aksonometriya qanday nomlanadi? • Qiyshiq burchakli • To'g'ri burchakli • Izometriya • Markaziy	6. To'g'ri burchakli izometrik proyeksiyalar o'qlari orasidagi burchak • 120, 120, 120 gradus • 135, 135, 90 gradus • 180, 90, 90 gradus • 130, 120, 110 gradus

BESHINCHI BOB TEXNIKAVIY RASM

Texnikaviy rasm chizishda quyidagi qoidalarga amal qilish kerak:

1. Texnikaviy rasm chizishda aksonometrik proyeksiya turlaridan birortasi tanlab olinadi va uning qoidalariga amal qilinadi.

2. Texnikaviy rasm chizishda chizmachilik asboblari ishlatmasdan narsaning nisbatini ko'zda aniqlab chiziladi, ya'ni ko'z bilan chamalash o'stiriladi.

3. Texnikaviy rasm chizishda qog'oz knopkalanadi va har tomonga aylantirmasdan bir vaziyatda saqlanadi. Rasm chizuvchining qo'li qog'oz ustida har tomonlama yengil harakat qilishi kerak. Qalamni uchidan yuqoriroq ushlab rasm chizishga odatlanishi kerak.

4. Rasm O'z.DSt 2.317 – 69 ga binoan aniq formatda bajarilib, ramka chizig'i va burchak shtamlari chizilishi, ya'ni rasm taxt qilinishi lozim.

5. Yozuvlarning hammasi standart shriftlar bilan yoziladi. Texnikaviy rasm chizishda chiziqlarga alohida e'tibor berish zarur.

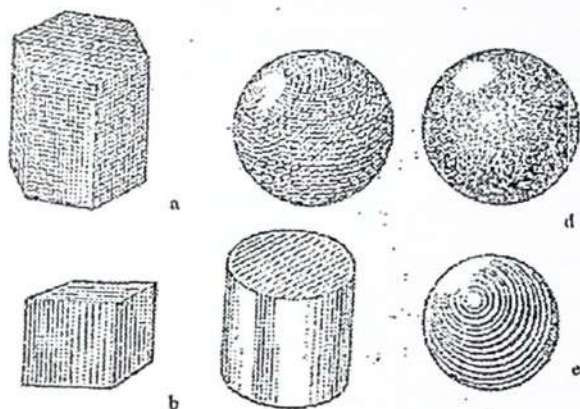
Rasm elementlarining ajratmas qismi chiziq bo'lib, uning vazifasi turlichadir. Rasm chizish qalamni bosmasdan, yengil yurgiziadi. Chiziq shakl ko'rinishini aniqlaydi, jismni fazodan ajratadi, asosiy mutanosiblikni saqlaydi, alohida qismlarga ajratib, hajmni ifoda qiladi. Har qanday narsa uch o'lchamga: balandlik, kenglik va uzunlikka ega bo'lib, hajm va ma'lum shakldan iborat. H a j m deganda predmetning uch o'lchamga egaligi va shakl deganda uning tashqi qiyofasini tushunamiz. Shuning uchun rasm chizishda shaklning hajmliligini sezish zarur. Oddiy shakllardan iborat narsalarning rasmini chizishdan boshlaboq, odam o'zida fazoviy tasavvur qilish sezgisini o'stirib borishi zarur. Rasm chizishdan avval narsaning hamma tomonlarini sinchiklab ko'rish kerak. Shundan keyingina uning rasmini to'g'ri bajarish mumkin.

Yorug'lik va soyalarni rasmda to'g'ri tasvirlash uchun quyidagi pardoqlash usullaridan foydalanamiz (5.1 - shakl):

1. Tushlanadi – bu usulda soya nuqtalar yordamida ifoda qilinadi (100 - shakl, e).

2. Shtrixovka – bunda soyalar to'g'ri chiziqlar bilan ajratiladi.

Soyalash asosan sirt yasovchilariga parallel olinadi. Yassi shakllarda koordinata o'qlariga parallel shtrixlanishi mumkin (5.1 - shakl, b, e).

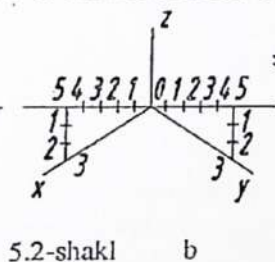
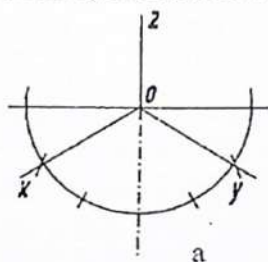


5.1- shakl

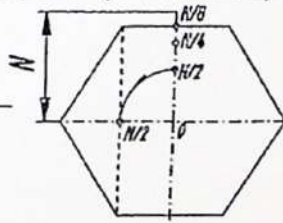
3. Shrafirovka usulida soylash to'r shaklida bajariladi, ya'ni ikki tomonlama to'g'ri chiziqlar bilan shtrixlanadi. Aylanma sirtlar bo'lgan hollarda ular sirt yuzasida yotuvchi ellipssimon chiziqlar yordamida soylanadi (5.1 - shakl, a va 5.11-shakl).

4. Pardozlash usuli – rasmi soyasi qalam bilan ishqalanib, qoraytiriladi yoki bo'yoq, tush suyultirib mo'yqalamda bo'yaladi.

Texnikaviy rasmi chizishda, umuman, izometrik proyeksiya ancha qulay. Qo'lda, ko'z bilan chamalab izometrik proyeksiya o'qlarini o'tkazish uchun aylana chizib olamiz va uning choragini teng uch bo'lakka bo'lamiz. Gorizont chizig'iga yaqin bo'lagini O markaz bilan tutashtirsak 30° li burchakdagi OX , OY o'qlar hosil bo'ladi (5.2- shakl, a). Yoki gorizont chizig'i bo'ylab O dan ikkala tomonga o'zaro teng 5 tadan, so'ngra pastga 3 tadan kesma o'lchab qo'yib, O bilan tutashtirsak, taxminan 30° li burchak hosil bo'ladi (5.2-shakl, b).



5.2-shakl

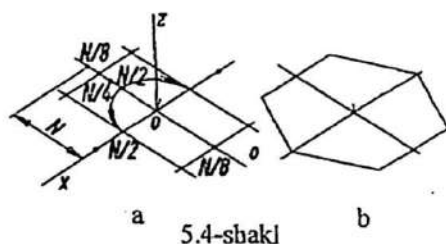


5.3-shakl

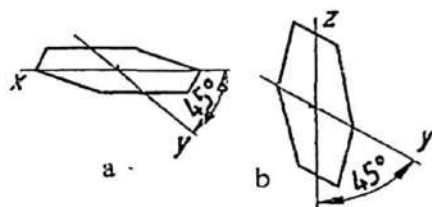
5.3-shaklda berilgan olti burchakli yassi geometrik shaklning izometrik proyeksiyadagi texnikaviy rasmi 5.4-shakl, a, b larda to'la ifoda qilingan: muntazam oltiburchakning rasmini chizish uchun OX va OY o'qlarga bir xilda teng kesmalar o'lchab qo'yamiz. Shakl OX o'qiga burchagi bilan tushsa, OY o'qiga yon tomoni bilan to'g'ri keladi. Burchagi bilan yon tomonining farqini rasmda topish uchun OY o'qiga o'lchab qo'yilgan kesmani teng sakkiz bo'lakka bo'lamiz. Buning uchun kesmani avvalo teng ikkiga ($\frac{N}{2}$), qolganini yana ikkiga ($\frac{N}{4}$), so'ngra yana ikkiga ($\frac{N}{8}$) nuqtalar hosil bo'ladi (5.4-shakl, a). Kesmaning sakkizdan bir bo'laki olti burchakli shaklning burchagi bilan yon tomonidagi farqqa to'g'ri keladi. Shundan keyin OX o'qidan markazdan $\frac{N}{2}$ masofani o'lchab qo'yamiz va OY o'qiga parallel chiziq chizib $\frac{N}{8}$ nuqtani OX o'qiga parallel chizilgan chiziq bilan kesishtiramiz. Hosil bo'lgan nuqtalarni tutashtirib, olti burchakli tekis shaklning H tekisligidagi rasmini hosil qilamiz (5.4-shakl, b). Oltiburchakning V va W tekisliklaridagi rasmlari ham xuddi shunday yasaladi.

5.5-shakl, a va b larda oltiburchakning rasmi qiyshiq burchakli dimetriyada bajarilgan. V tekisligida shakl o'zgarmaydi, H va W tekisliklarida OY o'qiga joylashgan tomoni ikki marta qisqartirib o'lchab qo'yiladi.

5.6-shaklda silindrni izometrik proyeksiyada H , V , W tekisliklar sistemasida tasvirlangan bo'lsa, 5.7-shaklda esa qiyshiq burchakli (frontal) dimetrik proyeksiyada ko'rsatilgan.

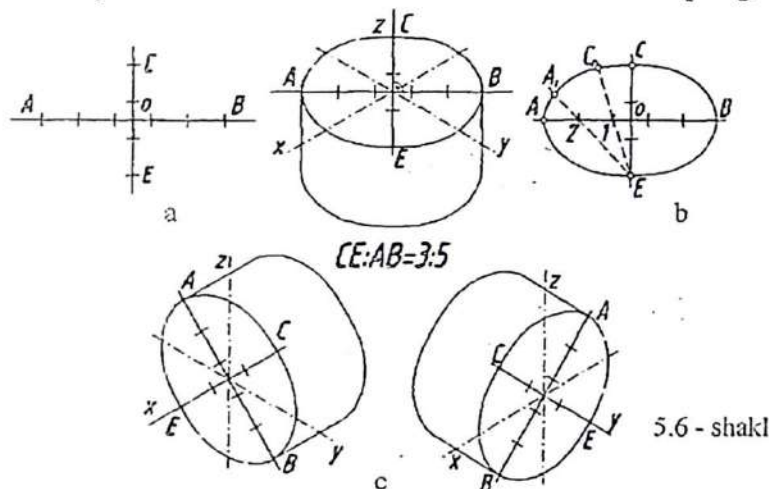


5.4-shakl



5.5-shakl

Quyida izometriyada va qiyshiq burchakli dimetriyada H tekisligiga parallel aylanalarining rasmini chizishni ko'rib chiqamiz. Umumiy holda H , V va W o'zaro perpendikulyar tekisliklar sistemasida aylananing izometriyadagi rasmlari bir xil shaklga ega bo'ladi (5.6-shakl, c). Shunga ko'ra, H tekisligiga parallel aylana rasmining chizilishini tushuntirish bilan chegaralanamiz. Qolgan tekisliklarga parallel aylanalar rasmini chizishda katta o'qning yo'nalishi



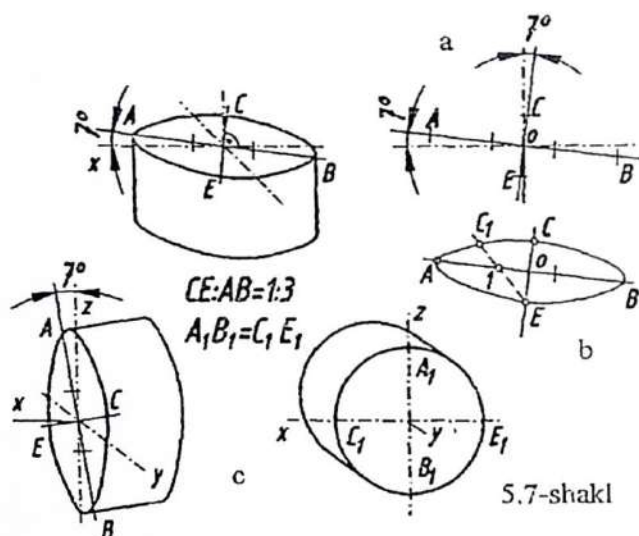
5.6 - shakl

o'zgartirilishi kifoya.

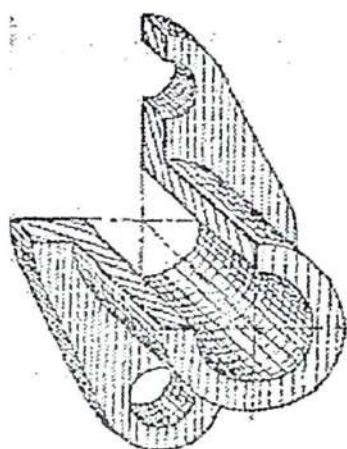
H tekisligiga parallel aylananing rasmini izometriyada chizishda aylananing diametri AB ni o'zaro teng 5 bo'lakka bo'lamiz va ellipsning kichik o'qi CE ni aniqlash uchun AB ning o'rtasi O nuqtadan perpendikulyar o'tkazib, unga 3 bo'lakni o'lchab qo'yamiz (5.6-shakl, a). Nuqtalarni 5.6-shakl, b dagidek ravon birlashtirish uchun E va C nuqtalar orqali nurlar o'tkazamiz. Masalan, E nuqta orqali AB chiziqdagi 1 va 2 nuqtalardan o'tuvchi nurlar chizib, OC masofani 1 nuqtadan ($OC-C1_1$), $2A$ masofani 2 nuqtadan ($2A-2A_1$) o'lchab qo'yamiz (5.6 - shakl, b). Qolgan BC , BE , AE oraliq nuqtalar xuddi hozirgi yasash kabi aniqlanib, ravon tutashtiriladi.

Qiyshiq burchakli dimetriyada H va W tekisliklariga parallel aylanalar rasmini chizish izometriyadagidan ancha farq qilib, kichik o'qi CE katta o'qi AB ga nisbatan roppa-raso uch marta kichik bo'ladi. 5.7-shakl, a va b da H tekisligiga parallel aylananing

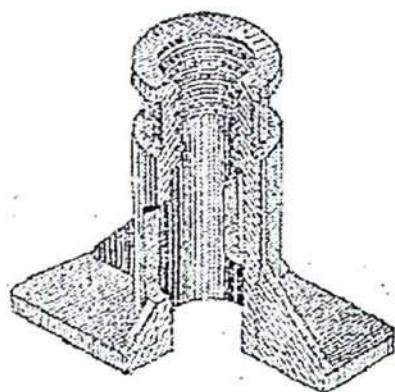
qiyshiq burchakli dimetriyadagi rasmini chizish tartibi ko'rsatigan. Gorizontaal chiziqqa nisbatan shaklda ko'rsatilganidek, $\approx 7^\circ$ qiyalikda o'tkazilgan to'g'ri chiziqda AB kesmani (aylananing diametriga teng) olib, uni teng uch bo'lakka bo'lamiz va uning bir bo'lagini AB ga O nuqtadan o'tkazilgan perpendikulyarlarga o'lchab qo'yib, CE deb belgilaymiz. E nuqta bilan AB chiziqdagi 1 nuqtani birlashtirib, OC masofani 1 nuqtadan ($OC-1C_1$) o'lchab qo'yamiz (5.7-shakl, b).



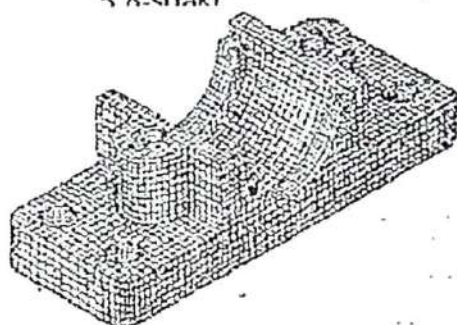
Qolgan BC , BE va AE oraliq nuqtalarini xuddi hozirgi yasash kabi aniqlab ravon tutashtiramiz. V tekisligiga parallel aylana rasmi bu yerda aylanaligicha tasvirlanadi. 5.8-5.11 shakllarda texnikaviy rasmlarni soyalash turlari ko'rsatilgan. 5.12-shaklda sharnirli birikmaning yig'ma chizmasi berilgan bo'lib, 5.13-shaklda esa shu birikmaning texnikaviy rasmi izometrik proyeksiyada tasvirlangan. Qirqimga tushgan detallar oraliqlaridagi masofalarni OZ o'qiga o'lchab qo'yib, OX va OY o'qlariga parallel chiziqlar chizamiz, OZ o'qidan OX va OY o'qlariga bir xil uzunliklar (agarda detal ikkala o'qqa bir xil o'lchamda tushsa) o'lchab qo'yamiz. Keyin 5.14-shaklda tasvirlanganidek ellipslar chiziladi. So'ngra uni 5.15-shakldagi kabi soyalab chiqilsa, sharnirning rasmi tayyor bo'ladi.



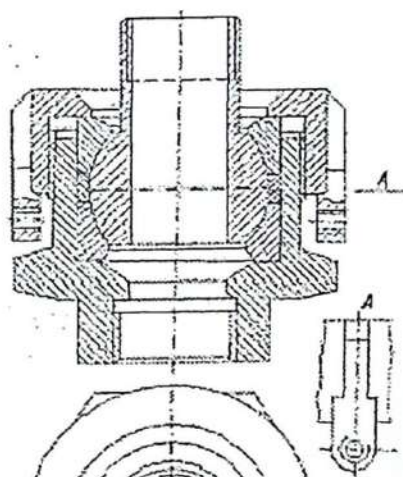
5.8-shakl



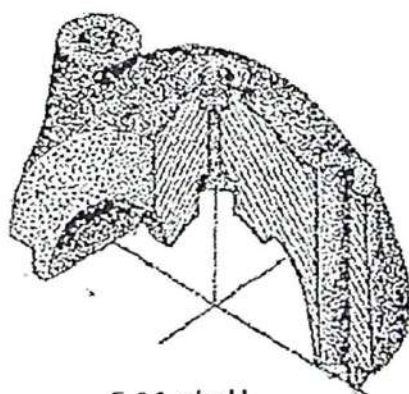
5.9-shakl



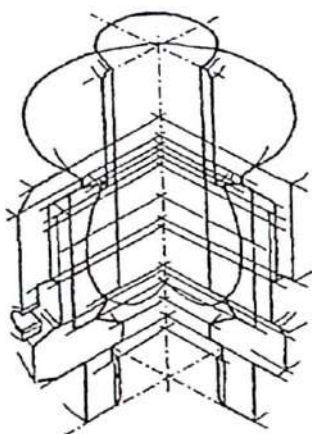
5.10-shakl



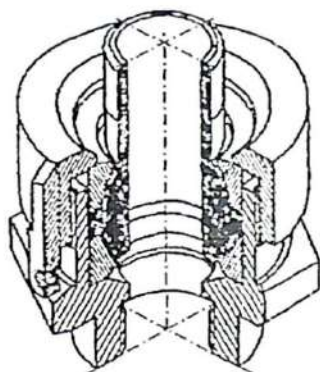
5.12-shakl



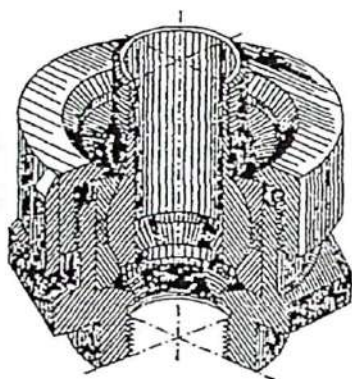
5.11-shakl



5.13-shakl



5.14-shakl



5.15-shakl

Takrorlash uchun savollar.

1. Texnikaviy rasm deb qanday chizmaga aytamiz?
2. Yorug'lik va soylarni rasmda to'g'ri tasvirlash uchun qaysi pardoqlash usullaridan foydalanamiz?
3. Texnik rasmni bajarishda qaysi aksonometriya qulay hisoblanadi?
4. Texnikaviy rasmning afzalliklari nimada?

Test savollari

1. Texnik rasm chizishda qanday qoidaga amal qilinadi? • Aksonometriya qoidasiga • Eskiz qoidasiga • Yig'ish chizma qoidasiga • Qirqim qoidasiga	2. Texnik rasm qanday qog'ozga chiziladi ? • Millimetrovkaga • Katak qog'ozga • Oq qog'ozga • Rangli qog'ozga
3. Texnik rasm bajarish uchun nimalar talab qilinadi? • Masshtablar • Ramka va asosiy yozuv • Chizg'ichlar • Shaffof qog'ozlar	4. Texnik rasmning yozuvlari qanday shriftda yoziladi? • Badiiy shriftda • Qiyaliksiz shriftda • 90°li shriftda • Standart shriftda
5. Texnik rasmda soya nuqtalar yordamida tasvirlansa, u qanday usul deyiladi? • Shtrixovka • Tushovka • Shrafirovka • Pardoqlash	6. Detallarda ishlangan ornament, releflarga o'xshash elementlar qanday tasvirlanadi? • Qalinlashtirib • Uzib-qisqartirib • Soddalashtirib • O'zgartirmasdan

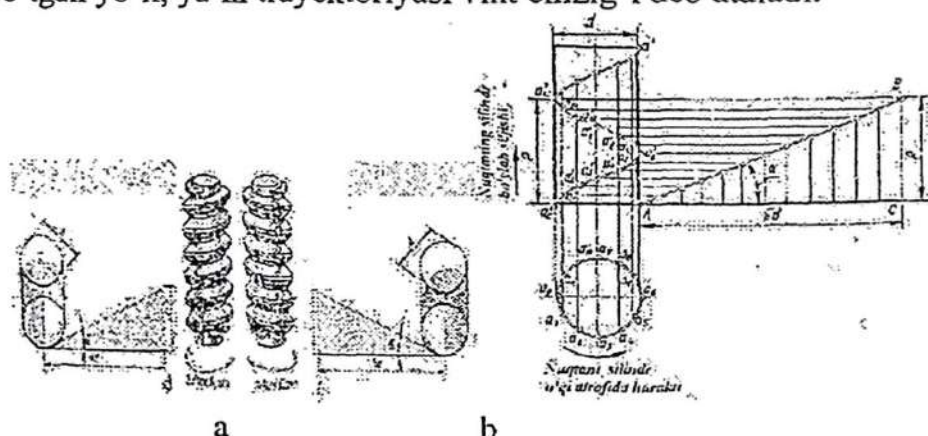
OLTINCHI BOB

VINT CHIZIQLAR VA VINT SIRTLAR

Vint chiziqlar va vint sirtlar chizma geometriya kursida to'la ko'rib chiqiladi. Biz bu bobda vint chiziqlar va vint sirtlarning hosil bo'lishi to'g'risidagi asosiy qoidalarni va bu sirtlarning texnikada qo'llanishini qisqacha bayon qilamiz, xolos.

6.1. Vint chiziqlar

Agar nuqta biror to'g'ri chiziq atrofida tekis aylanishi bilan bir vaqtda unga nisbatan parallel yo'nalishda tekis ilgarilanma harakat qilsa, vintsimon harakat qilgan bo'ladi. Nuqtaning bu vaqtda bosib o'tgan yo'li, ya'ni trayektoriyasi vint chizig'i deb ataladi.



6.1-shakl

Agar nuqta biror aylanish sirti ustida harakat qilsa, hosil bo'lgan vint chizig'i shu aylanish sirtining turiga bog'liq bo'ladi. Masalan, nuqta doiraviy silindrik sirt ustida vintsimon harakat qilsa, silindrik vint chiziq, doiraviy konus sirt ustida vintsimon harakat qilsa, konus vint chiziq bo'ladi va hokazo.

Silindrik vint chiziqlar. Silindrik vint chiziqlar texnikada eng ko'p qo'llaniladi. Bunday vint chiziqning hosil bo'lishi 6.1, a-shaklda tasvirlangan. Masalan, biror silindrik sterjenni o'z o'qi atrofida bir xil harakatga keltirib, keskichni sterjenning biror nuqtasiga qo'ysak va unga sterjen o'qi bo'ylab bir xil ilgarilanma harakat bersak, keskich sterjen sirtida vint chiziq hosil qiladi. Sterjenning o'z o'qi atrofida to'la bir marta aylanib chiqishida keskich h

masofaga siljiydi. Bu masofa vint chiziqning qadami yoki yo'li, vint chizig'ining o'zi esa vint o'rami deyiladi.

Vint chiziqlar silindrik sirtida olingan nuqta harakatining yo'nalishiga qarab chapaqay va o'naqay bo'ladi. Agar nuqta o'z o'qi atrofida soat strelkasi harakati yo'nalishiga teskari ko'tarilsa, bunday vint chiziq o'naqay vint chiziq (6.1-shakl), soat strelkasi harakati yo'nalishi bo'yicha ko'tarilsa chapaqay vintchiziq deb ataladi.

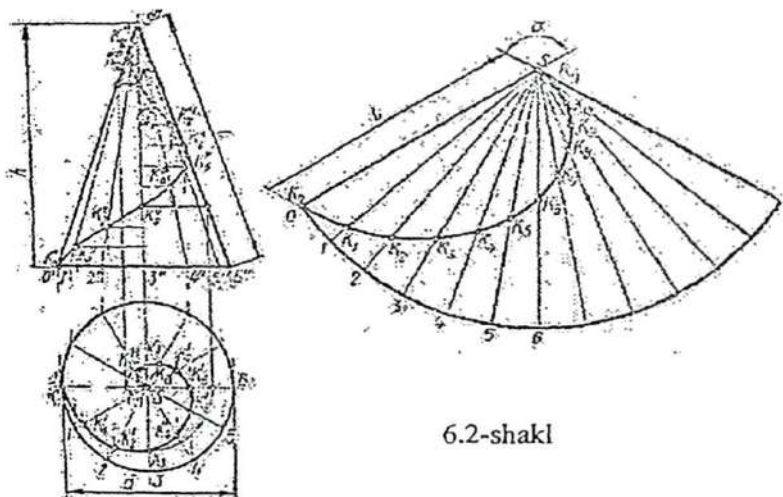
Silindrning diametri va vint chiziqning qadami, vint chiziqning asosiy parametrlari deyiladi. 6.1-shakl, b da silindr o'qi atrofida bir tekis aylanuvchi, yasovchi bo'ylab harakat qilgan a nuqta chizgan o'naqay vint chiziqning hosil bo'lishi ko'rsatilgan.

Silindrning diametri d va qadami h berilgan deylik. Vint chiziqni hosil qiluvchi a nuqtaning boshlang'ich vaziyati silindrning pastki asosida a_0' , a_0'' vaziyatda turibdi deb faraz qilaylik. Aylanani 12 teng bo'lakka bo'lib, har qaysi bo'lakni chegaralaydigan nuqtalarni a_1 , a_2 , a_3 ... bilan belgilab, ularni vint chiziqqa oid bo'lgan nuqtalarning gorizontaal proyeksiyalari deb qabul qilamiz. a nuqta K_0' vaziyatdan K_1' vaziyatga siljiganda uning frontal proyeksiyasi a'' dan a_1'' ga, ya'ni $h/12$ ga teng balandlikka ko'tariladi. Keyingi harakatida a_2'' nuqtaga ko'chadi, bunda u $2h/12$ balandlikka ko'tariladi va hokazo. K nuqta silindr atrofida to'la bir marta aylanib, o'zining boshlang'ich vaziyatini egallaganda vint chiziq h qadamga teng a_0a_{12}'' balandlikka (6.1-shakl, b) ko'tariladi. Topilgan a_0'' , a_1'' , a_2'' ... nuqtalarni ravon egri chiziq bilan tutashtirib chiqsak, uzunligi bir o'ramga teng bo'lgan vint chiziqning frontal proyeksiyasi hosil bo'ladi. Vint chiziqning frontal proyeksiyasi shaklan sinusoidadan, gorizontaal proyeksiyasi esa aylanadan iborat. 6.1-shakl, b da silindrik sirtidagi vint chiziqning yoyilmasi ko'rsatilgan. Bu yerda hosil bo'lgan to'g'ri burchakli uchburchakning bir kateti silindr aylanasiining uzunligi (πd) ga, ikkinchi kateti esa vint chiziq qadami (h) ga teng. Gipotenuza esa vint o'ramining uzunligiga, ya'ni $L = \sqrt{c^2 + h^2}$ ga teng. Bu yerda φ burchak vint chiziqning ko'tarilish burchagi deyiladi. φ burchak h va d kattaliklarga bog'liq. Agar h kattalashib, d kichraysa, φ kattalashadi, aksincha, d kattalashib, h kichraysa, φ ham kichrayadi.

Konus vint chiziq. Vint chiziq konus sirtida ham hosil qilinishi mumkin. Bunda nuqta to'g'ri doiraviy konus o'qi atrofida bir xil

burchak tezligida aylanadigan yasovchi bo'ylab tekis ilgarilanma harakat qiladi. 6.2-shaklda konus vint chizig'ining bir o'rami ko'rsatilgan. Uning konus o'qiga parallel o'lchangan masofasi vint chizig'ining qadami deyiladi. Vint chiziqni yasash uchun konusning 12 yasovchisi o'tkazilgan va qadami ham teng 12 bo'lakka bo'lingan.

Vint chiziq nuqtalari $K_1, K_2, K_3, \dots$ -ning topilishini 6.2-shakldagi chizmadan tushunib olish qiyin emas.



6.2-shakl

Konus vint chizig'ining gorizontaal proyeksiyasi Arximed spiralidan iborat.

6.2-shaklda konus sirtining va undagi vint chiziqning yoyilmasi ko'rsatilgan. Konus sirtning yoyilmasi, aylana sektoridan iborat bo'lib, u $\varphi = 360R/l$ burchak bilan chegaralanadi. Bu yerda R — konus asosining radiusi, l — yasovchisining uzunligi. Konus vint chiziqlarini yog'och vintlarida uchratish mumkin..

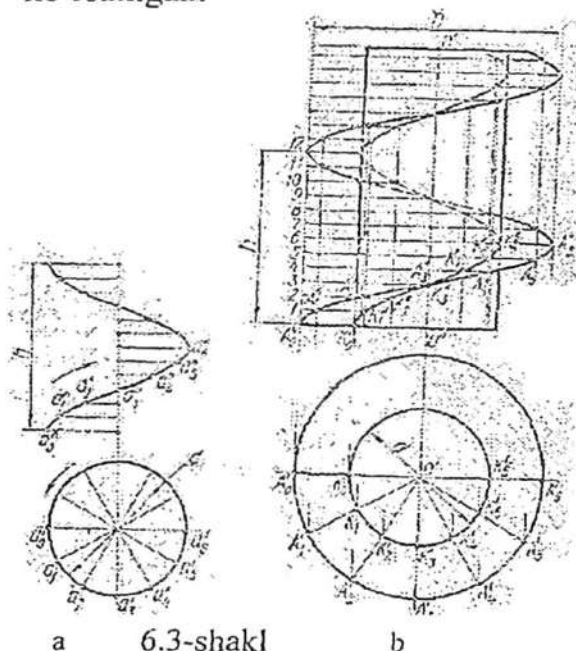
6.2.Vint sirtlar

Yasovchi deb ataladigan egri chiziqning (umumiy holda) biror o'q atrofida vint chizig'i bo'yicha harakatlanib hosil qilgan sirtiga vint sirti deyiladi. Agar yasovchi chiziq to'g'ri bo'lsa, bunday vint sirt muntazam vint sirt yoki gelikoid deb ataladi. Gelikoidlar to'g'ri yoki qiyshiq bo'lishi mumkin. To'g'ri vint sirtining yasovchi to'g'ri

chizig'i sirt o'qi bilan to'g'ri burchak tashkil qiladi, qiyshiq vint sirtining yasovchisi esa o'q bilan o'tkir burchak hosil qiladi. Agar yasovchi to'g'ri chiziq o'q bilan kesishsa, bunday gelikoid yopiq gelikoid, agar kesishmasa — ochiq gelikoid deyiladi.

To'g'ri yopiq gelikoid vint konoidi deb, qiyshiq yopiq gelikoid Arximed gelikoidi deb ham ataladi. Bunday sirtlardan texnikada turli stanoklarning yurgizish vintlarini, domkrat, press va shunga o'xshashlarning vintlarini yasashda foydalaniladi. Gelikoidlar silindrik prujina, resor parmalarning vint o'yiqlari va shunga o'xshashlarning sirtlarini hosil qilishda ham ishlatiladi. Quyida rezbali buyumlarda ishlatiladigan gelikoidlarni ko'rib chiqamiz.

To'g'ri gelikoid. 6.3 shakl, *a* da o'ng yo'lli (o'naqay) va qadami *h* ga teng bo'lgan to'g'ri yopiq gelikoidning chizmasi ko'rsatilgan.

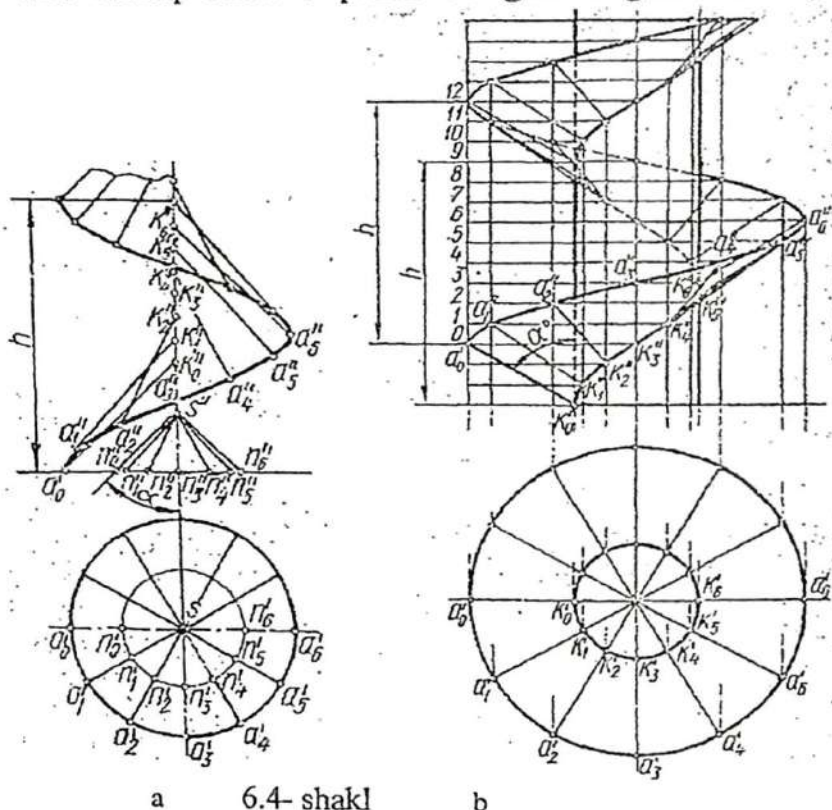


Bu yerda sirt bazis chizig'i (gelissasi) va yasovchi *a'o'*, *a''o''* to'g'ri chizig'i bilan berilgan. Bu sirt bazis chizig'i yasovchi to'g'ri chiziq *a'a''* nuqtasining vint yo'lidan iborat. Yasovchilarning frontal proyeksiyalari gorizont tekislikka parallel bo'lgan to'g'ri chiziq-lardan iborat, ularning gorizont proyeksiyalari esa sirt o'qining gorizont proyeksiyasi *o* dan chiquvchi nurlar ko'rinishida joylashadi. 6.3-shakl, *b* da yasovchisi *A₀'K₀'*, *A₀''K₀''* bo'lgan geli-

koidni yasash ko'rsatilgan. *d* diametrli silindr atrofida hosil bo'lgan vint lentasi halqasimon to'g'ri gelikoid deb ataladi. Yasovchi to'g'ri chiziq *A₀'K₀'*, *A₀''K₀''* sirt *O'O''* o'qi atrofida bir marta to'la aylanib chiqqanda, bu to'g'ri chiziq o'q bo'ylab *h* (qadam) miqdoriga, ya'ni 0—12 nuqtalar orasidagi masofaga teng miqdorga suriladi.

Qiyshiq gelikoid. 6.4-shakl, a da o'ng yo'lli yopiq qiyshiq gelikoid ko'rsatilgan. Bu sirtning yasovchi to'g'ri chizig'i $a'k'$, $a''k''$ sirt o'qi $O'O''$ bilan α burchak tashkil qiladi.

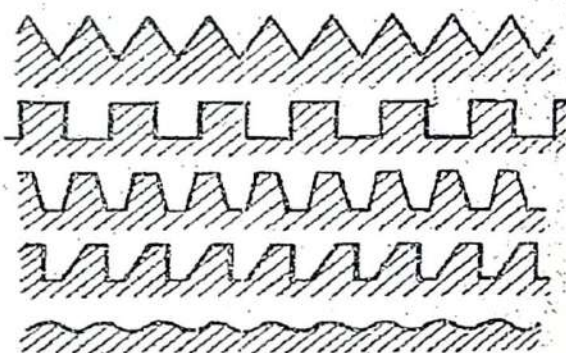
Gelikoidning $a_0'k_0'$, $a_0''k_0''$ yasovchisi o'zining harakati davrida to'g'ri doiraviy silindr hamda undagi vint chiziq o'qi $O'O''$ ni kesib o'tib, vint chiziq bilan o'qdossh bo'lgan to'g'ri doiraviy konus



yasovchilariga parallel qoladi. Bu yerdagi doiraviy konus yordamchi yoki yo'naltiruvchi konus deyiladi. Qiyshiq gelikoidni yasash uchun d diametrli silindr, $O'O''$ o'qni α burchak ostida kesib o'tuvchi $a_0'k_0'$, $a_0''k_0''$ yasovchi to'g'ri chiziq va vint chiziqning qadami p asosiy dalillar hisoblanadi. Qiyshiq gelikoid sirti gelikoid o'qiga perpendikulyar tekislik bilan Arximed spirali bo'yicha kesishadi. 6.4-shakl, a da gelikoid yasovchilari 12 vaziyatining yasalishi ko'rsatilgan. Buning uchun yo'naltiruvchi konus va qadam h teng 12 bo'lakka bo'lingan. Yasovchi $a_0'k_0'$, $a_0''k_0''$ ning oniy vaziyati yo'naltiruvchi

konusning tegishli yasovchisiga parallel qilib o'tkaziladi. Masalan, gelikoidning $a_5'k_5'$, $a_5''k_5''$ yasovchisi yo'naltiruvchi konusning $n_5's'$, yasovchisiga parallel qilib o'tkazilgan. Yasovchi chiziqlarning boshqa vaziyatlari ham shu tartibda aniqlanadi. 6.4-shakl, b da yopiq qiyshiq gelikoid ko'rsatilgan. d diametrli silindr atrofida hosil bo'lgan gelikoid *halqasimon qiyshiq gelikoid* deyiladi.

Amaliyotda halqasimon qiyshiq gelikoidlar uch burchakli o'yig'i bo'lgan vintlarni yasashda qo'llaniladi. Rezba turlari bilan tanishib chiqishdan avval rezbani hosil qilishda qo'llaniladigan ayrim terminlar bilan tanishib chiqamiz.



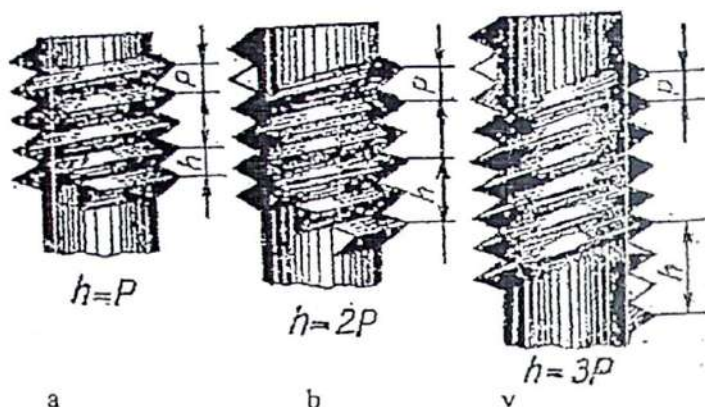
6.5-shakl

Rezba profili. Rezba buyumni uning o'qi orqali o'tuvchi tekislik bilan kesganda rezba o'ramining tekislikda hosil qilgan tekis shakli *rezba profili* deyiladi. Rezbaning profili uchburchak, to'g'ri to'rtburchak, trapetsiya, yumaloq shaklda bo'ladi (6.5-shakl)

Rezba kirimi. Bir profilning vintsimon harakatidan hosil bo'lgan rezba *bir kirimli rezba* (6.6-shakl, a), ikki profilning harakatidan hosil bo'lgan rezba *ikki kirimli rezba* (6.6-shakl, b), uch profilning harakatidan hosil bo'lgan rezba *uch kirimli rezba* (6.6-shakl, v) deb ataladi va hokazo. Ko'p kirimli rezbalar bir-biridan rezba qadami va rezba yo'li bilan farq qiladi.

Rezba qadami. Qo'shni o'ramlar orasida yasovchi bo'ylab o'lchangan masofa rezba qadami deb ataladi va u p harfi bilan belgilanadi.

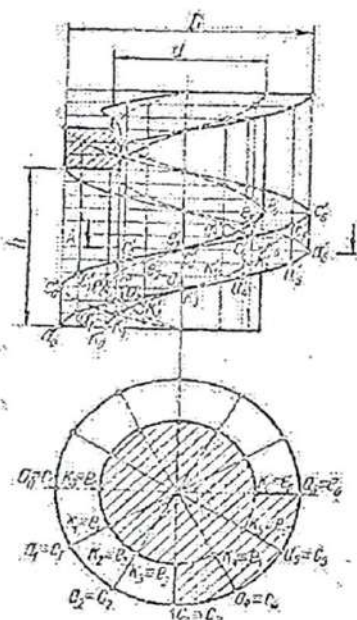
Rezba yo'li. Bir o'ramning o'zidagi ikki nuqta orasida yasovchi bo'ylab o'lchangan masofa rezba yo'li deyiladi va u h harfi bilan belgilanadi. 6.6-shakl, a da rezbaning yo'li h qadami p ga teng, 6.6-shakl, b da ikki kirimli rezbaning yo'li $h=2p$, 6.6-shakl, v da uch kirimli rezbaning yo'li $h=3p$ ga teng.



6.6-shakl

Mashinasozlikda asosan ko'p kirimli rezbalar qo'llaniladi. Rezba yasash uchun uning tashqi va ichki diametrlari, rezba profili va qadami berilgan bo'lishi lozim. 6.7-shaklda profili to'rtburchakdan iborat bo'lgan bir yo'lli rezba vint sirtining yasaliishi ko'rsatilgan. Bu rezbaning o'rami rezba profili, ya'ni to'g'ri to'rtburchakning vint harakatidan hosil bo'lgan ikki to'g'ri gelikoid halqasi va silindrik vint lentasidan iborat. Rezbaning vint o'ramini yasash uchun rezbaning tashqi diametri D , ichki diametri d , qadami h va ACEK to'g'ri to'rtburchak berilgan. Yasash quyidagi tartibda olib boriladi. Tashqi D diametrli aylana (6.3-shakl, b ustidan ko'rinishga qarang) teng 12 bo'lakka bo'linadi va bu bo'linish nuqtalari orqali diametrlar o'tkaziladi. Bu diametrlarning ichki d diametrli aylana bilan kesishishidan hosil bo'lgan 12 ta nuqta olinadi. Tashqi va ichki aylana bo'linish nuqtalari orqali o'tuvchi silindr yasovchilarining frontal proyeksiyalarini ingichka chiziqlar bilan tutashtiramiz. Vint qadami h ham teng 12 bo'lakka bo'linadi va bu nuqtalar orqali gorizontall chiziqlar o'tkaziladi. Bu chiziqlarning tegishli yasovchilar bilan kesishishidan rezba profilining A , C , E va K nuqtalari chizgan vint chiziqlarning nuqtalari hosil bo'ladi.

Bu nuqtalarni ketma-ket tutashtirib chiqib to'rtta vint chizig'i hosil qilinadi. Tegishli yerlarda urinma yasovchilarni o'tkazib, o'ramning ko'rinar qismi yo'g'on tutash chiziq bilan, ko'rinmas yerlari esa shtrix chiziq bilan ustidan yurgizib chiqiladi.



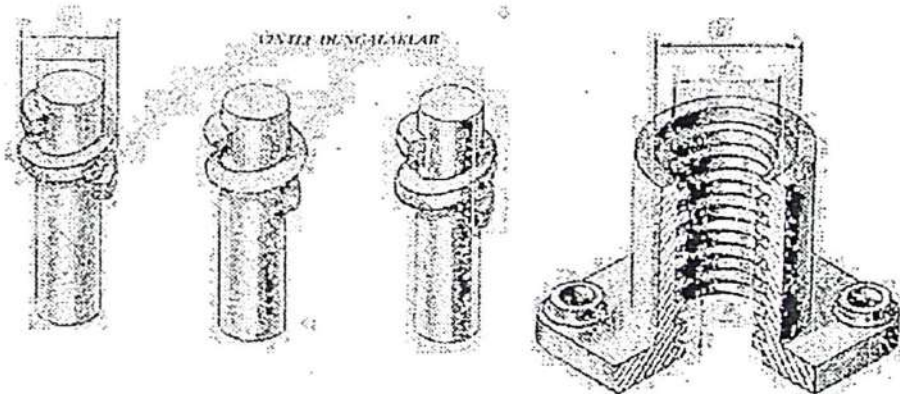
6.7-shakl

6.7-shaklda vint sirtning $A-A$ gorizontalk tekislik bilan kesishishidan hosil bo'lgan kesimning gorizontalk proyeksiyasi ko'rsatilgan. Bu kesim chiznada shtrixlab ko'rsatilgan.

6.8- shaklda ham profili to'rtburchakdan iborat bo'lgan bir yo'lli rezba vint sirtining yasalishi ko'rsatilgan.

6.9-shakl, a da ikki yo'lli to'g'ri to'rtburchak vint, 6.9-shakl, b da esa uch yo'lli to'g'ri to'rtburchak vint $A-A$ gorizontalk tekisliklar bilan kesib ko'rsatilgan. Kesimlarning ustdan ko'rinishi shtrixlab ko'rsatilgan. Bu kesimlarni o'zingiz solishtirib ko'ring.

6.10-shaklda yasovchi BCD uchburchakdan iborat bo'lgan bir yo'lli



6.8- shakl

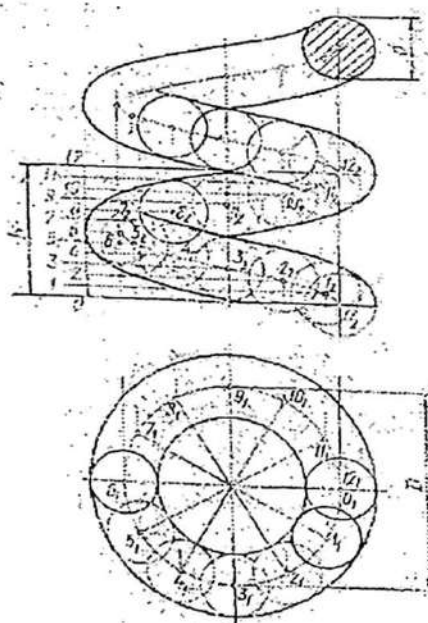
rezbaning vint chizig'i o'ramining yasalishi ko'rsatilgan. Bu uchburchakning vint bo'yicha harakatidan uning BC va CD tomonlari rezba o'ramlarini chegaralovchi ikki qiyshiq gelikoidlar halqasidan iborat bo'lgan sirtlarni yasaydi.

Vint o'ramlarini yasash uchun avvalo B , C , D nuqtalar chizgan vint chiziqlar yasab olinadi, so'ngra o'ramning ko'rinar qismi

Bu tekisliklar vint o'ramini trapetsiyalar bo'yicha kesib o'tadi. Bu trapetsiyalar tomonlarining $A-A$ tekislik bilan kesishgan nuqtalari kesimga tegishli nuqtalar bo'ladi.

Masalan, P_H tekislikning vint o'ramini kesishidan hosil bo'lgan trapetsiyaning $t's''$ tomonini $A-A$ tekislik k'' nuqtada kesib o'tadi, uning gorizontal proyeksiyasi k' shu tomonning gorizontal proyeksiyasi $t's'$ da bo'ladi. Kesim yuzasi chizmada shtrixlab ko'rsatilgan.

Bunday vint sirtlarining yasash yo'lidan foydalanib, silindrik prujina, resor, zmeevik, parmalarining vint ariqchalari va hokazolarni yasash mumkin bo'ladi. Shulardan, silindrik prujinaning proyeksiyalarini yasashni ko'rib chiqamiz. Agar yasovchi aylana yotgan tekislik biror o'q atrofida aylansa, aylana markazi esa vint chizig'i bo'yicha harakat qilsa, yasovchi aylana silindrik prujina sirtini hosil qiladi.



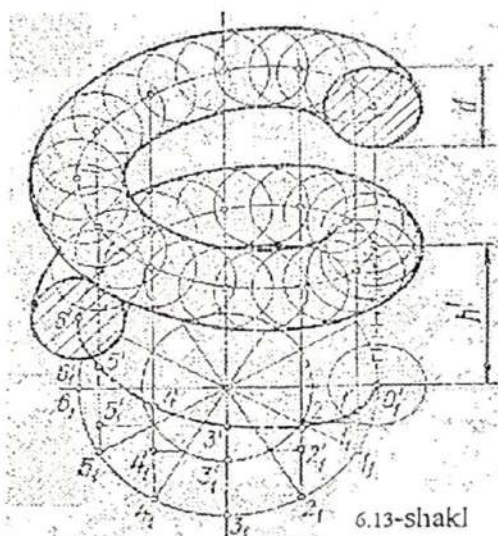
6.12-shakl

Shar markazini vint chizig'i bo'yicha harakatlantirib, sharning har ondagi vaziyatlariga urinma egri chiziqlar o'tkazish yo'li bilan ham prujina proyeksiyalarini hosil qilish mumkin. 6.12-shaklda silindrik prujinaning proyeksiyalarini yasovchi sharning harakatidan foydalanib yasash ko'rsatilgan.

Yasash uchun o'q chizig'ining diametri D , qadami h va yasovchi aylananing diametri d beriladi.

Avval shar markazi chizgan o'q vint chizig'ini yasab olamiz. Buning uchun uning gorizontal proyeksiyasi bo'lgan aylanani va qadamini teng 12 ta bo'lakka bo'lamiz va $O', 1', 2', 3', \dots (0_1, 1_1, 2_1, \dots)$ nuqtalarni hosil qilamiz. Bu nuqtalar orqali ularning frontal proyeksiyalari $O'', 1'', 2'', \dots$ nuqtalarni bog'lovchi chiziqlar vositasida topamiz. So'ngra bu topilgan nuqtalar orqali $d/2$ radiusli yasovchi sharning ketma-ket vaziyatlarini chizamiz va ularga urinma

qilib egri chiziqlar o'tkazamiz. Natijada frontal proyeksiyada prujinaning old ko'rinishi va gorizontal proyeksiyada esa halqasimon ustdan ko'rinishi hosil bo'ladi.



6.13-shaklda shu prujinaning izometrik proyeksiyasi ko'rsatilgan. Avval o'q vint chiziqning izometrik proyeksiyasini yasab olamiz. Buning uchun D diametrli aylananing izometrik proyeksiyasi — ellipsni yasaymiz. Ellipsning katta o'qi D ga teng, kichik o'qi esa d ga teng (agar keltirilgan izometriyadan foydalanilsa, katta o'qi $1,22D$ ga, kichik o'qi esa $0,7D$ ga teng bo'ladi). Ellipsni 2.33-shakldagi usulda yasaymiz, buning uchun 12 ta nuqta olingan. Shu-

ningdek, h'' qadamni ham teng 12 bo'lakka bo'lamiz, bu yerda $h' = 0,82h$ (keltirilgan izometriyada esa $h' = h$). Endi ellipsga tegishli $1_1'', 2_1'', 3_1''...$ nuqtalardan vertikal yo'nalishi bo'yicha tegishli kesmalarni o'lchab qo'yamiz. Masalan, $1_1''$ nuqtadan $h''/8$ ga teng kesma olib qo'yib $1''$ nuqtani, $2_1''$ nuqtadan esa $2h''/8$ kesma olib qo'yib $2''$ nuqtani hosil qilamiz va hokazo. Keyingi har qanday nuqta uchun olingan kesmaning miqdori oldingisiga nisbatan $h''/8$ ga o'sib boradi. Hosil bo'lgan nuqtalarni ketma-ket silliq egri chiziq bilan tutashtirib, prujinaning o'q vint chizig'ining aksonometrik proyeksiyasini hosil qilamiz. So'ngra vint chizig'ida bir qancha nuqtalar olib, bu nuqtalar orqali yasovchi sharlarning izometrik proyeksiyalarini $d/2$ radiusli aylanalar bilan chizib chiqamiz. Bu aylanalarga o'tkazilgan urinma egri chiziqlar prujina shaklini ifodalaydi. Pujina konturini aniqroq yasash uchun egrilik ortishi bilan yasovchi sharlar markazlari orasidagi masofani kichik qilib olish tavsiya etiladi.

Takrorlash uchun savollar.

1. Vint chizig'i deb nimaga aytamiz?
2. Vint chiziqlari qanday turlarga bo'linadi?

3. Gelikoid qanday hosil bo'ladi?
4. Rezbalar necha kirimli bo'ladi?
5. Rezba yoli deb nimaga aytamiz?

Test savollari

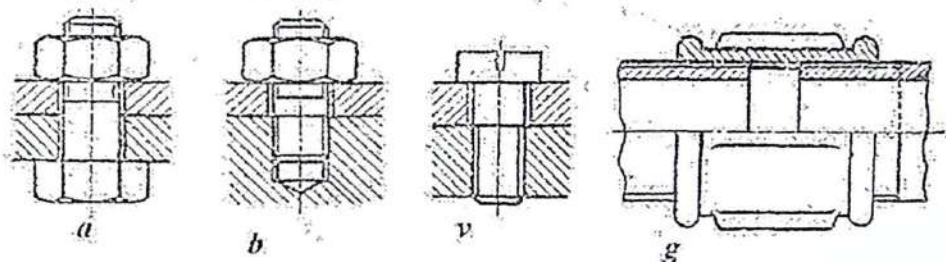
1. Agar nuqta biror to'g'ri chiziq atrofida tekis aylanishi bilan bir vaqtda unga nisbatan parallel ilgarilama harakat qilsa, uning trayektoriyasi qanday ataladi? • Vint chiziq • Vint qadami • Konus vint chizig'i • Vint sirti	2. Sterjenning o'z o'qi atrofida to'la bir marta aylanib chiqish masofasi qanday ataladi? • Vint chizig'ining profili • Vint chizig'ining qadami • Vint chizig'ini yasovchisi • Murakkab vint chizig'i
3. Yasovchi deb ataladigan egri chiziqning biror o'q atrofida vint chizig'i bo'yicha harakatlanib hosil qilgan sirtga qanday sirt deyiladi? • Vint sirti • Vint chizig'ining qadami • Vint chizig'ini yasovchisi • Murakkab vint chizig'i	4. Rezba mustahkamligi nimaga bog'liq? • Kirimlar soniga • Rezba qanday sirtida ochilganligiga. • Rezba o'lchamiga • Rezba profiliga

YETTINCHI BOB

AJRALADIGAN VA AJRALMAYDIGAN BIRIKMALAR UMUMIY MA'LUMOTLAR

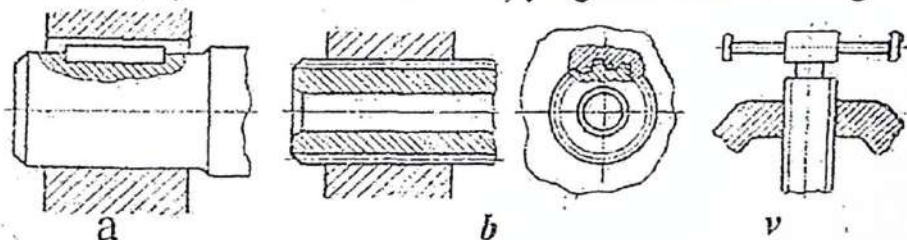
Detallar bir-biri bilan ajraladigan va ajralmaydigan qilib biriktiriladi. Agar birikmalarni ajratish uchun birikma detallari buzilmasa, yorilmasa yoki sindirilmasa, u holda bunday birikma ajraladigan birikma deyiladi, aks holda ya'ni, detallar buzilsa, yorilsa yoki sindirilsa, u holda bunday birikma ajralmaydigan birikma deyiladi. Ajraladigan birikmalarga ponali, shponkali, boltli, shpilkali, vintli, fittingli va boshqa rezbali birikmalar kiradi.

Ajraladigan birikmalar qo'zg'aladigan va qo'zg'alamaydigan bo'ladi. Agar birikma detallari bir-biriga nisbatan harakat qilsa, bunday birikma qo'zg'aladigan birikma deyiladi, aks holda, ya'ni bir-biriga nisbatan harakat qilmasa (qo'zg'almasa), bunday birikma qo'zg'almas birikma deyiladi.

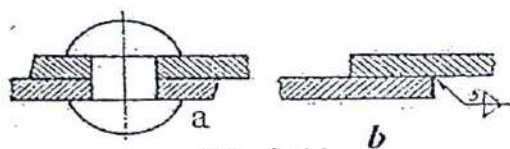


7.1- shakl

7.1- shaklda qo'zg'alamaydigan birikmalardan: a) boltli birikma; b) shpilkali birikma; v) vintli birikma va g) fittingli birikmalar ko'rsatilgan. 7.2- shaklda qo'zg'aladigan birikmalardan: a) shponkali birikma; b) shlitsali birikma va v) yurgizish vinti ko'rsatilgan.



7.2-shakl



7.3-shakl

Ajralmaydigan birikmalarga parchinlash (7.3-shakl, a), payvandlash (7.3-shakl, b) va presslash yo'li bilan hosil qilinadigan birikmalar kiradi.

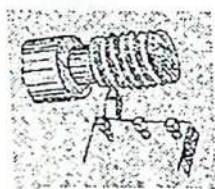
Shuni ham aytish kerakki, endilikda parchinlab biriktirish usuli o'rniga arzon va qulay bo'lgan payvandlab biriktirish usulidan ko'proq foydalanilmoqda.

AJRALADIGAN BIRIKMALAR

Hozirgi zamon mashinasozligida mashina detallarini ajraladigan qilib biriktirish ko'proq qo'llaniladi. Bunday birikmalar, asosan, turli profildagi rezbalar vositasida amalga oshiriladi. Rezbali birikmalarni ko'rib chiqishdan oldin, bu birikma detallari va elementlari bilan tanishib chiqamiz.

7.1. Rezbalar, ularning turlari va belgilanishi

Amalda rezba hosil qilish uchun tokarlik dastgohining patroniga silindrik sterjenni maqkamlab, unga tekis aylanma harakat beramiz. So'ngra bu sterjenga rezba o'yuvchi asbob (keskich) ni yaqinlashtirib, bu asbob sterjenga o'yib kiritiladi. Agar keskichga tekis ilgarilanma harakat berilsa, sterjen sirtida rezba deb ataluvchi vint o'ramlari hosil bo'ladi (7.4-shakl).

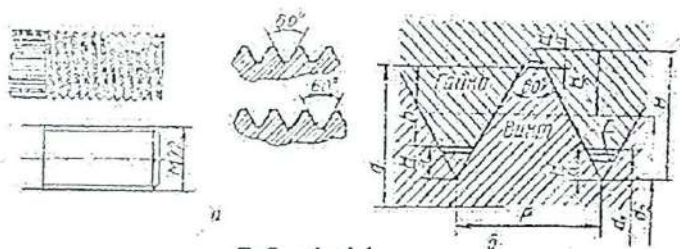


7.4-shakl

Rezbaning profili keskich asbob uchining shakliga bog'liqdir. Rezba keskichning uchi, masalan, teng yonli yoki teng tomonli uchburchak, trapetsiya yoki kvadrat shaklida bo'lishi mumkin. Uchburchak profilli rezbalar biriktirish uchun mo'ljallangan detallarga ishlanadi, shuning uchun bunday rezbalar biriktirish rezbalari deyiladi. 7.5-shaklda metrik rezba ko'rsatilgan. Boshqa profildagi, masalan, trapetsiya va to'g'ri to'rtburchak profilli rezbalar yurgizish rezbalariga tegishlidir. Bunday rezbalar asosan qo'zg'aladigan birikmalar detallariga, masalan, metall qirquvchi dastgohlarning yurgizish vintlariga, domkrat vintlariga va shunga o'xshashlarga ishlanadi. To'g'ri to'rtburchakli rezbalardan boshqa barcha rezbalar standartlashtirilgan bo'lib, ular

quyidagi besh asosiy turdan iboratdir: metrik rezba; duyumli rezba; truba rezba; trapetsiyasimon rezba; tirak rezba.

Metrik rezbalarning profili teng tomonli uchburchak bo'lib, uchidagi burchagi 60° ga teng.



7.5- shakl

Amalda uchburchaklarning uchidan butun uchburchak balandligining qismiga teng bo'lgan qismi qirqib tashlanadi, ya'ni to'mtoqlashtiriladi. Uchburchakning o'yiq qismi yo tekis qilib qirqiladi yoki yumaloqlab qo'yiladi (7.5-shakl, a). Metrik rezbalar o'zining mustahkamligi bilan farq qiladi, shuning uchun ular asosan biriktirish detallariga, ya'ni boltlarga, gaykalarga, shpilkalarga, vintlarga va hokazolarga ishlanadi.

7.5-shakl, b da biriktirish detallaridan, masalan, bolt va gayka rezbalarining birikkan qismining bir bo'lagi kattalashtirib ko'rsatilgan va unda rezba profillari o'lchamlarining o'zaro nisbati ko'rsatilgan. Metrik rezbalar yirik qadamli va mayda (kichik) qadamli qilib ishlanadi. Mayda qadamli rezbalar asosiy rezbalardan shu bilan farq qiladiki, bir xil tashqi diametrda ularning qadami maydaroq bo'ladi, demak, rezba o'yig'ining chuqurligi ham kamroq bo'ladi.

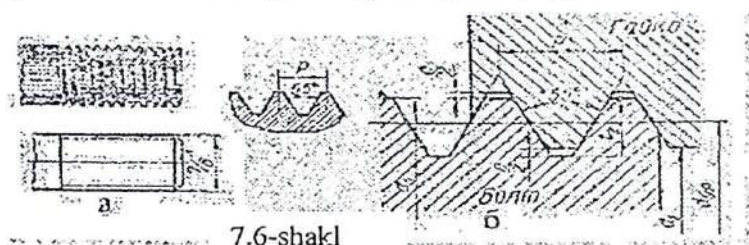
1 mm dan 68 mm ga qadar bo'lgan diametrlar uchun O'z Dst 9150-81 ga muvofiq yirik qadamli rezbalar ishlanadi. 1 ÷ 600 mm gacha bo'lgan diametrlar uchun esa O'z Dst 8724-81 ga muvofiq kichik qadamli rezbalar ishlanadi (1-ilovaga qarang).

1 ÷ 600 mm gacha bo'lgan diametrlar uch qatorga bo'linadi. Diametrlar tanlashda ikkinchi qatordan ko'ra birinchi qatorni, uchinchi qatordan ko'ra ikkinchi qatorni afzal ko'rish lozim. Yirik metrik rezbalar chizmada bosh harf M bilan belgilanadi va u diametrlarning sonli ifodasining oldiga qo'shib yoziladi.

Masalan, tashqi rezba 22 mm va rezbaning qadami 2,5 mm bo'lgan rezba $M\ 22$ ko'rinishda belgilanadi. Yirik rezbalarda qadam qiymati ko'rsatilmaydi. Mayda metrik rezbalarda qadamining kattaligi qo'shib belgilanadi. Masalan, shu diametrdagi qadami 1,5 mm ga teng bo'lgan mayda rezba $M22 \times 1,5$ ko'rinishda belgilanadi.

Chizmada chapaqay rezbalar "chap" so'zi qo'shilgan holda yoziladi. Masalan, O'Dst 9150-81 ga muvofiq diametri 16 mm li chapaqay rezba chizmada $M16\ chap$ ko'rinishida belgilanadi.

Duyumli rezbalarning tashqi diametri duyumlarda ($1'' = 25,4$ mm), qadami esa $1''$ ga to'g'ri keladigan o'ramlar soni bilan o'lchanadi. Duyumli rezbalarning profili teng yonli uchburchak bo'lib, uning uchidagi burchagi 55° ga teng (7.6- shakl, a). Amalda uchburchak uchlari tekis kesilgan bo'lib, to'mtoq tarzda bo'ladi. Birikmada bunday rezbalarning tashqi diametri bo'yicha ham, ichki diametri bo'yicha ham zazor qoladi (7.6- shakl, b).



Chizmada duyumli rezbalarning faqat tashqi diametri ko'rsatildi. Masalan, $1\ 1''/2$ — bilan belgilangan rezbaning tashqi diametri 1 (yoki ≈ 38 mm) va $1''$ ga o'ram (qadami $\approx 4,23$ mm) to'g'ri kelgan rezbadir. Duyumli rezba faqat eski mashina detallarini almashtirish hollaridagina ishlatiladi. Yangi mashinalar faqat metrik rezbali qilib loyihalanadi. Ayrim birlashtirish detallarida O'z Dst 6211-81 ga muvofiq profili teng yonli uchburchak, uchidagi burchagi 60° ga teng bo'lgan duyumli konus rezbalar ishlatiladi. Bu rezbalarda ham uchburchakning uchi to'mtoq qilib ishlanadi.

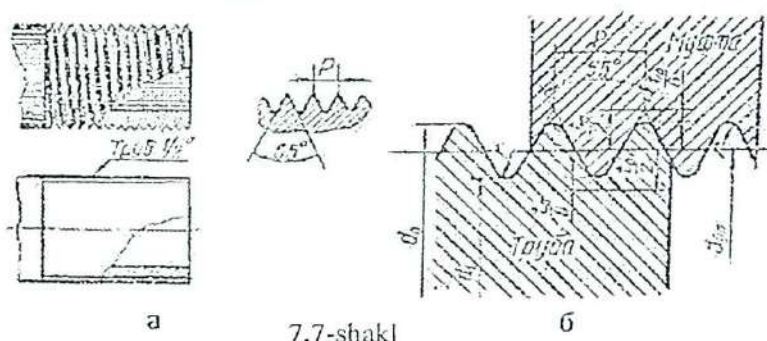
Duyumli konus rezba chizmada quyidagicha belgilanadi: $K1\ 1''/2$, bu yerda K — konus so'zining bosh harfi, $1\ 1''/2$ — rezba diametrining o'lchami.

Truba rezbalar duyumli rezbalar singari teng yonli uchburchak profiliga ega bo'lib, uchidagi burchagi 55° ga teng. Truba rezbalarning qadami duyumli rezbalarning qadamidan maydaroq bo'ladi (ya'ni 1" ga ko'proq o'ram to'g'ri keladi). Demak, truba rezba o'yig'ining chuqurligi ham kam bo'ladi. Bu esa yupqa devorli trubalarda ham rezba o'yish imkonini beradi.

Truba rezbalar silindrik va konus rezbalarga bo'linadi.

Truba silindrik rezba uncha katta bo'lmagan bosim ostida ishlaydigan suv va gaz trubalarida va, shuningdek, burchakliklar va boshqa detallarda ishlatiladi. Bu rezbalar O'z Dst 6357-81 ga ko'ra yasilib, yumaloqlab qo'yiladi va birikmada tishlari orasida zazor qolmaydi (7.7- shakl).

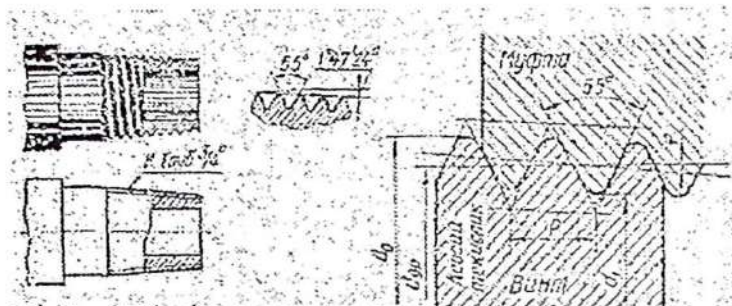
Silindrik truba rezbalar chizmada «G 1» ko'rinishida belgilanadi. Bu yerda 1"—rezba ishlangan trubaning diametri o'lchamini ifoda qiladi va u 25,4 mm emas, 33,25 mm ga teng. 25,4 esa trubaning suv yoki gaz o'tadigan ichki teshigi diametrini ifodalaydi.



7.7-shakl

Truba konus rezba yuqori bosimda va haroratda ishlaydigan, mustahkam va zich birikmalarni talab qiladigan truba va yasamalarda ishlatiladi. Truba konus rezbalarning asosiy o'lchamlari O'z Dst 6211-81 ga ko'ra yasaladi va profili yumaloqlangan bo'ladi.

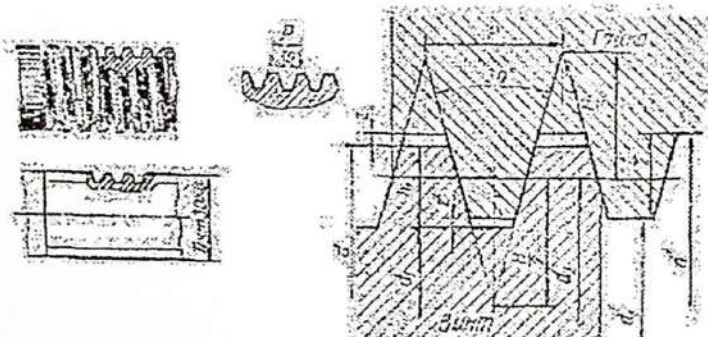
Chizmada truba konus rezba quyidagicha belgilanadi: $K \frac{3}{4}$ (7.8-shakl): bu yerda K —konus so'zini bosh harfi, $\frac{3}{4}$ ifodasi esa xuddi O'z Dst 6357-81 ga ko'ra bajariladigan truba silindrik rezba ifodasining o'zginasidir.



7.8-shakl

Bunday konus truba rezbalarining yasovchi uchburchagining bissektrisasi konus o'qiga tik yo'nalgan bo'ladi, konuslik esa 1:16 ga teng. Yasovchi uchburchakning uchidagi burchak 60° ga teng bo'lgan konus truba rezbalar ham ishlatiladi. Bunday rezbalarining yasovchi uchburchagining bissektrisasi qiyaligi 1:16 ga teng bo'lgan konus o'qiga tik yo'nalgan bo'ladi va o'lchamlari O'z Dst 6111-52 ga ko'ra tanlab olinadi.

Trapetsiyasimon rezbalarining profili teng yonli trapetsiyadan iborat bo'lib, uchidagi burchagi 30° ga teng (7.9-shakl). O'z Dst 9.484-81 ga ko'ra trapetsiyasimon rezbalar uchun 10 mm dan 640 mm gacha bo'lgan diametrlar belgilangan.

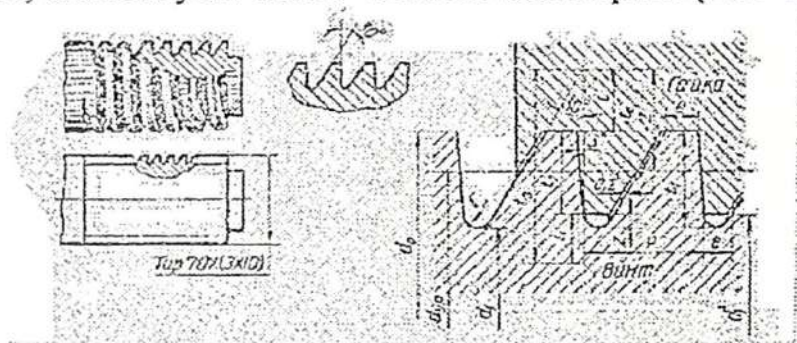


7.9-shakl

Trapetsiyasimon rezbalar, metrik rezbalar singari bir xil diametrda turli qadamli: yirik, normal va mayda qadamli bo'ladi. Bundan tashqari, trapetsiya-simon rezbalar bir kirimli va ko'p kirimli, shuningdek, chapaqay va o'naqay qilib ishlanadi. Chizmada

trapetsiyasimon rezbarlar quyidagicha belgilanadi (7.9-shakl): *Tr 30 X 6*, bu yerda 30 — rezbaning tashqi diametri, 6 — rezbaning qadami. Shunga o'xshash diametri 90 mm va qadami 12 mm bo'lgan uch yo'lli normal chapaqay trapetsiyasimon rezba «*Tr 90 X (3 X 12) chap*» ko'rinishida belgilanadi. Trapetsiyasimon rezbarlar (ko'pincha ikki va uch yo'lli rezbarlar) metall kesuvchi dastgohlar, presslar va shunga o'xshash mexanizmlarning yurgizish vintlarida ishlatiladi.

Tirak rezbarlarning yasovchisi teng yonsiz trapetsiyadan iborat bo'lib, uning bir yoni, ya'ni profilning ish bajaruvchi tomoni 3° burchak, ikkinchi yoni esa 30° burchak tashkil qiladi (7.10- shakl).



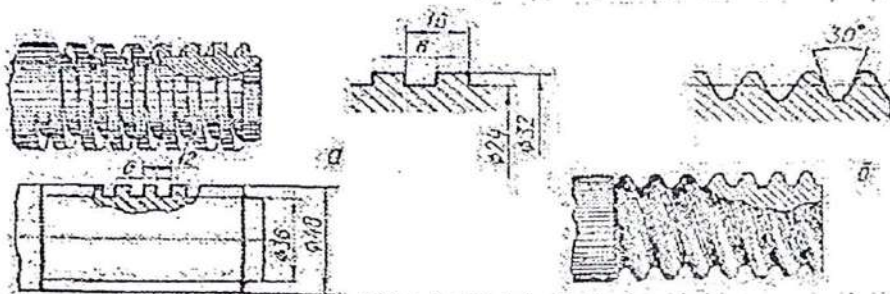
7.10-shakl

Bunday rezba profilining o'yiqli qismi yumaloqlanadi, uchlari esa tekis kesilgan bo'ladi.

Tirak rezbarlar ham trapetsiyasimon rezbarlar kabi O'z Dst 10177—82 ga ko'ra yirik, normal va mayda qadamli, shuningdek, bir kirimli va ko'p kirimli, o'naqay na chapaqay bo'lishi mumkin.

Chizmada bunday rezbarlar quyidagicha belgilanadi: *S 46 X 10*, bu yerda 46 — rezbaning tashqi diametri, 10 — rezba qadami.

Xuddi shunga o'xshash, diametri 70 mm va qadami 10 mm bo'lgan yirik qadamli o'naqay uch yo'lli tirak rezba «*S 70X (3X10)*» ko'rinishida belgilanadi (7.11- shakl). Tirak rezbarlar asosan o'q bo'yicha bir tomonga yo'nalgan katta kuch bilan yuklangan vintlarda, masalan, domkrat, iskanja va boshqalarning vintlarida ishlatiladi. Yuqorida ko'rib o'tilgan standart rezbalardan tashqari profili to'rtburchak va yarim yumaloq bo'lgan rezbarlar ham ishlatiladi (7.12-shakl, a, b). Profili to'rtburchak yoki kvadrat bo'lgan rezbarlar domkrat va presslarning vintlarida uchraydi.

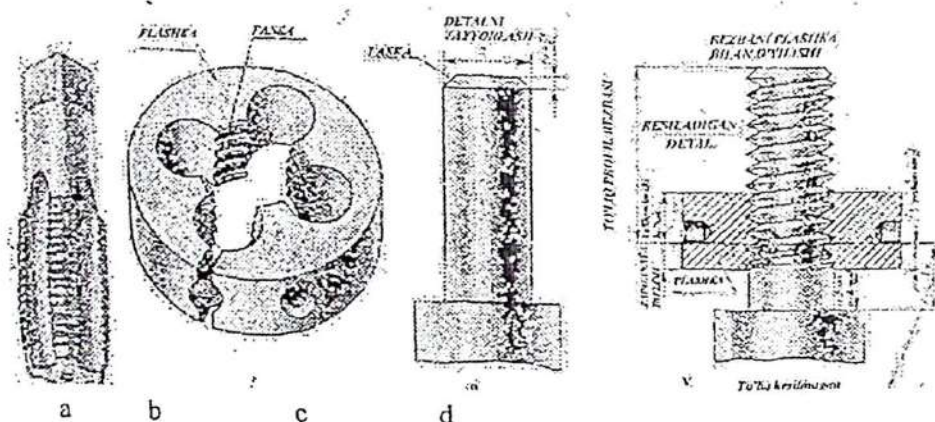


7.12-shakl

Yarim yumaloq yoki shu profilga o'xshash, masalan, uchlari yumaloqlangan trapetsiyasimon rezbalar vaqt-vaqti bilan bitta kuch ta'sir qilib turadigan vintlarda ishlatiladi. Bu rezbalarni yasash qolgan rezbalarni yasashga ko'ra ancha murakkabdir, shuning uchun ham bular standartlashtirilmagan.

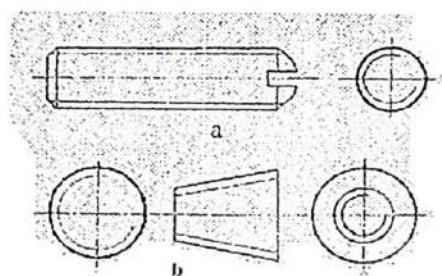
7.2. Rezbalarni chizmada tasvirlash

Rezbalar tashqi va ichki bo'ladi. Agar rezba sterjen sirtiga (boltga, shpilkaga, vintga va shunga o'xshashlarga) ishlangan bo'lsa, tashqi rezba, agar teshiklarga (gayka, mufta, shpilka uyasi va shunga o'xshashlarga) ishlangan bo'lsa, ichki rezba deb ataladi. Ichki rezbalarni metchiklar bilan (7.13-shakl, a), tashqi rezbalarni plashka-



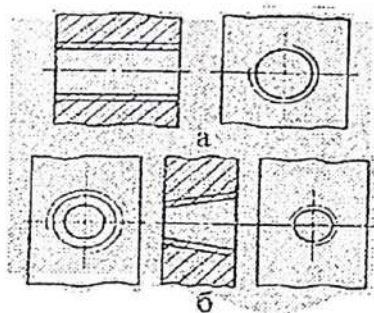
7.13-shakl

lar (7.13-shakl, b,d) yoki rezba frezalari bilan, ikki rezba taroqchalari orasida vintni nakatka qilish yo'li bilan yoki maxsus stanoklarda roliklar orasidan o'tkazish usuli bilan qirqish (yasash) mumkin.



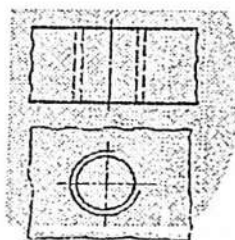
7.14-shakl

Rezbalarni qanday hosil qilish

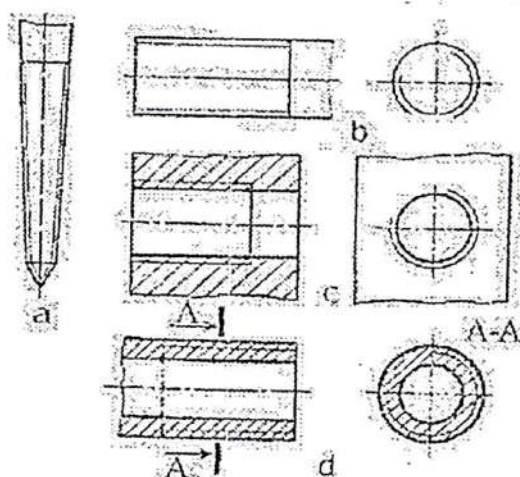


7.15-shakl

texnologiyasidan qat'iy nazar, ular chizmada quyidagicha tasvirlanadi: a) sterjendagi rezbaning tashqi diametri tutash asosiy chiziqlar bilan, ichki diametri esa ingichka tutash chiziqlar bilan tasvirlanadi (7.14-shakl, a, b); b) teshikdagi rezbalar qirqim berib ko'rsatilganda ichki diametri tutash asosiy chiziqlar bilan, tashqi diametri esa ingichka tutash chiziqlar bilan tasvirlanadi (7.15-shakl, a, b).



7.16-shakl



7.19-shakl.

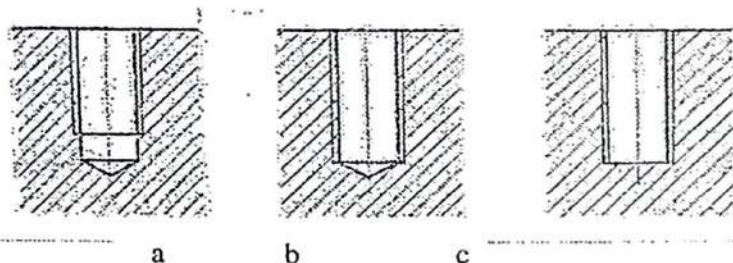
Agar rezbali teshik ko'rinmaydigan qilib tasvirlangan

bo'lsa, barcha chiziqlar yo'g'onligi bir xil shtrix chiziqlar bilan chiziladi (7.16-shakl).

Sterjenning o'qiga parallel bo'lgan tekislikka proyeksiyalab olingan tasvirda, ingichka tutash chiziq rezbaning sbegisiz bo'lgan butun uzunligigacha o'tkaziladi, teshik o'qiga perpendikulyar tekislikdagi

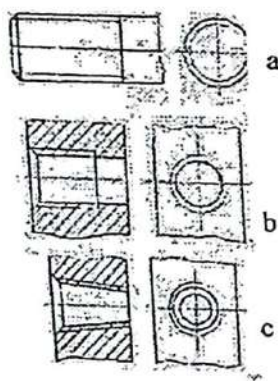
ko'rinishida esa uzunligi aylananing taxminan $3/4$ qismiga teng bo'lgan va ixtiyoriy yerda tugallanadigan ingichka tutash yoy bilan chiziladi.

Rezbanı tasvirlashda ingichka tutash chiziqlar asosiy chiziqdan 0,8 mm uzoqlikda va rezba qadami o'lchamidan katta bo'lmagan masofada o'tkaziladi.

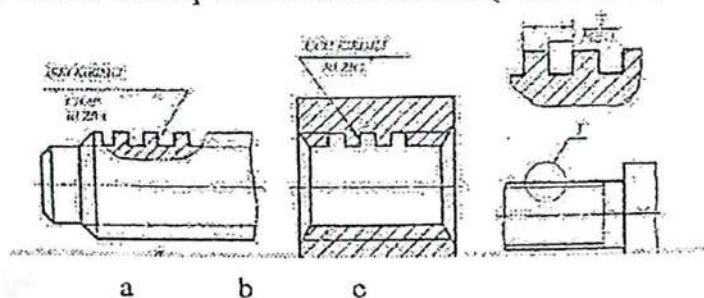


7.20-shakl

Rezbalı buyumlarning qirqimi va kesimida shtrixlash chiziqlari sterjenda rezbaning tashqi diametrigacha, teshikda esa ichki diametrigacha, ya'ni ikkala holda ham rezbaning tutash asosiy chizig'igacha yetkaziladi (7.18-shakl, a, b). Rezbalı sterjen va teshiklarda rezbaning chegarasini ko'rsatuvchi chiziqlar, rezbaning to'la profilni qismining oxirida sbegning boshlanishigacha o'tkaziladi. Rezbaning chegarasi rezbaning tashqi diametrigacha o'tkaziladi va ko'rinar rezbalarda asosiy tutash chiziqlar bilan, rezba ko'rinmas bo'lganda esa shtrix chiziqlar bilan tasvirlanadi (7.19-shakl, a, b, c, d).



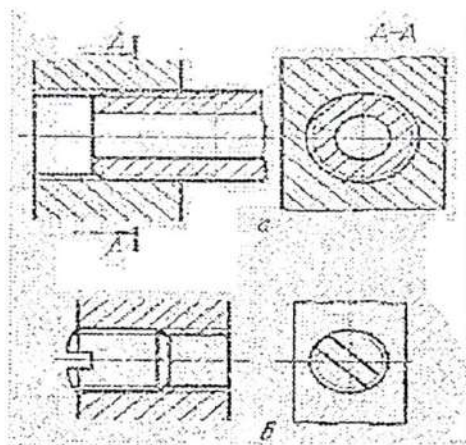
7.21-shakl



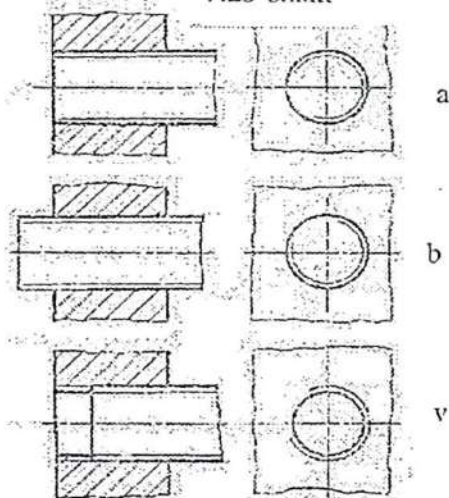
7.22-shakl

Uchi berk rezbalı teshiklarnı 2.34-shakl, a da ko'rsatilgandek tasvirlash zarur. Chizmasiga qarab tayyorlanmaydigan rezbalar chizmada 7.20-shakl, b, c larda ko'rsatilgandek tasvirlanadi, rezba teshigining chuqurligi bilan rezba uzunligi o'rtasida farq

taqdirda ham xuddi shunday tasvirlashga yo'l qo'yiladi. Maxsus konstruktorlik vazifasiga ega bo'lmagan rezbali sterjen va teshiklardagi faskalar, sterjen va teshik o'qiga perpendikulyar tekislikdagi proyeksiyalarida tasvirlanmaydi (7.21-shakl, a, b, c), profili standartli bo'lmagan rezbalar 7.21-shakl, a, b va c larda tasvirlangan usul-



7.23-shakl

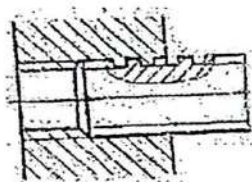


7.24-shakl

lardan birida butun kerakli o'lchamlari bilan beriladi. Bundan tashqari, chizmada rezbaning kirimlar soni, chapaqayligi to'g'risidagi qo'shimcha ma'lumotlar va shunga o'xshashlar «Rezba» so'zini qo'shib ko'rsatiladi. (7.22-shakl, a, b, c).

Teshikdagi rezbani birikmaning qirg'inlarida, rezbaning faqat rezba sterjenini to'sib turmaydigan qismini-gina ko'rsatish zarur (7.23-shakl, a, b). Bunda sterjen rezbasining tashqi diametrini ifodalovchi asosiy tutash chiziq, teshikdagi rezbaning tashqi diametrini ifodalovchi ingichka tutash chiziqqa va, aksincha, sterjenning ingichka tutash chizig'i teshikdagi asosiy tutash chiziqqa o'tadi. Bu qoida rezbali hamma birikmalarga taalluqlidir. Agar rezbali birikmalarda sterjenning uchi teshik yuzi bilan to'g'ri kelib qolsa (7.24-shakl, a) yoki sterjen teshikdan chiqib turgan bo'lsa (7.24-shakl, b), u holda birikma o'qiga perpendikulyar bo'lgan tekislikdagi ko'rinishda sterjen rezbasining tasviri ko'rsatiladi. Agar ster-

jen uchi rezbali teshik yuzasiga yetmagan bo'lsa (7.24-shakl, v), u holda birikma o'qiga perpendikulyar bo'lgan tekislikdagi ko'rinishda teshik rezbasining tasviri ko'rsatiladi.

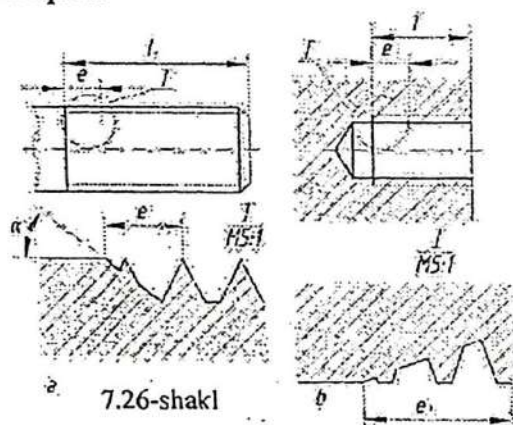


7.25-shakl

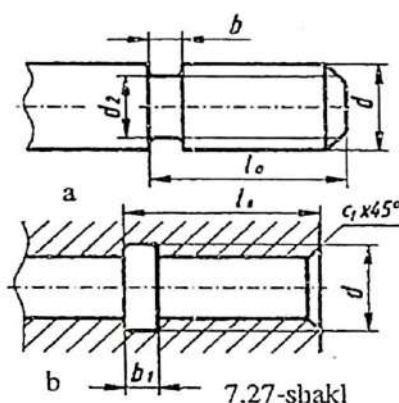
Ayrim rezbali birikmalarda (trapetsiyasimon, tirak va to'g'ri burchakli rezbalar uchun) rezba profilini yaqqolroq ko'rsatish uchun rezbaning bir qismi o'yib ko'rsatiladi (7.25-shakl).

7.3. Rezbaning sbegi, protochkasi va rezbali buyumlarning faskasi

Rezbali buyumlarning rezba o'yilgan qismida to'la profili yuzasi va to'la bo'lmagan yuzasi mavjuddir. Bu yuzani rezbaning chiqish yeri deyiladi. Chiqish yeri ikki xil bo'lishi mumkin: ular sbeg va protochka deyiladi. Rezba o'yig'ining (ariqchasining) chuqurligi asta-sekin kichrayadigan joyi, ya'ni to'la profilga ega bo'lmagan qismi rezbaning sbegi deb ataladi (7.26-shakl, a, b, larda e va e_1 oraliqlar). Sbeg o'rniga ishlangan halqasimon ariqcha protochka deb ataladi (7.27-shakl, a, b, larda b va b_1 oraliqlar). Rezba qirqish asbobining rezba qirquvchi qismi shu protochkaga chiqadi.



7.26-shakl

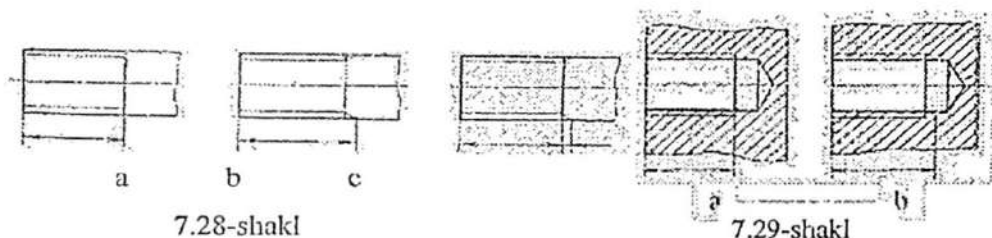


7.27-shakl

Protochkalarning eni va chuqurligi rezbaning parametriga qarab ishlanadi. Tashqi rezbalar uchun protochkaning diametri rezbaning ichki diametridan kichik bo'lishi kerak, ichki protochkalar uchun esa rezbaning tashqi diametridan katta bo'lishi kerak.

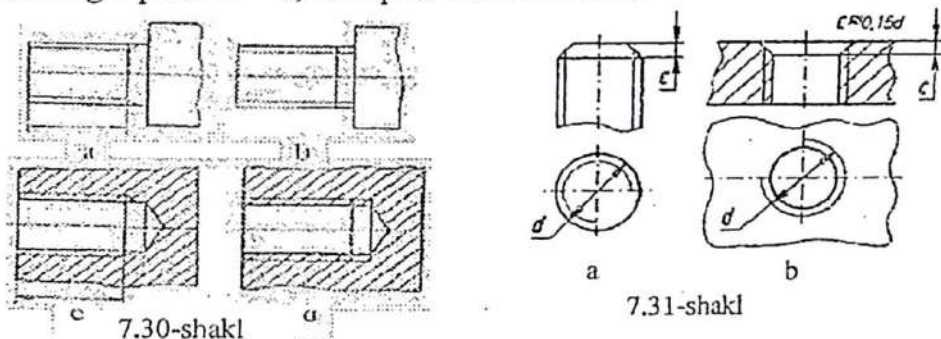
Rezba sbegi, protochkalarning o'lchamlari O'z DSt 10.549-63 da ko'rsatilgan. Sterjen va teshikdagi rezba uzunligining o'lchami, odatda, sbegsiz ko'rsatiladi (7.28-shakl, a va 7.29-shakl, a).

Agar rezbaning sbegi bilan bo'lgan uzunligini ko'rsatish zarur bo'lsa, u holda o'lchamlari 7.28- shakl, b va 7.29-shakl, b larda



ko'rsatilgandek qo'yiladi. Zarur bo'lgan hollarda rezba sbegining uzunligi 7.28-shakl, v da ko'rsatilgandek qo'yiladi.

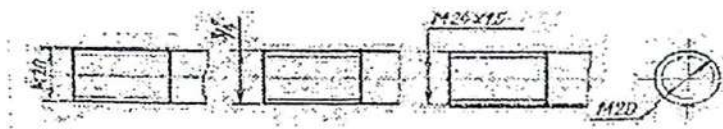
Rezbaning to'la qirqilmagan yerini 7.30-shakl, c va d larda ko'rsatilgandek ham tasvirlash mumkin. Teshikdagi (masalan, gaykadagi) rezbaga bolt, shpilka va vint rezbalari oson o'rinishi va rezbaning oxirgi o'ramlarini shikastlanishdan saqlash uchun uchlariga faskalar ishlanadi. Yasash uchun mo'ljallanmagan faskali detallarning chizmasini chizishda faskaning balandligini berilgan diametrga qarab $c = 0,15d$ qilib olish mumkin.



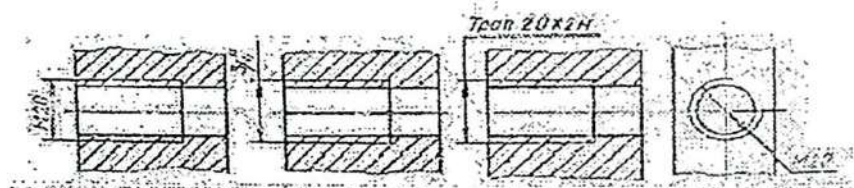
Faskasi bo'lgan rezbali detallarning rezba o'qiga perpendikulyar bo'lgan tekislikdagi proyeksiyasida faska chizib ko'rsatilmaydi (7.31-shakl, a, b). Rezbaning ingichka tutash chizig'i (7.31-shakl, a) faska chegarasini ko'rsatuvchi chiziqni kesib o'tishi kerak.

7.4. Rezbalarni chizmada belgilash

Rezbalarning turlarini chizmadagi shartli tasviridan aniqlab bo'lmaydi, shuning uchun ularning tasviriga shartli belgilarini qo'shib yozish lozim.

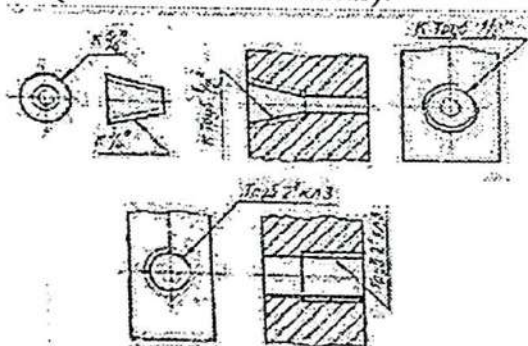


7.32-shakl

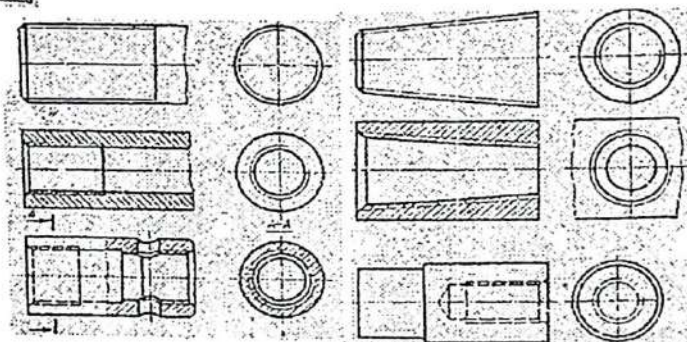


7.33-shakl

Rezbaning shartli belgisi uning tashqi diametri orqali ifodalana-di (7.32- va 7.33-shakllar).



7.34-shakl, a

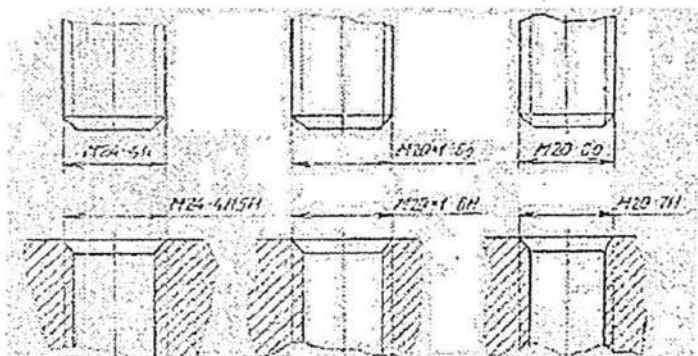


7.34-shakl, b

Rezbalarining belgilari ularning o'lchamlari va chetki chetga chiqishlariga tegishli bo'lgan standart bo'yicha ko'rsatiladi hamda ularni konus va truba rezbalardan tashqari hamma rezba uchun 7.32 va 7.33 shakllarda ko'rsatilgandek tashqi diametriga qo'yiladi.

Konus rezba va truba silindrik rezba belgisi 7.34-shaklda (a), (b) ko'rsatilgandek qo'yiladi. 1970-yil 1-yanvargacha metrik rezba aniqqligi klasslar bilan ifodalanar va ular chizmada quyi-dagicha belgilanar edi: *M 24 kl 3* (asosiy rezba uchun) va *M 18 X 1,5 kl 2 a* (mayda tishli rezba uchun).

O'z DSt 16.093-70 ga muvofiq metrik rezbalarining aniqqligi klasslar bilan emas, balki dopusk maydoni bilan belgilanadi. Dopusk maydonidagi sonlar anqlik darajasini, harflar esa asosiy chetga chiqishlarni ifodalaydi. Metrik rezbalarda dopusk qo'shib belgilash 7.35-shaklda ko'rsatilgan. Profili standartli bo'lib, lekin standart rezbalardan diametri yoki qadami bilan farq qiladigan maxsus rezba chizmada qisqartirilib *maxs.* so'zi va profilining shartli belgisi bilan belgilanadi. Masalan, *maxs. M 36*, *maxs. Tr. 24 X 6*.

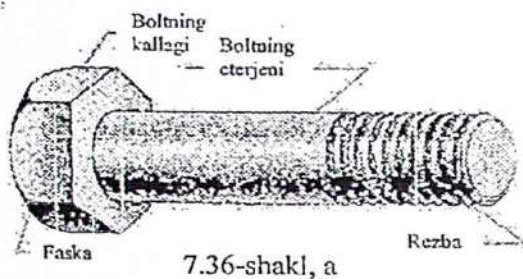


7.35-shakl

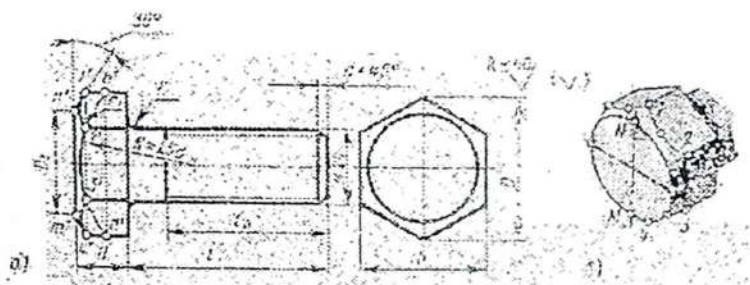
7.5. Biriktirish detallari

Mashina detallarining ajraluvchi qo'zg'almas birikmalari uchun boltlar, shpilkalar, vintlar, shaybalar va hokazolar ishlatiladi.

Bolt silindrik sterjendan iborat bo'lib, uning bir uchi kallakli, ikkinchi uchi esa rezbalidir (7.36-shakl, a). Boltlar kallagining shakli olti qirrali, kvadrat, yarim yumaloq, konus shaklida va kallagining osti kvadratli yoki «murtakli» qilib ishlanadi. Boltlar normal anqlikda, yuqori va dag'al anqlikda qilib ishlanadi (7.36-shakl, b).



7.36-shakl, a



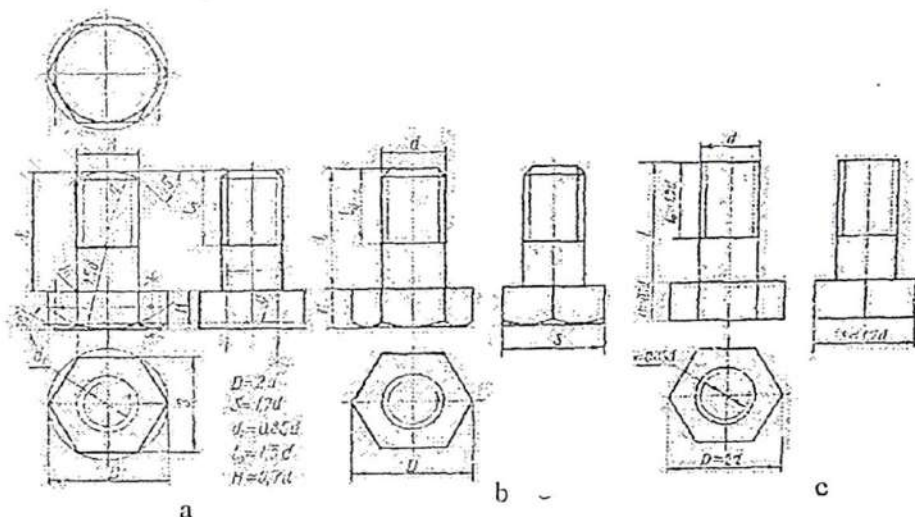
7.36-shakl, b

Normal va yuqori aniqlikdagi boltlar konstruksiyasi bo'yicha 3 xil qilib ishlanadi (7.37-shakl): I ishlanish-sterjenida shplint uchun mo'ljallangan teshik bo'lmaydi; II ishlanish-sterjenida shplint uchun teshigi bor; III ishlanish-boltni o'z-o'zidan buralib ketmasligi uchun kallagida sim bilan bog'lab qo'yishga mo'ljallangan 2 ta teshigi bor.

Kallagining o'lchamiga qarab boltlar normal kallakli va kichraytirilgan kallakli bo'ladi. Chizmada boltni belgilaganda uning diametri, sterjenining uzunligi va DSti ko'rsatiladi. Masalan, rezbasining diametri 24 mm, sterjenining uzunligi 100 mm, mustahkamlik klassi 5,8 bo'lgan I ishlanishdagi bolt «Bolt M 24X100 5,8 O'z DSt 7.798-70» ko'rinishda belgilanadi. Chizmada olti yoqli normal kallakli boltlar soddalashtirib tasvirlanadi. 7.38-shaklda boltni rezbasining berilgan diametri va sterjenining uzunligi bo'yicha uch proyeksiyada yasash usuli ko'rsatilgan. Boltning qolgan elementlari o'lchamlari bolt rezbasining tashqi diametri o'lchamiga qarab, taxminiy (ularni butun songa to'ldirgan holda) aniqlanadi. Bolt kallagi yoqlarining uchidagi burchagi 120° li konus faskasi bilan kesishishidan hosil bo'lgan giperbolalar o'rniga chizmalarda 1,5d va d radiusli aylana yoylari chiziladi (7.38-shakl, a). Bu yoylar bolt kallagining ustki yuzasiga urinadigan qilib o'tkaziladi. Yoylarning

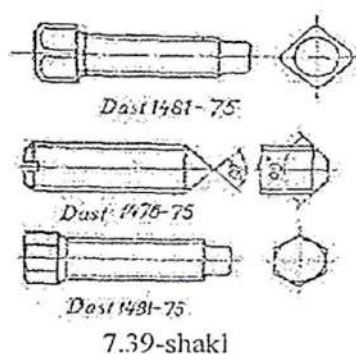
markazlari yasash yo'li bilan aniqlanadi. Boltning yasashini chizmadan tushunib olish oson. 7.38-shakl, a da ko'rsatilgan yordamchi chiziqlar o'chirilib, asosiy chiziqlar ustidan yurgizib chiqilsa, boltning chizmasi 7.38-shakl, b dagi ko'rinishga keladi. 7.38-shakl, c da boltning soddalashtirilgan chizmasi ko'rsatilgan. Bundan, ko'pincha, yig'ish chizmalarini chizishda foydalaniladi.

Boltning DSTidan olingan o'lchamlari bo'yicha chizilishi 7.38-shaklda ko'rsatilgan.



7.38- shakl

Chizmadagi harfiy belgilarning sonli o'lchamlari rezbaning berilgan tashqi diametriga asosan O'z DST 10.549-63 ga ko'ra tanlab olinadi.



7.39-shakl

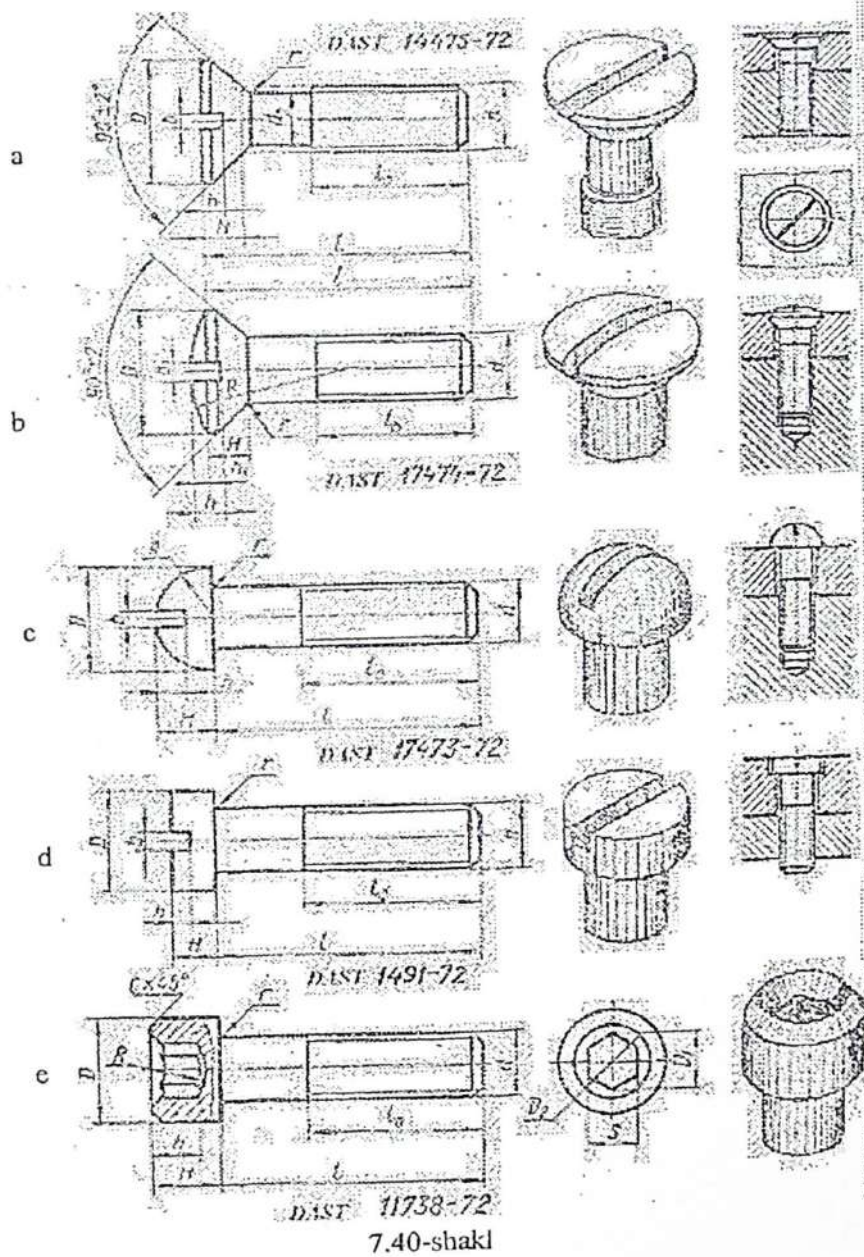
Vintlar. Vint, bir uchida turli shakldagi kallagi bo'lgan, ikkinchi uchi-ga rezba ishlangan sterjendan iboratdir. Vintning rezbasi biriktiriluvchi detallar-nig biriga burab kirgiziladi. Vintlar va-zifalariga qarab mustahkamlash va o'r-natish vintlariga bo'linadi. Mustahkam-lash vintlarining kallagi yashirin kallak-li, yarim yashirin kallakli, yarim yuma-loq, silindrik va olti yoqli chuqurchasi

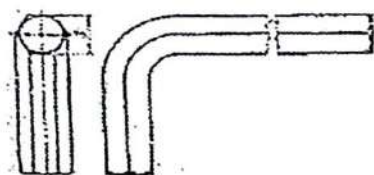
bo'lgan silindrik shaklda qilib ishlanadi. Vintlarning kallagida otvyortka bilan burash uchun o'yig'i (shlitsasi) yoki maxsus kalitlar bilan burash uchun chuqurchasi bo'ladi. (7.40-shakl a,b,c,d,e).

O'rnatish vintlarining kallagida otvyortka uchun o'yiqli ishlangan bo'ladi, shuningdek, kalitda burash uchun kallagi kvadrat yoki olti yoqli qilib ishlanadi. Bunday vintlarning uchlari konus, silindrik, pog'onali qilib yoki tekis ishlanadi (7.39-shakl).

Mahkamlash vintlari «Vint M 10 X30 O'z Dst 17473-80» tarzida belgilanadi, bu yerda M 10 yirik tishli, diametri 10 mm bo'lgan metrik rezba, 30 —sterjenining uzunligi, O'z Dst 17473-80 vintning kallagi yarim yumaloqligini va unda otvyortka uchun mo'ljallangan o'yig'i borligini ko'rsatadi. 7.41-shaklda kallagida olti yoqli o'yig'i bo'lgan vintlarning kaliti ko'rsatilgan. Bunday kalitlar O'z Dst 5.993 -80 ga ko'ra yasaladi.

Metallga mo'ljallangan vintlardan tashqari yog'och, plastmassa uchun mo'ljallangan vintlar ham bo'ladi. Yog'och vintlarining kallagi yarim yumaloq (*O'z Dst 1144-70*), yashirin (*O'z Dst 1145-75*) yoki yarim yashirin (*O'z Dst 1146-70*) shaklda (7.42-shakl) va olti yoqli yoxud kvadrat kallakli (*O'z Dst 1143-75*) qilib ishlanadi (7.42-shakl). Bunday vintlarni shurup deyiladi.





7.41-shakl

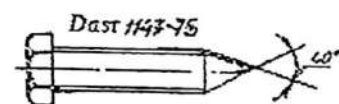
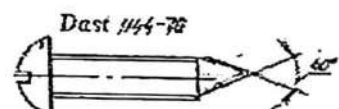
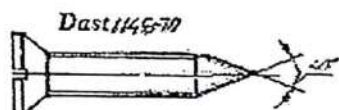
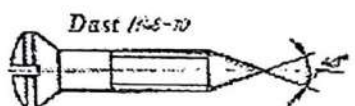
Yog'och vintlarining belgilanishi quyidagicha:

Shurup A 3X20 114 O'z Dst 1.145-60.

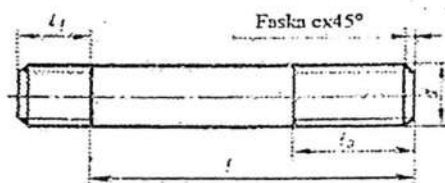
Shurup 6X35 O'z Dst 1143-75.

Bu yerda A vintning I — ishlanishligini, 3 (yoki 6) vint diametri, 20 (yoki 35) esa uning uzunligini bildiradi.

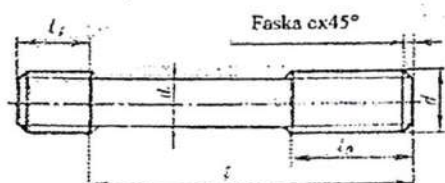
Shpilklar. Shpilka silindrik sterjen bo'lib, uning ikkala uchiga rezba o'yilgan bo'ladi.



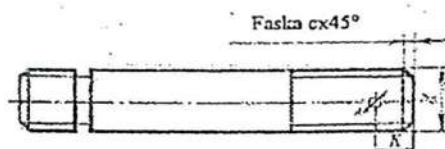
7.42-shakl



a)



b)



7.43- shakl

c)

Uning bir uchi biriktiriluvchi detalning biriga burab kiritiladi, ikkinchi uchiga gayka buraladi.

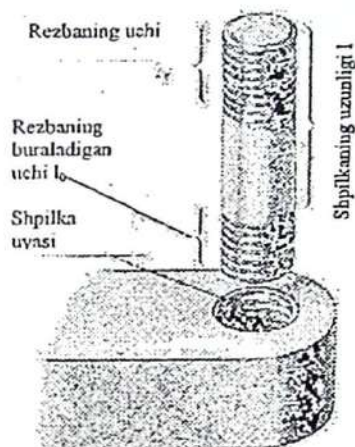
Shpilklar konstruktiv nuqtaiy nazardan boltlarni ishlatish maqsadga muvofiq bo'lmagan joylarda ishlatiladi. Shpilklarning ikkala uchiga ham yirik yoki mayda metrik rezba O'z Dst 9150-81 ishlangan bo'lishi mumkin.

Tashqi ko'rinishiga qarab, shpilkalar quyidagi ikki turda: *A* —rezbasining nominal diametri va rezbasiz (tekis) qismining diametri bir xil (7.43- shakl, a); *B*-rezbasining nominal diametri rezbasiz (tekis) qismining nominal diametridan katta. Agar shpilka po'lat, bronza yoki latundan ishlangan detallar rezbasiga burab kirgiziladigan bo'lsa, o'rnatiladigan uchining uzunligi $l_1 = d$ qilib olinadi, bolg'alanuvchan yoki kul rang cho'yandan ishlangan detallarga burab kirgiziladigan bo'lsa, $l_1 = 1,25d$ qilib olinadi, yengil qotishmalar uchun $l_1 = 2d$ bo'ladi. Shpilkaning gayka buraladigan rezbali uchining uzunligi $l_0 = 2d + 6 \text{ mm}$ ($l \leq 150 \text{ mm}$ bo'lganda) bo'ladi. Shpilkalar tayyorlanishining aniqliligiga qarab, normal va yuqori aniqlikda bo'ladi.

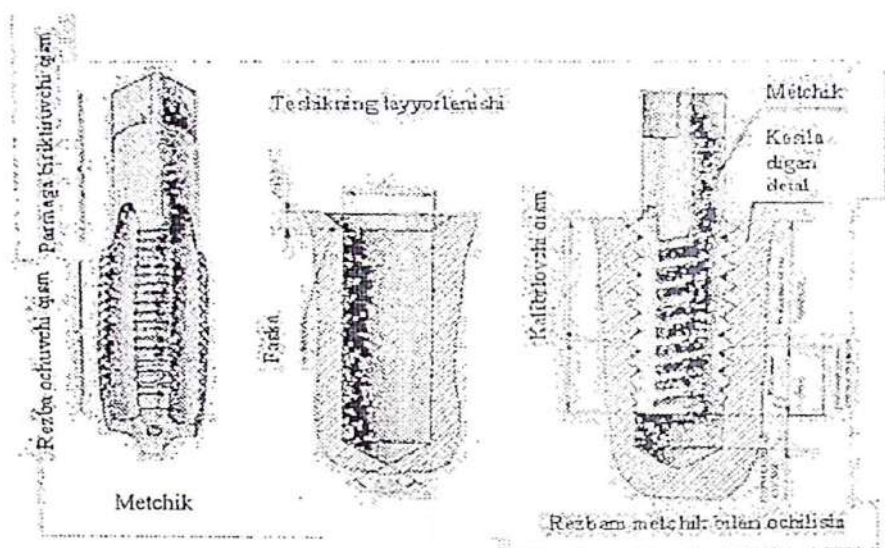
Shpilkalarni chizmada «Shpilka» so'zini qo'shib, quyidagicha belgilanadi:

Shpilka M16X120 20/38 5,8 O'z Dst 11765-80. Bu yerda *M16* — shpilka rezbasi; metrik rezba diametri 16 mm; 120— shpilka uzunligi; kasr ustidagi 20 — buralib kiradigan uchining uzunligi; - 35 esa gayka buraladigan rezbali uchining uzunligi, 5, 8 — mustahkamlik klassi. B turdagi shpilkalar belgisida «Shpilka» so'zidan keyin B harfi qo'shib yoziladi, masalan» *BM 16 X 120 32/38 109 O'z Dst 11765-80.*

Shpilka uyasi. Shpilka burab kiritiladigan rezbali teshik shpilka uyasi deyiladi. 7.44 —shaklda shpilka va uning uyasi rangli ko'rsatilgan. Uya avval parma bilan diametrini rezba diametrining 0,85 iga ($d_1=0,85d$) teng qilib o'yiladi (7.45-shakl). Uyaning tubidagi konus uchining burchagi 120° ga teng. Keyin uyaga metchik yordamida rezba qirg'iladi. Shpilka uyasining chuqurligi uya ishlanadigan detalning materialiga bog'liqdir.

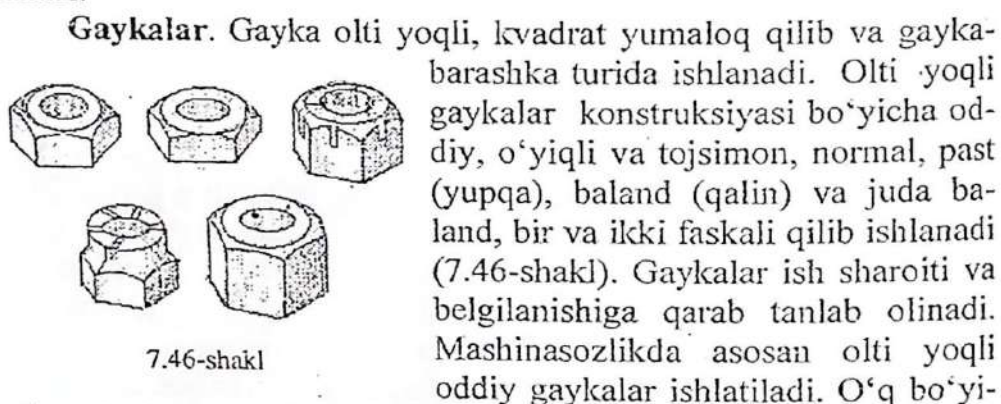


7.44-shakl



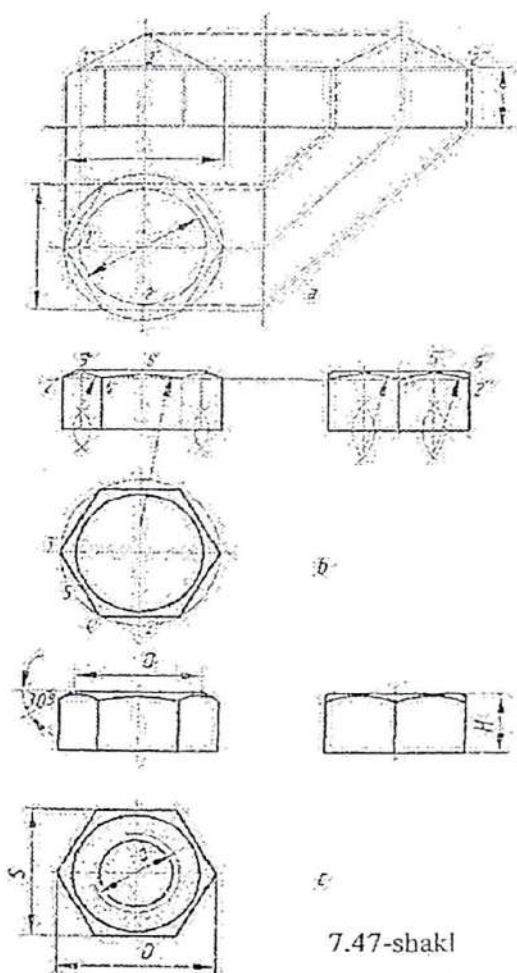
7.45-shakl

Masalan, po'lat, bronza va boshqa qattiq qotishmalar uchun uya chuqurligi 1,5d qilib, cho'yandan ishlangan detallarda 1,75d qilib, yengil qotishmalardan ishlangan detallarda 2d qilib olinadi. Agar rezba uzunligi uya chuqurligidan farq qilsa, u holda uni 7.20- shakl, a da ko'rsatilgandek chiziladi. Bu hol rezbani chizmasi bo'yicha tayyorlashga taalluqli. Rezba chizmasi bo'yicha bajarilmaydigan bo'lsa, uyaning uchi 7.20-shakl, b va v larda ko'rsatilgandek tasvirlanadi.



7.46-shakl

Gaykalar. Gayka olti yoqli, kvadrat yumaloq qilib va gayka-barashka turida ishlanadi. Olti yoqli gaykalar konstruksiyasi bo'yicha oddiy, o'yiqli va tojsimon, normal, past (yupqa), baland (qalin) va juda baland, bir va ikki faskali qilib ishlanadi (7.46-shakl). Gaykalar ish sharoiti va belgilanishiga qarab tanlab olinadi. Mashinasozlikda asosan olti yoqli oddiy gaykalar ishlatiladi. O'q bo'yicha yo'nalgan, zo'riqishi ko'p bo'lgan hollarda va, shuningdek, ish jarayonida rezbali birikmalarni tez-tez ajratib turishga to'g'ri keladigan hollarda uzun va eng uzun gaykalar ishlatiladi.

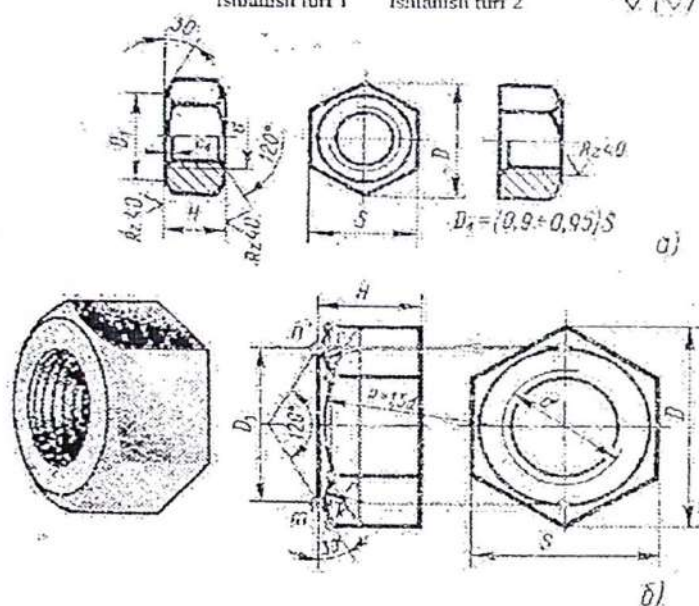


O'q bo'yicha zo'riqish kam bo'lgan hollarda esa kalta gaykalar ishlatiladi. O'zgaruvchi kuch va tebranish ta'sirida bo'ladigan birikmalarda shplintli tojsimon yoki o'yig'i bor gaykalar ishlatiladi (7.46-shakl). Standart gaykalar teshigiga yirik yoki mayda qadamli rezba o'yiladi. Gaykalar ham chizmada boltlarning olti yoqli kallaklari singari oddiy- lashtirib tasvirlanadi.

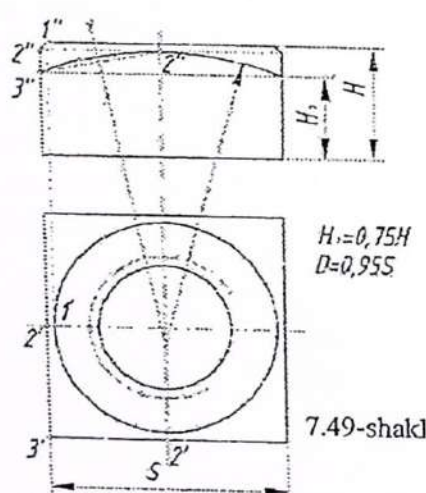
Bir faskali normal gayka- ning chizilish tartibi 7.47- shakl, a, b larda va taxt qilingan chizm- asi esa 7.47-shakl, c da ko'rsatil- gan. Shuningdek, ikki faskali normal gaykaning chizilishi 7.48 -shakl, a da ko'rsatilgan.

Uzellarni chizishda gayka- larni 7.48-shakl, b da ko'rsatil- gandek qilib chizish mumkin. Kvadrat gaykalarining chizilishi 7.49-shaklda ko'rsatilgan.

Gaykalarining shartli belgisi- da nomi (gayka so'zi), ishlanish turi, mustahkamlik klassi, rezbasi- ning diametri, aniqlik klassi, material podgruppasining nomeri, qoplanishi va O'z Dst ko'rsatiladi. Masalan, *Gayka, M125 O'z Dst 5915-70*.



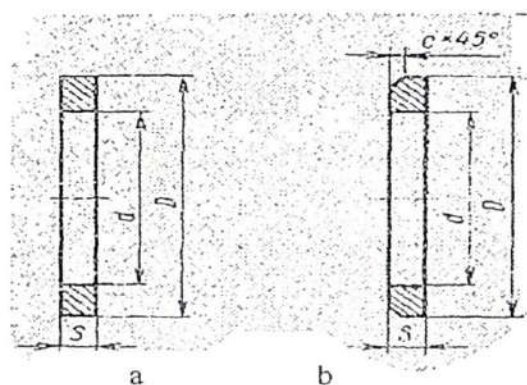
7.48- shakl



7.49-shakl

Shaybalar. Shayba, odatda, gayka, vint yoki bolt kallagining ostiga qo'yiladi va ularning teshigida rezbasi bo'lmaydi (7.50-shakl). Shaybalar biriktiruvchi va biriktiriluvchi detallarning yuzalarini buzilishdan saqlash va ularga ta'sir qiladigan zo'riqishni bir me'yorda uzatish va tarqatish uchun xizmat qiladi. Shaybalar xomaki (7.50-shakl, a) va toza (7.50-shakl, b) shaybalarga bo'linadi. Toza shaybalar (*O'z Dst*

6.958-68) bolg'alangan po'latdan tokarlik stanogida tayyorlanadi. Bunday shaybalarining o'rtasida teshigi va tashqi sirtida faskasi bo'ladi. Xomaki shaybalar (*O'z Dst 11371-78*) ko'pincha, listli po'latlardan qirqib olinadi va barabanda tozalanadi, bunday shaybalarga stanoklarda ishlov berilmaydi.



7.50-shakl

Shaybalar ham bolt, gayka, shpilkalar singari chizmada oddiylashtirilgan holda chiziladi. Bolt yoki shpilka rezbasining diametri ma'lum bo'lganda, shayba teshigining diametri $d_0 = 1,1d$, shaybaning qalinligi $s = 0,15d$, tashqi diametri $D = 2,2d$ va faskasining kattaligini $c = 0,25s$ ga teng qilib tasvirlanadi.

Toza va xomaki shaybalaridan tashqari, yana gaykalarni zarb, tebranish yoki silkinishlar ta'sirida o'z-o'zidan buralib ketishidan saqlash uchun prujina shaybalar ishlatiladi (7.51-shakl).

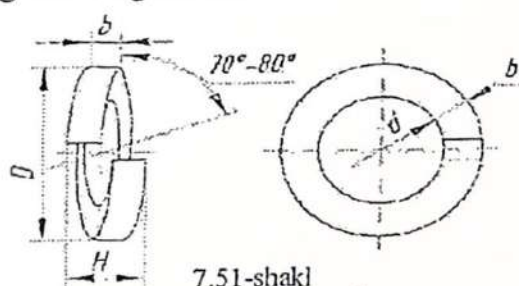
Shaybalarni *O'z Dst* o'lchamlari bo'yicha chizish uchun kerakli ma'lumotlar ilovadagi jadvalda keltirilgan.

Shaybalar chizmada quyidagicha belgilanadi:

Shayba 18 X3 O'z Dst 6.957-68 (toza shaybalar uchun).

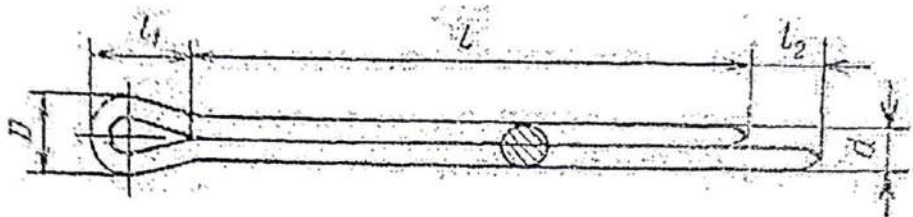
Shayba 18 O'z Dst 11371-78 (xomaki shaybalar uchun).

Prujina shayba 10 O'z Dst 6.402-70.



7.51-shakl

Shplintlar. Shplintlar biror sim bo'lagidan tayyorlangan bo'lib (7.52-shakl) gaykalarining o'z-o'zidan buralib ketishining oldini olish uchun ishlatiladi. Shplintlar tojsimon yoki o'yiqli gaykalarining shlotsasi (o'yig'i) va bolt yoki shpilka teshiklari orqali o'tkaziladi, so'ngra uning uchlari ikki tomonga qayirib qo'yiladi. Shplintlar *O'z Dst 397-79* bo'yicha tayyorlanadi; ularning asosiy o'lchamlari —shartli diametri d va uzunligi l_0 . Shartli diametri (bu diametr teshik diametriga teng qilib, ya'ni $d_0 = d$ deb olinadi) $d = 4$ mm, uzunligi $l = 22$ mm bo'lgan shplint o'quv chizmalarida quyidagicha belgilanadi: *Shplint 4x22 O'z Dst 397-79*.



7.52-shakl

7.6. Rezballi birikmalarni chizish

Boltli birikmalarni chizish. Detallarning boltli birikmalarini boltning *O'z Dst* bo'yicha olingan o'lchamlari bo'yicha yoki uning rezbasining diametriga nisbatan olingan taxminiy o'lchamlari bo'yicha chizish mumkin. Bunda birikmani chizish uchun biriktiriluvchi detallarning qalinliklari berilgan bo'lib, boltning uzunligi quyidagicha topilishi mumkin:

$$l = A + B + s + H + k + c$$

bu yerda A va B — biriktiriladigan detallarning qalinligi; s — shaybaning qalinligi; H — gaykaning balandligi; k — rezbaning gaykadan chiqib turgan ehtiyot qismi; c — bolt faskasining balandligi.

Masalan, biriktiriladigan detallarning qalinligi $A = 18$ mm va $B = 24$ mm bo'lsin.

Birikmaning chizmasini chizish uchun yana bolt rezbasining diametri $d = M30$ *O'z Dst* 7798-70, gayka *M30 O'z Dst* 5915 -70 va shayba 30 *O'z Dst* 6.958-68 lar berilgan.

Boltning uzunligi l ni hisoblash uchun kerakli o'lchamlarni rezba diametriga qarab tegishli *O'z Dst* lardan yozib olamiz.

$$s = 5 \text{ mm (O'z Dst 6.958-68)}$$

$$H = 24 \text{ mm (O'z Dst 5915-70)}$$

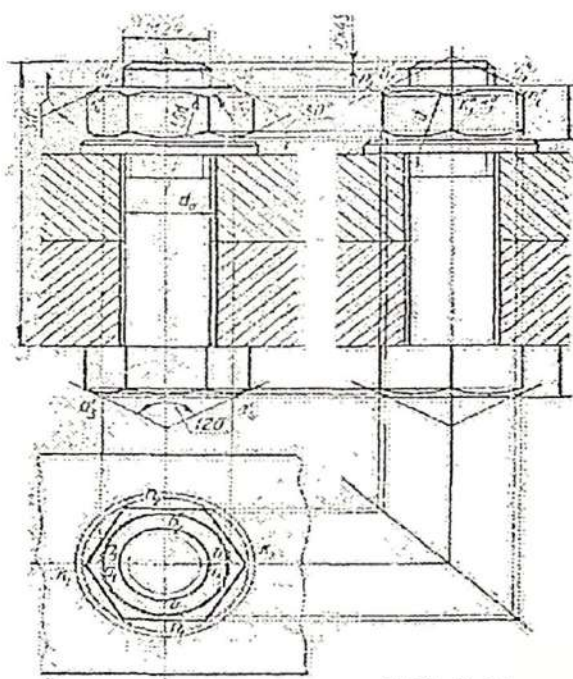
$$k = 3,5 \text{ mm (O'z Dst 8.234-56)}$$

$$c = 4 \text{ mm (O'z Dst 7798-70)}$$

Bu qiymatlarni formulaga qo'yib boltning uzunligini topamiz:

$$l = 18 + 24 + 5 + 24 + 3,5 + 4 = 79,5 \text{ mm.}$$

Topilgan o'lchamni $O'z Dst$ 7798-70 jadvaliga solishtirib, hosil qilingan kattalikka yaqin bo'lgan $l = 80$ mm ni tanlab olamiz. Shu $O'z Dst$ da boltning qolgan elementlarining o'lchamlarini, hamda tegishli $O'z Dst$ lardan gayka va shaybaning kerakli o'lchamlarini



7.53-shakl

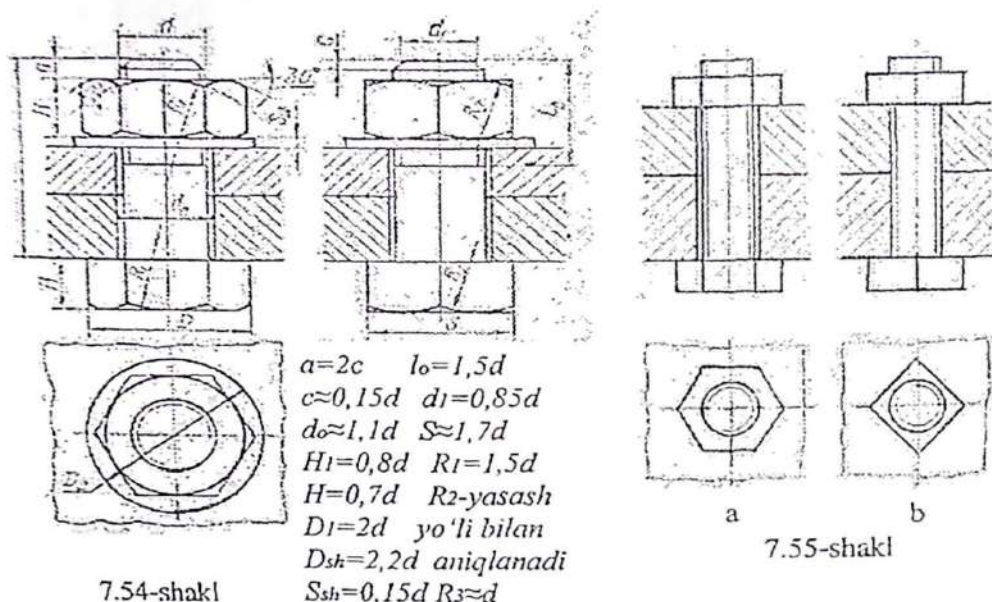
yozib olamiz. Bolt sterjenining bolt kallagiga o'tish yeri yumaloqlangan bo'ladi, bu boltning mustahkamligini oshiradi. Bolt kallagida va gaykaning ikkala tomonida 30° li faska olinadi. Bolt sterjenining uchidagi faska esa 45° li bo'ladi.

7.53-shaklda boltli birikmaning birikma detallari (gayka, shayba, bolt) $O'z Dst$ idan olingan o'lchamlari bo'yicha chizilishi ko'rsatilgan. Bu yerda bolt kallagi yoqlarining va gayka yoqlarining faska olish

natijasida hosil bo'lgan giperbolalari aylana yoylari bilan almashtirib chizilgan.

Chizishni gaykaning ustidan ko'rinishini chizishdan boshlash qulay. So'ngra bog'lovchi chiziq vositasida gaykaning va bolt kallagining frontal hamda profil proyeksiyalari yasaladi. Faska olish natijasida hosil bo'lgan egri chiziqlarni yasash uchun gaykaning va bolt kallagining yuzalarida hosil bo'lgan aylanani $D_1 = 0,95 s$ ga teng qilib o'tkaziladi. Ushbu misol uchun $D_1 = 0,95 \times 46 = 43,7$ mm, buni $D_1 = 44$ mm qilib olamiz. Bu aylana a_1 va a_2 nuqtalar orqali o'tadi. Bu aylananing frontal va profil proyeksiyalari a_1' , a_2' va b_1'' , b_2'' nuqtalar orqali o'tadi. Bu aylanalar faska hosil qiluvchi konusining asosi qilib uchidagi burchagi 120° ga teng bo'lgan konusni chizib olamiz. Bu konusning gayka va bolt kallagi yoylari

bilan kesishgan, masalan, n_1'' , n_2'' nuqtalarning va bu nuqtalar bo'yicha n_1 , n_2 hamda k_1 , k_2 nuqtalarni belgilaymiz. Frontal proyeksiyasida esa k_1' , k_2' nuqtalarni va bu nuqtalarning profil proyeksiyalari k_1'' , k_2'' larni belgilaymiz. Faska olishdan hosil bo'lgan egri chiziqlar shu nuqtalar orqali 7.53 - shaklda ko'rsatilgandek, 1,5 d va d ga teng bo'lgan yoylardan foydalanib chiziladi.



Bolt uchun mo'ljallangan teshik diametri bolt rezbasining diametridan bir oz kattaroq, ya'ni taxminan $d_0 = 1,1d$ qilib chiziladi.

Yig'ish chizmalarida boltli birikmalarni tez va oson chizish maqsadida ular shartli nisbat bo'yicha chiziladi. Bolt kallagi, gayka, shayba elementlarining o'lchamlari bolt rezbasining diametriga qarab olinadi. O'lchamlarning nisbati va birikmalarning yasalishi 7.54-shaklda ko'rsatilgan. Birikmani chizish uchun bolt rezbasining diametri va bolt sterjenining uzunligi berilgan bo'ladi. Yig'ish chizmalarini chizishda boltli birikmalarni 7.55- shakl, a, b larda ko'rsatilgandek yana ham soddalashtirib tasvirlash mumkin.

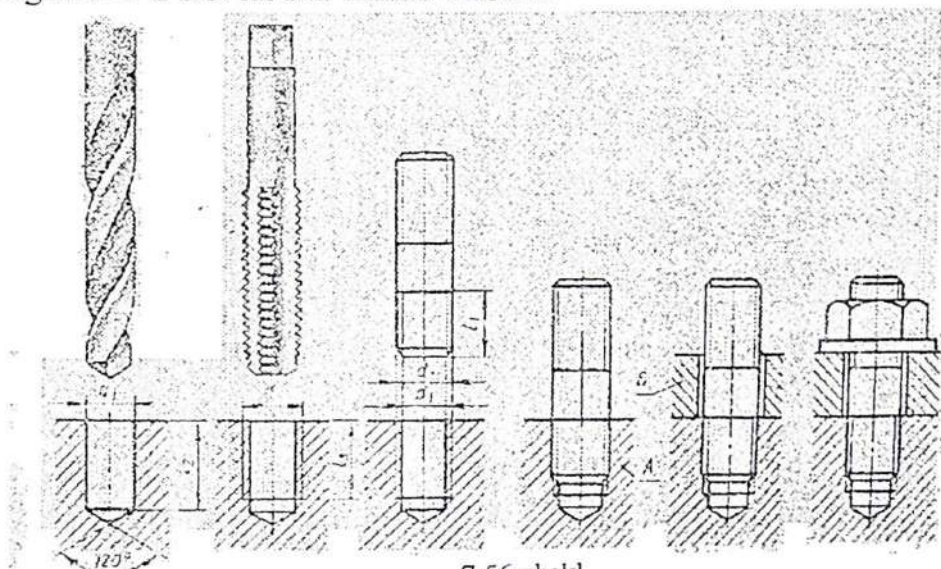
Shpilkali birikmalarni chizish. Biriktiriluvchi detallar—shpilka, shayba va gaykalar shpilkali birikmalarning asosiy detallaridir. Shpilkali birikmalar quyidagi hollarda ishlatiladi: 1) boltning kallagiga joy bo'lmasa; 2) biriktiriladigan detallarni birortasi juda

qalin bo'lib, bu holda uzun bolt qo'yish maqsadga muvofiq bo'lmasa. Shpilkaning buralib kiradigan uchining uzunligi d dan $1,35d$ gacha olinadi. Shpilkali birikmalarni yig'ish tartibi 7.56-shaklda ko'rsatilgan. Avval chuqurligi taxminan $1,85d$ ga teng, diametri $0,85d$ ga teng bo'lgan chuqurcha (uya) parma yordamida o'yiladi. Chuqurcha tubidagi konus uchi parma uchidagi konus uchiga teng bo'lib, uni 120° qilib olinadi. So'ngra bu chuqurchaga metchik yordamida shpilka diametriga teng diametrli rezba o'yiladi. Bu rezbali chuqurchaga shpilkaning uzunligi $1,35d$ ga teng bo'lgan rezbali uchi burab kirgiziladi (7.56-shakl). Shpilkaning ikkinchi biriktiruvchi uchiga ikkinchi biriktiriluvchi detal kirgiziladi. So'ngra shayba o'rnatiladi, uning ustidan gayka burab kiydiriladi. Biriktiriluvchi detalning qalinligi (balandligi) ma'lum bo'lganda shpilkaning uzunligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$l = B + s + H + a + c$$

bu yerda, B — biriktiriluvchi detalning qalinligi; s — shaybaning qalinligi; H — gaykaning qalinligi; a — shpilkaning gayka yuzasidan chiqib turgan qismining uzunligi, uni $a=2c$ qilib olinadi, bu yerda c — shpilka faskasining balandligi;

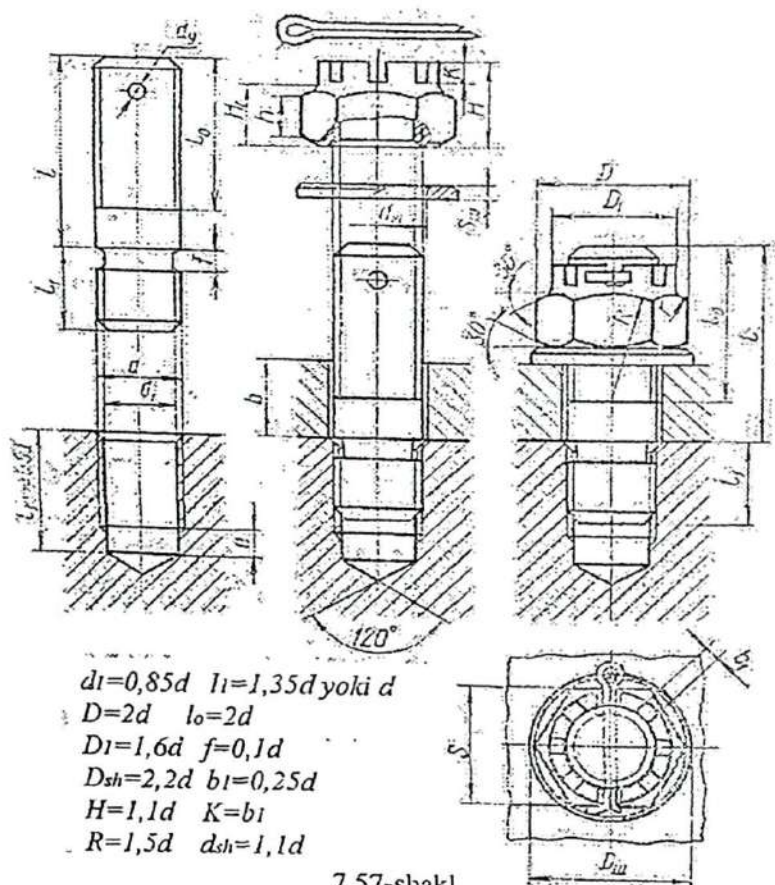
s va H o'lchamlar shpilka rezbasining diametriga nisbatan tegishli O'z Dst lardan tanlab olinadi.



7.56-shakl

Formuladagi harfiy belgilar o'rniga ularning son qiymatlarini qo'yib, kelib chiqqan natijani *O'z Dst 1.765-66* 1-jadvalida keltirilgan miqdor bilan solishtiramiz va hisoblab topilgan qiymatga yaqin bo'lgan l ning kattaligini qabul qilamiz. Mahkamlanuvchi detal teshigi shpilka diametridan bir oz kattaroq qilib olinadi va u taxminan $d_0 = 1,1 d$ ga teng bo'ladi. Shpilkaga oddiy gaykalardan tashqari tojli yoki o'yiqli gaykalar burab mahkamlanishi mumkin.

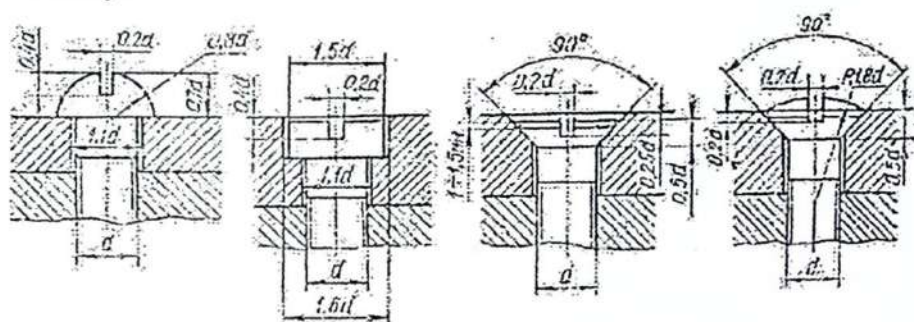
7.57-shaklda tojli gayka bilan mahkamlangan shpilkali birikma ko'rsatilgan. Bu birikmada ham shpilkaning uzunligi l yuqorida ko'rib o'tilgan usulga o'xshash hisoblab aniqlanishi mumkin. Biriktiruvchi detallarning o'lchamlari tegishli *O'z Dst* lardan shpilka rezbasining diametriga qarab tanlab olinadi.



7.57-shakl.

Bunday birikmalarni shpilka rezbasining diametriga nisbatan keltirilgan miqdorlardan foydalanib chizish mumkin (7.57-shakl).

Detallarning vintli birikmalarini chizish. Vintli birikmalarda vint biriktiriluvchi detallardan birining rezbali teshigiga burab kirgiziladi. Bu birikmalarda gayka bo'lmaydi. Vintlarning kallagi turlicha bo'ladi, ularning chizilishi 7.58-shaklda ko'rsatilgan. Shu joyning o'zida vintli birikmalar o'rsatilgan. Yig'ish chizmalarida vintlarning shlitsalari yo'g'on chiziq ko'ri-nishida tasvirlanadi. Ustdan ko'rinishda esa shartli ravishda u 45° ga burib ko'rsatiladi (7.40-shakl).



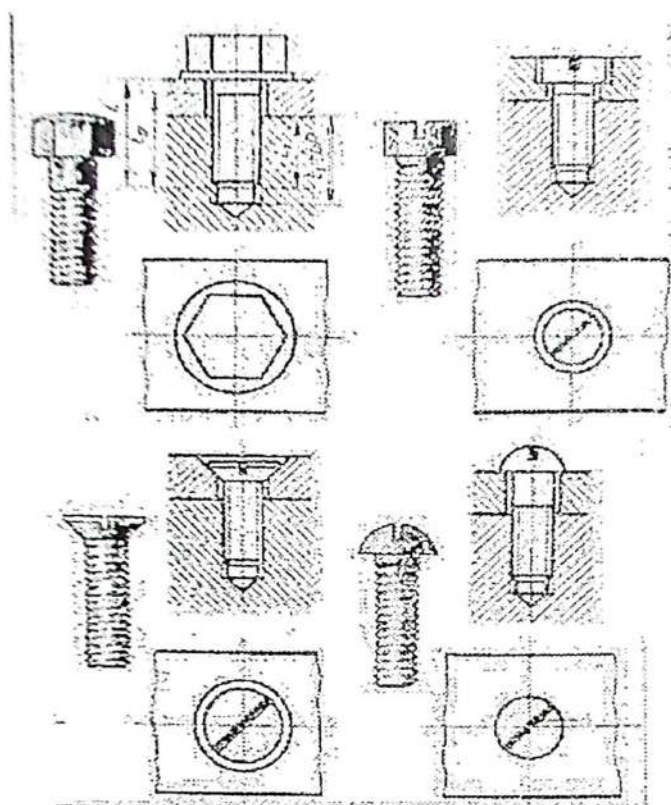
7.58-shakl

Vint burab kirgiziladigan teshikka detalning butun qalinligicha rezba qirqish (7.40- shakl, a, g) yoki teshikning bir uchini berk qilib rezba qirqish mumkin (7.40-shakl, b, v).

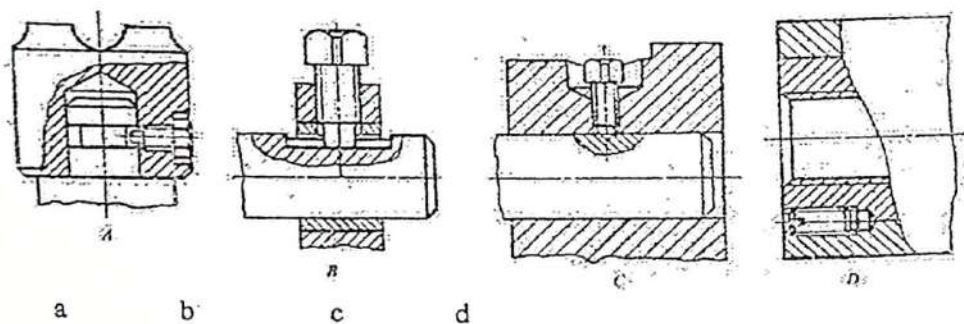
Bu birikmalarda vint rezbasi teshik rezbasiga to'la burab kirgizilmaydi (shpilka rezbasi esa to'la burab kirgizilar edi). Detallarning vintli birikmalarini chizish uchun boshlang'ich dalillar qilib, vintning diametri, vintning uzunligi va mahkamlanadigan detallar-ning qalinliklari b va b_1 olinadi.

7.58- shaklda vintli birikmalarning vint diametriga nisbatan olingan taxminiy o'lchamlari bilan chizilishi ko'rsatilgan.

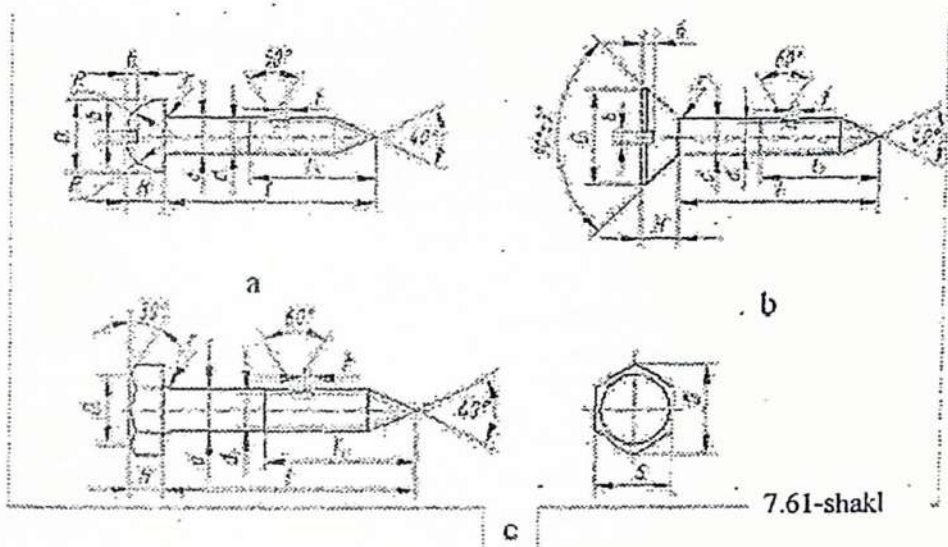
7.59-shaklda vintli birikmalarning ikkita proyeksiyasi bilan birga, yonida vintning o'zi ham ko'rsatilgan.



7.59-shakl



7.60-shakl



7.61-shakl

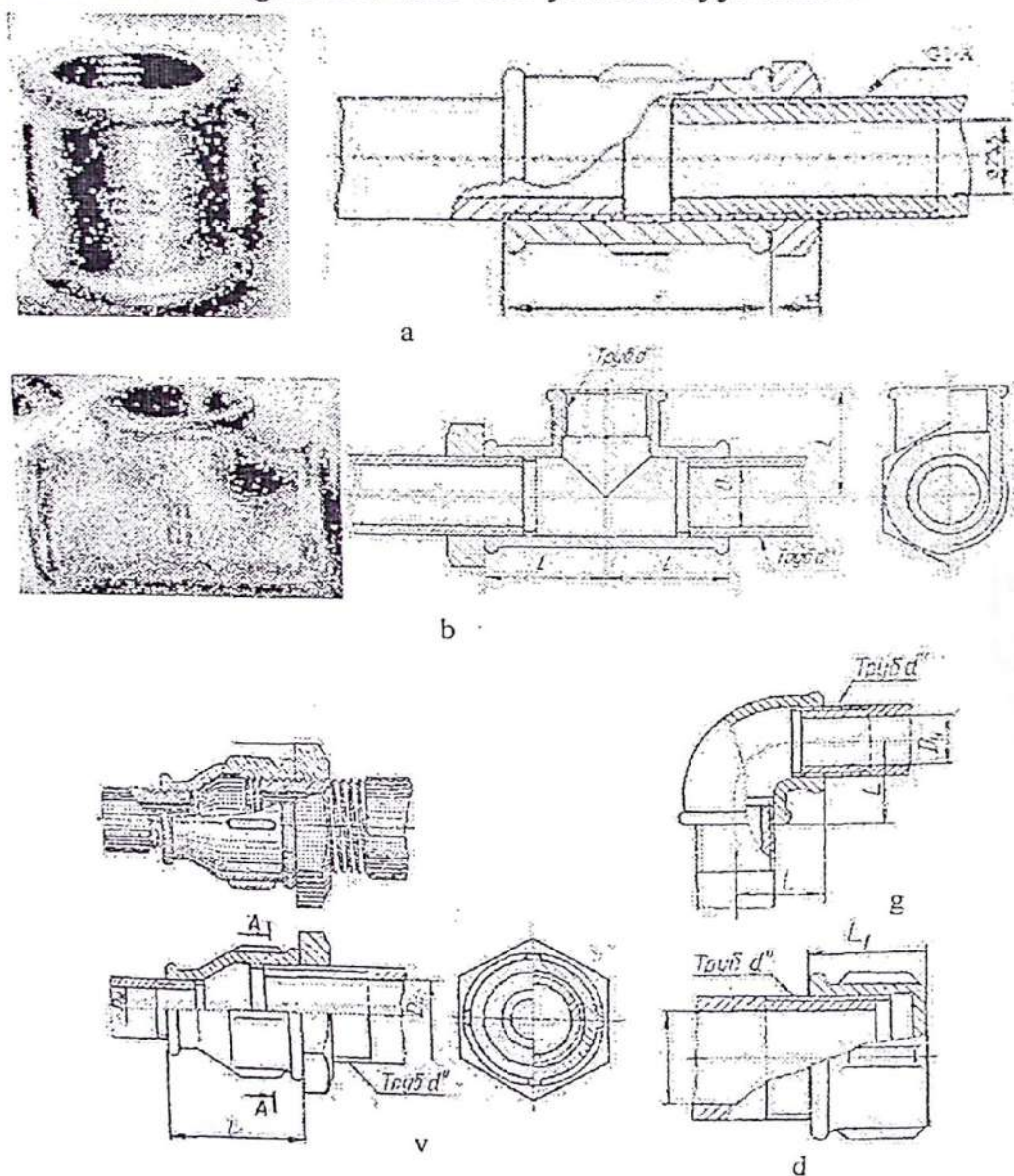
O'rnatish vintlarining yig'ish chizmalaridagi tasviri 7.60- shakl, a, b, c, d da ko'rsatilgan. O'rnatish vintlarining kallagi va uchi turli shaklda qilib ishlanadi. Bunday vintlar bir detalning vaziyatini ikkinchisiga nisbatan moslash uchun ishlatiladi.

Yog'och detallarni o'zaro mahkamlash yoki metall va yog'och detallarni biriktirish uchun kallagi turli shaklda bo'lgan vintlar (shuruplar) ishlatiladi (7.61-shakl). Bunday vintlarning rezbasi o'tkir uchburchak bo'lib, qadami birmuncha katta bo'ladi. 7.62-shaklda metall detallarni yog'ochga shurup vositasida biriktirish ko'rsatilgan.



7.62-shakl

Truba rezbali birikmalarni chizish. Gaz, suv va bug'li trubalarini bir-biriga ulash yoki ularning yo'nalishini o'zgartirish uchun turli shakldagi fittinglar ishlatiladi. Bunday fittinglar (tirsaklar, troyniklar, krestlar va boshqalar) ga silindrik truba rezba o'yilgan bo'ladi va ular bolg'alanuvchan cho'yandan tayyorlanadi.

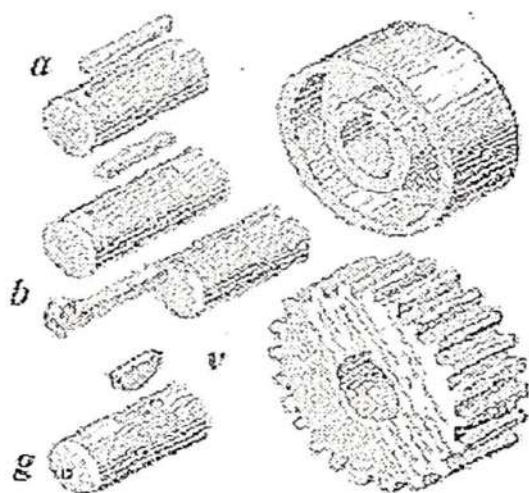


7.63-shakl, a,b,v, g, d

Trubali birikmalarni hosil qilish uchun trubalarning uchlariga tashqi tomondan, biriktiruvchi detallarning esa ichki tomoniga rez-balar o'yilgan bo'ladi. 7.63-shakl, a da trubalarni troynik yordami-da, 7.63-shakl, b da to'g'ri mufta yordamida, 7.63-shakl, v da o'tish muftasi yordamida, 7.63-shakl, g da esa tirsak yordamida biriktirish, shuningdek, 7.63-shakl, d da truba teshigini qopqoq bilan berkitish ko'rsatilgan. Birikmalarda birikuvchi va biriktiruvchi detallar rez-balarining bir-biriga nisbatan joylashishini ko'rsatish maqsadida

trubaning rezbasi oxirigacha bu-rab ko'rsatilmagan.

Truba birikmalari birikma detallarining tegishli *O'z Dst* lardan olingan nominal o'l-chamlariga ko'ra chiziladi. Bun-day birikmalarda zichlagich si-fatida kanop tolasi ishlatiladi. Truba birikmalar chizmasida fa-qat asosiy o'lchamlar qo'yiladi (7.63-shakl). Truboprovodlar-ning yig'ish chizmalarini tay-yorlash to'g'risidagi to'la ma'lumotlar GOST 2.411-72 da bayon etilgan.



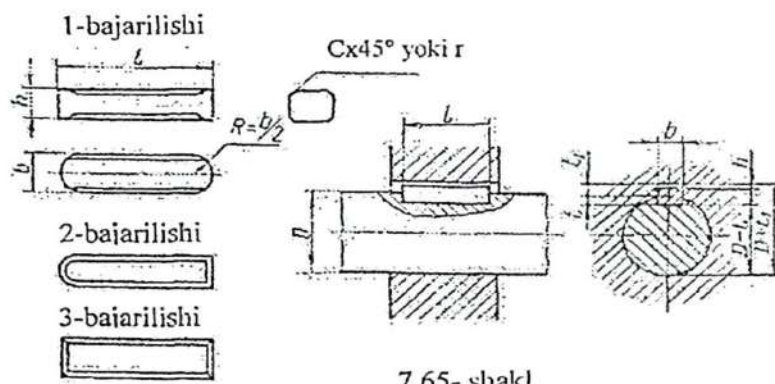
7.64-shakl, a, b, v, g

Shponkali birikmalar. Shponka valni unga o'rnatilgan detal, masalan, tishli g'ildirak, xrapovik, shkiv va hokazolar bilan biriktirishda ishlatiladi. Shponkali birikmalar prizmatik (7.64-shakl, a, b), ponasimon (7.64-shakl, v) va segment (7.64-shakl, g) shponka-lar vositasida bajariladi. Ponalarning o'lchamlari valning diametri-ga qarab tanlab olinadi. Prizmatik shponka bilan biriktirish ko'proq tarqalgan bo'lib, u asosan, aylanma harakatlarni uzatishda ishlatiladi. Bunday birikmalarni hosil qilish uchun valda va g'ildirak vtulkasida ariqcha o'yilgan bo'ladi, bu ariqchaga shponka joylashtiriladi. Bunda shponka bilan g'ildirak vtulkasidagi ariqcha orasida zazor qoldiriladi (7.65-shakl). Prizmatik shponkalar 3 xil qilib ishlanadi (7.65-shakl). 1) I bajarilish-bunda shponka uchlari $R=b/2$ -radiusda (b -shponka eni) yumaloqlangan bo'ladi;

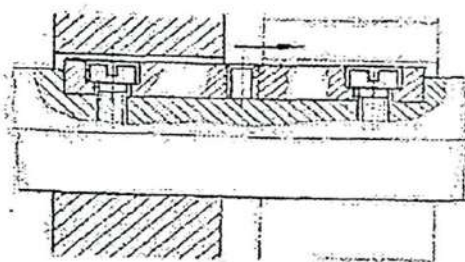
2) II bajarilish-bunda shponkaning faqat bir uchigina yumaloqlanadi;

3) III bajarilish-bunda shponkaning ikkala uchi ham yumaloqlanmaydi, ya'ni to'g'ri burchak ostida ishlanadi. Bunday shponkalar o'lchamlari standartlashtirilgandir.

Yig'ish chizmalarida shponka faskalari ko'rsatilmaydi.



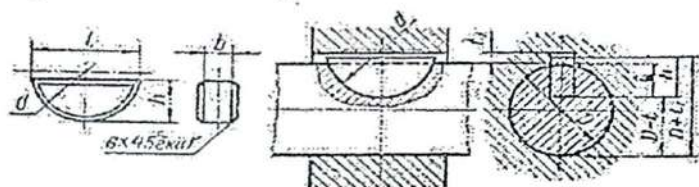
7.65- shakl



7.66- shakl

Hamma turdagi prizmatik shponkalar birikmasining chizmasi bir xil chiziladi. Prizmatik shponkalar quyidagicha belgilanadi: 1-bajarilish: *Shponka 118 X11 X100 8.789 O'z Dst -68*, bu yerda $b=18$ mm, $h=11$ mm, $l=100$ mm; 2— bajarilish: *Shponka 218X11X100 8.789 O'z Dst -68*. Agar biror detal, masalan, shesternyalar bloki ish davrida o'q bo'yicha surilib ishlaydigan bo'lsa, u holda shponkani valga vintlar vositasida mustahkamlanadi (7.66-shakl). Bunday shponkalar yo'naltiruvchi shponkalar deyiladi. Ularning o'lchamlari O'z Dst ga muvofiq olinadi.

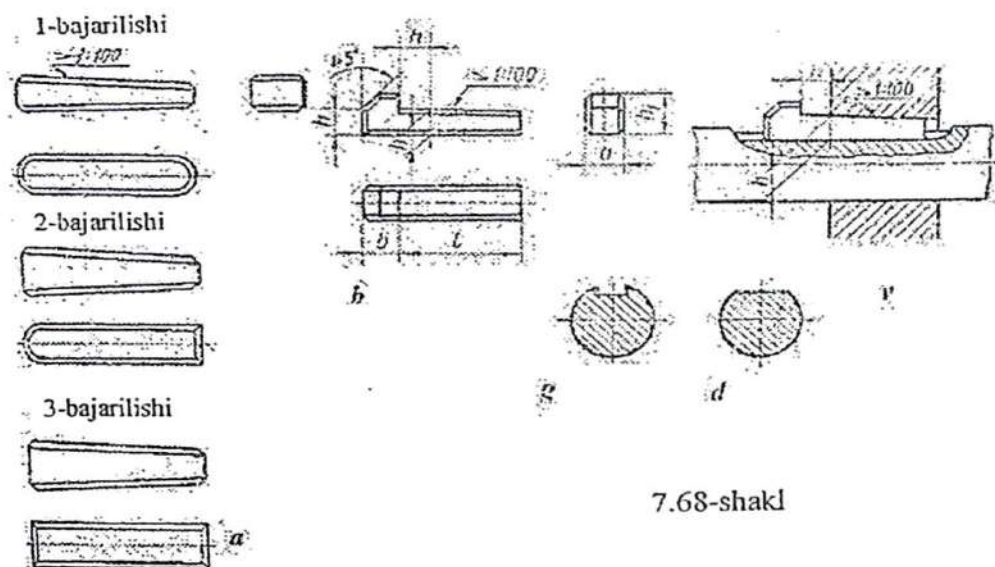
Bunday shponkalarni pazlardan chiqarib olish uchun uning o'rtasidagi rezbali teshigiga vint buraladi. Vint pazning tubiga taqalib shponkani undan ajratadi.



7.67- shakl

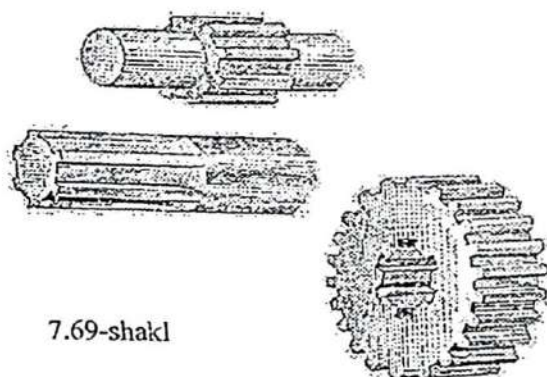
Avtotraktorsozlik va stanoksozlik mashina detallarida katta bo'lmagan kuchlarni uzatish uchun segment shponkalar ishlatiladi (7.67-shakl).

O'z Dst 8.795-68 da belgilangan shponka va ariqchalarning val diametriga nisbatan olingan o'lchamlari O'z Dst 8.794-68 da belgilangan. Ponasimon shponkali birikmalar boshqa shponkali birikmalarga qaraganda kam uchraydi. 7.68-shakl, a da ponasimon shponka va uning birikmasi ko'rsatilgan. Bunday ponalar qo'zg'almas birikmalarda ishlatiladi va ular qiyaligi 1:100 qiyalikda bo'ladi. O'z Dst 8.792-68 ga ko'ra ponasimon shponkalar prizmatik shponkalar kabi 3 xil qilib ishlanadi. 7.68-shakl, b, v larda O'z Dst 8.793-68 ga ko'ra ishlangan kallakli ponasimon shponka va uning birikmasi ko'rsatilgan. Ponasimon shponkalarni joylashtirish uchun vallarda ariqcha o'yiladi yoki tekis qilib kesib tashlanadi, shkiivda esa ariqcha ochiladi (7.68-shakl, v, g). Agar shponka ish chizmasida tasvirlansa, u holda uning barcha elementlari va o'lchamlari ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Shponka O'z Dst 8.793-68 da ko'rsatilgan o'lchamlar bo'yicha, ariqchalar esa O'z Dst 8.791-68 da ko'rsatilgan o'lchamlar bo'yicha chiziladi.



7.68-shakl

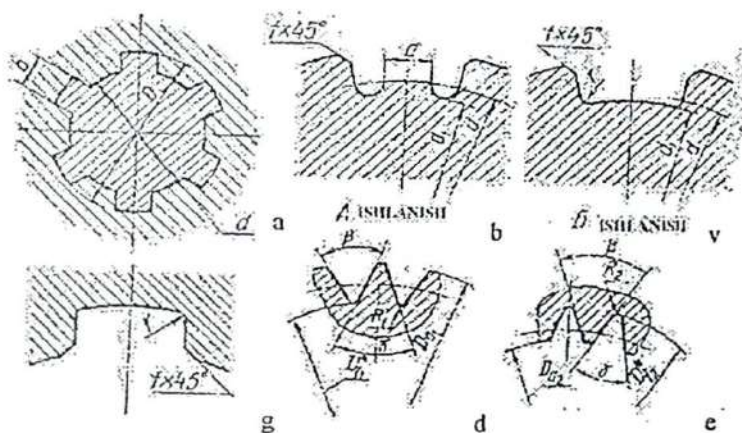
Shlitsali birikmalar. Shlitsali birikmalar stanoksozlikda, avtotraktorsozlikda va mashinasozlikning boshqa tarmoqlarida keng ishlatiladi. Shlitsali birikma hosil qilish uchun valda tish qirqiladi, g'ildirak vtulkasida esa ariqchalar o'yiladi (7.69-shakl). Bu yerda tishlar soni ko'p bo'lganligi sababli, shponkali birikmalarga nisbatan katta kuchga ega bo'lgan aylanma harakatlarni uzatish mumkin. Bundan tashqari, shlitsali birikmalar mustahkam bo'ladi, yaxshi markazlanadi va o'q bo'ylab osongina siljiydi. Tishlar soni, asosan, birikmaga yuklangan kuchlanish va ularning ish sharoitiga qarab aniqlanadi.



7.69-shakl

Tishlarning tayanch yuzalari to'g'ri yonli yoki evolventa bo'yicha ishlangan egri chiziqli shaklida bo'lishi mumkin.

To'g'ri yonli profilga ega bo'lgan shlitsali birikmalar o'lchamlari 7.70-shakldagiga mos kelishi lozim. Bunday shlitsalarning aksonometrik tasviri 7.69-shaklda ko'rsatilgan.



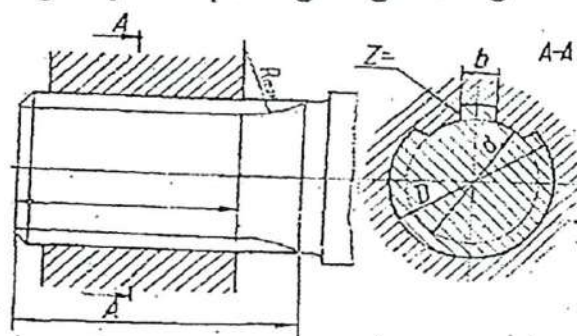
7.70-shakl

*ma'lumot uchun o'lchaular

Vtulka kesimining to'g'ri yonli profilga ega bo'lgan shlitsali birikmalar yengil, o'rta va og'ir seriyali birikmalarga bo'linadi. 7.70-shakl, a da to'g'ri yonli tishlari bor bo'lgan shlitsali birikmalarning ko'ndalang kesimi, shuningdek, val (7.70-shakl, b va v lar) va vtulka kesimining shakli (7.70-shakl, g) ko'rsatilgan.

7.71-shaklda esa to'g'ri yonli tishli birikmalarni shartli tasvirlash va unga o'lchamlar qo'yish misoli keltirilgan.

Tishlarining profili evolventasimon bo'lgan shlitsali birikmalar to'g'ri yonli profilga ega bo'lgan shlitsali birikmalarga nisbatan

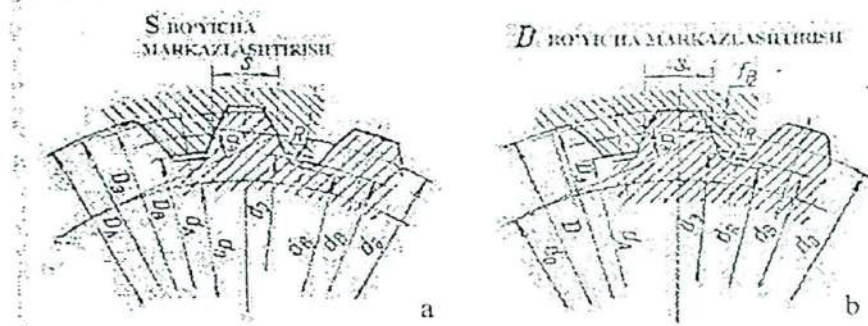


7.71-shakl

mustahkam va ishlash jihatidan oddiy. Bunday profil birikma o'qiga parallel ravishda 12 dan 400 mm gacha bo'lgan diametrlarga ishlanadi va ular tishlarining evolventa profili bo'yicha markazlashtiriladi (S bo'yicha markazlashtirish) (7.72-shakl,

a) yoki birikmaning tashqi diametri D bo'yicha markazlashtiriladi. Markazlashtirish deganda, tishlar yuzasini chuqurchalar yuzasi bilan to'la kontakti tushuniladi (7.72- shakl, b).

Evolventa shlitsali birikmalar o'lchami *O'z Dst 6033-80* ga ko'ra olinadi. Uchburchak profilga ega bo'lgan tishli birikma detallarining ular o'qiga perpendikulyar bo'lgan tekislikka proyeksiyalab olingan tasvirida chiqiqlar va o'yiqlar diametrlari D_{f1} va D_{f2} ; β va γ ning o'lchamlari va chekli chetga chiqishlari, shuningdek uchlarning yumaloqlash radiuslari K_1 va K_2 lar ko'rsatiladi (7.70-shakl, d, e).

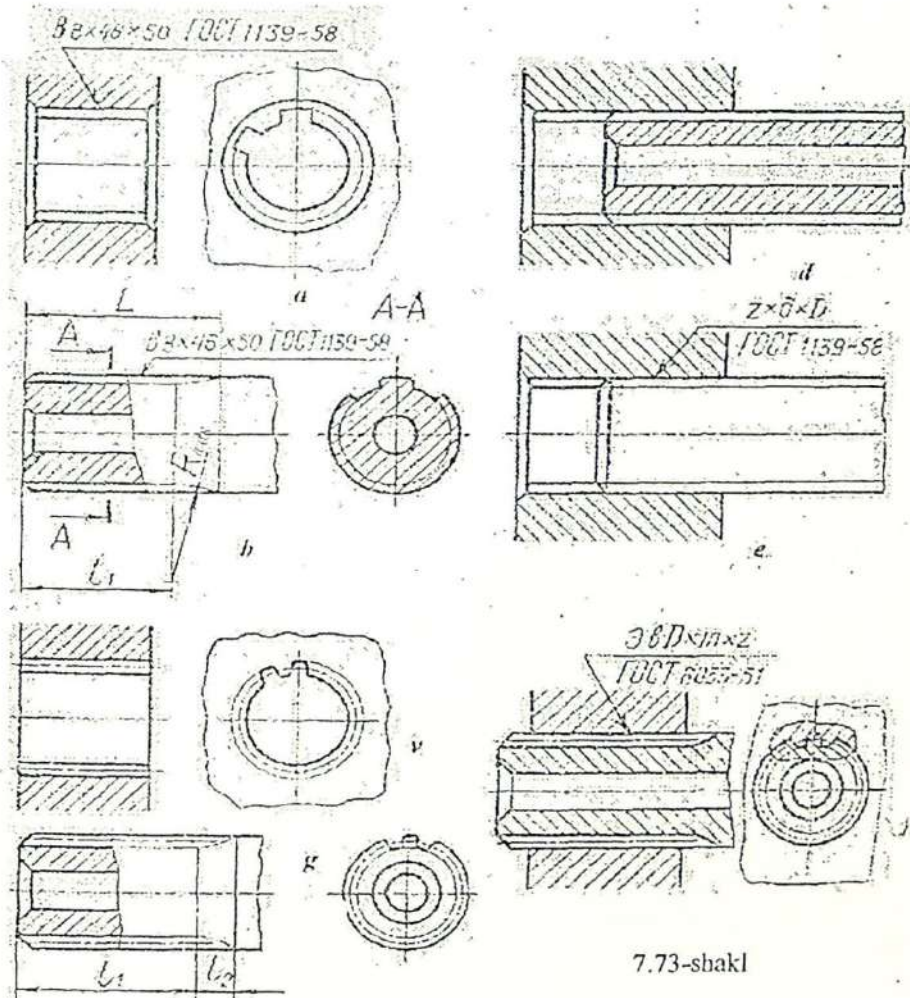


7.72-shakl

Shlitsali birikmalarni chizish bo'yicha ko'rsatmalar. *O'z Dst 2.409-74* da shlitsali val va teshiklarning chizmasini, shuningdek shu detallar yig'ish chizmalarini bajarishda qo'llaniladigan shartli belgilar ko'rsatilgan. Shlitsa tishlari sirtlarining aylanasi va yasovchilarini valda hamda teshikda tasvirlash 7.73- shakl, a, b, v, g, d, e, j larda, valning ko'rinishidagi o'yiqlar yuzasining aylanasi va yasovchilarini, shuningdek, ularning o'qlariga tik bo'lgan tekislikka proyeksiyalanuvchi teshiklardagi o'yiqlarni tasvirlash 7.73-shakl, a, b, v, g, j larda ko'rsatilgan. Agar kesuvchi tekislik tishli val yoki teshik o'qi orqali o'tgan bo'lsa, u holda qirqim va kesimlarda val tishlari shartli ravishda chizma tekisligi bilan ustma-ust qo'yiladi va kesilmagan holda ko'rsatiladi (7.73-shakl, v, g), teshik qirqimlari va kesimlarida o'yiqlari shartli ravishda chizma tekisligi bilan ustma-ust qo'shiladi. Evolventasimon va uchburchak shlitsali birikma detallarida bo'lish aylanalari va yasovchilarini tasvirlash 7.73-shakl, v, g, j larda, standart profilli shlitsalari bo'lgan buyumlarning

tasvirlarida bitta tish va ikkita o'yiqlarning profilini faskasiz, protoch-
kasiz tasvirlash 7.73-shakl, a, b, v, g, j larda, shlitsali sirt bilan
qolgan sirtlar o'rtasidagi, to'la profilli shlitsalar bilan ularning sbegi
oralig'idagi chegarani tasvirlash 288-shakl, b, g larda, shlitsali
birikmaning yig'ma chizmasida teshik tishlari sirtining tasvirlanishi
7.73-shakl, e da ko'rsatilgan. Val va teshiklarning tishlari hamda
o'yiqlari orasida radius bo'ylab joylashgan bo'shliqlar ko'rsatil-
maydi (7.73-shakl, d, e, j).

Shlitsali birikmalar belgisi chiqarish chizig'ining tokchasiga
qo'yiladi.



Chak nomi	Bajarilgan chok ko'ndalang kesini ning shakli	Harfli sonli belgisi	Chizmada chokning shartli belgilanishi		
			Ust tomonlari	Orqa tomonlari	Ko'ndalang kesini
Gelinu-ich		C1			
		C2			
		C3			
		C11			
		C15			
		C19			
		C21			
Burchakli		Y1			
		Y2			
		Y4			

Chok nomi	Hajratilgan chok ko'ndalig kesimi	Hajratil son belgisi	Chokning chizma F sharti ko'rsatishi		
			Ust tomoni	Orqa tomoni	Ko'ndalig kesimi
Burchakli		97			
		98			
Tasir		T1			
		T3			
		T6			
		T9			
Ustmo-ust		H1			
		H2			
		H3			

Qirralari simmetrik qilib tayyorlanmagan ikki yoqli chokning old tomoni qilib payvandlash bajariladigan tomoni qabul qilinadi.

Qirralari simmetrik ravishda tayyorlanadigan ikki yoqlama chokning old tomoni qilib, xohlagan tomonini qabul qilish mumkin.

Chokning shartli belgisi chok tasvirining old tomonidan chizilgan chetga chiqarish chizig'ining tokchasiga qo'yiladi. Bunda belgilar ko'rinadigan choklar uchun tokchaning ustiga, ko'rinmas choklar uchun esa tokchaning ostiga qo'yiladi.

Chok belgisida quyidagi ma'lumotlar (bu ma'lumotlar shakldagi to'rt burchakliklar ichiga yoziladi) bo'lishi lozim:

1. Chokning yopiq chiziq bo'yicha joylashishini ifodalovchi belgi yoki montaj chokining belgisi (2-jadval).

2. Chokning turi (tipi) konstruktiv elementlarini ko'rsatuvchi standart belgisi.

3. Tegishli standart bo'yicha chokning harfiy-sonli belgisi (1-jadval). Chokning harfiy-sonli belgisidagi harflar: S — uchma-uch chokni; U — burchakli chokni; T — tavr shaklidagi chokni; N — ustma-ust chokni bildiradi. Sonlar esa shu turdagi chok detallarining qanday ulanishini bildiradi.

4. Payvandlash usulining shartli belgisi. Standart bo'yicha chokning payvandlash usullari harflar bilan quyidagicha belgilanadi: A — avtomatik; P — yarimavtomatik; R — elektr yoyi bilan qo'lda; K — kontaktab elektr payvandlash; Sh — elektr-shlak usulida; E — elektr parchinlash (masalan: EFS - flyus ostida); IN — inert gaz ishtirokida volfram elektrod bilan payvandlash materiali ishlatmay payvandlash. Payvandlash turi va metodining yana quyidagi harfli belgilari mavjud: G — gazaviy; E — elektr yoyi bilan; F — flyus ostida elektr yoyi bilan; Z — himoya gazi muhitida elektr yoyi bilan; KT — kontaktab; Uz — ultra tovush bilan; Tr — ishqalanish bilan; X — yurgizish bilan; Pz — plazmali yoy bilan; El — elektron nurli; Df — diffuzion; Lz — lazer bilan; Bz — portlatish bilan; I — induksion; Gp — gazaviy presslab; Tm — termit bilan.

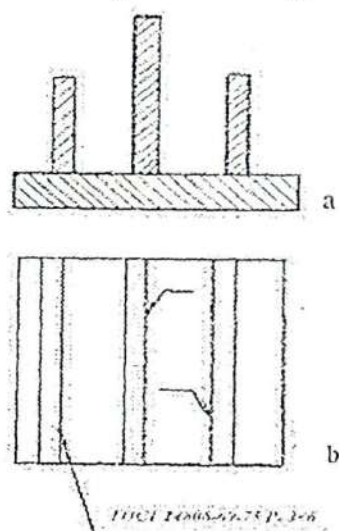
5. Chok kateti belgisi va katet o'lchamlari. Bu belgi ingichka chiziqlar bilan chizilib, balandligi chok belgisidagi sonlarning balandligiga teng bo'lishi lozim.

6. Quyidagi o'lchamlari: uzuq-uzuq chok uchun payvandlanadi-

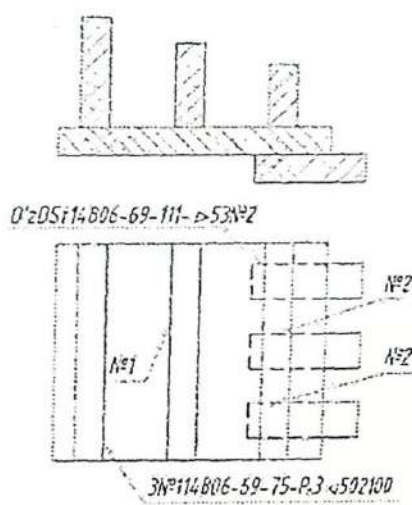
gan joyining umumiy uzunligi (l yoki Z belgi) va chok qadaminging o'lchami; b) yakka payvand nuqtalari uchun nuqtaning hisoblab olingan diametrining o'lchami; g) kontaklab nuqtaviy elektrik payvand yoki elektrik parchinlash choki uchun nuqtaning yoki parchinning hisobiy o'lchami; l belgi va qadaminging o'lchami; g) kontaklab rolikaviy elektrik payvand chok uchun chok enining hisobiy o'lchami; d) uzoq-uzoq kontaklab rolikaviy elektrik payvand chok uchun chok enining hisobiy o'lchami, ko'paytirish belgisi, payvandlanadigan qism uzunligining o'lchami. l belgi va qadaming o'lchami.

7. Qo'shimcha belgilar (2-jadvalga qarang). Belgilashda yuzaning g'adir-budurlik darajasi eng oxirida qo'yiladi.

7.81- shakl, a da sim elektrod yordamida elektr-shlak usulida payvandlash yo'li bilan bajarilgan, chetlari yo'nilgan burchakli birikmaning shartli belgilanishi,



7.81-shakl

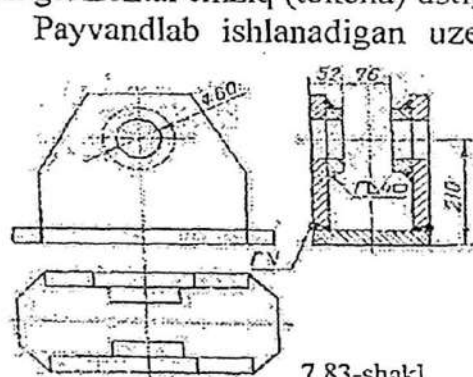


7.82-shakl

7.81- shakl, b da esa shu chokni o'quv chizmalarida tavsiya etiladigan belgilanishi ko'rsatilgan. Agar chizmada bir necha xil choklar tasvirlangan bo'lsa, u holda shartli belgi faqat bitta chok tasviriga qo'yiladi, qolgan bir xildagi choklar tasviridan esa tokchali chetga chiqarish chiziqlari o'tkaziladi.

Bunda bir xil hamma choklar uchun bitta tartib nomeri belgilanadi va u 7.82-shaklda ko'rsatilgandek qo'yiladi. Agar chizmada hamma choklar bir xil va bir tomoni bilan tasvirlangan bo'lsa, bunday choklarga tartib nomerlari belgilanmaydi va bir chokning belgisi qo'yilib, qolganlaridan tokchasiz chetga chiqarish chiziqlari chiqariladi (7.82- shakl). Chizmada hamma choklar bir xil bo'lganda, payvand choklarga oid ko'rsatmalarni texnikaviy talablarda yozuv bilan ko'rsatish mumkin, bunda payvandlash joyi, payvandlash usuli, chokning turi va chok zexlarining konstruktiv elementlarining o'lchamlari va choklarining joylashishi to'g'risidagi ma'lumotlar beriladi. Buyum yoki uzelnining barcha choklari bir xil payvandlash turi va usuli bilan bajarilsa, ularning harfiy belgilari asosiy belgilashda har bir chokning belgisida ko'rsatilmadan, balki bu to'g'rida texnikaviy talablarda ko'rsatma beriladi.

Payvand birikma chokining asosiy belgisi chokni ko'rsatuvchi bir tomonli strelka bilan tugallanadigan chiqarish chizig'iga tutashgan gorizontaal chiziq (tokcha) ustiga yoki ostiga yoziladi (1-jadval).



7.83-shakl

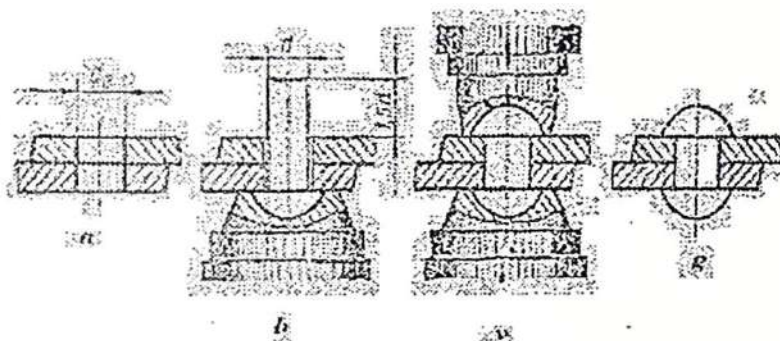
odatda, shu uzelga kiruvchi hamma detallarning chizmalari alohida-alohida chiziladi va uzal chizmasida payvandlash uchun hamda ularga ishlov berish uchun zarur bo'ladigan o'lchamlargina ko'rsatiladi (7.83-shakl).

7.8. Parchin choklar

Parchinlab biriktirish ajralmaydigan biriktirishning bir turi. Parchin choklar bir uchida qalpog'i bo'lgan silindrik sterjendan iborat parchin mixlar (zaklepkalar) vositasida hosil qilinadi.

Parchinlash protsessi quyidagidan iborat: biriktiriladigan detalarda teshik o'yiladi (7.84-shakl, a), oldindan qizdirilgan parchin mix (diametri 10 mm dan kichik bo'lgan parchin mixlar qizdirilmaydi) bu teshikka qo'yiladi (7.84- shakl, b). Maxsus mashinada

(yoki pressda) parchin mixning uchi pachoqlanadi (parchinlanadi) (7.84-shakl, v).



7.84-shakl

2-jadval

Qo'shimcha belgilar

Belgi	Ishtatlash joyi	Chizmalarda tasvirlanishi
	Chiqarish to'kchasidagi belgi, buyumni tashkil qiluvchi qismlarni montaj qilishda xosil qilinadigan chokni belgilaydi	
	Ochiq kontur bo'yicha bujarilgan chok. Bu belgi chokning joylashishi chizmada yaqqol ko'rinib turganda ishlatiladi.	
	Perimetri bo'ylab joylashgan choklarni ko'rsatish uchun	
	Zanjirsimon joylashgan uzuq-uzuq va nuqtaviy choklarni belgilash uchun	
	Shaxmat tartibida joylashgan yzuq-uzuq va nuqtaviy choklarni belgilash uchun	
	Chok kuchaytirgichi olib tashlansin	
	Chokning bo'rtma va notekis joylari asosiy materialga ravon o'tadigan qilib ishlatilsin	

7.84- shakl, g da parchinlash vositasida hosil bo'lgan chokning chizmasi ko'rsatilgan. Parchin mixlar standartlashtirilgan bo'lib, shakli, qalpog'ining o'lchami va vazifasiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi (3- jadval).

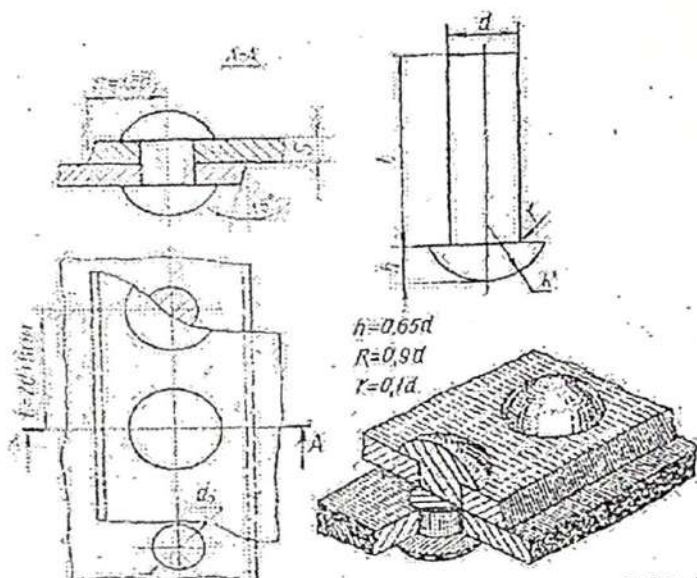
3- jadval

Parchin choklar nomi	Parchin mix nomi	Shartli belgisi
Zich- mustahkam choklar uchun	Yarim yumaloq qalpoqli Tekis konus qalpoqli Tekis qalpoqli(bondarli) Yarim yashirin qalpoqli (tunukalar uchun) Yarim yumaloq qalpoqli	<i>Zaklyopka 19x90 O'z Dst 10299—80</i> <i>Zaklepka 3x8 O'z Dst 1888—41</i> <i>Zaklepka 6X12 O'z Dst 10303—62</i> <i>Zaklepka 6x18 O'z Dst 10301—62</i> <i>Zaklepka 19X90 O'z Dst 1191—41</i>
mustahkam choklar uchun	Yarim yashirin qalpoqli Konussimon qalpoqli Qalpoqosti qismi bo'lgan konussimon qalpoqli	<i>Zaklepka 19x90 O'z Dst 1192—41</i> <i>Zaklepka 19X90 O'z Dst 1193—41</i> <i>Zaklepka 19x90 O'z Dst 1294—41</i>
mustahkam va zich- mustahkam choklar uchun	Yashirin qalpoqli	<i>Zaklepka 19X90 O'z Dst 10300—62</i>

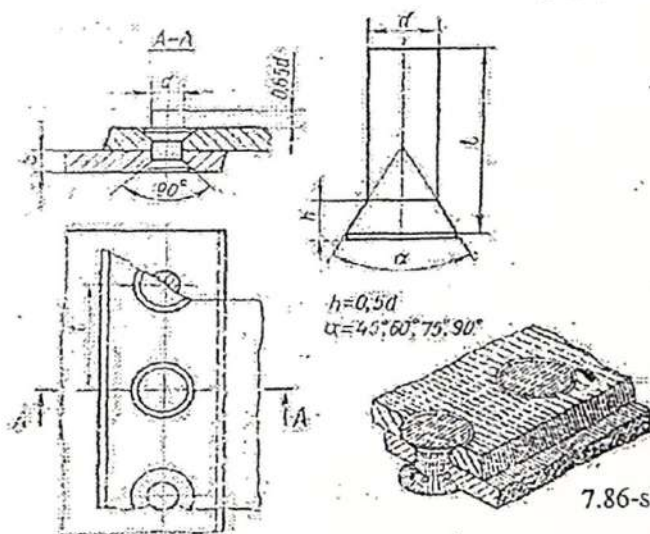
Parchin choklar mustahkam va zich-mustahkam choklarga bo'linadi. Parchin mixlar chokda bir yoki bir necha (odatda, besh qatorgacha) qator bo'lib joylashtirilgan bo'lishi mumkin.

Parchin mixlarning o'zaro joylashishiga qarab, shaxmat tartibli va parallel choklar bo'ladi.

Biriktiriluvchi listlar uchlarining joylashishiga qarab, ustma-ust va uchma-uch choklarga bo'linadi. Uchma-uch choklarga tagliklar qo'yiladi. Bunday parchin choklar bir tomonlama va ikki tomonlama tagliklar bilan bajarilishi mumkin.



7.85-shakl



7.86-shakl

7.85-shaklda yarim yumaloq qalpoqli parchin mixlar bilan biriktirilgan bir qatorli parchin chok ko'rsatilgan. Shu yerda parchin mixning *O'z Dst* o'lchamlari bo'yicha chizilishi va bu o'lchamlarning chizmada qo'yilishi (harfiy belgilar *O'z Dst* dan olingan sonli o'lchamlar bilan almashtiriladi) ko'rsatilgan. Xuddi shunday chok yashirin qalpoqli parchin mix uchun 7.86-shaklda

5. Trapetsiyasimon rezbaning vazifasi qaysi ustunda to'g'ri ko'rsatilgan? • Mahkamlash • harakatni uzatish • birlashtirish • yopish	6. Ajraladigan birikmalar qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan? • Shponkali, payvandli, yelimli • Parchinlash, fittingli, shpilkali • Boltli, qalaylash, shtiftli • Boltli, shpilkali, vintli
7. Ajralmaydigan birikmalar qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan? • Boltli, shpilkali, vintli • Payvandlash, yelimlash, parchinlash • Parchinlash, fittingli, shpilkali • Boltli, qalaylash, shtiftli	8. Standart rezba turlari qaysi javobda to'g'ri berilgan? • To'g'ri to'rtburchak, tirak rezba • Metrik rezba, truba rezba, trapetsiyasimon rezba • Duyumli rezba, to'g'ri to'rtburchak rezba • Metrik rezba, to'g'ri to'rtburchak rezba

SAKKIZINCHI BOB

ESKIZLAR

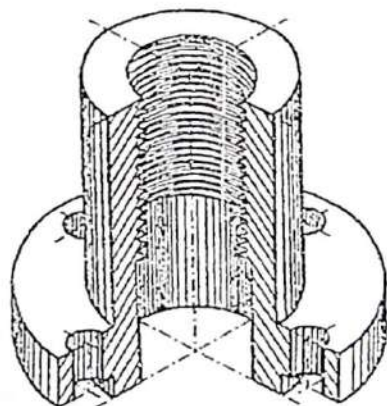
Chizmachilik asboblari ishlatilmasdan va masshtabga rioya qilinmasdan bajarilgan chizma eskiz deb ataladi. Eskizlar detal-larning ish chizmalarini tuzish uchun material bo'lib xizmat qiladi. Eskizlar buyumlar va detallarni loyihalashda, ta'mirlash ishlarida, shuningdek detalning o'ziga qarab tuziladi.

Chizmachilikni o'rganish jarayonida eskizlar tuzishning asosiy maqsadi talabaning chizma chizish mahoratini oshirishdir. Shu bilan birga buyumning asliga qarab uning eskizi chizilganda detal va buyumlarning ichki va tashqi tuzilishi, ularning ayrim elementlarini shakllari o'rganiladi, o'quvchining ijodiy tasavvur etish qobiliyati oshadi. Ishlab chiqarishda ayrim hollarda detallar bevosita eskiz bo'yicha tayyorlanadi. Shuning uchun eskizda detalning ish chizmasida beriladigan barcha ma'lumotlar berilishi kerak. Eskiz ish chizmasidan faqat qo'lda va detalning o'lchamlarini e'tiborga olmay chizilganligi bilan farq qiladi. Ammo eskizda ham detalning ayrim qismlari orasidagi nisbat va ko'rinishlardagi o'zaro proyeksion bog'lanish saqlanishi lozim. Eskizni juda kichik qilib bajarish tavsiya etilmaydi. Tasvirning kattaligi detalning o'lchamiga, murakkabligiga va qog'ozning formatiga qarab chizilgan bo'lib,

hamma kerakli o'lchamlarni qo'yishga va boshqa ma'lumotlarni yozishga imkon berishi kerak.

Eskizlar «Konstruktorlik hujjatlari-ning yagona sistemasi» da tasdiqlangan barcha shartli belgilar va ko'rsatmalarga rioya qilingan holda bajariladi. Masalan, eskizda ham xuddi ish chizmasidagi kabi frontal tekislikda tasvirlangan detalning proyeksiyasi - bosh ko'rinishida detal haqida boshqa ko'rinishlarga nisbatan ko'proq ma'lumot berilishi kerak. Detalning boshqa ko'rinishlari

aniqlanganda esa, ko'rinishlar soni mumkin qadar kam, ammo detal to'g'risida to'la tasavvur olish uchun yetarli bo'lishi kerak.



8.1-shakl

Eskizlarni katak qog'ozga yumshoq qalam bilan chizish maqsadga muvofiq. Eskizlarni O'z DSt 2.301:96 da tasdiqlangan formatlarda tuzish, asosiy yozuvlarni bajarishda esa O'z DSt 2.304:97 da qabul qilingan 1-formadan foydalanish kerak.

Eskizlarni tuzish tartibi.

Eskizlarni quyidagi tartibda tuzish tavsiya etiladi (8.1 va 8.2-shakllarda berilgan detallar misolida ko'rib chiqamiz).

1. Detalning formasi va uning tashkil etgan elementlari diqqat bilan o'rganiladi, nomi, vazifasi va materiali aniqlanadi.

2. Detalning asosiy ko'rinishi, vaziyati, boshqa zarur ko'rinishlar soni va qog'ozning formati belgilanadi.

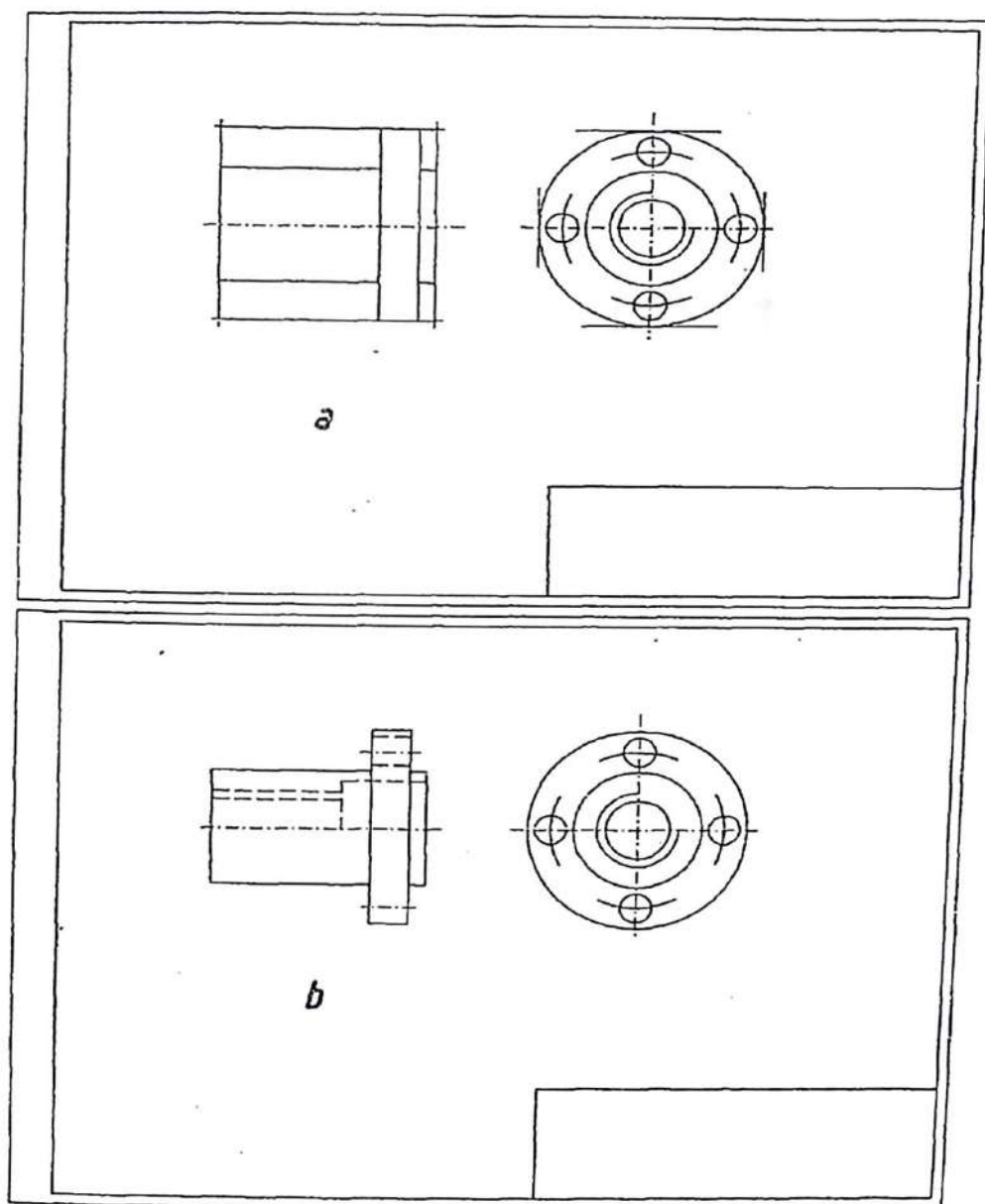
3. Formatning ramka chiziqlari ingichka chiziq bilan chiziladi, asosiy yozuv uchun joy qoldiriladi, har bir ko'rinishning simmetrik o'qlari va aylanalarning o'qlari o'tkaziladi.

4. Detalning tashqi konturi uning ayrim elementlari orasidagi nisbatlar saqlangan holda ingichka chiziq bilan barcha ko'rinishlarda bir vaqtda chiziladi. Detal elementlarining o'q va markaz chiziqlari, so'ngra bu elementlarning tashqi qiyofalari tasvirlanadi (8.2-shakl, a).

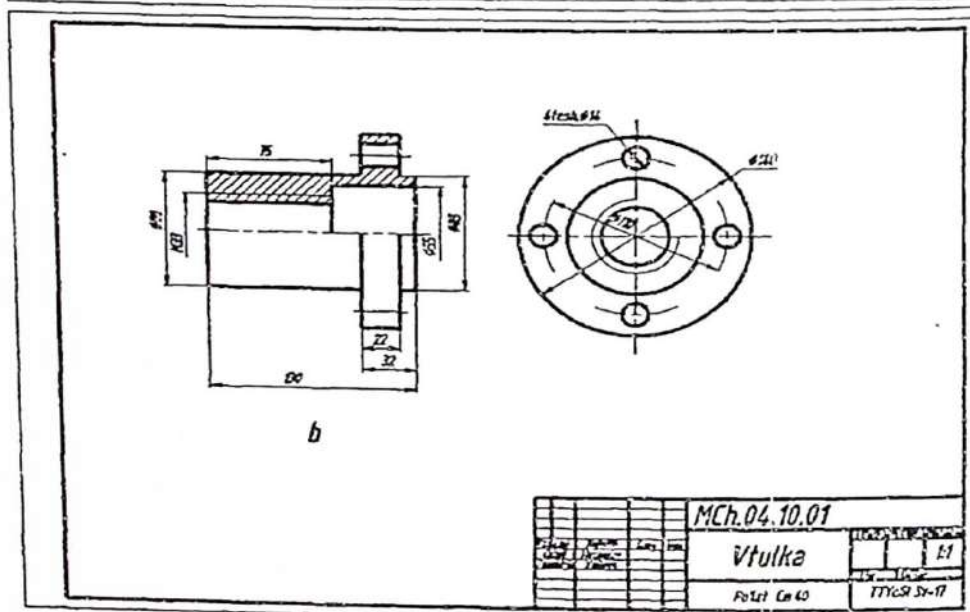
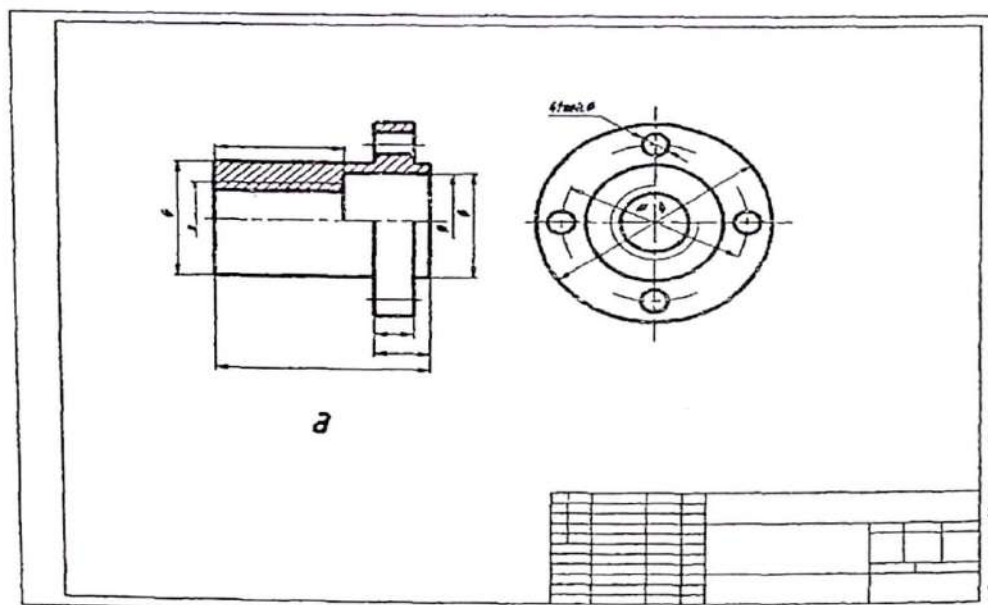
5. Detalning ichki tuzilishi ko'rinmas kontur chiziqlar bilan ingichka qilib chiziladi. Ichki kontur chiziqlarni maqsadga muvofiq ravishda qirqim va kesimlar bajarilishi nazarda tutilgan holda bajarish kerak (8.2-shakl, b).

6. Zarur bo'lgan qirqim va kesimlar bajariladi. Ortiqcha chiziqlar o'chiriladi. Detalga zarur bo'lgan o'lcham chiziqlari o'tkaziladi. Strelkalar, detal va uning elementlari shakllarini ifodalovchi shartli belgilar (aylana, kvadrat, radius, sfera va hokazolar) qo'yiladi. Qirqim va kesimlarda shtrixovka bajariladi, O'z DSt 2.303:97 ga muvofiq ko'rinishlardagi chiziqlar yo'g'onlashtiriladi. Eskizning asosiy yozuvi bajariladi (8.3-shakl, a).

7. O'lchash asboblari bilan detallardan zarur bo'lgan o'lchamlar olinadi va eskizga qo'yiladi. Eskizning asosiy yozuvi to'lg'aziladi (8.3-shakl, b). Zarur hollarda detalga oid bo'lgan texnikaviy talablar va izoh yozuvlari yoziladi.



8.2-shaki



8.3-shakl

Takrorlash uchun savollar

1. Eskiz deb nimaga aytamiz?
2. Eskizda masshtabga rioya qilinadimi?
3. Eskizda bir necha detalni bitta formatga bajarish mumkinmi?
4. Eskizga detalning chizmadagi o'lchami qo'yiladimi yoki haqiqiysimi?

1. Standart detallarning eskizi bajariladimi? • Ha • Kerak bo'lsa • Yo'q • Bunday detallar yo'q	2. Eskizda masshtabga rioya qilinadimi? • Ha • Iloji yo'q • Ixtiyoriy • Yo'q
3. Eskiz qanday qog'ozga bajariladi? • Oq qog'ozga • Shaffof qog'ozga • Vatmanga • Millimetrovka yoki katak qog'ozga	4. Eskiz necha marta foydalanishga mo'ljallanib bajariladi? • Ikki marta • Ko'p marta • Farqi yo'q • Bir marta
5. Eskizda qanday o'lchamlar qo'yiladi? • Ma'lumot o'lchamlar • Gabarit o'lchamlar • Zaruriy barcha o'lchamlar • Sonlar bilan belgilangan o'lchamlar	6. Eskiz bajarishda detalning ichki ko'rinmas qismi nima yordamida tasvirlanadi? • Kesim • O'lcham • Qirqim • Aksonometriya

TO'QQIZINCHI BOB

O'LCHASH ASBOBLARI VA ULAR BILAN DETALLARNI O'LCHASH

Detallarni o'lchashda turli universal o'lchash asboblardan foydalaniladi. Detallarni texnikaviy jihatdan to'g'ri o'lchash va o'lchash asboblari ishlatilish katta ahamiyatga ega.

Chunki detalni o'lchashda, ko'pincha, ayrim xatolarga yo'l qo'yiladi va uning haqiqiy o'lchamidan chetga chiqiladi. O'lchash qanchalik sinchiklab bajarilmasin, xatolikka yo'l qo'yish muqarrardir. Xatolikning kelib chiqishi juda turlicha. Bunga, masalan, o'lchash asbobini yaxshi bilmaslik, o'lchash asbobning xatoligi, temperaturaning normal temperaturaga nisbatan o'zgarishi, o'lchovchining xatolikka yo'l qo'yishi va boshqa yana bir qancha faktorlar sabab bo'ladi. Bu xatoliklarni, albatta, butunlay yo'q qilib bo'lmaydi, lekin e'tibor bilan o'lchash va asboblarni to'g'ri ishlatish orqali bu xatoliklarni kamaytirsa bo'ladi.

O'lchash xatoligi — sistematik va tasodifiy xatoliklarga bo'linadi. Doimiy miqdorga va belgiga ega bo'lgan yoki ma'lum qonun bilan o'zgaruvchi xato *sistematik xato* deb ataladi. Masalan, o'lchash asbobini noto'g'ri sozlash (graduировка) natijasida sistematik xato hosil bo'lishi mumkin. Aniqlangan sistematik xatoni o'lchab olingan o'lchamga ma'lum tuzatish kiritish bilan yo'q qilish mumkin.

Tasodifiy xato o'zgaruvchan bo'lib, uning miqdori va belgisi hech qanday qonunga bo'ysunmaydi. Bunga o'lchovchining hisoblashidagi xatosi, o'lchash davrida temperatura rejimining o'zgarishi misol bo'la oladi. Tasodifiy xatolikning son qiymatini oldindan aniqlash mumkin bo'lmasada, ular ma'lum xususiyatlarga ega bo'ladi. Bu xususiyatlarni nazarda tutish va ko'p marta o'lchash bilan tasodifiy xatolikni kamaytirish mumkin.

O'lchash — o'lchangan kattalikni *o'lchash birligi* deb qabul qilingan boshqa bir birlik bilan solishtirib ko'rishdan iborat.

O'lchash birligi detallarni o'lchash xarakteriga qarab belgilanadi. Masalan, mashinasozlik sanoatida detallarning chiziqli o'lchamini aniqlash uchun — millimetr, burchaklarni aniqlash uchun — gradus va minutlar qabul qilingan. Asbob shkalasining bir bo'linmasiga mos keladigan qiymat *bo'linma qiymat* deyiladi.

Ko'pincha, universal o'lchash asboblarning shkalasidagi bir bo'linma-ning qiymati, odatda, 1 mm ga teng bo'ladi.

O'lchash asbobining aniqligi, uning qanchalik to'g'ri ko'rsatish darajasini bildiradi. Asbobning aniqligi detalni o'lchash vaqtida yuz berish ehtimoli bo'lgan eng katta xatoni ko'rsatuvchi son bilan ta'riflanadi. Masalan, shtangensirkullar sanoatda 0,02; 0,05 va 0,1 mm gacha aniqlik bilan o'lchaydigan qilib ishlab chiqariladi.

Detalni o'lchash natijasida olingan o'lcham bilan uning haqiqiy o'lchami orasidagi ayirma *o'lchash xatoligi* deyiladi.

O'lchash asbobining shkalasida detalni o'lchash natijasida aniqlangan son o'lchash aniqligi deb ataladi. Bu esa o'lchovchining asbob shkalasidan, ayniqsa, bo'linma qiymatining o'nlik va yuzlik hissalarini to'g'ri aniqlay bilishiga bog'liq.

O'lchash vositalarining turiga qarab, o'lchash usuli asosan ikki xil bo'ladi.

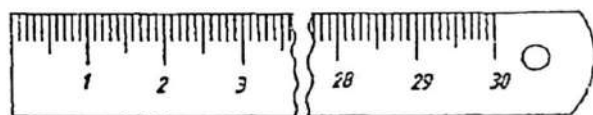
1. *Absolyut o'lchash usuli*. Bu usulda o'lchangan miqdorning qiymati bevosita o'lchash asbobining shkalasidan aniqlanadi. Bunga detalni masshtabli chizg'ich, shtangensirkul, mikrometr va burchak o'lchagich bilan o'lchash misol bo'ladi.

2. *Nisbiy o'lchash usuli*. Bu usulda o'lchangan miqdor algebraik hisoblash yo'li bilan oldindan belgilangan o'lchamdan qanchalik chetga chiqqanligi aniqlanadi. Har xil indikatorlar, optimetrlar, juda sezgir va aniq asboblarning nisbiy o'lchash asboblari kiradi.

9.1. O'lchash asboblari

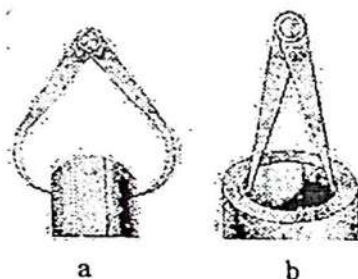
Quyida ayrim universal o'lchash asboblari ustida to'xtab o'tamiz.

1. *Masshtabli chizg'ich* (jadval). Detallarning to'g'ri chiziqli o'lchamlarini, ikki teshik orasidagi masofa va boshqa uzunliklarni o'lchash uchun ishlatiladi (9.1-shakl). Masshtabli chizg'ich chiziqlar bilan millimetrlarga bo'lingan bo'ladi. Ba'zan bu chizg'ichning dyuymli shkalasi ham bo'ladi. Masshtabli chizg'ich bilan 0,5 mm gacha aniqlik bilan o'lchash mumkin. Sanoatda bu chizg'ichning uzunligi 150, 300, 500 va 1000 mm qilib ishlab chiqariladi. Masshtabli chizg'ichlar po'latdan tayyorlanadi. Shuning uchun u po'lat chizg'ich deb ham ataladi.



9.1-shakl

Kronsirkul va nutromerlar. Bu o'lchash asboblari detallarning to'g'ri chiziqli o'lchamlari, tashqi va ichki diametri va boshqa o'lchamlarini olish uchun ishlatiladi.

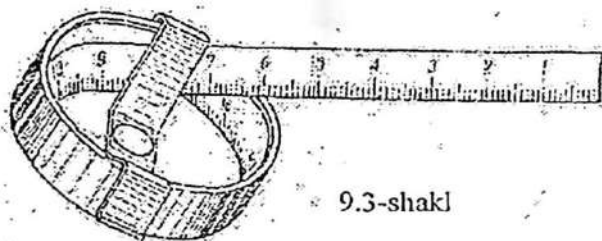


9.2-shakl

Kronsirkul (9.2-shakl, a) bilan detallarning tashqi o'lchamlari, **nutromer** (9.2-shakl, b) bilan esa ichki o'lchamlari o'lchanadi. Kronsirkul va nutromer bitta o'qda biriktirilgan ikkita oyoqchadan iborat bo'lib, po'latdan yasaladi. Detal o'lchangandan keyin uning o'lchamini hisoblash uchun kronsirkul yoki nutromerning bir oyog'i masshtab chizg'ichi-

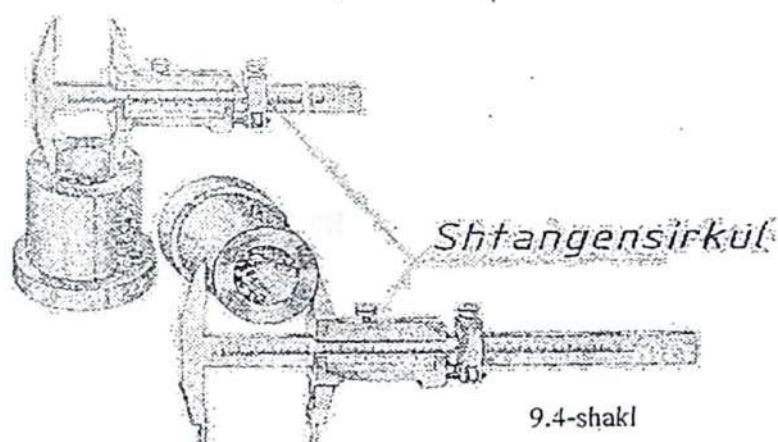
ning chetiga tiralib qo'yiladi. Kronsirkul va nutromer bilan 0,5 mm gacha aniqlikda o'lchash mumkin. Masshtabli chizg'ich, kronsirkul va nutromerlar bilan o'lchash misollari 319-325-shakllarda ko'rsatilgan.

Ruletka. Ruletka to'g'ri chiziqli katta o'lchamlarni va aylana uzunligini o'lchash uchun ishlatiladi. Ruletkalar uzunligi 1, 2, 5, 10, 15, 20 va 25 metrli qilib ishlab chiqariladi. Uzunligi 10 metrgacha bo'lgan ruletkalarning tasmasi millimetrlarga, uzunligi 10 metrdan 25 metrgacha bo'lgan ruletkalar esa santimetrlarga bo'lingan bo'ladi. Sanoatda ruletkalarning har xil konstruksiyalari ishlab chiqariladi. 9.3-shaklda uzunligi 1 metr bo'lgan ruletka ko'rsatilgan. Ruletkalar bilan 0,5 mm gacha aniqlik bilan o'lchash mumkin.



9.3-shakl

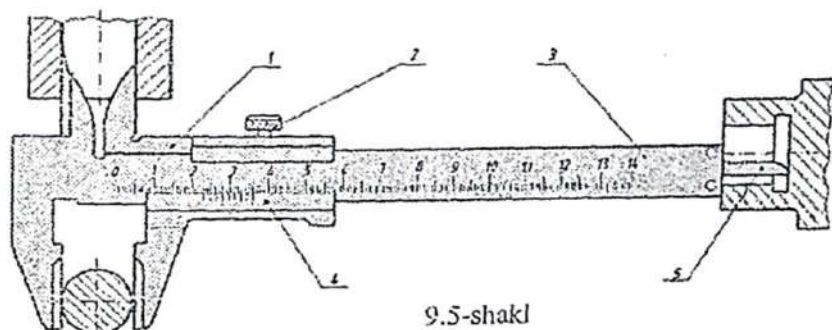
Shtangensirkul. Shtangensirkul detallarning tashqi va ichki to'g'ri chiziqli o'lchamlarini, diametrlarini va chuqurliklarini o'lchash uchun ishlatiladi (9.4-shakl). Sanoatda shtangensirkullar *GOST 165—51*ga muvofiq o'lchash aniqligi 0,1, 0,05 va 0,02 mm gacha qilib ishlab chiqariladi.



9.4-shakl

9.5-shaklda 0,1 mm gacha aniqlik bilan o'lchash mumkin bo'lgan shtangensirkul ko'rsatilgan. Bu shtangensirkulda bo'linma-larga bo'lingan shtanga 3 ramka 1ning ichiga joylashtirilgan. Ramka shtangada erkin yurishi mumkin va xohlagan vaziyatda mahkam-lovchi vint 2 bilan mahkamlab qo'yiladi.

Shtanganing orqa tomonidan ariqcha bilan ichiga detallarning chuqurligini o'lchaydigan chuqurlik o'lchash chizg'ich 5 joylashti-rilgan. Shtanga bilan ramkaning chap tomonida ikkitadan yuqorigi

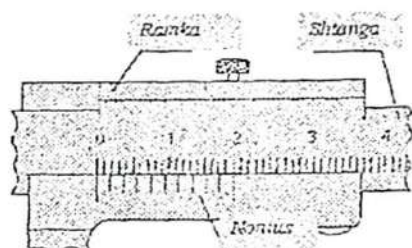


9.5-shakl

va pastki jag'lar qilingan: yuqorigi jag'lar detalning ichki o'lchamlari, pastki jag'lar bilan tashqi o'lchamlarini o'lchashga mo'ljallangan. Shtangensirkul bilan olingan o'lchamning butun sonlari shtanga bo'linmalariga qarab hisoblanadi. O'lchamdagi millimetr hissalarini hisoblash uchun nonius 4 xizmat qiladi. Nonius ramkada joylashgan bo'lib, teng qismlarga bo'lingan shkaladan iborat.

Shtangensirkullarda o'lchash aniqligi asosan noniusga bog'liq va shkala o'lchov birligining noniusi bo'linish soniga nisbatan $1 : n$ bilan aniqlanadi. Shtanga shkalasining o'lchov birligi shtangensirkullarning hamma konstruksiyalarida 1 mm ga teng, noniusdagi bo'linmalar qiymati esa turlicha bo'ladi. Masalan, 9.5- shakldagi shtangensirkulning noniusida 10 bo'linma bor. Demak, o'lchash aniqligi $1 : 10$, ya'ni 0,1 mm bo'ladi.

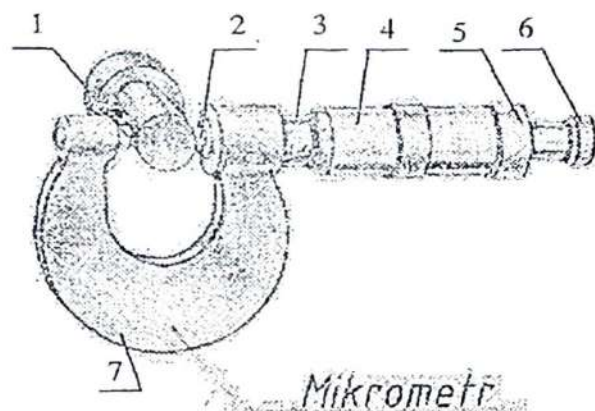
Noniusning (9.6-shakl) uzunligi 19 mm ga teng bo'lib, 10 ta teng qismga bo'lingan. Demak, noniusning har bir bo'limi 1,90 mm ga teng, ya'ni shtanganing ikki millimetrligi bo'linmasidan 0,1 mm ga kichik. Shtangensirkul jag'lari bir-biriga zich tegib turganda noniusning nol bo'linmasi bilan shtanganing 0 bo'linmasi, noniusning oxirgi bo'linmasi bilan shtanganing 19-bo'linmasi bir-biriga to'g'ri keladi (9.6-shakl) va noniusning qolgan bo'linmalari bu vaqtda shtanganing hech bir bo'linmasiga to'g'ri kelmaydi. Shtangensirkulda o'lchamlar quyidagicha hisoblanadi. Yuqorida aytilgandek, detal dan olingan o'lchamdagi butun sonlar shtanga shkalasidan qarab hisoblanadi. Agar noniusning nol bo'linmasi bilan shkalasining biror bo'linmasi to'g'ri kelsa, u holda shtanganing to'g'ri kelgan bo'linmasi detalning o'lchami bo'ladi. Agar noniusning nol bo'linmasi shtanganing bo'linmasiga to'g'ri kelmasa, shtangadan noniusning nol bo'linmasigacha bo'lgan butun soni olinadi va nonius bilan shtanganing qaysi bo'linmalari bir-biriga to'g'ri kelgani topiladi (9.6-shakl). Noniusning to'g'ri kelgan bo'linmasi millimetrning o'ndan bir qiymatini ko'rsatadi. Masalan, noniusning 4 soni shtanganing biror bo'linmasiga to'g'ri kelsa—«o'ndan 4 mm» deb o'qiladi.



9.6-shakl

Mikrometr. Mikrometr bilan detallarning to'g'ri chiziqli sirtlari va tashqi diametrlarini 0,01 mm gacha aniqlik bilan o'lchash mumkin.

Mikrometr (9.7- shakl) tovon 1 ga, joylashgan skoba 7, shkalla-tana 3, baraban 4, baraban kallagi 5, mikrometrik vintli shpindel 2, shaqildoq 6 dan tuzilgan.

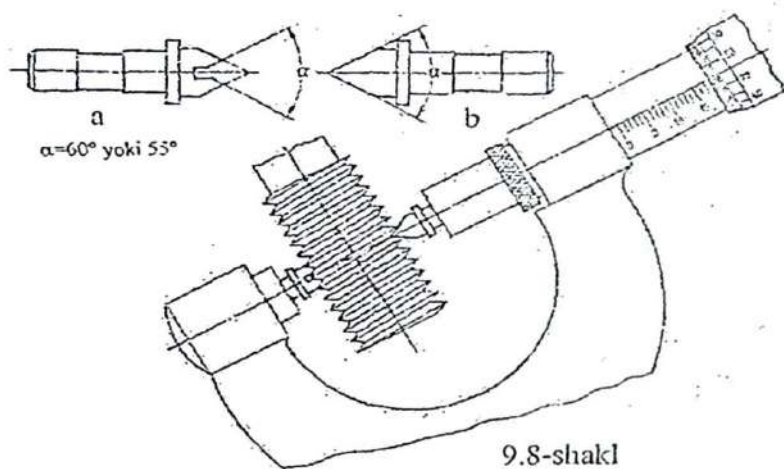


9.7-shakl

Mikrometrning tanasi trubka shaklida yasalgan bo'lib, sirtqi yuzasiga o'q bo'ylab chiziq chizilgan. Bu chiziq-ning pastki va ustki tomoni shtrixlar bilan millimetrlarga bo'lingan. Ustki shtrixlar pastki shtrixlar orasini teng ikki bo'lakka bo'ladi. Tana-ning pastki shtrixlaridan mil-limetrlar, ustki shtrixlaridan esa yarim millimetrlar hisob-

lab olinadi. Millimetrlarning yuzdan bir xissalarini hisoblash uchun noniusdan foydalaniladi. Nonius barabanning konus qismi bo'lib, teng 50 bo'lakka bo'lingan. Bo'lish intervali barabanning konus qismining diametriga bog'liq. Mikrometrning barabani bir vaqtda ikki xil harakat, ya'ni o'z o'qi bo'yicha aylanma va ilgari-lama harakat qiladi. Baraban bir marta to'la aylanganda o'q bo'ylab 0,5 mm ga suriladi. Demak, baraban noniusning bir bo'linmasiga burilganda 0,5 mm ning 1:50 qismiga yoki 0,01 mm ga suriladi. Bu miqdor mikrometrning o'lchash aniqligini bildiradi. Detalning o'lchamlarini o'lchash oldidan mikrometrni tekshirib ko'rish zarur. Buning uchun shpindel tovoniga taqaladi.

Bunda noniusning nol-inchi shtrixi bilan tana shkalasining no-linchi shtrixi bir-biriga to'g'ri kelishi kerak. Agar to'g'ri kelmasa, bu hol mikrometrning aniq emasligini ko'rsatadi. Detailarni bunday mikrometrlar bilan o'lchashda olingan o'lchamga ma'lum tuzatish kiritiladi.



9.8-shakl

Mikrometrar quyidagicha ishlatiladi. Mikrometr bilan detalning biror o'lchamini o'lchash uchun detal tovon bilan shpindel orasiga qo'yilib, shpindel detalga yaqinlashguncha baraban bilan buriladi. So'ngra baraban bilan detalni ortiqcha qisib yubormaslik uchun shaqildoqdan foydalanamiz. Buning uchun shaqildoqning qalpog'ini aylantirib, detal tovon bilan shpindel orasiga qisiladi. Detal keragicha qisilgandan keyin shaqildoq, shpindelni aylantirishdan to'xtaydi va qalpoq, o'zi aylanib qarsillagan ovoz chiqaradi.

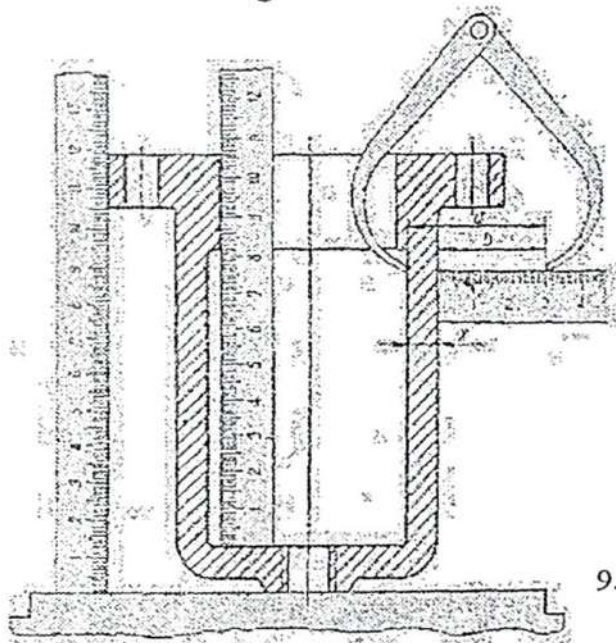
Mikrometrning ko'rsatishlari quyidagicha hisoblanadi. Butun va yarim millimetrlar mikrometrar tanasidagi bo'linmalarga qarab hisoblanadi. Millimetrning yuzdan bir hissalarini hisoblash uchun tanadagi chiziqda noniusning qaysi bir bo'linmasi to'g'ri kelganligi aniqlanadi. Mikrometrar sanoatda GOST 6507—60 bo'yicha 0—25 mm dan 500—600 gacha o'lchash chegarasi bilan ishlab chiqariladi. Mikrometrlarda GOST 6507-60 bo'yicha o'lchash chegarasiga qarab 0,004 mm dan 0,01 mm gacha xatolikka yo'l qo'yiladi.

Ayrim hollarda mikrometrardan tekshirish skobalari sifatida ham foydalaniladi.

Rezba mikrometri. Detallarning rezbali qismlarini o'lchash uchun rezba mikrometrari ishlatiladi (9.8-shakl). Bu mikrometr-larning ishlashi va hisoblash prinsiplari oddiy mikrometrardan hech qanday farq qilmaydi. Rezba mikrometrining farqi shuki, oddiy mikrometrning shpindeliga va tovoniga almashtiriladigan vstavkalar

qo'yilgan (9.8-shakl, *a* va *b*). Bu mikrometrlar bilan metrik va dyuymli rezbalarning o'rta diametrlarini o'lchash mumkin. Detallarni oddiy asboblardan bilan o'lchash.

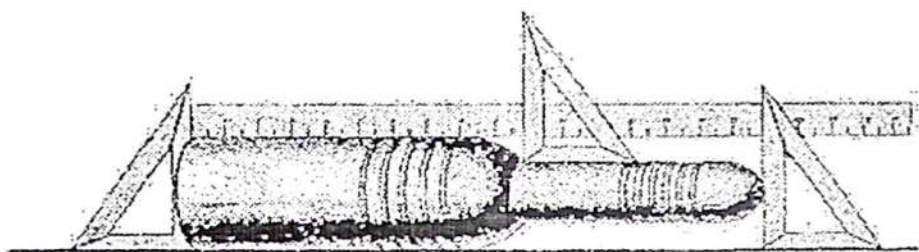
Oddiy o'lchash asboblari bilan detallarni o'lchashdagi ayrim usullarni quyidagi misollarda ko'rib chiqamiz. Oddiy o'lchash asboblari masshtabli chizg'ich, kronsirkul, nutromer, shtangensirkullar va shunga o'xshash asboblardan kiradi.



9.9-shakl

Chiziqli o'lchamlarni o'lchash. Detailning to'g'ri chiziqli o'lchamlari masshtabli chizg'ich va uchburchakliklar yordamida o'lchanadi. 9.9-shaklda detailning balandligi va chuqurligini o'lchash usuli ko'rsatilgan. Detailning balandligini masshtabli chizg'ichda o'lchash uchun uni plitaga, o'quv sharoitida esa tekis stol ustida qo'yiladi.

Detailning chiziqli o'lchamlarini masshtabli chizg'ich bilan bevosita o'lchash mumkin bo'lmagan hollarda uchburchakliklardan foydalaniladi (9.10-shakl).



9.10-shakl

Detallarning chiziqli o'lchamlarini masshtabli chizg'ichdan tashqari, shtangensirkul bilan ham o'lchash mumkin.

Devorning qalinligini o'lchash. Detal devorining qalinliklari masshtabli chizg'ich, kronsirkul va shtangensirkullar bilan o'lchanadi. Detal devorining qalinligini bevosita o'lchash mumkin bo'lmagan hollarda masshtabli chizg'ich va kronsirkuldan foydalaniladi (9.11-shakl). Buning uchun kronsirkul oyoqchalaridan biri detalning ichiga kirgiziladi va devor ichki yuzasining biror nuqtasiga qo'yilib, ikkinchi oyoqchasi esa devorning tashqi yuziga tik qo'yilgan masshtabli chizg'ichning biror bo'linmasiga qo'yiladi.

Kronsirkulning oyoqchalari oralig'idagi masofa shunday bo'lishi kerakki, uning oyoqchalarini kengaytirmasdan detaldan olish mumkin bo'lsin. Devorning qalinligi kronsirkul oyoqchalari oralig'idagi masofadan masshtabli chizg'ichda belgilangan miqdorni ayirish bilan aniqlanadi, ya'ni $X = a - b$, bu yerda k —devorning qalinligi, mm hisobida;

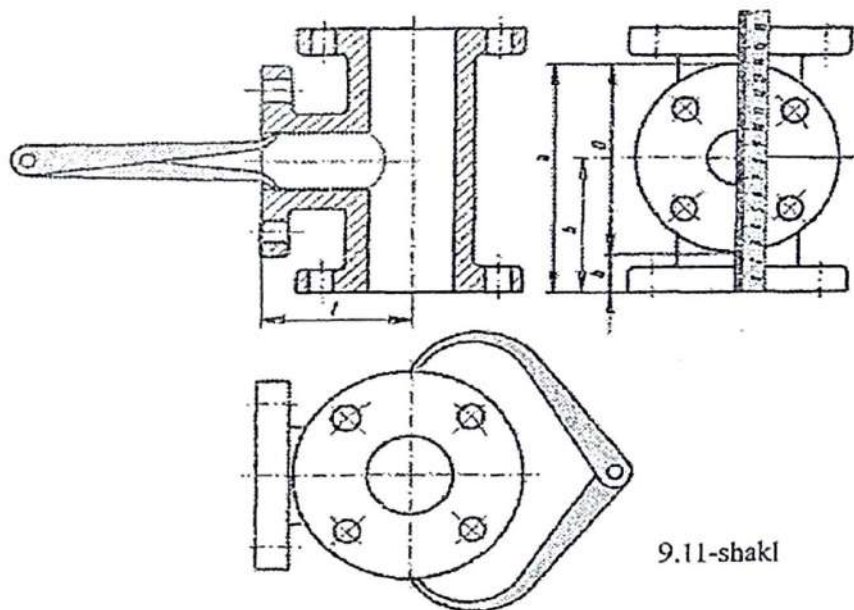
a —kronsirkul oyoqchalari oralig'idagi masofa, mm hisobida;

b —masshtabli chizg'ichda belgilangan miqdor, mm hisobida.

Diametrlarni o'lchash. Detallardagi ichki va tashqi diametrlarning o'lchamlari masshtabli chizg'ich, kronsirkul va nutromerlar yordami bilan o'lchanadi. 9.11-shaklda kronsirkul bilan troynik flanetsining tashqi diametrini, nutromer bilan esa uning ichki diametrini o'lchash misoli ko'rsatilgan. Diametr o'lchamlarini aniqroq o'lchash uchun shtangensirkullardan foydalaniladi (9.4, 9.5- shaklar).

Teshik markazlari orasidagi masofani aniqlash. Detallardagi teshiklarning joylanish xarakteriga qarab, ularning markazlari orasidagi masofa turlicha usullar bilan aniqlanadi.

1. Diametrlari teng bo'lgan ikki teshik markazlari orasidagi masofani aniqlash. Bu masofani aniqlash uchun masshtabli chizg'ich, kronsirkul yoki nutromerdan foydalaniladi. Masshtabli chizg'ich bilan bu masofa aniqlanganda detalga masshtabli chizg'ich



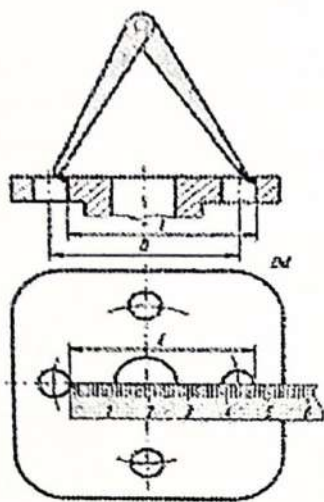
9.11-shakl

9.12- shaklda ko'rsatilganidek qilib qo'yiladi va teshik chekkalari orasidagi masofa o'lchab olinadi. Bu o'lcham izlangan markazlar orasidagi masofaga teng ekanligi shakldan ko'rinib turibdi.

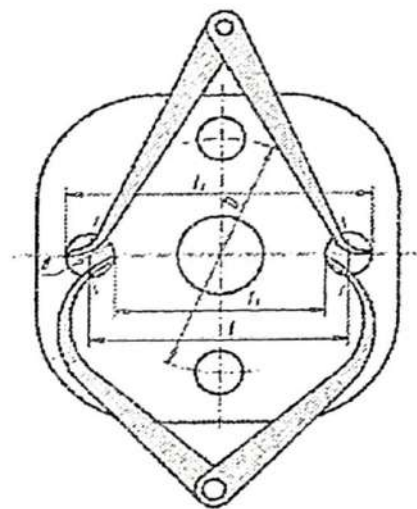
Shuningdek, maxsus nutromer bilan 9.12-shaklda ko'rsatilganidek, ikki teshik chekkalari o'lchab olinadi va masshtabli chizg'ichda bu masofa o'lchami aniqlanadi.

Bu masofani kronsirkul va nutromerlar bilan ham aniqlash mumkin. 9.13-shaklda kronsirkul va nutromer bilan detaldan l_1 va l_2 masofalar, shuningdek, diametr d o'lchab olinadi. So'ngra ikki teshik markazlari orasidagi masofa L quyidagicha aniqlanadi:

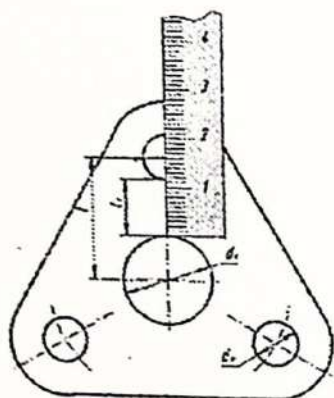
$$L = l_1 + d \text{ yoki } L = l_2 - d$$



9.12-shakl



9.13-shakl



9.14-shakl

Flanetsda joylashgan juft sonli teshiklar markazidan o'tuvchi aylana diametri D ham shu usullar bilan aniqlanadi.

Diametrlari teng bo'lmagan ikki teshik markazlari orasidagi masofani aniqlash. Bu masofani masshtabli chizg'ich va nutromer yordami bilan aniqlash mumkin. Masshtabli chizg'ich bilan 9.14-shaklda ko'rsatilgan l_1 masofa, shuningdek, detaldagi d_1 va d_2 diametrlar o'lchab olinadi. Markazlar orasidagi l masofa

quyidagicha aniqlanadi:

$$l = l_1 + \frac{d_1 + d_2}{2}$$

Bu masofani nutromer bilan aniqlash mumkin. Buning uchun 9.15-shaklda ko'rsatilgan l_1 , l_2 , yoki l_3 masofalarning biri o'lchab olinadi va quyidagicha aniqlanadi:

1) agar l_1 masofa o'lchab olinsa,

$$l = l_1 - \frac{d_1 - d_2}{2}$$

2) agar l_2 masofa o'lchab olinsa,

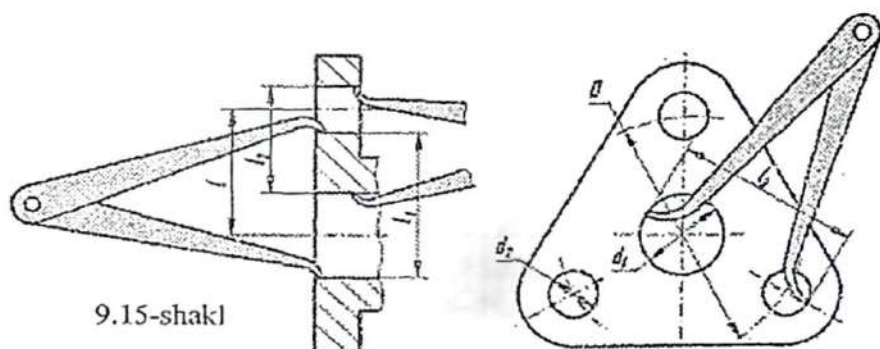
$$l = l_2 + \frac{d_1 - d_2}{2}$$

3) agar l_3 masofa o'lchab olinsa,

$$l = l_3 - \frac{d_1 + d_2}{2}$$

bo'ladi.

Flanetsda toq sonli teshiklar markazidan o'tuvchi aylana diametri ham shu usullar bilan aniqlanadi. 9.15- shakldan ko'rinib turibdiki, yuqorida aniqlangan l masofa flanetsda toq sonli teshiklar markazidan o'tuvchi aylananing radiusiga teng: bundan $2l = D$ degan xulosaga kelamiz.



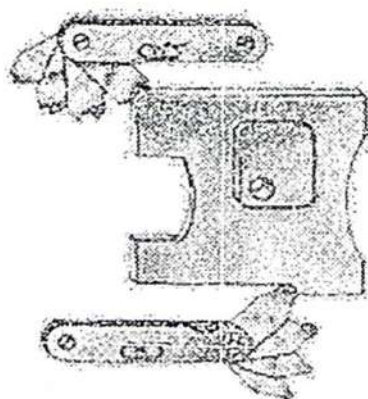
9.15-shakl

Yuzadan teshik markazigacha bo'lgan masofani aniqlash. Bu masofani masshtabli chizg'ich va kronsirkul yordami bilan aniqlash mumkin.

Buning uchun masshtabli chizg'ich bilan 9.12-shaklda ko'rsatilgan a va b masofalar o'lchab olinadi. So'ngra flanets diametri D masshtabli chizg'ich yoki kronsirkul bilan o'lchab olinadi. Yuzadan teshik markazigacha bo'lgan masofa h quyidagicha aniqlanadi:

$$h = b + \frac{D}{2} \text{ yoki } h = a - \frac{D}{2}$$

Troynikdagi l masofani ham shu usul bilan aniqlash mumkin. Buning uchun troynikning bo'rtib chiqib turgan qismi stolga yotqizilishi kerak.



9.16-shakl

Yumaloqlash radiuslarini aniqlash. Detallarning do'ng va botiq qismlarining yumaloqlash radiuslarini aniqlash uchun radiusli shablonlar ishlatiladi (9.16- shakl).

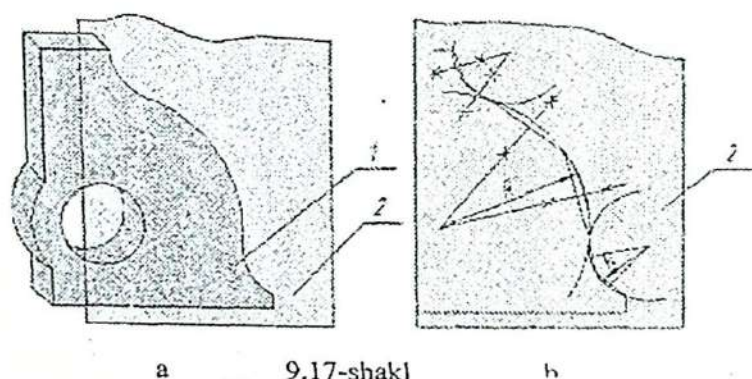
Radiusli shablonlar turli radiusli plastinkalar to'plamidan iborat bo'lib, metall korpusga joylashtirilgan. Korpusning bir tomonidan detallardagi do'ng yumaloqlash radiuslarini, ikkinchi tomonida esa botiq yumaloqlash radiuslarini aniqlash uchun turli radiusdagi plastinkalar joylashtirilgan. Har bir plastinkaga o'lchash radiusi yozib qo'yilgan.

Detalning yumaloqlash radiusini aniqlash uchun plastinkalardan to'g'ri kelgani tanlab olinadi va plastinkada yozilgan yozuv bo'yicha uning radiusi aniqlanadi.

Radiusli shablonlar GOST 4126-48 bo'yicha 1 mm dan 25 mm gacha bo'lgan yumaloqlash radiuslarini o'lchash imkonini beradigan qilib ishlab chiqiladi.

Yoy markazlarini aniqlash. Detallardagi yoylarning radiuslarini aniqlash uchun 9.17-shaklda ko'rsatilgan usuldan foydalaniladi. Detal 1 bir varaq qog'oz 2 ga qo'yiladi va qalam bilan yoyining konturi ingichka qilib yurgizilib chiqiladi (9.17-shakl, a). So'ngra, yoyning markazi vatarlar yordami bilan aniqlanadi.

Buning uchun yoyning uchta nuqtasidan ikkita vatar o'tkaziladi (9.17-shakl, b). Vatarlarning o'rtalaridan tik chiziqlar o'tkaziladi. Ikki chiziqning kesishgan nuqtasi O , aylana yoyi markazi R esa bu yoyning radiusi bo'ladi.



9.17-shakl

Xuddi shu usul bilan detallarda turli egri chiziqli konturlarning qonuniyatini (ellips, giperbola, parabola va boshqalar) aniqlash mumkin.

Rezbalarning o'lchamlarini aniqlash. Detaillarda ishlangan rezbalarning uzunligi, diametri va qadamlari aniqlanadi.

Rezbaning uzunligini aniqlash uchun masshtabli chizg'ichdan foydalaniladi (9.18-shakl). Rezbaning sbegi, protochkasi va uchi ham uning uzunligiga kiradi.



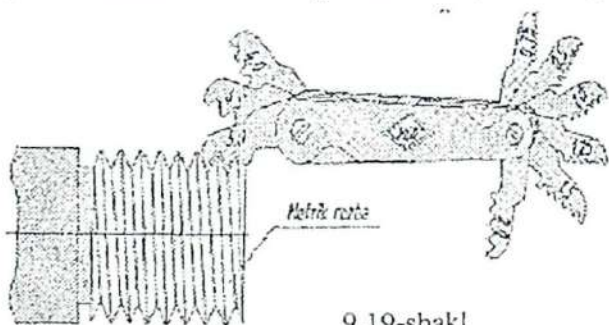
9.18-shakl

Detaillarda ishlangan trapetsiya-simon, tirak, shuningdek, to'g'ri burchakli rezbalarning o'ramlari profilida ularni bir-biridan ajratish qiyin emas. Shuning uchun bu rezbalarda to'xtalib o'tirmaymiz.

Amaliyotda profili uchburchak shaklida ishlangan rezbalar ko'proq uchraydi. Profili uchburchak bo'lgan rezbalar ikki tipli: burchagi 60° bo'lgan metrik va burchagi 55° bo'lgan dyuymli rezbalar bo'ladi. Bu rezbalarni bir-biridan maxsus asboblarda farq qilish mumkin.

Rezbalarning qadamlari va burchaklarini aniqlash uchun rezbomerlar ishlatiladi. GOST 519-41 ga muvofiq sanoatda rezbomerlar ikki tipli qilib (metrik va dyuymli rezbalar uchun) ishlab chiqariladi.

Metrik rezbomerlar korpusiga M60 belgi qo'yiladi va har bir plastinkada rezba qadami (masalan, 1; 1,25; 1,5 va hokazo) millimetrlarda



9.19-shakl

ko'rsatiladi (9.19-shakl).

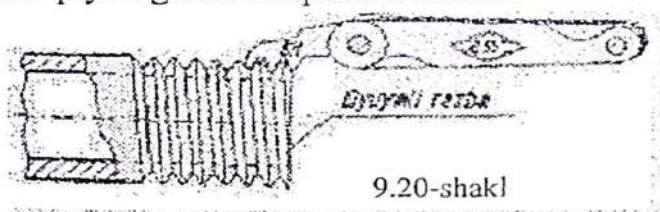
Shuningdek, dyuymli rezbalar korpusiga D55° belgi qo'yiladi va har bir plastinkaga bir dyuymdagi rezba iplarining soni (masalan, 19, 20 va

hokazo) ko'rsatiladi (9.20-shakl).

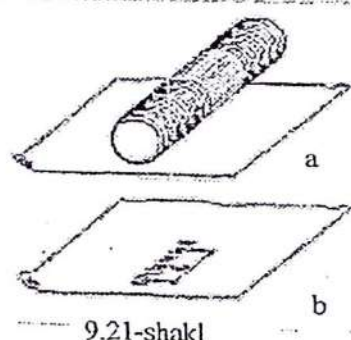
Rezbaning qadamini aniqlash uchun rezbomer plastinkasi 9.19

va 9.20-shakllarda ko'rsatilgandek rezba profiliga qo'yiladi. Rezbomerning qaysi bir plastinkadagi tishlari rezba profiliga mos kelsa, shu plastinkadan, agar metrik rezba bo'lsa qadami yoki dyuymli rezba bo'lsa uning bir dyuymdagi o'ramlar soni aniqlanadi.

Rezbaning qadamini o'lchash uchun rezbomerlar bo'lmagan hollarda (o'quv amaliyotida) rezbaning qadami yoki bir dyuymdagi o'ramlar sonini quyidagicha aniqlash mumkin.



Buning uchun stolga bir varaq qog'oz qo'yib, detalning rezbali qismi qo'l bilan bosiladi va rezbaning kog'ozda qoldirgan izlari



9.21-shakl

olinadi (9.21-shakl, a). Rezbaning qog'ozda qoldirgan bu izlarining ma'lum soni, odatda, 10 ta izlarining uzunligi masshtabli chizg'ichda o'lchanadi (9.21-shakl, b va L masofa). So'ngra, bu uzunlikdagi qadamlar soni hisoblab chiqiladi. Ma'lumki, qadamlar soni har vaqt izlar sonida n bitta kam bo'ladi.

Rezbaning qadami o'lchangan uzunligi L ni qadamlar soni n ga bo'lish bilan

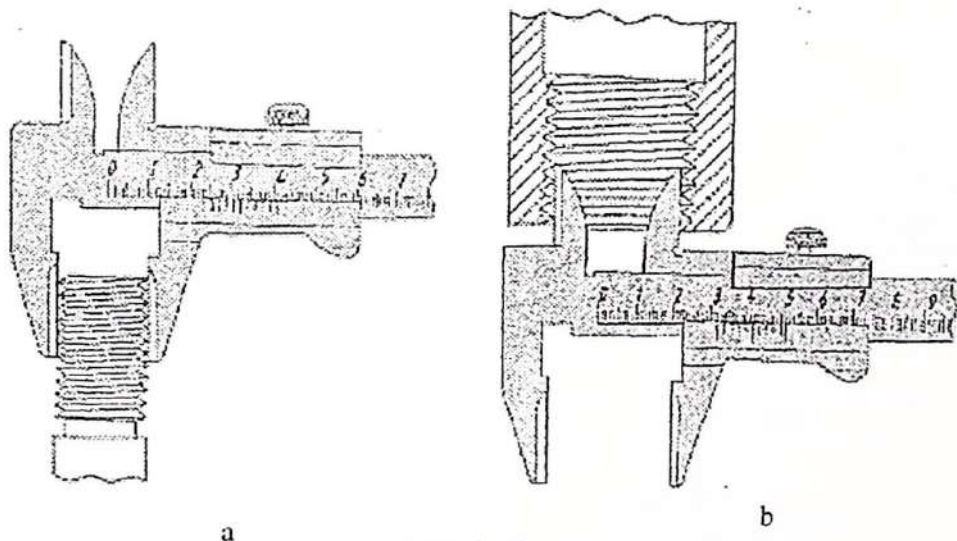
aniqlanadi, ya'ni $P = \frac{L}{n}$

Masalan, rezbadan olingan izlarning 10 tasining uzunligi 18 mm bo'lsa, rezbaning qadami $18 : 9 = 2$ mm ga teng bo'ladi. Dyuymli rezbalarda ham bir dyuymdagi iplar soni shu usul bilan aniqlanadi. Bu rezbadan olingan izlarning uzunligi 30—40 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Chunki dyuymli rezbaning qadami bir dyuymdagi o'ramlar soni bilan aniqlanadi. Shuni nazarda tutish kerakki, bu rezbada bir dyuymga to'g'ri keladigan o'ramlar soni, asosan, butun sonlardan iborat bo'ladi. Detalning teshiklarida ishlangan ichki rezbalarning qadamlarini yuqoridagi usul bilan aniqlash uchun metall yoki yog'och sterjenga qog'oz o'ralib rezbaga bosiladi va

uning izlari olinadi. Detalda ishlangan tashqi va ichki rezbalarning diametrlarini shtangensirkul bilan o'lchab aniqlash mumkin (9.22-shakl, *a* va *b* lar).

Detalning tashqarisida ishlangan rezbaning o'lchab olingan tashqi diametri, shuningdek, teshiklarda ishlangan ichki rezbalarning ichki diametrlari GOST 9150-59 da keltirilgan jadval bilan solishtiriladi. Masalan, o'lchash natijasida rezbaning qadami 3 mm ga, tashqi diametri 23,6 mm ga teng bo'lsin. Bu o'lchamlar GOST 9150-59 da keltirilgan jadval bilan solishtirish natijasida rezbaning o'lchamlari M 24 X 3 bo'lishligi aniqlanadi.

Xuddi shunday detaldan o'lchab olingan rezbaning ichki diametri GOST 9150-59 da keltirilgan rezbalarning ichki diametrlari bilan solishtiriladi va to'g'ri kelgan o'lcham orqali uning tashqi diametri aniqlanadi. Masalan, detaldan o'lchab olingan rezbaning ichki diametri 31,9 mm ga, uning qadami 4 mm ga teng bo'lsin. GOST 9150-59 da keltirilgan jadvaldan bu o'lchamga yaqin bo'lgan ichki diametri 31,670 mm ni olib, bu o'lcham orqali rezbaning tashqi diametri 36 mm ga teng ekanligini aniqlaymiz. Demak, rezbaning o'lchami M36 X 4 bo'ladi



9.22-shakl

Takrorlash uchun savollar

1. O'lchash vositalarining turiga qarab, o'lchash usuli asosan necha xil bo'ladi?

2. Shtangensirkullar sanoatda necha mm aniqlik bilan o'lchaydigan qilib ishlab chiqariladi?

3. Kronsirkul va shtangensirkul bilan qanday o'lchamlar aniqlanadi?

4. Rezbaning uzunligini aniqlash uchun qanday chizg'ichdan foydalaniladi?

5. Chiziqli o'lchamlar qanday o'chanadi?

6. Detalda ishlangan tashqi va ichki rezbalarning diametrlarini qanday asbob bilan o'lchab aniqlash mumkin?

7. Aylana yoyi markazlari qanday aniqlanadi?

Test savollari

1. Detalning o'lchash xatoligi qanday bo'ladi? • Tasodifiy • Sistematik • Oddiy • Murakkab	2. Asbob shkalasining bir bo'linmasiga mos keladigan qiymat nima deyiladi? • Ayrim qiymat • Maxsus qiymat • Oddiy qiymat • Bo'linma qiymat
3. Shtangensirkullar sanoatda qanday aniqlik bilan o'lchaydigan qilib ishlab chiqariladi ? • 0,00 – 0,1 mm gacha • 0,02 – 0,1 mm gacha • 0,00 – 0,2 mm gacha • 0,03 – 0,3 mm gacha	4. Detalni masshtabli chizg'ich, shtan-gensirkul, mikrometr va burchak o'lchagich bilan o'lchash qanday ataladi? • Nisbiy o'lcham • Oddiy o'lcham • Absolyut o'lcham • Doimiy o'lcham
5. Har xil indikatorlar va optimetrlar qanday o'lchash asboblariga kiradi? • Nisbiy o'lchash • Absolyut o'lchash • Noaniq o'lchash • Chamalab o'lchash	6. Detallarning to'g'ri chiziqli o'lchamlari, tashqi va ichki diametri va boshqa o'lchamlarni olish uchun qanday o'lchash asbobidan foydalaniladi? • Ruletkadan • Mikrometrdan • Shtangenreysmas • Kronsirkul va nutrometrdan

O'NINCHI BOB MASHINASOZLIK CHIZMALARI

Mashinasozlik chizmalari sanoatda buyumlar ishlab chiqarishda asosiy texnikaviy hujjat hisoblanadi.

Mashinasozlik chizmalarini tuzishda va boshqa texnikaviy hujjatlarni tayyorlashda standartlar to'plami — «Konstruktorlik hujjatlarining yagona sistemasida qo'yilgan talablarga amal qilinadi.

«Konstruktorlik hujjatlarining yagona sistemi»da buyumlar va ularning turlari, konstruktorlik hujjatlarining turlari hamda konstruktorlik hujjatlarini tayyorlash va rasmiylashtirishga doir asosiy talablar keltirilgan.

10.1. Buyumlar va ularning turlari

Mashinasozlik sanoatining barcha tarmoqlarida ishlab chiqariladigan buyumlar GOST 2.101-68 ga muvofiq ikki gruppaga: *asosiy ishlab chiqarish buyumlari va yordamchi ishlab chiqarish buyumlariga* bo'linadi.

Asosiy ishlab chiqarish buyumlariga xalq xo'jaligiga yetkazib berish uchun mo'ljallangan buyumlar kiradi. Masalan, korxona traktor yoki seyalkalar ishlab chiqarsa, bu buyumlar zavod uchun asosiy ishlab chiqarish buyumlari hisoblanadi.

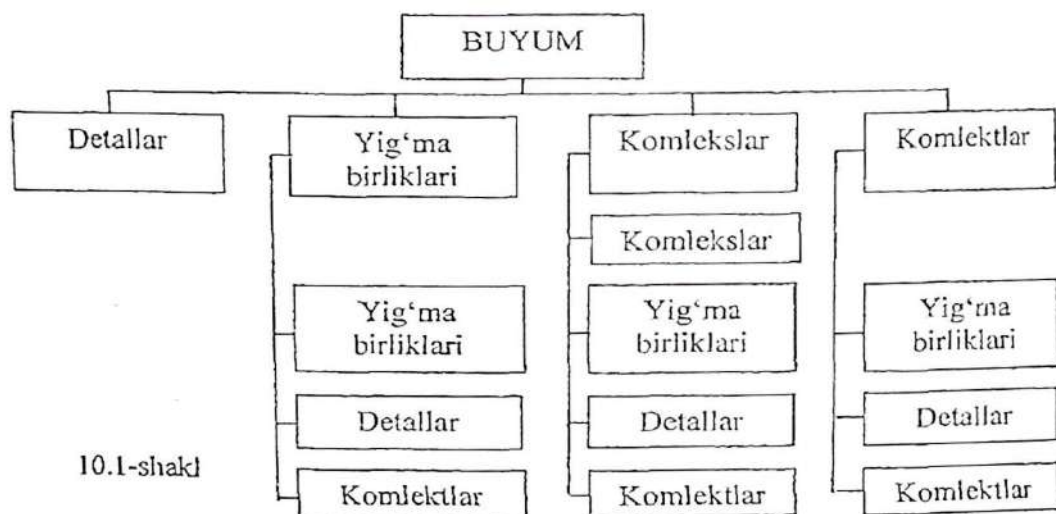
Yordamchi ishlab chiqarish buyumlariga asosiy ishlab chiqarish buyumlari ishlab chiqarishda faqat korxonaning ehtiyoji uchun ishlab chiqariladigan buyumlar kiradi. Masalan, traktor yoki seyalkalar ishlab chiqarishda ishlatiladigan turli moslamalar, shtamp, qirqish va o'lash asboblari bunga misol bo'la oladi. Xalq xo'jaligiga yetkazib berish uchun mo'ljallangan va shu bilan birga korxonaning ehtiyojlari uchun foydalanadigan buyumlar asosiy ishlab chiqarish buyumlari qatoriga kiradi. Buyumlar GOST 2. 101-68 ga muvofiq quyidagi turlarga bo'linadi: detallar, yig'ma birliklar, komplekslar va komplektlar (10.1-shakl).

Buyumlar turlari va ularning tuzilishi

Detal — bir xil nomli va markali materialdan yig'ish jarayonlaridan foydalanmasdan tayyorlangan buyum; masalan, val, porshen, shatun, maxovik, bolt, gayka va boshqalar.

Detallarning ma'lum maqsad uchun belgilangan qismlari uning elementlari deyiladi. Masalan, faska, ariqcha, rezba, shlitsa va boshqalar detalning elementlari hisoblanadi.

Yig'ma birliklar — tarkibiy qismlari yig'ish operatsiyalari (parchinlash, payvandlash, yelimlash va boshqa usullar) bilan birlashtirilgan buyumlar. Masalan, avtomobil, traktor, stanok, seyalka, reduktor va boshqa buyumlar yig'ma birliklarga misol bo'la oladi.



Shuningdek, yig'ma birliklar qatoriga quyidagi buyumlarni ham kiritish mumkin:

1. Konstruksiya bo'yicha tayyorlovchi korxonalarda qadoqlash, joylashtirish yoki transportirovka qilish maqsadida, tarkibiy qismlarga ajratilgan buyumlar, masalan, minorali kranlar, ekskavatorlar, po'lat konstruksiyali ko'priklar va boshqalar.

2. Umumiy vazifaga ega bo'lgan yig'ma birliklar va detallar to'plamidan tashkil topgan buyumlar bo'lib, ular tayyorlovchi korxonalarda boshqa yig'ma birliklarga o'rnatiladi. Masalan, avtomobil va traktorlarning elektr jihozlari, sovitish sistemasi, yonilg'i bilan ta'minlash sistemasi va shunga o'xshashlar.

3. Umumiy vazifaga ega bo'lgan va tayyorlovchi korxonada joylashtiruvchi vositalarga (quti, g'ilof va shunga o'xshashlarga) qo'yilgan bo'lib, ulardan birgalikda foydalanish ko'zda tutiladi, masalan, gotovalnya, o'lchash asboblari, ko'chirma asbob-uskunalar komplektlari va boshqalar.

Kompleks — ikki va undan ortiq maxsuslashtirilgan buyumlar tayyorlovchi korxonada yig'ish operatsiyalari bilan birlashtirilmagan, ammo o'zaro bir-biriga bog'liq ekspluatatsiya funksiyalarni bajarishi ko'zda tutilgan buyum. Kompleksga kiruvchi har bir buyum kompleks uchun bir yoki bir necha asosiy funksiyalarni bajarishga xizmat qiladi.

Kompleksga stanoklarning potok liniyalari, parmalash ustanovkalari, paxta terish mashinalari va shunga o'xshashlar misol bo'lishi mumkin.

Kompleksga asosiy funksiyalarni bajaruvchi buyumlardan tashqari yordamchi funksiyalarni bajaruvchi detallar, yig'ma birliklar ham kirishi mumkin, masalan, kompleksni o'rnatish uchun mo'ljallangan detallar, yig'ma birliklar, ehtiyot qismlar komplekti va shunga o'xshashlar.

Komplekt — tayyorlovchi korxonada yig'ish operatsiyalari bilan biriktiril- magan, umumiy yordamchi xarakterdagi vazifalarga ega bo'lgan ikki va undan ortiq bo'lgan buyumlar.

Komplektga ehtiyot qismlar komplekti, asboblari va jihozlari, o'lash apparatlari komplekti va boshqalar kiradi.

Shuningdek, komplektlarga yig'ma birliklar va detallar bilan qo'shib jo'natiladigan, ekspluatatsiya qilishda yordamchi funksiyalarni bajaruvchi yig'ma birliklar va detallarni ham kiritish mumkin. Buyumlar tarkibiy qismlari bo'lishi yoki bo'lmazligiga qarab ikkiga bo'linadi:

1) spetsifikatsiyalanmagan (detaillar) — tarkibiy qismlarga ega bo'lmagan;

2) spetsifikatsiyalangan (yig'ma birliklar, komplekslar, komplektlar) — ikki va undan ortiq qismlardan tashkil topgan buyumlar,

Shuni eslatib o'tish kerakki, tarkibiy qism har qanday buyum, masalan, detal, yig'ma birlik, kompleks va komplekt bo'lishi mumkin. Sotib olinadigan buyumlarga mazkur korxonada tayyorlanmay, tayyor holda (hamkorlik tariqasida yetkazib beriladiganlardan tashqari) olinadigan buyumlar kiradi.

10.2. Konstruktorlik hujjatlarining turlari

Konstruktorlik hujjatlariga GOST 2.102—60 ga muvofiq, grafikaviy va matnli hujjatlar kiradi. By hujjatlar ayrim yoki yig'ilgan holda buyumning tarkibi va tuzilishi, uni tuzish yoki tayyorlash, shuningdek, nazorat, qabul qilish, ishlatish va ta'mirlash uchun zarur ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Quyida konstruktorlik hujjatlarining ayrimlariga tushuncha berib o'tamiz.

Detal chizmasi — detalning tasviri hamda detalni tayyorlash va nazorat qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjat.

Yig'ish chizmasi — buyumning tasviri hamda buyumni tayyorlash, yig'ish va nazorat qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjat. Shuningdek, yig'ish chizmalari qatoriga gidromontaj, pnevmomontaj, elektromontaj va shunga o'xshash chizmalarni kiritish mumkin.

Umumiy ko'rinish chizmasi — buyumning konstruksiyasini, uning asosiy tarkibiy qismlarining o'zaro bog'lanishini va buyumning ishlash prinsipini aniqlovchi hujjat.

Nazariy chizma — buyumning geometrik shakli va tarkibiy qismlarini aniqlovchi hujjat.

Gabarit chizma — buyumning kontur (soddalashtirilgan) tasviri va uning gabarit, o'rnatish va biriktirish o'lchamlari keltirilgan hujjat.

Montaj chizma — buyumning kontur (soddalashtirilgan) tasviri, shuningdek, uning montaji (o'rnatish) uchun zarur ma'lumotlarga ega bo'lgan hujjat.

Montaj chizmalariga buyumni o'rnatish uchun alohida tuzilgan fundament chizmalarini ham kiritish mumkin.

Sxema — buyumning yoki uning qismlarini va ularning o'zaro bog'lanishining shartli ravishda tasviri k o'rsatilgan hujjat.

Spetsifikatsiya — yig'ma birlik, komplekt va komplekslarning tarkibini aniqlovchi hujjat.

Konstruktorlik hujjatlari loyihalanish darajasiga qarab, *loyiha* va *ish* hujjatlariga bo'linadi. Loyiha hujjatlariga texnikaviy takliflar, eskiz va loyihalar kiradi, ish hujjatlariga esa buyumlar va ularning

tarkibiy qismlarini ishlab chiqarish, nazorat qilish, ishlatish va ta'mirlash uchun zarur bo'lgan ish hujjatlari kiradi.

Konstruktorlik hujjatlari bajarilish usuliga qarab quyidagi turlarga bo'linadi.

1. *Originallar* — istalgan materialda bajarilgan hujjatlar bo'lib, ular asl nusxalar tayyorlash uchun mo'ljallanadi.

2. *Asl nusxalar* — ko'plab nusxa ko'chirish imkoniyatini beradigan materialda bajarilgan va mas'ul shaxslarning asl imzolari bilan rasmiylashtirilgan hujjat.

Asl nusxa sifatida original, fotonusxa yoki bosmaxonada nashr qilingan va hujjatni chiqarish uchun mas'uliyatli shaxslarning asl imzolari bilan rasmiylashtirilgan hujjatlardan foydalanishga yo'l qo'yiladi.

Dublikatlar — asl nusxalardan olingan nusxalar bo'lib, asl nusxalar bilan bir xillikni saqlab, asl nusxalarni qayta tiklash va nusxalar ko'chirish imkoniyatini beradigan istalgan materialda bajarilgan hujjat.

Nusxalar — asl nusxa yoki dublikat bilan bir xillikni saqlab qolish usuli bilan bajarilgan hujjat bo'lib, buyumni loyihalashda, ishlab chiqarishda ishlatish va ta'mirlashda bevosita foydalanish uchun mo'ljallanadi.

Ishlab chiqarishda bir marta foydalanish uchun ko'zda tutilgan hujjatlarni konstruktorlik eskiz hujjatlari ko'rinishda bajarishga yo'l qo'yiladi. (Eskiz haqida kitobning 174-178 betida ma'lumotlar keltirilgan.)

10.3. Ish chizmalariga qo'yiladigan asosiy talablar

Sanoatda ishlab chiqariladigan barcha buyumlarning ish chizmalari «Konstruktorlik hujjatlarining yagona sistemasi»da (O'z.DSt 2.109-73) qayd qilingan asosiy talablarga amal qilingan holda bajarilishi kerak.

Buyumlarning ish chizmalarini loyihalash va tuzishda quyidagilar nazarda tutilishi kerak.

1. Standartlashtirilgan va sotib olinadigan buyumlar, shuningdek, ilgari ishlab chiqarishi o'zlashtirilgan va hozirgi zamon texnikasi taraqqiyotiga javob beradigan buyumlarni optimal ravishda qo'llash.

2. Rezbalar, shlitsalar va boshqa shunga o'xshash konstruktiv elementlardan, ularning o'lchamlaridan va qoplanishlaridan maqsadga muvofiq, chegaralangan nomenklaturada foydalanish.

3. Materiallarning markalari va sortamentlaridan maqsadga muvofiq, chegaralangan nomenklaturada eng arzon va tanqis bo'lmagan materiallardan foydalanish.

4. Buyumlarni tayyorlash va ta'mirlashda eng qulay usullar, ularning tarkibiy qismlarini almashtirish darajasi, shuningdek, ishlashda yuqori darajada qulayliklar bo'lishi nazarda tutilgan bo'lishi kerak. Buyum tarkibiga kiruvchi detallarning har biriga ish chizmalari tuziladi. Ammo ayrim hollarda ba'zi detallar uchun ish chizmalari tuzmasa ham bo'ladi.

Detailarning ish chizmalari qaysi hollarda tuzilmaslik shartlari O'z.DSt 2.109-73 da belgilab qo'yilgan.

Yig'ish chizmalarida tasvirlar soni mumkin qadar kam, lekin buyumni tayyorlash, yig'ish va tekshirish uchun yetarli bo'lishi kerak. Zarur xollarda esa yig'ish chizmalarida buyumning ishlashi va tarkibiy qismlarining o'zaro aloqasi to'g'risida ma'lumotlar keltirilishi kerak. Ish chizmalarini standart (O'z.DSt 2.305-68) da belgilangan yo'l qo'yilgan soddalashtirishlarni tatbiq etib bajarish kerak. Ish chizmalari shunday tuzilishi kerakki, ulardan foydalanilganda mumkin qadar kam qo'shimcha hujjatlar talab qilinadigan bo'lsin. Ish chizmalarida texnologik ko'rsatmalar keltirilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Ammo, istisno tariqasida, quyidagi hollarda texnologik ko'rsatmalar keltirilishi mumkin:

1) agar mazkur usul buyumning kerakli sifatini ta'min etuvchi birdan-bir tayyorlash usuli bo'lsa, masalan, pardoqlash (pritirkalash), boshqa biror buyum yoki detal bilan birgalikda egish, bukish va turli ishlovlar berish;

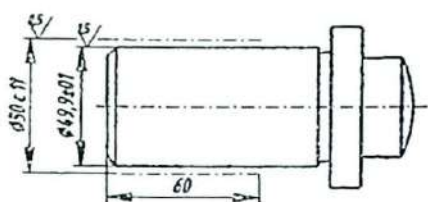
2) payvandlashning turlari va usullari, ularning birikmadagi belgilari.

Buyumning ish chizmasida uni yig'ishdan yoki qo'shimcha ishlov berishdan avvalgi o'lchamlari, chekli chetga chiqishlar, yuzalarning g'adir-budurlik belgilari va boshqa ma'lumotlar ko'rsatiladi. Shuningdek, ish chizmalarida detallarning qoplanishga qadar va

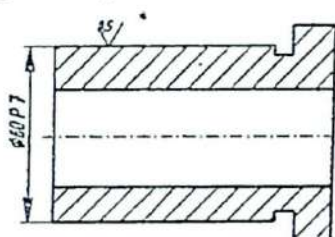
undan keyingi o'lchamlari va yuzalarning g'adir-budurliklarini bir yo'la ko'rsatish mumkin. Bunday hollarda qoplanishga qadar bo'lgan o'lchamlari va g'adir-budurlik belgilari detalning kontur chizig'ida, qoplanishdan keyin hosil bo'lgan o'lchamlari va g'adir-budurliklari esa qoplanishni belgilovchi yo'g'onlashtirilgan shtrix-punktir chizig'iga qo'yiladi (10.2-shakl). Agar detalning o'lchamlari va yuzalarning g'adir-budurliklarini qoplanishdan keyin ko'rsatish zarur bo'lsa, u holda, bu o'lchamlar va g'adir-budurliklar «*» belgisi bilan belgilanadi va texnikaviy talablarda tegishli yozuvlar yozilib qo'yiladi (10.3-shakl), masalan, qoplanishdan keyingi o'lchamlar va yuzalarning g'adir-budurligi.

Ish chizmalarida tayyorlanadigan detal materiali va bu materialning xususiyatlarini xarakterlovchi zarur ma'lumotlar keltiriladi. Detal materialning markalari standartga muvofiq belgilanadi.

Agar detal tayyorlangan material uchun standart bo'lmasa, u holda, bu material texnikaviy shartlar orqali belgilanadi.



10.2-shakl



10.3-shakl

Detal chizmasining asosiy yozuvida materialning faqat bir nomi va markasi ko'rsatiladi. Agar detalni tayyorlash uchun mazkur materialdan tashqari almashtiruvchi boshqa materiallar nazarda tutilgan bo'lsa, ularni chizmaning texnikaviy talablarida, texnikaviy shartlarida yoki boshqa hujjatlarida ko'rsatiladi.

Chizmalarda texnikaviy ma'lumotlar va parametrlar ularni hisoblamasdan foydalanish mumkin bo'ladigan qilib berilishi kerak.

Chizmalarda standartlar tomonidan qabul qilingan shartik belgilar ishlatiladi. Shartli belgilar chizmalarda ishlatilganda ularga izoh berilmaydi va standart nomerlari ko'rsatilmaydi. Ammo, istisno tariqasida, ayrim shartli belgilarga standart nomerlari yozish nazarda

tutiladi. Masalan, Rd16 O'zDSt 13535-68— yumaloq rezbalar uchun, Rc1 O'zDSt 6211-81 — konussimon truba rezbalar uchun, Shponka 18 X 11 X 100 O'zDSt 23360-78—shponkalar uchun va shunga o'xshashlar.

Chizmalarda standart tomonidan nazarda tutilmagan shartli belgilar ishlatishga ham yo'l qo'yiladi. Bunday hollarda bu shartli belgilar to'grisida chizma maydonida tushuntirish yozuvlari yoziladi. Chizmalarda standart tomonidan belgilangan shartli belgilar ishlatilganda ularning o'lchamlari chizmaning aniqligini va yaqqolligini oshirishni nazarda tutilgan holda aniqlanadi.

Shartli belgilar chizmada bir necha marta takrorlanganda ular bir xil o'lchamda bajariladi.

Buyumning chizmalari alohida listda O'zDSt 2.301-96 da belgilangan formatlarda bajariladi.

Agar barcha zarur bo'lgan tasvirlar bir listga joylashmasa, chizmani bir necha listda bajarish mumkin. Chizma chizilgan listlarning formati bir xil bo'lgani ma'qul, lekin shart emas.

Bir necha listlarda bajarilgan chizma tasvirlarini shunday joylashtirish kerakki, ularni birgalikda ko'rilganda tasvirlarning o'zaro joylanishi qulay bo'lsin. Asosiy ko'rinish birinchi listda bajariladi va tasvirlar ustiga yozuvlar yozilmaydi, keyingi listlarda esa tasvirlarga ko'rinish, qo'shimcha qirqim va kesimlar, zarur bo'lsa, tasvirlar ustiga yozuvlar yoziladi. Masalan: *Chapdan ko'rinish, A ko'rinish, B — B.*

Har bir ish chizmasida O'zDSt 2.104:98 ga binoan asosiy yozuv joylashtirilgan bo'lishi kerak. Ish chizmalari bir necha listlarda bajarilgan hollarda barcha listlar uchun bir xil belgi va nom beriladi.

Yig'ish chizmalarida, asosiy yozuvdan tashqari, spetsifikatsiya ham bajariladi. Spetsifikatsiya standart tomonidan belgilangan qoidalarga muvofiq bajariladi. Chizmalarda asosiy yozuvlar va spetsifikatsiyalardagi so'zlar to'liq qisqartirilmagan holda yozilishi kerak. Faqat orfografiya qoidalariga binoan qabul qilingan, O'zDSt 2.316-68 ilovasidagi jadvalda ko'rsatilgan so'zlarni qisqartirib yozish mumkin. Chizmalardagi boshqa yozuvlar va ilovalar (qiyalik, konuslik va o'lchamlarni ko'rsatuvchi yozuvlardan tashqari) asosiy yozuvlarga parallel holda yoziladi.

10.4. Ish chizmalarini bajarish

Mashinasozlik sanoatining barcha tarmoqlarida ishlab chiqariladigan detallar va buyumlarning chizmalari O'zDSt 2.109-73 da belgilangan qoidalarga muvofiq bajariladi.

Quyida ish chizmalarini tuzish qoidalari bilan tanishib chiqamiz. Ishlab chiqarishda har bir detal uchun alohida ish chizmalari bajariladi. Detalning ish chizmasida tasvirlar soni (ko'rinishlari, qirqim va kesim, chiqarish elementlari) iloji boricha kam bo'lishi, lekin ular uning shakli, o'lchamlari va boshqa parametrlari to'g'risida to'la tasavvur berishi kerak.

Bundan tashqari, detalning ish chizmalarida uni tayyorlashda va nazorat qilishda zarur bo'lgan o'lchamlari va chekli chetga chiqishlari, sirtning g'adir-budurligi, materiali va tayyor detalga yig'ish oldidan qo'yiladigan boshqa texnikaviy talablar bo'lishi kerak. Konstruksiyasi juda sodda bo'lgan detallar chizmalarining tasvirini bitta (frontal) proyeksiyada tasvirlashga yo'l qo'yiladi. Bunday hollarda detalning qalinligi yoki uzunligi chizmada ko'rsatib qo'yiladi (10.4-shakl, *a* va *b*).

Quyidagi hollarda detallarga ish chizmalari tuzish shart emas:

1) fason yoki sortament materiallaridan to'g'ri burchak ostida, shuningdek list materialdan aylana yoki to'g'riburchak perimetri bo'yicha qirqish yo'li bilan tayyorlangan va keyinchalik ishlov berilmaydigan detallar uchun;

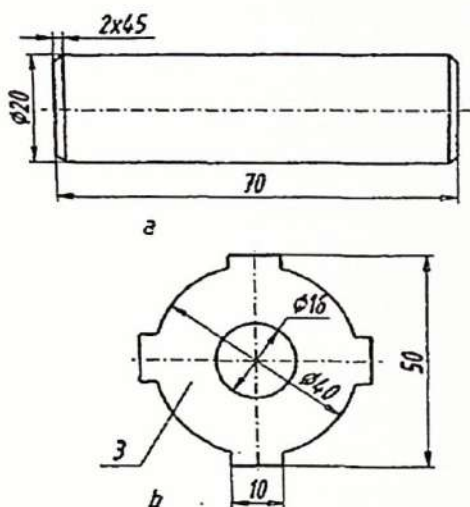
2) ajralmaydigan birikmalarning detallari uchun;

3) donalab ishlab chiqariladigan buyumlar tarkibiga kiruvchi detallar uchun (agar ularning konstruksiyasi va o'lchamlari buyumning yig'ish chizmasida keltirilgan bo'lsa);

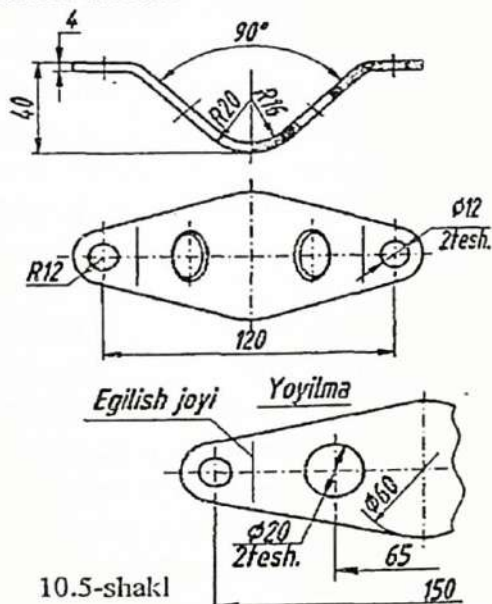
4) shakli va o'lchamlari (uzunligi, egish radiuslari va sh. o'.) o'rnatiladigan joyda aniqlanadigan, donalab ishlab chiqariladigan buyum detallari uchun.

Chizmalari tuzilishi shart bo'lmagan detallarni tayyorlash va nazorat qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlar yig'ish chizmalarida va spetsifikatsiyalarda ko'rsatiladi.

Detallar egish, cho'zish va boshqa usullar bilan tayyorlanganda ish chizmasidagi tasvirlar uning shakli va o'lchamlari to'g'risida to'la tasavvur bera olmasa, u holda chizmada bu detalning to'liq yoki qisman yoyilmasini chizib ko'rsatish kerak.



10.4-shakl

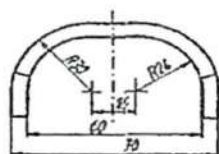
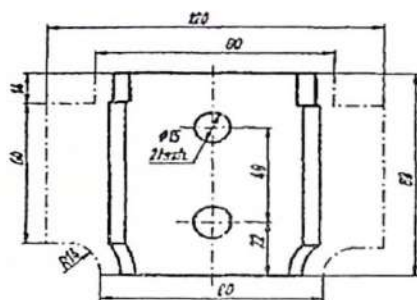


10.5-shakl

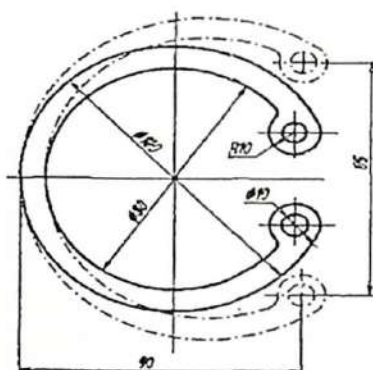
Bu yoyilmada faqat tayyor detalda ko'rsatishning iloji bo'lmagan o'lchamlar qo'yiladi (10.5-shakl) va tasvir yuqorisiga «Yoyilma» deb yozib qo'yiladi. Yoyilma asosiy tutash chiziqlar bilan chizilib, chiziqlarning yo'g'onligi detal chizmasining ko'rinishchi kontur chiziqlari yo'g'onligida bo'ladi.

Zarur hollarda yoyilma tasvirida egilish chiziqlari ingichka tutash chiziq bilan chizilib qo'yiladi va chiqarish chizig'ining tokchasida «Egilish chizig'i» degan yozuv yozib qo'yiladi (10.5-shakl). Shuningdek, chizmaning yaqqolligini buzmasdan detal ko'rinishiga uning yoyilmasini joylashtirib ko'rsatish mumkin.

Bunday hollarda detalning yoyilmasi ingichka shtrix-punktir chiziqlar bilan tasvirlanadi va yoyilma yuqorisida bu to'g'rida hech qanday yozuv yozilmaydi (10.6-shakl)



10.6-shakl



10.7-shakl

Prujina tipidagi detallarning boshlang'ich shakli o'zgartirilgandan so'ng o'lchash zarur bo'lgan elementlarining bu holati — asosiy tutash chiziqlar bilan, uning boshlang'ich shaklini o'zgartirilgan holatini esa ingichka shtrix-punktir chiziqlar bilan chiziladi (10.6-shakl).

Boshlang'ich shakli o'zgartirilgandan so'ng o'lchash zarur bo'lgan elementlarning o'lchamlari ingichka shtrix-punktir chiziqlar bilan bajarilgan tasvirlarga qo'yiladi (10.7-shakl).

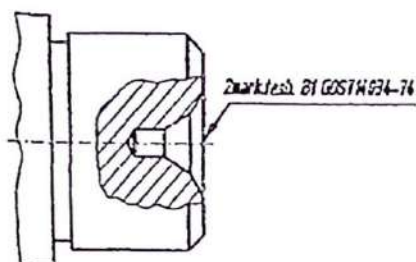
Egiluvchan materiallardan qilingan va bo'sh holda ixtiyoriy shaklga ega bo'ladigan detallar chizmalarda faqat o'lchash uchun ko'rsatilgan o'lchamlarda tasvirlanadi. Bunday detallarning texnikaviy talablarida «O'lchash uchun ko'rsatilgan o'lchamlar» degan yozuv yozib qo'yiladi.

Agar batamom tayyorlangan buyumda markaz uchlari ishlatish va ta'mir nuqtai nazaridan saqlab qolish talab qilinsa (masalan, avtomobilning

tirsakli vali) u holda markaz uchlari standart (O'zDSt 14034-74) bo'yicha barcha zarur o'lchamlari va boshqa ma'lumotlari ko'rsatilgan holda tasvirlanadi (10.8-shakl). Ikkita bir xil bo'lgan markaz uchlari faqat bittasi chizmada tasvirlanadi.

Agar markaz uylarining bo'lishi yoki bo'lmasligi konstruktiv ahamiyatga ega bo'lmasa detalning ish chizmasida markaz uylari tasvirlanmaydi va hech qanday izoh yoki eslatma berilmaydi.

Shaffof materiallardan tayyorlangan detallar chizmalarda xira materiallar kabi tasvirlanadi.



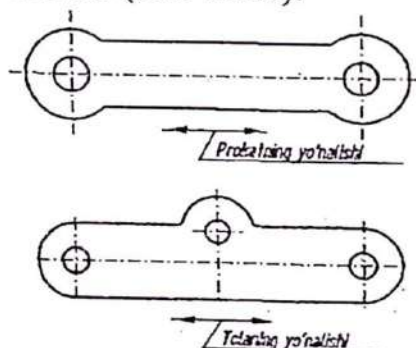
10.8-shakl

Agar bunday detallarning orqa tomoniga (kuzatuvchiga nisbatan) yozuvlar, sonlar, belgilar va boshqa ma'lumotlar yozilgan bo'lib, tayyor detalning old tomonidan ko'rinishi zarur bo'lsa, chizmalarda ularni ko'rinadigan qilib tasvirlanadi va texnikaviy talablarda tegishli ko'rsatmalar beriladi.

Detallardagi qovurg'alarining uchi o'tkir qilib tayyorlanadigan bo'lsa, chizmalarda tegishli ko'rsatmalar beriladi, yumaloqlash zarur bo'lgan hollarda esa yumaloqlash radiusining o'lchami ko'rsatiladi.

Agar chizmalarda detallarning qirralari va qovurg'alarining shakllari haqida hech qanday ko'rsatmalar berilmagan bo'lsa, u holda detalning bunday joylari to'rtburchaklashtiriladi.

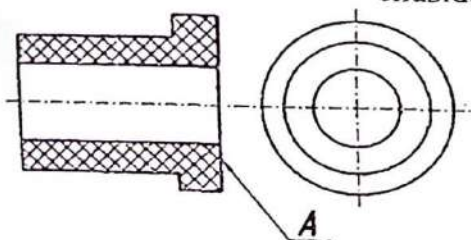
Agar detallar tolasi ma'lum yo'nalishdagi (masalan, yog'och, qog'oz, metall lentalar, prokatlar va boshqalar) materiallardan tayyorlangan bo'lsa, zarur hollarda, ularning chizmalarida tolaning yo'nalishi ikki yoqlama strelka bilan ko'rsatiladi va tegishli izoh beriladi (10.9-shakl).



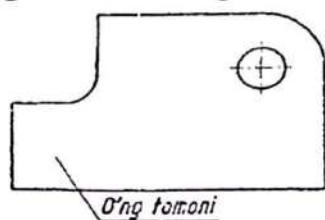
10.9-shakl

Tekstolit, fibra va shunga o'xshash qatlamli materiallardan tayyorlanadigan detallarda materiallar qatlamlarining joylanishi chizmaning texnikaviy talablarida yozilib qo'yiladi (10.10-shakl).

O'ng va teskari tomoni bo'lgan materiallardan tayyorlanadigan detallarning ish chizmalarida zarur bo'lgan hollarda chiqarish chizig'ining tokchasida «O'ng tomoni» degan yozuv



10.10-shakl



10.11-shakl

yozib qo'yiladi (343-shakl). Chizmalarda materialning o'ng tomonini ko'rsatish simmetrik bo'lmagan detallarga taalluqli.

Buyumlarning tekis sirtlariga yoziladigan yozuvlar va belgilar, bajarish usulidan qat'iy nazar, chizmalarda to'liq tasvirlanadi. Ularning yozilishi va joylanishi tayyor buyumga qo'yilgan talabga mos ravishda bajarilishi kerak. Agar yozuvlar va belgilar buyumlarning silindrik yoki konus sirtlarida bajariladigan bo'lsa, chizmalarda bu sirtlar yoyilma ko'rinishida berilib, tegishli yozuvlar va belgilar yozib qo'yiladi. Shuningdek, chizmalarda bu yozuvlar va belgilarni bajarish (gravirovka, shtempel, chekanka, fotografiya va hokazo) usullari ko'rsatilib qo'yiladi.

Yig'ish ish chizmalari. Yig'ish ish chizmalari har bir buyum uchun alohida tuziladi.

Yig'ish ish chizmalari buyumning zarur va yetarli miqdordagi ko'rinishlari, qirqim va kesimlari, shuningdek, buyum tarkibiy qismlarining joylashishi hamda ular orasidagi o'zaro bog'lanish to'g'risida har tomonlama va to'la tasavvur berishi kerak.

Yig'ish chizmalarida buyumlarni yig'ish va nazorat qilishda zarur bo'lgan quyidagi ma'lumotlar bo'lishi zarur.

1. Buyum va uning tarkibiy qismlarining o'zaro bog'lanishi to'g'risida tasavvur etish imkonini beruvchi tasvirlar.

Agar buyum tarkibiy qismlarining joylashishi yoki ularni biriktirish sxemalari mustaqil hujjat sifatida rasmiylashtirilmagan bo'lsa, ularni yig'ish chizmalarida keltirish mumkin.

2. Yig'ish chizmasida bajarilishi va nazorat qilishi zarur bo'lgan o'lchamlar, chekli chetga chiqishlar va boshqa parametrlar hamda talablar. Donalab va tajriba uchun ishlab chiqariladigan buyumlarning yig'ish chizmalarida detallarni biriktirish xarakterini anidlovchi o'lchamlar va chekli chetga chiqishlarni ko'rsatishga yo'l qo'yiladi.

3. Birikish aniqligi berilgan chekli chetga chiqishlar bilan emas, tanlash yoki prigonka (moslash) usuli bilan ta'minlanadigan bo'lsa, biriktirish xarakteri va uni bajarish usullari. Shuningdek ajralmas birikmalar uchun biriktirish usuli (payvandlash, parchinlash va boshqalar) bo'yicha ko'rsatmalar.

4. Buyumning gabarit, o'rnatish, biriktirish va boshqa zarur o'lchamlari.

O'rnatish va biriktirish o'lchamlari qo'yilganda buyumlarning

boshqa buyumlar bilan birikadigan elementlarining joylashish koordinatlari va o'lchamlarning chekli chetga chiqishlari beriladi. Shuningdek, buyumning tashqarisida joylashgan va biriktirish uchun xizmat qiladigan tishli g'ildiraklarning tishlari soni va moduli ko'rsatiladi.

5. Buyum tarkibiga bevosita kiruvchi qismlarning pozitsiya nomerlari.

6. Yig'ish chizmasining asosiy yozuvi va uning spetsifikatsiyasi.

7. Buyumning asosiy xarakteristikalari beriladi. Zarur hollarda buyumning og'irlik markazi ko'rsatiladi. Bunday hollarda chizmalarda uning tegishli o'lchamlari keltiriladi va chiqarish chizig'i tokchasida «Og'. M» (og'irlik markazi) deb yozib qo'yiladi.

Yig'ish chizmalarida buyumning ishlash davrida siljiydigan qismlarning chetki yoki oraliq vaziyatlarini tegishli o'lchamlar bilan tasvirlash mumkin.

Agar buyumning siljiydigan qismini tasvirlashda chizmani o'qish qiyinlashib qolsa, bu qismlarni chizmada qo'shimcha ko'rinishlarda tasvirlashga yo'l qo'yiladi va bu to'g'rida tasvir yuqorisiga tegishli yozuvlar yozilib qo'yiladi, masalan, «8 pozitsiyadagi dastaning chetki vaziyatlari», «15 pozitsiyadagi klapaning yuqorigi vaziyati» va hokazo.

Zarur hollarda yig'ish chizmalarida buyumning yonida joylashgan qo'shni buyumlar vaziyatlarining tasvirlarini ularning o'zaro joylashishini aniqlovchi o'lchamlar bilan ko'rsatishga yo'l qo'yiladi.

Agar buyum tarkibidagi qismlar qo'shni buyum orqasida joylashgan bo'lsa, ularni ko'rinadigan qilib tasvirlanadi. Zarur hollarda esa ularni ko'rinmaydigan qilib ham joylashtirish mumkin.

Qo'shni buyumlar soddalashtirilgan holda bajarilgan bo'lib, ularni o'rnatish joyi, mahkamlash va biriktirish usullariga oid ma'lumotlar keltiriladi. Agar buyumning yig'ish chizmasida qo'shni buyumlar yoki ular elementlarining nomlari va belgilanishlari to'g'risida ko'rsatmalar keltirish zarur bo'lsa, bu ko'rsatmalar bevosita shu buyumlar tasvirlarining o'zida yoki chiqarish chiziqlarining tokchalarida joylashtiriladi.

Yig'ish chizmalarini «Konstruktorlik hujjatlarning yagona

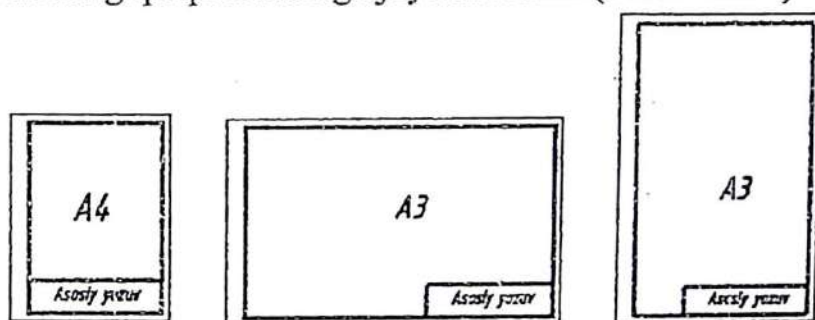
sistemi» (O'zDSt 2.109-73 va O'zDSt 2.305:97) da keltirilgan talablarga rioya qilgan holda soddalashtirib bajarishga yo'l qo'yiladi.

Umumiy ko'rinish chizmalari. Buyumning umumiy ko'rinishi chizmalarida uning tasvirlari, ko'rinishlari qirqim va kesimlari beriladi. Shuningdek, umumiy ko'rinish chizmalarida buyumning konstruktiv tuzilishi, asosiy qismlarining o'zaro bog'lanishi va ishlash prinsipi to'g'risida tushuntirish matni va buyumning tarkibi to'g'risida boshqa ma'lumotlar beriladi.

Umumiy ko'rinish chizmalarida buyumlarning texnikaviy xarakteristikalarini to'g'risida ma'lumotlar keltirilishi ham mumkin.

10.5. Chizmalarning asosiy yozuvlari va spetsifikatsiyalari

Asosiy yozuv. Sanoatning hamma tarmoqlarida va loyihalash tashkilotlarida bajarilgan barcha chizmalar asosiy yozuvlar bilan beriladi. Asosiy yozuv, odatda, buyumning ish chizmasida bajariladi va listning pastki o'ng burchagiga joylashtiriladi. Agar chizmalar A4 (297 X 210 mm) formatda bajarilgan bo'lsa, asosiy yozuv barcha hollarda listning qisqa tomoniga joylashtiriladi (10.12- shakl).



10.12-shakl

Asosiy yozuvlar konstruktorlik hujjatlarining turiga qarab O'zDSt 2.104-68 da belgilangan formalarda bajariladi.

Spetsifikatsiya. Spetsifikatsiya har bir yig'ma birlik, kompleks va komplekslarning yig'ish va montaj chizmalari uchun tuziladi.

Spetsifikatsiyaning formasi va uni to'lg'azish tartibi O'zDSt 2.108-68 da berilgan (10.13, 10.14-shakl). Spetsifikatsiya alohida listlarda bajariladi. Ammo A4-formatda bajarilgan yig'ma birlikning spetsifikatsiyasini bevosita uning yig'ish chizmasida joylashtirish mumkin. Bunday hollarda ham spetsifikatsiya standart tomonidan

qabul qilingan formaga va qoidalarga muvofik bajariladi.

Spetsifikatsiyada yig'ma birlik, kompleks va komplekt tarkibiga kiruvchi qismlarni aniqlash va ularni tayyorlash, yig'ish va montaj qilishda zarur bo'lgan ma'lumotlar keltiriladi.

The diagram shows a technical drawing form with the following dimensions and labels:

- Overall dimensions:** 210 (width) x 297 (height).
- Form structure:**
 - Formal:** 5 (height)
 - Zona:** 8 (height)
 - Posits:** 5 (height)
 - Belgisi:** 10 (width)
 - Nomi:** 63 (width)
 - Kod:** 10 (width)
 - Eslatma:** 22 (width)
- Formal:** 5 (height)
- Zona:** 8 (height)
- Posits:** 5 (height)
- Belgisi:** 10 (width)
- Nomi:** 63 (width)
- Kod:** 10 (width)
- Eslatma:** 22 (width)
- Formal:** 5 (height)
- Zona:** 8 (height)
- Posits:** 5 (height)
- Belgisi:** 10 (width)
- Nomi:** 63 (width)
- Kod:** 10 (width)
- Eslatma:** 22 (width)

Spetsifikatsiya formasi
(Kenja sahifa)

O'zDSt 2.014:98 boyicha asosiy yozuv

10.12-shakl

Chizmaning spetsifikatsiyasiga buyumning tarkibiy qismlari, shuningdek, mazkur buyumga va uning spetsifikatsiya qilinmagan tarkibiy qismlariga tegishli bo'lgan konstruktorlik hujjatlari kiritiladi. Umumiy holdagi spetsifikatsiya bo'limlardan iborat bo'lib, ular quyidagi tartibda joylashtiriladi:

birinchi navbatda spetsifikatsiya qilingan buyumning hujjatlari, so'ngra spetsifikatsiyaanmagan tarkibiy qismlarining hujjatlari yoziladi.

2. *Komplekslar*. «Yig'ma birliklar» va «Detallar» bo'limiga spetsifikatsiya qilinadigan buyum tarkibiga bevosita kiruvchi komplekslar, yig'ma birliklar va detallar kirgiziladi.

Ko'rsatilgan buyumlar alfavit tartibida yoziladi.

3. *Standart buyumlar*. Bu bo'limda buyumlar quyidagi tartibda yoziladi:

- 1) davlat standartlari;
- 2) tarmoqlar standartlari;
- 3) respublika standartlari;
- 4) korxona standartlari.

Har bir standart kategoriyalari chegarasida bir xil guruhlar, har bir guruh chegarasida buyumlarning alfavit tartibida nomlari, har bir nom chegarasida standartlarning ortib borish tartibida, har bir standartning belgilanishida esa buyumning asosiy parametrlari yoki o'lchamlari ortib borish tartibida yoziladi.

4. *Boshqa buyumlar*. Bu bo'limga, standart buyumlardan tashqari asosiy konstruktorlik hujjatlari bo'yicha qo'llanilmagan (texnikaviy shartlar, kataloglar, preyskurantlar va shunga o'xshashlar bo'yicha ishlatilgan) buyumlar kiritiladi.

Buyumlar bir xil guruhlar bo'yicha yoziladi: har bir guruh chegarasida — raqamlari alfavit tartibida, har bir nom chegarasida — buyumning asosiy parametrlari yoki o'lchamlari ortib borish tartibida yoziladi.

5. *Materiallar*. Bu bo'limga buyum tarkibiga bevosita kiruvchi materiallar kiritiladi. Masalan, metall simlar, kabellar, shnurlar, rezina, teri, to'qimachilik materiallari, elektrodlar, yelim, moylovchi moylar va shunga o'xshashlar.

Materiallar spetsifikatsiyada ularning turlariga qarab quyidagi tartibda yoziladi:

- 1) qora metallar,
- 2) magnitoelektrik va ferromagnit metallar,
- 3) rangdor, asl va noyob metallar,
- 4) kabellar, simlar va shnurlar,

- 5) plastmassalar va press materialdari,
- 6) qog'oz va to'qimachilik materiallari,
- 7) yog'och materiallari,
- 8) rezina va teri materiallari,
- 9) mineral, keramika materiallari,
- 10) laklar, bo'yoqlar, neft mahsulotlari va ximikatlar,
- 11) boshqa materiallar.

Har bir materialning turlari chegarasida ularning nomlari alfavit tartibida, har bir materialning nomlar chegarasida o'lchamlari yoki boshqa parametrlari ortib borishi chegarasida yoziladi.

5. Komplektlar. Spetsifikatsiyaning bu bo'limiga konstruktorlik hujjatlar bo'yicha buyumga bevosita kiruvchi komplektlar yoziladi. Komplektlarni buyumning spetsifikatsiyasida yozish tartibi O'zDSt 2.108:98 da berilgan.

Spetsifikatsiyada keltirilgan bo'linmalar quyidagi tartibda to'lg'aziladi.

1. Format bo'linmasi. Bu bo'linmada spetsifikatsiyada nomi ko'rsatilgan hujjatlarning formati ko'rsatiladi.

Agar hujjatlar bir necha listlarda va har xil formatlarda bajarilgan bo'lsa, bu bo'linmada «*» belgi qo'yilib, «Eslatma» bo'linmasida hamma formatlar yozilib qo'yiladi.

Standart va boshqa buyumlar, shuningdek, materiallar bo'linlarida bu bo'linma to'lgazilmaydi.

Chizmasi tuzilmagan detallar uchun bu bo'linmada «BCh» (без чертежа) degan shartli belgi yoziladi.

Tipografiya, litografiya va boshqa shunga o'xshash usullar bilan tegishli davlat standartlari tasdiqlangan formatlarda chiqarilgan hujjatlarda bu bo'linmaga chiziq chizib qo'yiladi.

2. Zona bo'linmasi. Agar chizmaning maydoni zonalarga O'zDSt 2.104:98 bo'yicha bo'lingan bo'lsa, buyumning tarkibiy qismlari joylashtirilgan zonalar ko'rsatiladi.

3. Pozitsiya («Poz.») bo'linmasi.

Bu bo'linmada spetsifikatsiya qilinayotgan buyum tarkibiga bevosita kiruvchi qismlarning tartib raqamlari ularni spetsifikatsiyada yozilgan tartibda ko'rsatiladi. «Hujjatlar» va «Kompleklar» bo'linlari uchun bu bo'linma to'lg'azilmaydi.

4. Belgisi bo'linmasi. Bu bo'linmada «hujjatlar» bo'limida yozilgan hujjatlarning belgisi ko'rsatiladi. «Komplekslar», «Yig'ma birliklar», «Detallar» va «Komplektlar» bo'limlari uchun bu bo'linmada ularning asosiy konstruktorlik hujjatlarining belgilari ko'rsatiladi. Spetsifikatsiyaning «Standart buyumlar», «Boshqa buyumlar» va «Materiallar» bo'limlarida bu bo'linma to'lg'azilmaydi.

5. Nomi bo'linmasida quyidagi ma'lumotlar keltiriladi:

1) «Hujjatlar» bo'limida mazkur buyumning asosiy konstruktorlik hujjatlari komplektiga kiruvchi hujjatlarning nomi, masalan, «Yig'ish chizmasi», «Gabarit chizmasi», «Montaj chizmasi», «Texnikaviy shartlar» va shunga o'xshashlar ko'rsatiladi.

2) «Komplekslar», «Yig'ma birliklar», «Detallar» va «Komplektlar» bo'limlarida buyumning nomi asosiy konstruktorlik hujjatlarining asosiy yozuvida yozilgan nomiga muvofiq yoziladi. Chizmasi tuzilmagan buyumning detallari uchun ularning nomlari va materiali, shuningdek, tayyorlash uchun zarur bo'lgan o'lchamlari ko'rsatiladi.

3) «Standart buyumlar» bo'limida standartlar tomonidan buyumga berilgan raqamlar va belgilar ko'rsatiladi. «Boshqa buyumlar» bo'limida mazkur buyumlar bilan ta'minlash to'g'risidagi hujjatlarga muvofiq ularning nomi va belgisi, shuningdek, bu hujjatlarning belgisi ko'rsatiladi,

4) «Materiallar» bo'limida standart tomonidan materiallarga berilgan belgilar yoziladi.

6. Soni bo'linmasida:

1) Buyumning tarkibiy qismlari uchun spetsifikatsiya qilinayotgan bir buyumdan ularning soni ko'rsatiladi.

2) «Materiallar» bo'limida bir buyum uchun mazkur materialning umumiy miqdori o'lchov birligi yozilgan holda ko'rsatiladi.

— «Eslatma» bo'linmasida «Soni» bo'linmasining bevosita yaqinida yozib qo'yilishiga yo'l qo'yiladi.

3) «Hujjatlar» bo'limida bu bo'linma to'lg'azilmaydi.

7. «Eslatma» bo'linmasida mazkur buyumga tegishli hujjatlar va materiallar, masalan, chizmasi bajarilmagan detallar uchun uning massasi va shunga o'xshash turli ma'lumotlar keltiriladi.

Ikki va undan ortiq listlarda va turli formatlarda bajarilgan hujjatlar uchun bu bo'linmada formatlar ko'rsatiladi. Bunday hollarda formatni ko'rsatuvchi son oldiga «*» belgisi qo'yiladi.

Spetsifikatsiyaning har bir bo'limidan keyin qo'shimcha yozuvlar uchun bo'sh qatorlar qoldirish lozim. Shuningdek, pozitsiya nomerlarini ham zahira sifatida qoldirish mumkin. Zahira pozitsiya nomerlari bo'sh qatorlar to'lg'azilganda qo'yiladi.

Asosiy yozuvning 1 va 2-formalarining bo'linmalarida (bo'linma raqamlari qavs ichiga olib ko'rsatilgan) quyidagi ma'lumotlar keltiriladi (10.14-shakl).

Detalning ish chizmalarini bajarilgan hollarda:

1 - bo'linma – hujjatning (oliy o'quv yurtlarida qabul qilingan) belgisi.

2 - bo'linma – detalning nomi.

3 - bo'linma – detalning materiali.

4 - bo'linma – institut va fakultet nomi, o'quv guruhining belgisi.

5 - bo'linma – chizmaga ma'suliyatli shaxslar ish xarakterini ifodalovchi yozuvlar.

6 - bo'linma – hujjatni (vazifani) bajargan, tekshirgan, qabul qilgan va tasdiqlagan shaxslarning familiyasi.

7 - bo'linma – hujjatni (vazifani) bajargan, tekshirgan, qabul qilgan va tasdiqlagan shaxslarning imzolari.

8 - bo'linma – hujjatni (vazifani) bajargan sana (kun, oy, yil).

9 - bo'linma – chizmaning literi: o'quv chizmalarida umumiy liter "u" (rus tilida "uchebniy" so'zidan olingan) harfi bilan belgilanadi.

10 - bo'linma – buyumning og'irligi (o'quv chizmalarida ko'rsatish shart emas).

11 - bo'linma – ushbu listdagi chizmaning masshtabi (O'zDSt 2.302:96 ga muvofiq ko'rsatiladi). 12 - bo'linma – listning tartib raqami (bitta listda bajarilgan chizmalarda to'lg'azilmaydi). 13 - bo'linma – chizmalar bajarilgan formatlarning umumiy soni (faqat birinchi listda to'ldiriladi). 14 - bo'linma – hujjatning (chizmaning) belgilanishi asosiy yozuvga teskari holatda joylashtiriladi.

Yig'ish chizmalarining asosiy yozuvlarini quyidagicha to'lg'azish tavsiya etiladi:

1, 4 va 12 - bo'linmalarda yuqorida keltirilgan ma'lumotlar ko'rsatiladi.

2 - bo'linmada yig'ma birlikning nomi.

3 - bo'linmada yig'ma birlik hujjatining turi, masalan, "yig'ish chizmasi", "umumiy ko'rinish chizmasi", "montaj chizmasi" va shunga o'xshashlar.

Oliy va o'rta maxsus bilim yurtlarida barcha oq'uv chizmalarini bajarishda O'zDSt 2.104:98 da tasdiqlangan asosiy yozuvdan foydalanish tavsiya etiladi (347-shakl).

O'quv chizmalarining spetsifikatsiyasi. O'quv yurtlarida bajariladigan barcha chizmalar uchun 10.15 va 10.16-shakllarda keltirilgan spetsifikatsiya formasidan foydalaniladi.

O'quv chizmalarida spetsifikatsiya yig'ish va umumiy ko'rinish chizmalari bajarilganda tuziladi.

O'quv chizmalari spetsifikatsiyasi «Format», «Pozitsiya», «Belgisi», «Nomi», «Soni», «Material» va «Eslatma» bo'linmalaridan, shuningdek «hujjatlar», «Yig'ma birliklar», «Detallar» va «Standart buyumlar» bo'limlaridan tashkil topgan.

Spetsifikatsiyaning har bir bo'limi va bo'linmalari O'zDSt 2.108:98 da belgilangan qoidalarga rioya qilingan holda to'lg'aziladi. O'quv chizmalarida spetsifikatsiya bevosita chizma tuzilgan listda bajarilishi mumkin. Spetsifikatsiya bevosita chizma tuzilgan listda joylashtirilganda uning asosiy yozuvi (10.14- shaklda keltirilgan) 1-forma bo'yicha bajariladi. Yig'ish chizmasining tarkibiga kiruvchi qismlar va detallar sonidan qat'iy nazar, spetsifikatsiyani A4 formatdan kichik bo'lgan o'lchamlarda bajarish tavsiya etilmaydi. Spetsifikatsiyaning bo'limlari «Yig'ish» yoki «Umumiy ko'rinish» chizmalarining tashkil qiluvchi tarkibiy qismlariga bog'liq. Spetsifikatsiyaning «Hujjatlar» bo'limida yig'ish chizmalari, loyihalar tarkibiga kiruvchi hujjatlar keltiriladi. «Yig'ma birliklar» va «Detallar» bo'limlarida mazkur yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi yig'ma birliklar va detallar keltiriladi. Spetsifikatsiyaning «Standart buyumlar» bo'limiga yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi davlat, tarmoq va boshqa standartlar bo'yicha yig'ma birlikda qo'llanilgan standart buyumlar yoziladi, masalan, podshipnik, bolt, gayka va shunga o'xshashlar.

Spetsifikatsiyada keltirilgan bo'linmalar quyidagi tartibda to'lg'aziladi:

1.«Format» bo'linmasi. Bu bo'linmada spetsifikatsiyada nomi ko'rsatilgan hujjatlarning formati ko'rsatiladi.

1 - forma

Matnli xujjatlar uchun asosiy yozuv

2 - forma

Chizmalar uchun asosiy yozuv

10.14-shakl

Agar hujjatlar bir necha listlarda va har xil formatlarda bajarilgan bo'lsa, bu bo'linmaga «*» belgi qo'yib «eslatma» bo'linmasida hamma formatlar qayd qilinadi. Boshqa bo'limlarda bu bo'linma to'lg'azilmaydi.

2.«Pozitsiya» (Poz) bo'linmasi. Bu bo'linmada spetsifikatsiya qilingan buyum tarkibiga bevosita kiruvchi qismlar va detallarning

4. «Nomi» bo‘linmasida quyidagi ma’lumotlar keltiriladi:
1) «hujjatlar» bo‘limida mazkur hujjatlarning nomi, masalan,

[illegible]

10.15-shakl

«Yig'ish chizmasi», «Umumiy ko'rinish chizmasi», «Montaj chizmasi» va shunga o'xshashlar.

2) «Yig'ma birliklar» va «Detallar» bo'limlarida umumiy terminologiyada qabul qilingan yig'ma birliklar va detallarning nomlari yoziladi.

3) «Standart buyumlar» bo'limida standart tomonidan buyumga berilgan nomi va standart belgisi keltiriladi.

5. «Soni» bo'linmasida spetsifikatsiya qilinayotgan buyumning tarkibiy qismlarining soni ko'rsatiladi.

6. «Material» bo'linmasida standart tomonidan mazkur materialga berilgan belgisi ko'rsatiladi.

«Eslatma» bo'linmasida mazkur buyumga yoki detalga taalluqli bo'lgan qo'shimcha ma'lumotlar, masalan: og'irlik, o'lchov birligi, tishli g'ildiraklarning moduli va tishlar soni, zagotovka va ishlov berish turlari, ikki va undan ortiq listlarda turli formalarda bajarilgan hujjatlarning formatlari ko'rsatiladi.

Spetsifikatsiyaning har bir bo'limi ostiga chiziq chizib qo'yiladi.

Spetsifikatsiyaning har bir bo'limidan keyin qo'shimcha yozuvlar uchun bo'sh qatorlar qoldiriladi. Shuningdek, har bir bo'lundan keyin pozitsiya raqamlari zahira sifatida qoldirilishi mumkin.

Chizmalarda detallar va buyumlarning nomlarini yozish. Ish chizmalarining asosiy yozuvlarida va yig'ish chizmalarining spetsifikatsiyalarida detallarning nomlari birlik sonda va bosh kelishikda yozilishi kerak.

Detallarning nomlarini bitta so'z bilan yozish ma'qul. Agar detallar va buyumlarning nomlari ikki va undan ortiq so'zlardan iborat bo'lsa, asosiy yozuvlar va spetsifikatsiyadagi nomlar ruscha yozilganda birinchi o'rinda ot, so'ngra esa sifat yoziladi, masalan, «Koleso zubchatoe», «Reduktor chervyachniy» va xokazo. Asosiy yozuvlar va spetsifikatsiyadagi nomlar o'zbekcha yozilganda esa birinchi o'rinda sifat, so'ngra ot yoziladi, masalan, «Tishli g'ildirak», «Chervyakli reduktor» va hokazo.

Buyum va uning tarkibiy qismlarining nomlari chizmalarda va yig'ish chizmalarining spetsifikatsiyasida bir xil nom bilan yozilishi kerak. Buyum va uning tarkibiy qismlarining nomlari standartda qabul qilingan terminologiyaga mos kelishi va mumkin qadar qisqa

bo'lishi kerak. Standart- lashtirilgan va normallashtirilgan buyum nomini chizmalarda yozishda ularning standartda qabul qilingan shartli belgilarini to'liq yoki qisqartirilgan holda yozish mumkin.

Zarur hollarda, shartli belgilarga standartda qabul qilingan qisqartirilgan nomlarini qo'shimcha ravishda yozib qo'yish tavsiya etiladi. Asosiy yozuv va spetsifikatsiyalarda qisqartirilib yozishga yo'l qo'yilgan so'zlar O'zDSt 2.316-68 ilovasida berilgan.

Chizmalarda detal va buyumlarning materialini yozish. Detallarni tayyorlash uchun ularning chizmalarida materialning xususiyatlarini xarakterlovchi ma'lumotlar keltirilishi kerak. Chizmalarda materiallar standartda berilgan nomi va markalariga muvofiq yoziladi (materiallarga standartda berilgan nomlar va markalar o'quv qo'llanmaning ilovasida keltirilgan). Agar detal tayyorlanadigan material uchun standart bo'lmasa, u holda chizmalarda bu materialning xususiyatlari texnikaviy shartlar orqali belgilanadi.

Agar tayyor detal materiali detal tayyorlanadigan materialdan farq qilsa, mazkur materialning qo'shimcha ma'lumotlari chizmaning texnikaviy talablarida ko'rsatiladi. Detalni tayyorlash uchun mazkur materialni almashtiruvchi boshqa materiallar ham nazarda tutilgan bo'lsa, chizmaning asosiy yozuvida materialning faqat bir nomi va markasi ko'rsatiladi. Detalni tayyorlash mumkin bo'lgan boshqa materiallar esa chizmaning texnikaviy shartlarida yoki boshqa hujjatlarda ko'rsatiladi. O'quv chizmalarida materiallarning xususiyatlarini to'la aks ettiruvchi ma'lumotlar berilishi shart. Shuningdek, chizmalarda materialning standartda belgilangan nomi keltirilsa ham kifoya qiladi, masalan, «Po'lat», «Cho'yan», «Bronza» va hokazo. Chizmalarda detallar va buyumlarning og'irligini ko'rsatish. Detallar va buyumlarning sof yoki nazariy og'irligi ularning ish va yig'ish chizmalarida keltiriladi. Og'irlik chizmalarda asosiy yozuvning tegishli joyida kilogramm hisobida o'lchov birligi ko'rsatilmasdan yoziladi. Shuningdek, og'irlik boshqa o'lchov birliklarida ham ko'rsatilishi mumkin. Bunday hollarda ularning o'lchov birliklari yoziladi, masalan, 75 g, 125 t va hokazo.

Umumiy (tashqi) ko'rinish, gabarit va montaj chizmalarida, shuningdek, donalab ishlab chiqarish, tajriba namunalari va o'quv chizmalarida buyumning og'irligini ko'rsatish shart emas.

Agar buyumning chizmalari bir necha listda bajarilgan bo'lsa, uning og'irligi faqat birinchi listda ko'rsatiladi.

10.6. O'quv chizmalari va hujjatlarining belgilanishi

Mashinasozlik sanoatining barcha tarmoqlarida chizmalar «Konstruktorlik hujjatlarining yagona sistemasi» dagi O'zDSt 2.201-68 da qabul qilingan sistemaga muvofiq belgilanadi.

Oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlarida bajariladigan barcha chizmalar, kurs va diplom loyihalarini quyidagicha belgilash tavsiya etiladi.

Predmet indeksi. O'quv rejasiga muvofiq, kurs topshirig'i yoki loyiha bajarish ko'zda tutilgan predmetning ruscha, (o'quv yurtlarida qabul qilingan) qisqartirilgan nomi yoziladi. Masalan, mashinasozlik chizmachiligi MCh; mashina detallari MD; mashina va mexanizmlar nazariyasi MMN.

Kurs topshirig'i yoki loyiha indeksi. Mazkur predmet bo'yicha

o'quv programmasiga muvofiq, bajariladigan kurs topshirig'i, ishi yoki loyihasi, indeksi yoziladi. Masalan: grafik ish GI, kurs topshirig'i KT, kurs loyihasi KL, diplom loyihasi DL va h.k.

Topshiriq yoki loyihaning tartib raqami. O'quv rejasiga muvofiq mazkur predmet bo'yicha bajariladigan topshiriq yoki loyihaning tartib raqami, masalan: birinchi topshiriq yoki loyiha—001, ikkinchi —002, uchinchi —003 va h.k.

Topshiriq yoki loyihaning (yig'ma birlikning) varianti

Kafedra tomonidan talabaga belgilangan topshiriqning (yig'ma birlik yoki detalning) tartib nomeri yoki varianti, loyiha mavzusining tartib nomeri keltiriladi, masalan: 001, 002, 028, 136 va h.k.

Yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi spetsifikatsiyalangan detalning pozitsiya raqami. Yig'ma birlikning yig'ish chizmalari bajarilgan hollarda uning tarkibiga kiruvchi detallarning pozitsiya raqami ko'rsatiladi, masalan, 001, 021, 124 va h.k.

	00	00	000	000	000
Predmet indeksi					
Kurs topshirig'i yoki loyiha indeksi					
Topshiriq yoki loyiha tartib raqami					
Topshiriq yoki loyiha (yig'ma birlikning) varianti					
Yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi spetsifikatsiyalangan detalning pozitsiya raqami					

O'quv chizmalari va hujjatlarini belgilashda foydalanilmagan belgilar nollar bilan to'lg'aziladi.

Misollar: MCh, GI, 001. 036, 012.

MCh — mashinasozlik chizmachiligi,

GI—grafik ish, 001 —rejada qayd qilingan ish tartib raqami, 036 — yig'ma birlik tartib nomeri, 012 — yig'ma birlik tarkibiga kiruvchi detalning pozitsiya raqami.

MD. KI.002.075.000

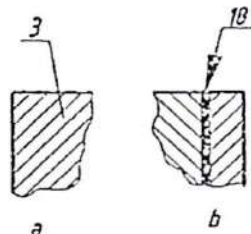
MD — mashina detallari, KL — kurs loyihasi, 002—loyiha tartib nomeri. 075 — loyiha mavzusining tartib nomeri.

Hujjatlarning belgilanishi O'z.DSt 2.104:98 ga muvofiq A4 va undan katta formatlarning asosiy yozuvi listning uzun tomoniga joylashtirilsa 180° ga, A4 formatdan katta listlarning asosiy yozuvi listning qisqa tomoniga joylashtirilsa 90° ga burilgan holda ko'rsatiladi.

Chizmalarda buyum tarkibiy qismlariga pozitsiya raqamlarini qo'yish

O'z.DSt 2.109-73 ga muvofiq yig'ish chizmalarida buyum tarkibiga kiruvchi barcha qismlar pozitsiya (tartib) raqami bilan belgilanadi. Pozitsiya raqamlari buyum yig'ish chizmasining spetsifikatsiyasida ko'rsatilgan pozitsiya raqamlariga mos ravishda qo'yiladi. Buyum tarkibiga kiruvchi yig'ma birliklar (masalan, yumalash podship-niklari, salniklar va shunga o'xshashlar) bir pozitsiya sifatida belgilanadi (597- shakl, 20 va 21-pozitsiyalar).

Buyum tarkibiy qismlarining pozitsiya nomerlari chizma konturi tashqarisida chiqarish chiziqlari orqali ko'rsatiladi. Bu chiziqning bir uchi detal yoki yig'ma birlikning ko'rinadigan tasvirida, qirqimi yoki kesimida nuqta bilan, ikkinchi uchi esa tokcha chizig'i bilan chegaralanadi (10.16-shakl, a).



10.16-shakl

Agar buyum tarkibida yupqa detallar bo'lsa, pozitsiya raqamlarini ko'rsatuvchi chiqarish chizig'ining bir uchidagi nuqta o'rniga strelka qo'yiladi 10.16- shakl, b).

Pozitsiya raqamlari, odatda, buyumning asosiy ko'rinishlarida uning tarkibiy qismlari yaqqol ko'rinadigan tasvirlari va qirqimlarida ko'rsatiladi.

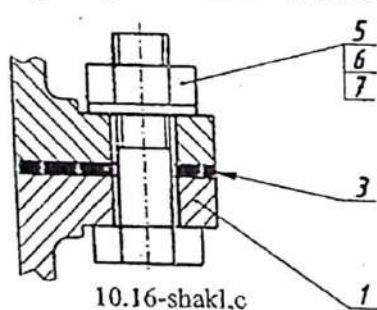
Pozitsiya raqamlari chizma kontur tashqarisida chizmaning asosiy yozuviga parallel holda, ularni qator yoki ustun qilib guruhlab, iloji boricha bir chiziqda joylashtiriladi (11.5, 11.7-shakllar). Buyum tarkibiga kiruvchi har bir detal yoki yig'ma birlik uchun pozitsiya raqamlari faqat bir marta beriladi.

Chizmada ko'p marta takrorlanuvchi buyum tarkibiy qismlari mavjud bo'lsa, ularning pozitsiya raqamlarini o'zgartirmasdan ko'rsatish mumkin. Shuningdek, ko'p marta takrorlanuvchi buyum tarkibiy qismlarini chizmada turli pozitsiya raqamlari bilan ko'rsatish mumkin. Pozitsiya raqamlarini ko'rsatuvchi chiqarish chiziqlari o'zaro kesishmasligi, shtrixlash chiziqlariga parallel bo'lmasligi, shuningdek, buyumning tarkibiy qismlarining tasvirlari va o'lcham chiziqlarini mumkin qadar kesib o'tmasligi kerak. Tokcha chizilgan chiziqning qalinligi chiqarish chizig'i qalinligiga teng bo'ladi. Pozitsiya raqamlari shrifti mazkur chizmada qo'llanilgan o'lcham sonlari shriftlaridan bir yoki ikki nomer katta bo'lgan shriftlarda yoziladi. Masalan, agar chizmadagi o'lchamlar 3,5 mm balandlikda yozilgan bo'lsa, pozitsiya raqamlarini 5 mm balandlikda yozish mumkin.

Quyidagi hollarda chiqarish chiziqlarini umumiy bitta qilib tashqariga chiqarish ma'qul bo'ladi:

1) bitta biriktirish joyiga tegisli biriktirish detallari guruhi uchun (10.16-shakl, c 5, 6, va 7 pozitsiyalar).

Agar biriktirish detallari ikki va undan ortiq bo'lsa, shuningdek, biriktirish detallari bilan buyumning turli tarkibiy qismlari biriktirilgan hollarda ularning soni tegishli pozitsiya raqamlaridan keyin qavs ichida keltiriladi. Ammo biriktirish detallarining soni



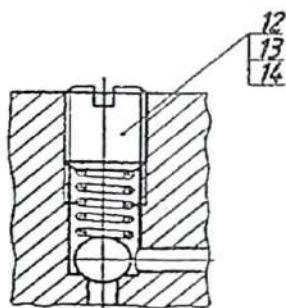
10.16-shakl, c

buyumning biriktiriladigan tarkibiy qismlari sonidan qat'iy nazar, bitta biriktiriluvchi tarkibiy qismi uchun ko'rsatiladi. Bunday hollarda chiqarish chizig'i birikadigan tarkibiy qismdan chiqariladi.

2) yaqqol ko'rinib turadigan, ularning o'zaro bog'lanishi to'g'risida boshqacha tushuncha hosil qilmaydigan

va hap bir tarkibiy qismidan alohida chiqarish chiziqlari o'tkazish imkoniyati bo'lmagan detallar guruhi uchun (10.17- shakl). Bunday hollarda chiqarish chizig'i birikuvchi tarkibiy qismdan chiqariladi.

3) buyumni grafikaviy tasvirlash qiyin bo'lgan ayrim tarkibiy qismlari uchun. Bunday hollarda chizmada mazkur tarkibiy qismlarini tasvirlamaslik mumkin. Ammo ularning buyumda joylashishini ko'rinuvchi tarkibiy qismidan chiqarish chiziqlar bilan aniglanib qo'yiladi, chizma maydonida esa texnikaviy talablarda tegishli ko'rsatmalar beriladi.



10.17-shakl

Bunday hollarda pozitsiya raqamlari tokchalar bo'yicha joylashtirilib, ingichka chiziq bilan birlashtirib qo'yiladi va chiqarish chizig'ining bir uchi pozitsiya raqami qo'yilgan tokchanning eng yuqorisida, ikkinchi uchi esa, pozitsiya raqami eng yuqorigi

tokchada joylashgan buyum tarkibiy qismining tasvirida bo'lishi kerak. Pozitsiya raqamlari orqali buyumning tarkibiy qismlari tasvirlari bilan (belgisi, nomi) spetsifikatsiyasi orasida aloqa bog'lanadi.

10.7. Yig'ish chizmalarida o'lchamlar va chekli chetga chiqishlarni qo'yish

Yig'ish chizmalariga o'lchamlar qo'yishda detallarga o'lchamlar qo'yishda qo'yiladigan talablardan boshqacha talablar qo'yiladi. Yig'ish chizmalariga faqat bu chizmalardan foydalanayotgan vaqtda zarur bo'lgan o'lchamlarnigina qo'yish lozim.

Yig'ish chizmalarida gabarit, montaj, o'rnatish, biriktirish, ishlatishga oid va boshqa alohida mas'uliyatli o'lchamlar qo'yiladi.

Gabarit o'lchamlar buyum va uning tarkibiy qismlarining kengligi, balandligi va uzunligini ko'rsatuvchi o'lchamlardir.

Agar buyumlarning ayrim qismlari ishlash jarayonida siljib tursa, u holda gabarit o'lchamlar siljib turuvchi qismning (yoki detalning) eng chetki vaziyatini ham nazarda tutgan holda qo'yiladi. Montaj o'lchamlariga buyumlarni boshqa buyumlarga biriktirishda zarur bo'lgan o'lchamlar kiradi.

Masalan, o'qlar orasidagi o'lchamlar, yig'ish davrida tekshiriladigan, shuningdek, ayrim detallarni buyumga to'g'ri o'rnatish va biriktirish uchun zarur bo'lgan o'lchamlar.

O'rnatish (shuningdek, biriktirish) o'lchamlariga buyumning biriktiriladigan joylarining koordinatalari, agregat yoki asbobni ishlatish uchun o'rnatishda zarur bo'lgan o'lchamlar kiradi. Bunga tayanch asoslarini boltlar, shtiftlar va boshqa elementlari bilan biriktiruvchi teshiklar va ular orasidagi o'lchamlar misol bo'la oladi.

Ishlatishga oid o'lchamlarga ishlatish ko'rsatkichlarini xarakterlovchi o'lchamlar, ya'ni reduktor valining shkiv o'rnatiladigan joyining diametri, suyuqlik yoki gaz o'tuvchi trubalarining ichki diametri, podshipnik o'rnatiladigan joylarning o'lchamlari, asbob dastasining maksimal burilish burchagi va shunga o'xshash o'lchamlar kiradi.

Alohida mas'uliyatli joylarning o'lchamlariga silindrik teshikli g'ildirak vallarining o'qlari orasidagi masofa, chervyak va chervyak g'ildirash uzatmalarining o'qlari orasidagi masofa, konus tishli uzatma vallarining o'qlari orasidagi burchak o'lchamlari kiradi. Shuningdek, mas'uliyatli o'lchamlarga yana shunday o'lchamlar kiradiki, uzellar va buyumlarni yig'ishda va ishlatishda, joyiga o'rnatishda bu o'lchamlarga rioya qilinmasa, ularning noto'g'ri va qoniqarsiz ishlashiga, detallarning tez yeyilishiga olib keladi.

Prujina, mexanizm va asboblarni sozlash o'lchamlari, detallarning ayrim eng muhim o'lchamlarini ham yig'ish chizmalariga qo'yish kerak. Ish chizmalarida yuqorida qayd qilingan o'lchamlarning chekli chetga chiqishlari belgilanishi lozim.

Qolgan hollarda esa o'lchamlarda chekli chetga chiqishlarni qo'yish shart emas. Masalan, g'adir-budurliklar har xil bo'lgan zonalar, termik ishlash, qoplash va pardozlash zonalarini aniqlovchi o'lchamlar qo'yilganda, ularda chekli chetga chiqishlar ko'rsatilmaydi. Ish chizmalarida, zarur bo'lgan hollarda, yuzalarning o'zaro joylashishi va shaklining yo'l qo'yiladigan chekli chetga chiqishlari ko'rsatiladi.

10.8. Chizmalardagi yozuvlar va texnikaviy talablarga oid ko'rsatmalar

Chizmalarda buyumlarning tasvirlari, o'lchamlari va asosiy yozuvlaridan tashqari, texnikaviy talablar, asosiy xarakteristikalar, tasvirlarni belgilash yozuvlari, jadvallar va boshqa turli matnli ma'lumotlar O'zDSt 2.316- 68 da belgilangan qoidalarga muvofiq bajariladi. Chizmalardagi turli ko'rsatmalar, tushuntirishlar va boshqa zarur ma'lumotlarni grafikaviy yoki shartli belgilar bilan ifodalash maqsadga muvofiq bo'lmagan hollarda chizmalarga matnli ma'lumotlar kiritiladi.

Matn va yozuvlarning mazmuni qisqa va aniq bo'lishi shart. Chizmalarning yozuvlarida umumiy qabul qilingan va standart tomonidan qisqartirishga yo'l qo'yilgan so'zlardan tashqari barcha so'zlar to'liq yoziladi. Chizmada keltirilgan matnlar, jadvallar, tasvirni belgilovchi yozuvlar, shuningdek, tasvir bilan bevosita bog'liq yozuvlar, odatda, chizmaning asosiy yozuviga parallel holda joylashtiriladi. Tasvirning yaqinida chiqarish tokcha chizig'ida faqat tasvirga bevosita taalluqli yozuvlar keltiriladi; masalan, konstruktiv elementlar soni (teshiklar, kanavkalar va shunga o'xshashlar) to'g'risida ko'rsatmalar (agar bu elementlar jadvalga kiritilmagan bo'lsa), shuningdek, materialning o'ng tomoni, prokat yoki tolaning yo'nalishi va h.k.

Tasvirga bevosita tegishli va chiqarish chizig'i tokchasining yuqorisida (yoki ostida) joylashtirilgan yozuvlar ikki qatordan ortiq bo'lmasligi kerak. Chizma maydonlarida keltirilgan yozuvlar ustun shaklida yoziladi va ularning eni 180—185 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak. Chizmalar A3 formatdan katta listlarda bajarilgan bo'lsa, matnlar ikki va undan ortiq ustunda yozilishi mumkin.

Texnikaviy talablar buyumga qo'yilgan talablarning xarakteriga qarab bir-biriga yaqin va bir turdagi talablarga guruhlanib, ma'lum tartibda ifoda qilinadi, masalan:

1) sirtning sifatiga, qoplanishiga va pardoatlanishiga oid ko'rsatmalar;

2) o'lchamlar, shakllar, sirtlarning o'zaro joylashishi, og'irliklarning chekli chetga chiqishi va hokazo;

3) zazorlar, konstruksiya ayrim elementlarining o'zaro joylashishi;

4) buyumni sozlash va rostlash to'g'risida ko'rsatmalar;

5) buyumni ishlatishga doir asosiy shartlar va shunga o'xshash boshqa talablar.

Texnikaviy talablar punktlar bilan yozilib, bunda har bir punkt yangi qatordan boshlanadi. Texnikaviy talablarning punktlarida umumiy raqamlashlar qo'llaniladi.

Chizmalarda «Texnikaviy talablar» degan sarlavha yozilmaydi.

Buyumning chizmalarida uning tasvirlari, o'lchamlari va o'lchamlarning chekli chetga chiqishlaridan tashqari texnikaviy talablar va texnikaviy xarakteristikalaridan iborat bo'lgan matnli ma'lumotlar, tasvirlarni izohlovchi yozuvlar, o'lcham va boshqa parametrlar keltirilgan jadvallar ham bo'lishi mumkin.

Ayrim buyumlar, masalan tishli g'ildiraklar, chervyaklar, shlitsali detallar va boshqalar uchun ularning chizmalarida standart tomonidan parametrlar jadvallarini keltirish belgilangan. Bunday jadvallar chizma maydonining bo'sh joyida, tasvirlarning o'ng tomonida yoki ostida O'zDSt 2.105-68 ga muvofiq bajariladi.

Chizmalarda buyumning texnikaviy xarakteristikasini keltirish zarur bo'lsa, uni texnikaviy talablardan alohida joyda, har bir punkti mustaqil raqamlangan holda «Texnikaviy xarakteristikalar» degan sarlavha ostida keltiriladi. Bunday holda mazkur chizmada texnikaviy talablar keltirilgan bo'lsa, «Texnikaviy talablar» degan sarlavha yozilib qo'yiladi. Ikki va undan ortiq listlarda chizilgan chizmalarning matnli qismi, tasvir qaysi listda bo'lishidan qat'iy nazar, bu tasvirga tegishli ko'rsatmalarning texnikaviy talablari faqat birinchi listda bajariladi. Buyumning ayrim elementlariga taalluqli bo'lgan va chiqarish chizig'ining tokchasida yoziladigan yozuvlar shu elementlarning yaqqol va o'qish uchun qulay bo'lgan tasvirida bevosita keltiriladi.

Chizmalarda ko'rinish, qirqim, kesim va buyum sirtlarini belgilash uchun lotin alfaviti bosh harflari qo'llaniladi.

Harfiy belgilar alfavit tartibida avval ko'rinishlar, qirqimlar va kesimlarga, so'ngra sirtlarga qo'yiladi. Agar belgilash uchun harflar yetishmasa, u holda harflarga sonli indekslar qo'yish mumkin, masalan, «A₁ ko'rinish», «B₁—B₁», «B₁»—B₂» va hokazo.

Harfiy belgilarning shrift o'lchami mazkur chizmada qo'llanilgan o'lcham sonlari shrifti o'lchamidan taxminan ikki marta katta bo'lishi kerak.

Chizmaning asosiy yozuvida ko'rsatilgan masshtabdan boshqacha bo'lgan masshtabda bajarilgan tasvirlarning masshtabi bevosita shu tasvirga tegishli bo'lgan yozuvning ostida yoziladi, masalan:

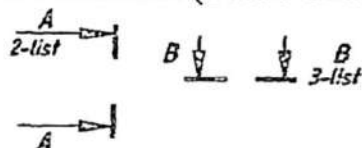
A - A
M2:1

B
M1:1

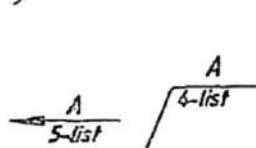
J
M10:1

va hokazo.

Agar bir va undan ortiq listlarda bajarilgan chizmalarda qo'shimcha tasvirlar va ko'rinishlar, kesim va qirqimlar, chiqarib ko'rsatish elementlarini qidirib aniqlash qiyin bo'lsa, belgilash yozuvlari yoniga bu qo'shimcha tasvirlar joylashtirilgan listlar raqami yoki mazkur tasvirlar joylashgan zonalar belgilari ko'rsatiladi (10.18-shakl).



10.18-shakl



Agar chizmalarda jadvallar keltirilsa, har bir jadvalga tartib raqami qo'yiladi. Tartib raqami jadvalning yuqori o'ng

tomoniga yoziladi. Jadvallarga «№» belgisi qo'yilmaydi. Chizmalarda faqat bitta jadval keltirilsa, faqat jadval so'zi yoziladi, tartib raqami yozilmaydi. Bir chizmaning bir yoki bir necha listda joylashgan jadvallarida umumiy raqamlash qo'llaniladi.

Chizmalarda chiqarish chiziqlari tasvirning konturini kesib o'tsa, uning uchiga nuqta qo'yiladi (10.12-shakl). Boshqa chiziqlardan chiqarilgan hollarda esa chiqarish chizig'i oxiriga nuqta ham, strelka ham qo'yilmaydi.

Chiqarish chiziqlari o'zaro kesishmasligi va shtrixlash chiziqlariga parallel bo'lmasligi, shuningdek, buyumning tarkibiy qismlari tasvirini va o'lcham chiziqlarini mumkin qadar kesib o'tmasligi kerak.

Chiqarish chiziqlarining bir marta sinishiga va bir tokchadan bir necha chiqarish chiziqlari o'tkazishga yo'l qo'yiladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Mashinasozlik chizmalari sanoatda buyumlar ishlab chiqarishda qanday texnikaviy hujjat hisoblanadi?

2. Tarmoqlarda ishlab chiqariladigan buyumlar O'zDSt 2.101-68 ga muvofiq necha gruppaga bo'linadi?

3. Buyumlar turlari necha xil bo'ladi?

4. Konstruktorlik hujjatlariga qanday hujjatlar kiradi?

5. Konstruktorlik hujjatlari nimalarni o'z ichiga oladi?

6. Gabarit o'lchamlari deb qanday o'lchamlarga aytamiz?

7. Spetsifikatsiya deb nimaga aytamiz?

Test savollari

1. Asosiy yozuv listning qayerida joylashadi? • O'ng tomon pastda • Chap tomon pastda • O'ng tomon tepada • Farqi yo'q	2. Spetsifikatsiya qanday chizmalar uchun tuziladi? • Yig'ma birlik, kompleks va komplektlar yig'ish va montaj chizmasi uchun • Faqat yig'ish chizmasiga • Kompleks va komplektlar yig'ish chizmasiga • Montaj chizmasi uchun
3. Ish chizmalari qaysi Standartga rioya qilib chiziladi? • O'zDSt 2.109-73 • O'zDSt 2.104:98 • O'zDSt 2.301:96 • O'zDSt 14034-74	4. Yig'ish chizmalaridagi o'lchamlar-...o'lchamlar • Gabarit, montaj, o'rnatish, biriktirish, ishlatishga oid • O'rnatish, biriktirish, uzunlikka oid • biriktirish, ishlatishga oid, eniga oid • Gabarit, montaj, balandligiga oid

O'N BIRINCHI BOB

YIG'ISH CHIZMALARINI TUZISH VA O'QISH

Hozirgi zamon sanoatida ishlatiladigan xilma-xil va murakkab chizmalarni tuzish va o'qish juda yaxshi nazariy bilim, zo'r fazoviy tasavvur va amaliy mahorat bo'lishini talab qiladi.

Chizmalarni tuzish va o'qish hamda loyihalash usullari detallar va buyum- larning chizmalarini mustaqil ravishda chizish va standartda qabul qilingan barcha qoida va normalarni to'la-to'kis bilib olgandagina yaxshi o'rganiladi.

Chizmalarni tuzish va o'qishni o'rganishda detallarning eskiziga qarab ularning ish chizmalarini, shuningdek, buyumlarning tarkibiga kiruvchi detallarning eskizlariga qarab ularning yig'ish chizmalarini tuzish, berilgan yig'ish chizmalarini o'qish va bu chizmalar asosida buyum tarkibiga kiruvchi detallarning ish chizmalarini chizish katta ahamiyatga ega.

11.1. Yig'ish chizmalarini tuzish

Yig'ish chizmalari, odatda yangi buyumlarni loyihalashda va mavjud buyumlarning o'ziga qarab tuziladi. Yangi ishlab chiqariladigan buyumlarning yig'ish chizmalari loyihalalanayotgan buyumlarga qo'yilgan bir qancha texnikaviy talablarni (o'lchamlari, shakli, hisoblash natijasida olingan ma'lumotlar) va konstruktiv xususiyatlarni nazarda tutgan holda tuziladi. Buyumlarning o'ziga qarab yig'ish chizmalarini tuzish, ko'pincha, o'quv yurtida o'qish jarayonida bajariladi. Buyumni o'ziga qarab uning yig'ish chizmalarini quyidagi tartibda tuzish tavsiya etiladi.

1. Buyum diqqat bilan ko'zdan kechiriladi; uning vazifasi, ishlash uslubi va konstruktiv xususiyatlari aniqlanadi.

2. Buyum yig'ma birliklar va detallarga ajratiladi. Buyum tarkibiga kiruvchi barcha detallarning shakllari, elementlari, ularning bir-biri bilan o'zaro birikish usullari aniqlanadi. Tarkibi bir necha yig'ma birikmalardan tashkil topgan buyumlarning har bir yig'ma birligini alohida-alohida detallarga ajratilgani ma'qul.

3. Buyumning tarkibiga kiruvchi yig'ma birliklar va barcha detallarning O'zDSt 2.108-98 ga muvofiq spetsifikatsiyasi tuziladi.

4. Buyumning tarkibiga kiruvchi har bir (standart detallardan tashqari) de- talning eskizi tuziladi.

5. Buyumning asosiy va qo'shimcha tasvirlari soni, ko'rinishlar, qirqimlar va kesimlari belgilanadi.

6. Buyumning murakkabligi va katta-kichikligiga qarab O'zDSt 2.302-68 ga muvofiq yig'ish chizmasining masshtabi tanlab olinadi. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, chizmalarni buyumning haqiqiy kataligida (1:1 masshtabda) tasvirlash eng qulay va afzalroq bo'ladi.

7. O'zDSt 2.301:96 ga muvofiq listning formati tanlab olinadi. Listning ramka chiziqlari ingichka qilib chiziladi. Asosiy yozuv va spetsifikatsiya-yaga joy qoldiriladi.

8. List rejalashtiriladi: har bir tasvirning simmetriya o'qlari o'tkaziladi. Har bir ko'rinishi, qirqim va kesimlari, shuningdek, qo'shimcha ko'rinishlarining joylanishi aniqlanadi.

9. Asosiy (buyumning korpusi va shu kabi) detalning bir vaqtda hamma tasvirlarining, so'ngra maydaroq detallarning barcha tasvirlarining konturlari ingichka chiziq bilan chiziladi. Shuningdek, asosiy yozuv va spetsifikatsiyaga doir bo'lgan chiziqlar ingichka chiziqlar bilan chiziladi.

10. Chizmaning barcha qirqim va kesimlari bajariladi hamda shtrixovka qilinadi.

11. Chizmaning o'lchamlari va zarur hollarda detallarning o'tqazish usullari qo'yiladi.

12. Chizmaning kontur chiziqlari O'zDSt 2.303:97 ga muvofiq yo'g'onlashtiriladi, avval o'q, markaz va o'lcham chiziqlari, aylana va egri chiziqlar, so'ngra asosiy tutash to'g'ri chiziqlar yo'g'onlashtiriladi. Asosiy yozuv, spetsifikatsiya chiziqlari yo'g'onlashtiriladi. Shuni eslatib o'tish kerakki, detallarning bir-biriga tutashgan joylaridagi kontur chiziqlarning yo'g'onligi o'zgartirilmasdan, bir xil yo'g'onlikda chiziladi.

13. Detailning pozitsiya raqamlari qo'yiladi.

14. Chizmaning asosiy yozuvi va spetsifikatsiyasi to'lg'aziladi. Zarur hollarda texnikaviy shartlar yozib qo'yiladi.

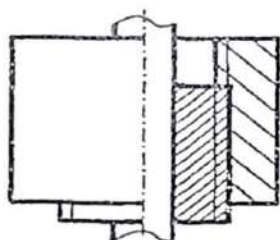
Yig'ish chizmalarida GOST 2.305-68 tomonidan yo'l qo'yilgan shartliliklar va soddalashtirishlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Yig'ish chizmalarini tuzishda qirqim va kesimlar GOST 2.305-

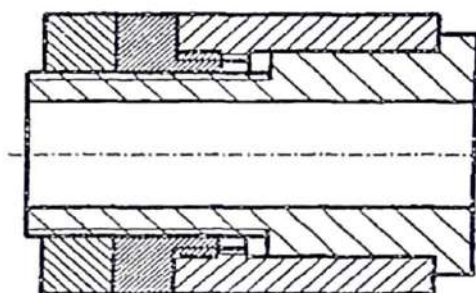
68ga asosan bajariladi. Buyumlarning ichki tuzilishlarini va ayrim detallarning konstruktiv xususiyatlarini ko'rsatish uchun qirqimlardan va kesimlardan keng razishda foydalaniladi.

Yig'ish chizmasidagi har bir detal o'zining barcha tasvirlaridagi qirqim va kesimlarida bir tomonga qaratib shtrixlanishi kerak (11.5-shakl, 1-pozitsiya).

Yig'ish chizmalarida detallarni bir-biridan ajratishni osonlashtirish uchun ikki detalning yonma-yon chizilgan qirqim va kesimlarining shtrix chiziqlari bir-biriga nisbatan qarama-qarshi tomonga, ya'ni birinchi detal o'ng tomonga og'ma qilib shtrixlansa, ikkinchi detal chap tomonga og'ma qilib shtrixlanishi kerak (11.1-shakl).



11.1-shakl



11.2-shakl

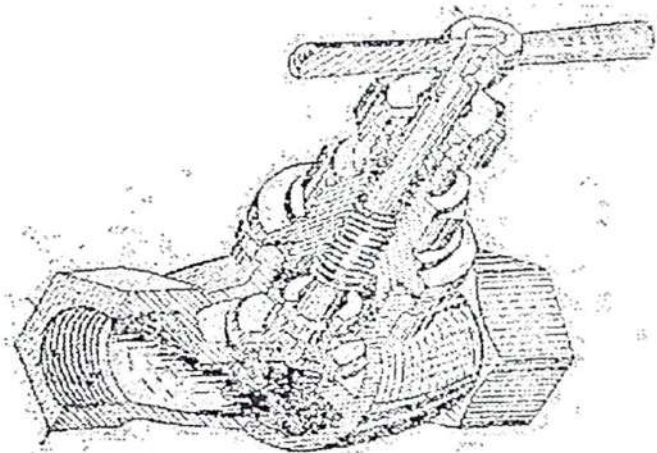
Ayrim hollarda uchta va uchtdan ko'proq detallarning yonma-yon kesim va qirqimlarini bajarishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda shtrixlash chiziqlarini qarama-qarshi tomonga og'ma qilib chizish imkoniyati bo'lmagani uchun shtrixlash chiziqlari orasidagi masofani qizqartirish va bir-biriga nisbatan siljitish bilan bajariladi (11.2-shakl). Yig'ish chizmalarida buyumning ayrim qismlarining va detallarning konstruktiv tuzilishlarini (masalan flanetslardagi teshiklarning joylashishi va boshqa elementlarini) aniqlash maqsadida ularning qo'shimcha ko'rinishlari alohida chizib qo'yilishi mumkin.

Shuningdek, ayrim detallarning konstruksiyalarini yig'ish chizmalarida aniqlash qiyin bo'lgan hollarda, ularning chizmasini alohida chizib ko'rsatish mumkin (11.7-shakl, 13-pozitsiya).

Buyumning harakatlanuvchi qismlarining eng chetki vaziyatlari (klapan, dasta, shpindel, porshen va shunga o'xshash) yig'ish

chizmalarida ingichka shtrix - punktir chiziqlar bilan chizib ko'rsatilishi kerak. Shuningdek, buyumlarning xarakatlanuvchi qismlarining eng chetki vaziyatlarini chizmalarda ko'rsatish o'rniga, ularning siljish miqdorini gradus yoki millimetrlarlar ko'rsatib qo'yish mumkin (11.5-shakl, 3 pozitsiya).

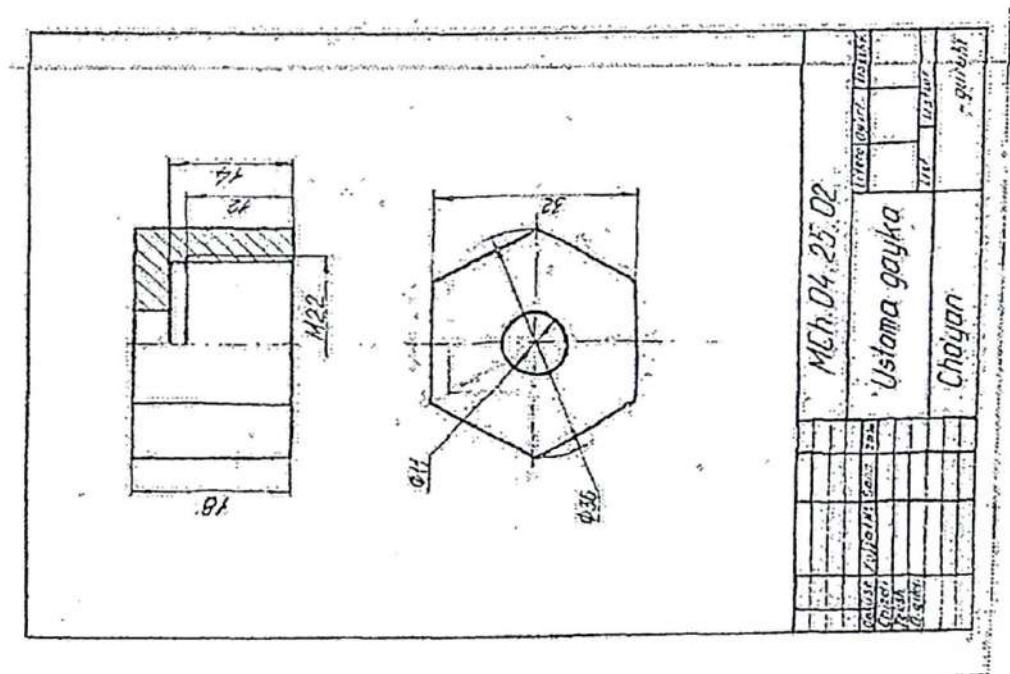
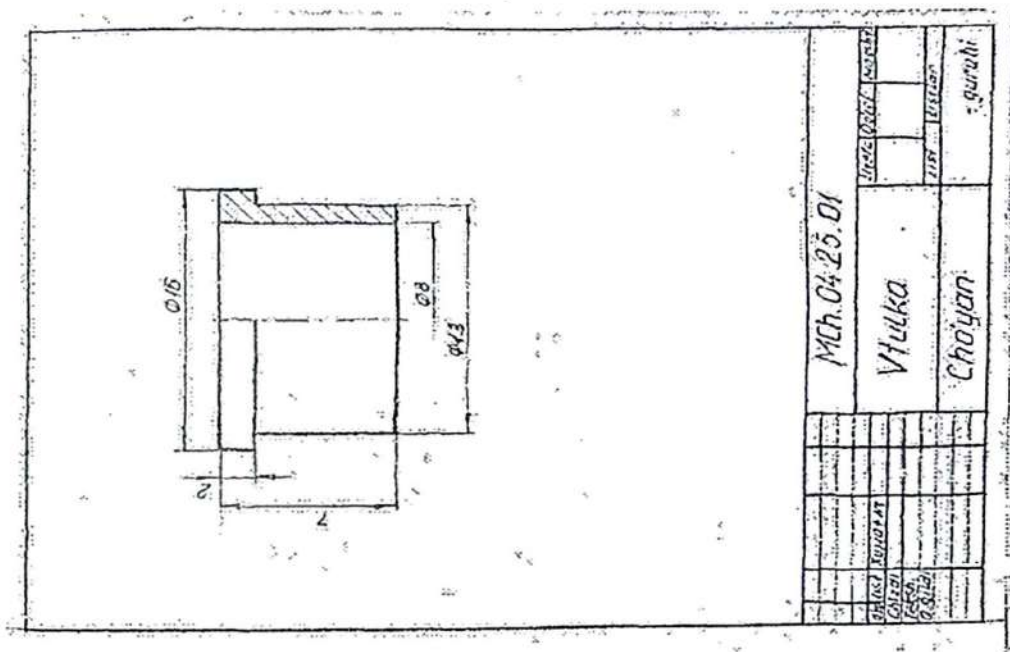
Buyumning o'ziga qarab yig'ish chizmasini tuzish 11.3-shaklda berilgan ventil misolida ko'rsatilgan. Ventil asosan korpus 6, qopqoq 5, shpindel 3 va klapan 4 dan tashkil topgan.



11.3-shakl

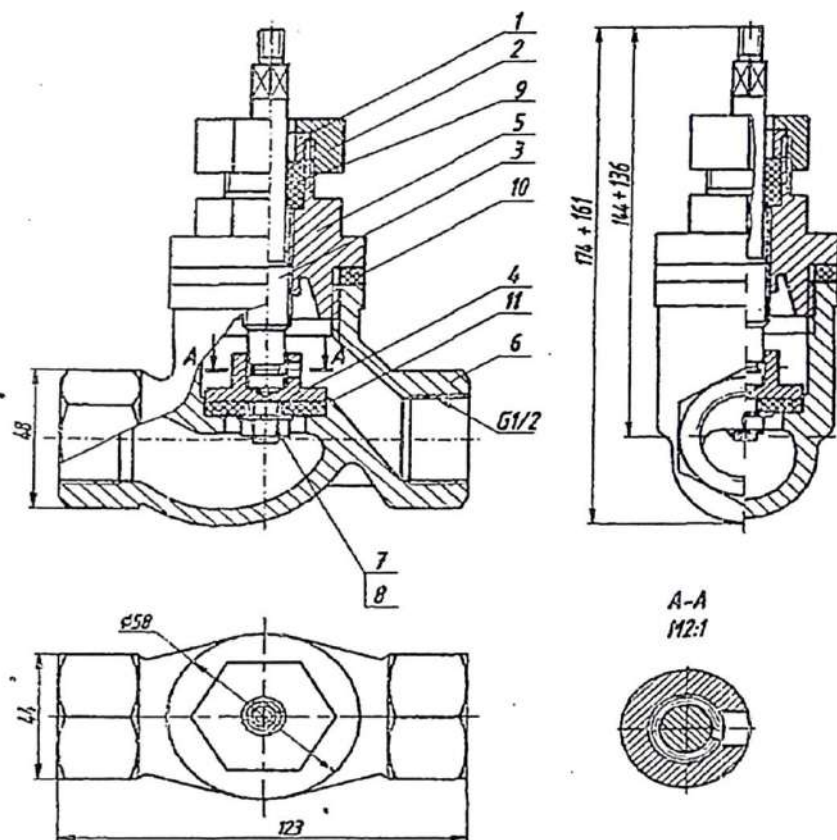
Korpus bilan qopqoq bir-biriga rezba yordamida biriktirilgan. Qopqoqni korpusdan burab ajratish mumkin. Ventilni to'la detallarga ajratish uchun shpindeldan qopqoqqa rezba bilan biriktirilgan ustama gayka 2, shpindel 3 va vtulka 1 ajratib olinadi. Shpindel bilan klapan sim orqali biriktirilgan. Ularni bir-biridan ajratish uchun biriktiruvchi sim ajratib olinadi. Klapandan qistirma 11; gayka 8 ni burab olish bilan ajratiladi. Shuningdek, korpus bilan qopqoq orasidagi qistirma 10 va zichlagich 9 ajratiladi.

11.4-shaklda ventil tarkibiga kiruvchi detallarning eskizlari berilgan. 11.5 va 11.6-shakllarda ventil tarkibiga kiruvchi detallarning spetsifikatsiyasi va eskizlariga asosan tuzilgan yig'ish chizmasi keltirilgan.



11.4-shakl

00.04.25.00



*Маълумот учун о'қилар

				MCH.04.25.00.YCH.				
				Ventil		Ushra	Material	1:1
Design	April 10	Sanj	Mat					
Ushra	Konstruktor							
Ushra	Material							
Ushra	Material							
				"Ushra" gurohi va kuyatqar gurohi" kuyatqar		PSTF 3V-17		

11.5-shakl

[illegible]

11.6-shakl

11.2. Yig'ish chizmalarini oq'ish

Chizmalarni o'qish — tasvirlangan buyumning vazifasi, tuzilishi va ishlash prinsipi, shuningdek, uning tarkibiy qismlarining shakllari va o'lchamlari, detallarning o'zaro joylanishi, birlashtirilishi va birlashtiriga nisbatan munosabatlarini aniqlash va tasavvur etishdan iborat.

Yig'ish chizmalarini quyidagi tartibda o'qiladi.

1. Chizmaning asosiy yozuvidan buyumning nomi, masshtabi va loyihalovchi tashkilotining nomi aniqlanadi.

2. Buyumning ishlash prinsipi aniqlanadi. Oddiy konstruksiyali buyumlarning ishlash prinsipini uning chizmasidan aniqlasa bo'ladi.

Murakkab konstruksiyali buyumning chizmalarini o'qish ancha qiyin. Shuning uchun buyumning yig'ish chizmasiga uning ta'rifilova qilinadi. Bunday ta'riflarda buyumning vazifasi, ishlash prinsipi, tuzilishi va konstruksiyasining xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi.

3. Yig'ish chizmasining asosiy va qo'shimcha tasvirlari, ko'rinishlari, qirqim va kesimlari aniqlanadi.

4. Chizmaning spetsifikatsiyasi bilan tanishib chiqiladi: har bir detalning nomi, materiali, shuningdek, geometrik shakli va konstruktiv xususiyatlari aniqlanadi.

5. Buyumni tashkil etuvchi barcha detallarning bir-biri bilan birikish xarakteri aniqlanadi: ajraladigan va ajralmaydigan birikmalar, ularning tarkibiga kiruvchi mahkamlovchi detallar va elementlar aniqlanadi (bolt, gayka, shayba, payvandlash choklari va boshqalar). Yig'ish chizmalarini o'qishni zadvijkaning 11.7-shaklda keltirilgan yig'ish chizmasi misolida ko'rib chiqamiz. Yig'ish chizmasining asosiy yozuvidan, uning nomi, masshtabini bilish qiyin emas. Zadvijkaning berilgan spetsifikatsiyasidan uning tarkibiy qismlari aniqlanadi (11.8-shakl). Belgilangan detallarning ishchi chizmalari barabariladi (11.9-shakl). Zadvijka suyuqlik, bug' va gazni bir manbaadan ikkinchisiga uzatish uchun xizmat qiladi.

Zadvijkaning yig'ish chizmasida berilgan asosiy uchta ko'rinish (olddan, ustidan va chapdan) mahalliy qirqimlar va kesimlar (A—A) orqali, shuningdek, chizmaning spetsifikatsiyasidan har bir detalning nomi, soni va materiali bilan tanishib chiqilgandan so'ng quyidagilar aniqlanadi.

Zadvijka korpus 1, shtok 9, qopqoq 6, ustama gayka 7, klapan 3, vtulkalar 2 va 8, shuningdek, chamberak 13, qistirma 5, zichlagich 14 va provoloka 4, mahkamlovchi detallar 10, 11, 12 dan tashkil topgan. Zadvijkaning korpusi va qopqog'i boltlar bilan biriktirilgan. Korpus va qopqoqning zich yopilishini ta'minlash maqsadida ular orasiga qistirma joylashtirilgan.

Klapan bilan shpindel o'zaro skoba (sim) yordamida biriktirilgan. Shpindel va qopqoq orasidagi bo'shliqni yo'qotish uchun shpindelga kanop o'raladi yoki asbest, steklovata bilan to'ldiriladi. Ularni esa vtulka bosib turadi. Vtulka chiqib ketmasligi uchun ustama gayka buraladi.

Shpindelni burab yuqoriga ko'tarish uchun maxovikdan foydalaniladi, u shpindelga gayka yordamida qotirilgan.

Zadvijkaning tuzilishi va konstruksiyasi bilan tanishib chiqilgandan so'ng, uning tarkibiga kiruvchi har bir detalning tuzilishi, shakli va boshqa konstruktiv xususiyatlari aniqlanadi.

Har bir detalning shaklini va boshqa elementlarini aniqlash uchun uni berilgan barcha tasvirlari bo'yicha tashqi va ichki konturlari diqqat bilan ko'zdan kechiriladi.

Zadvijkaning korpusini chizmada sinchiklab barcha tasvirlarini ko'rib, shakllari va elementlari aniqlangandan so'ng, ular bir xil konstruksiyada bajarilganligi to'g'risidagi xulosaga kelish mumkin.

Korpusda boltlar uchun oltita teshik qilingan. Suyuqlik, bug' va gaz oqishi uchun silindrik teshiklar qilingan. Qopqoqning ko'rinishlaridan ma'lumki, unung flanetsi silindrik shaklga ega. Qopqoqda ham korpus bilan birikishi uchun oltita teshik ochilgan. Qopqoq asosan silindrik shakldan iborat ekan. Bu shaklgi zadvijka tarkibiga kiruvchi boshqa detallarning konstruksiyalari ham xuddi shunday aniqlanadi.

11.3. Yigish chizmalarini detallarga ajratib chizish

Buyumlarni yigish chizmalari bo'yicha sanoatda ishlab chiqarish uchun ularning tarkibiga kiruvchi barcha detallarning ish chizmalari bo'lishi kerak. Shuning uchun buyumlarning tarkibiga kiruvchi detallarning (standart detallardan tashqari) ish chizmalari tuziladi.

O'quv amaliyotida buyumlarning yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish, chizmalarni tuzish va o'qishni o'rganish katta ahamiyatga ega. Buyumning yig'ish chizmasini detallarga ajratib chizishni quyidagi tartibda bajarish mumkin.

1. Yig'ish chizmasida tasvirlangan buyumning tuzilishi, har bir detalning konstruksiyasi, shakli va xususiyatlari aniqlanadi.

2. Har bir detalning asosiy va yordamchi ko'rinishlari soni, zarur qirqim va kesimlari belgilanadi.

3. Chizmalarning masshtabi, listning formati detallarning murakabligi va soniga qarab belgilanadi, asosiy yozuvlar uchun joy ajratiladi.

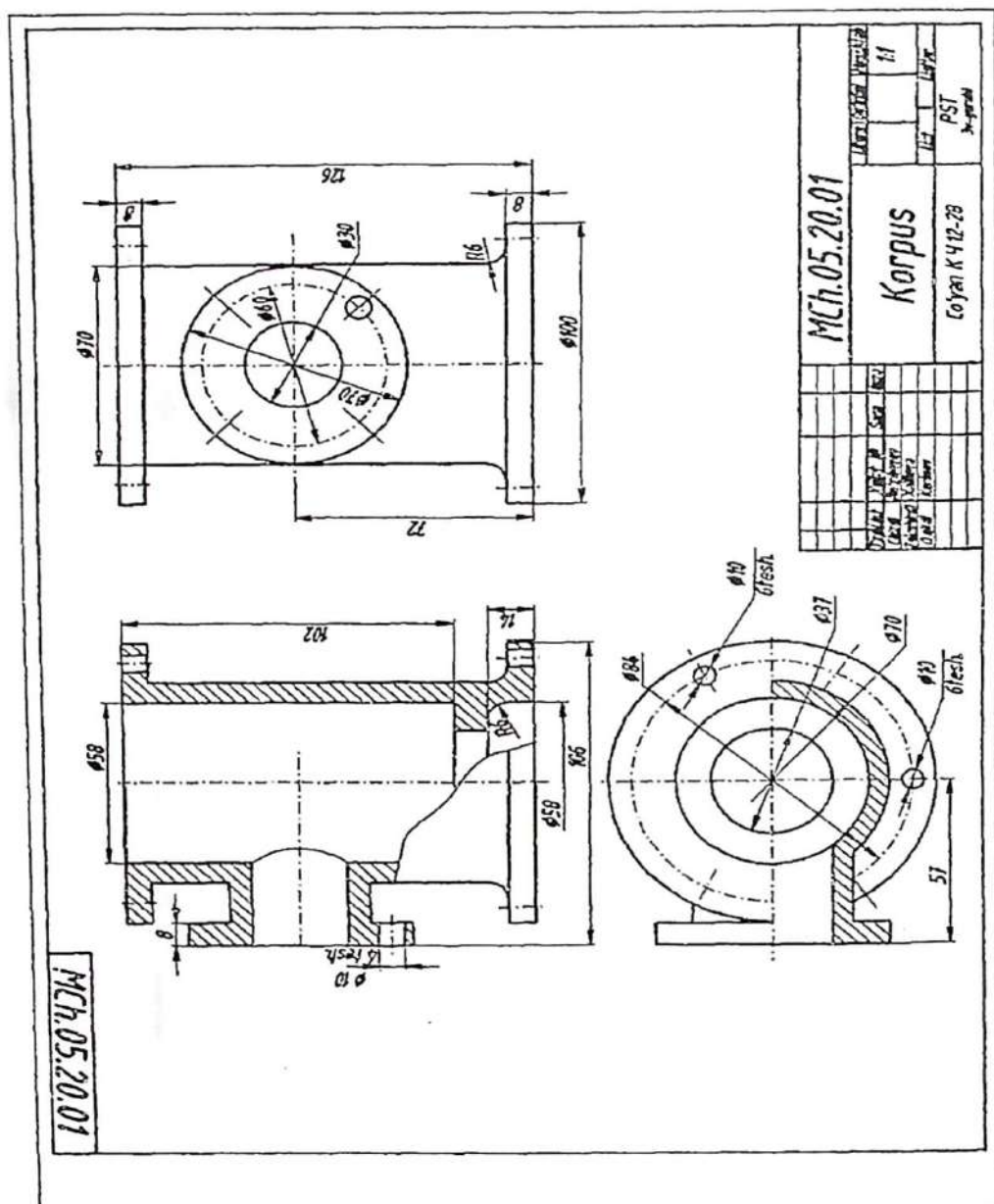
4. Har bir detal uchun ajratilgan formatda uning ish chizmasi tuziladi: asosiy va yordamchi ko'rinishlari, qirqim va kesimlari belgilanadi. Zarur o'lchamlari, g'adir-budurliklari va o'tqazishlar qo'yiladi.

5. Chizmaning har bir formatida mazkur detalga tegishli asosiy yozuv bajariladi. Shuningdek, listning o'ng pastki burchagida barcha chizmalarga tegishli bo'lgan asosiy yozuv yoziladi.

Detallarga ajratib chizish uchun berilgan mazkur yig'ish chizmasida tasvirlangan buyum va uning tarkibiga kiruvchi barcha detallarni yaqqol ko'z oldiga keltira olish kerak. Buning uchun yig'ish chizmalarini oq'ishda berilgan yig'ish chizmasi tavsiya etilgan tartibda diqqat bilan ko'zdan kechiriladi.

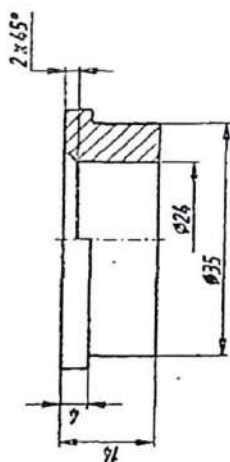
Forma	Zona	Posits.	Belgisi	Nomi	Soni	Eslatma
				<u>Xujjatlar</u>		
A ₀			MCh.04.20.00.YCh.	Yig'ish chizmasi	1	
				<u>Detallar</u>		
A ₁	1		MCh.04.20.01	Korpus	1	
A ₂	2		MCh.04.20.02	Vtulka	1	
A ₃	3		MCh.04.20.03	Klapa	1	
A ₄	4		MCh.04.20.04	Kisha (chiruvich) 20x20 ГОСТ 3282-74	1	
A ₅	5		MCh.04.20.05	Qistirma	1	
A ₆	6		MCh.04.20.06	Qopqoq	1	
A ₇	7		MCh.04.20.07	Ustama gayka	1	
A ₈	8		MCh.04.20.08	Vtulka	1	
A ₉	9		MCh.04.20.09	Shfok	1	
				<u>Standart detallar</u>		
	10			Bolt M10x1.5 ГОСТ 7798-96	6	
	11			Gayka M10x1.5 ГОСТ 5915-96	6	
	12			Gayka M14x1.5 ГОСТ 5915-96	1	
	13			Maxovik 71B-140.14 ГОСТ 5260-75	1	
				<u>Materiallar</u>		
	14			Zichlagich		kanop tolasi
MCh.04.20.00						
Yig'ish	Xujjat 1P	Sana	Imzo	Ventil		
Chizi	Ra'booyev					
Tekshura	Xalilova H.					
Tasdiq.	Karimov A.					
				PST 3y-15 guruhi		

11.8-shakl



11.9-shakl

MCh.05.20.02



MCh.05.20.02

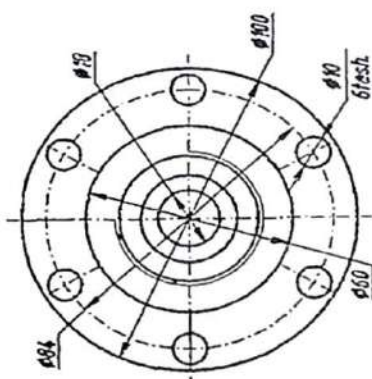
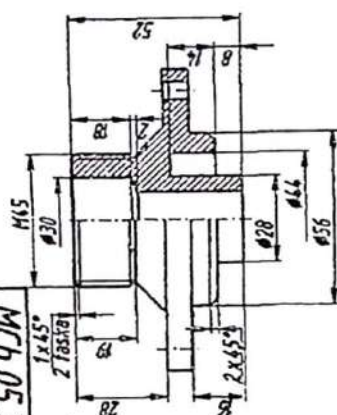
Vtulka

Co'yan C412-20

34-15 guruhl
PSI

21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

MCh.05.20.06



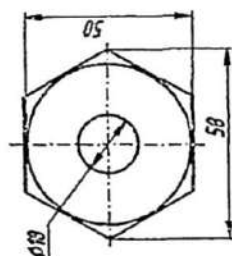
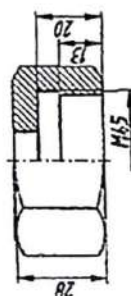
MCh.05.20.06

Qopqoq

Co'yan 04.12.28

PST 3y-15 guruh

MCh.05.20.07



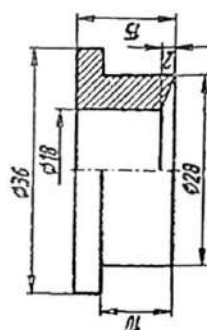
MCh.05.20.07

Ustama gayka

Co'yan 04.12.28

PST 3y-15 guruh

MCh.05.20.08



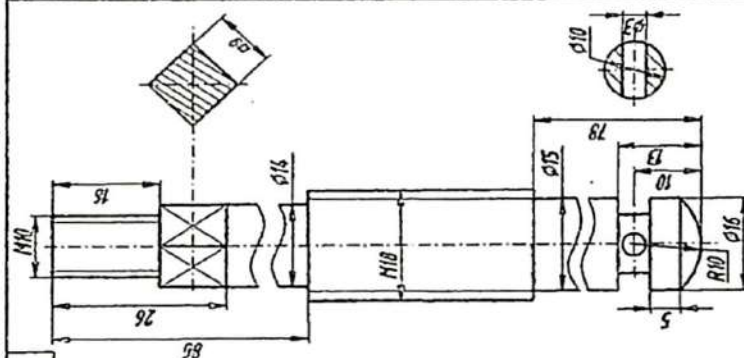
MCh.05.20.08

Vtulka

Co yan C4 12-23

3v-15 guruhi

MCh.05.20.09



MCh.05.20.09

Shtok

Pol'at Co 20

3v-15 guruhi

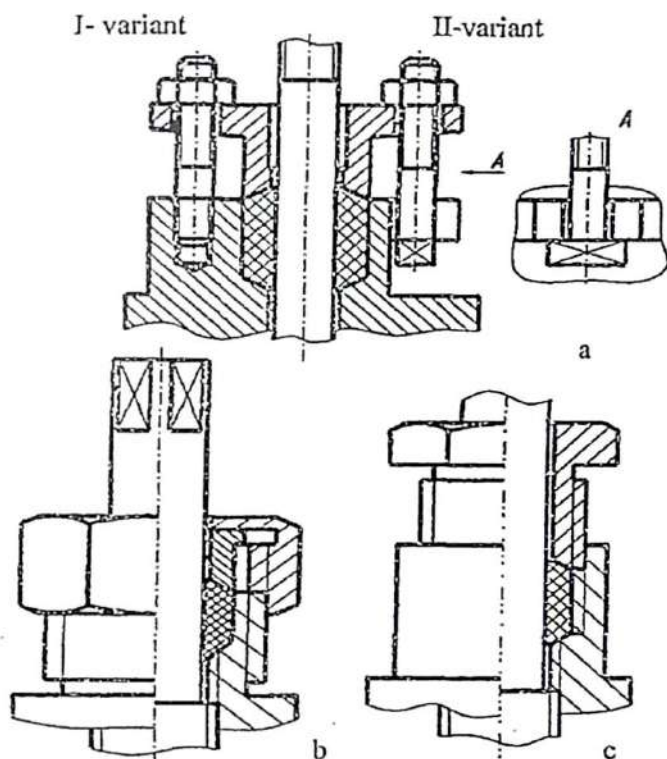
Har bir detalning chizmada joylashishi, asosiy va yordamchi ko'rinishlari, qirqim va kesimlari belgilangan vaqtda, uning yig'ish chizmasidagi holatini tasvirlash va yig'ish chizmasida keltirilgan barcha ko'rinishlari, qirqim va kesimlarni bajarish shart emas. Detalning ish chizmasini chizishda uning vaziyati chizish uchun qulay qilib tanlab olinadi, asosiy va yordamchi ko'rinishlar soni, qirqim yoki kesimlari har bir detal uchun alohida hal qilinadi.

Bir listdagi bir necha detallarning ish chizmasi bir xil masshtabda bajari- lishi shart emas. Buyumning tarkibiga kiruvchi detallarning murakkabligi katta va kichikligiga qarab, ularning chizmalari bir listda har xil masshtabda chizilishi mumkin. Shuning uchun listning har bir formatining asosiy yozuvida mazkur chizmaning masshtabi alohida ko'rsatiladi. Umuman, chizmalarda tasvirni detalning haqiqiy kattaligiga teng bo'lgan ($M1 : 1$) masshtabda bajarish ma'qul.

Detalning o'lchamlari yig'ish chizmasidan bevosita masshtabga rioya qilingan holda o'lchab olinadi. O'quv chizmalarida detalning o'tqazishiga oid bo'lgan ma'lumotlar keltirilishi shart emas.

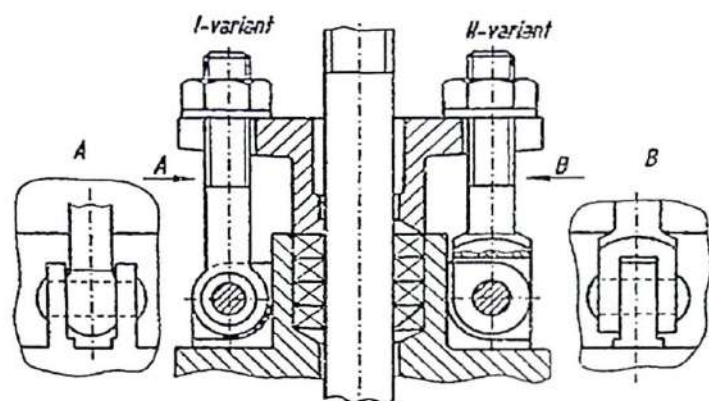
Yig'ish chizmasining tarkibida murakkab detallar ko'p bo'lgan hollarda detallarning ish chizmalarini bir necha listlarda bajarish mumkin. Detailarning ish chizmalari O'zDSt 2.109-68 ga muvofiq bajarilgan bo'lib, ularni tayyorlash va tekshirishda zarur bo'lgan barcha ma'lumotlar keltirilishi kerak.

Salniklarning tuzilishini tasvirlash. Salniklar armaturalarning xarakatlanuvchi qismlaridan suyuqlik yoki gazning tashqariga chiqib ketmasligini ta'minlash uchun ishlatiladi. Salniklarda tiqmalar kanop tola va jundan qilingan iplardan (11.10, *a* va 11.10, *b*- shakllar) yoki asbest, teri va rezinadan qilingan halqalar yig'indisidan iborat bo'ladi (11.10, *c* va 11.11-shakllar). Salnikdagi tiqmalarni ba'zan chizmalarda tasvirlash shart emas (11.12-shakl). Yig'ish chizmalarida salniklarning tuzilishi tasvirlanganda qisuvchi vtulka bilan ustama gayka va salnik qopqoqlari shartli ravishda eng chetki boshlang'ich vaziyatda ko'rsatiladi (11.10, 11.12-shakllar).

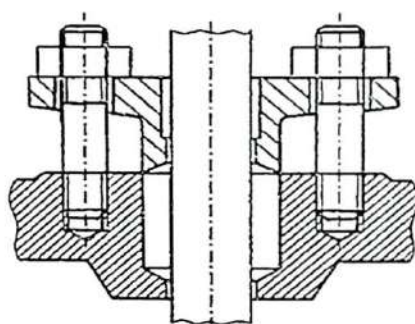


11.10-shakl

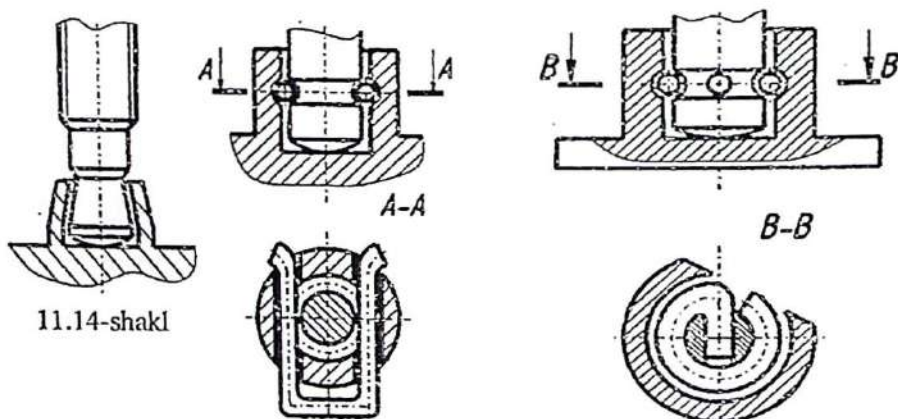
Salnikdagi tiqma ustama gayka yoki salnik qopqog'i bilan qisiladi. Salnik qopqog'i armaturalarda turli usullar: shpilkalar (11.10-shakl, 1-variant), zakladnoy (11.10- shakl, 2- variant) va ot-kidnoy (11.11- shakl, 1 va 2- variant) boltlar bilan mahkamlanadi. Salnik-dagi tiqmalarni ba'zan chizmalarda ko'rsatish shart emas (11.13-shakl).



11.12-shakl

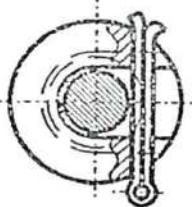
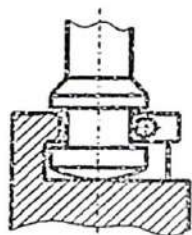


11.13-shakl



11.14-shakl

11.15-shakl



11.16-shakl

Shpindelga klapan zolotnikni biriktirish. Shpindelning kallagiga biriktirilgan klapan (yoki zolotnik) erkin harakat qilishi kerak. Kichik o'timli ventillarda klapanlar shpindellarga simdan qilingan halqalar (11.15-shakl, *a* va *b*), sim (11.16-shakl) yoki klapani shpindelga qisish bilan biriktirish qo'llaniladi (11.14-shakl).

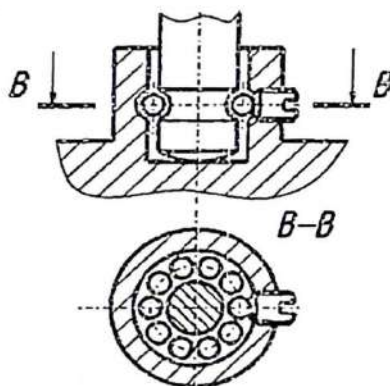
Katta o'timli ventil va zadvijskalarida klapan turli konstruktiv usullar bilan shpindellarga biriktiriladi (11.16-shakl).

Ish davrida gaykalar o'z-o'zidan buralib ketmasligi uchun stopor shaybalar ishlatiladi. Klapanlarni shpindellarga shariklar bilan biriktirish yuqori haroratda ishlovchi (bug', gaz yoki suyuqlik) armaturalarda qo'llaniladi (11.17-shakl).

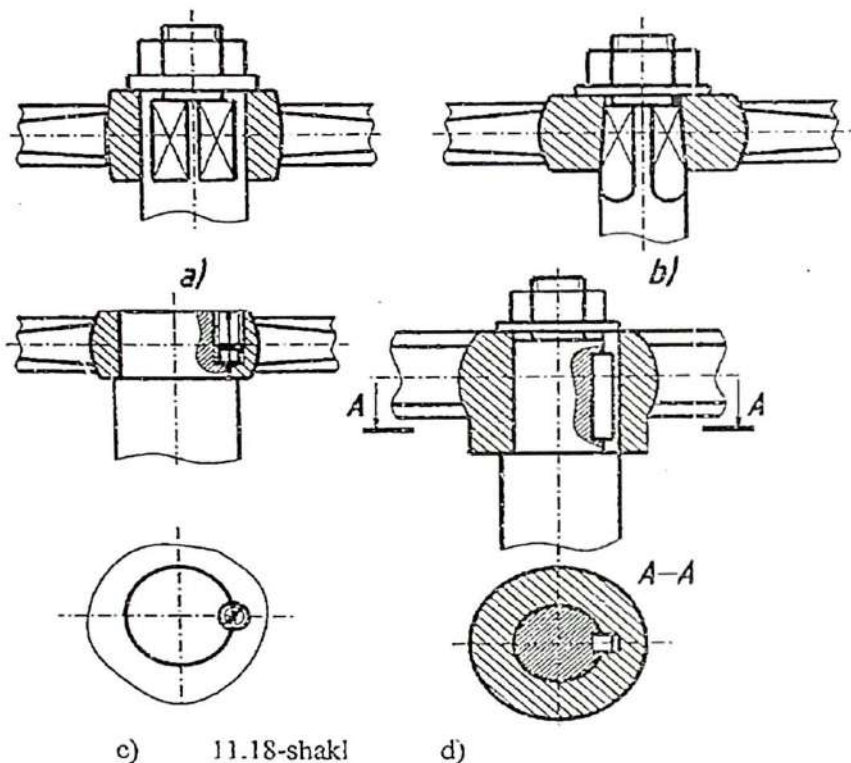
Chambaraklarni shpindellarga biriktirish. Chamberaklar O'zDSt 5260-58 ga muvofiq sanoatda uch turda ishlab chiqariladi.

Chambarakning shpindelga mahkamlanadigan qismi kvadrat asosli piramida yoki prizma, shuningdek, silindr shaklida bajariladi.

Kvadrat shaklida qilingan chamberaklar shpindellarga turli usullar bilan, bevosita, shuningdek, gayka va shaybalar bilan biriktiriladi (11.18-shakl, *a, b*). Silindr shaklidagi chamberaklar shponka yoki vintlar bilan biriktiriladi (11.18-shakl, *c, d*).



11.17-shakl



Takrorlah uchun savollar

- 1.Yig'ish chizmalari qanday tuziladi?
- 2.Yig'ish chizmalari necha pog'onada bajariladi?
- 3.Yig'ish chizmalarida detallarni bir-biridan ajratishni osonlash-tirish uchun ikki detalning yonma-yon chizilgan qirqim va kesimla-rining shtrix chiziqlari bir-biriga nisbatan qanday joylashadi?
- 4.Shpindelning kallagiga biriktirilgan klapan (yoki zolotnik) qanday harakat qilishi kerak?

Test savollari

1.Yig'ish chizmalarida detallar bir-biridan qanday ajratiladi?

- Shtrixovka yo'nalishi va chiziqlar orasidagi masofalar orqali
- Yo'g'on chiziqlar orqali
- Ingichka chiziqlar orqali
- Ro'yxat bo'yicha

2.Yig'ish chizmalarida qaysi o'lchamlar beriladi?

- Gabarit o'lchamlar
- Format o'lchamlari
- Barcha o'lchamlar
- Ayrim detallar o'lchamlari

3. Avtomobil, traktor, uskuna va boshqalar qanday ataladi? • Ishlab chiqarish buyumlari • Asosiy buyumlar • Yodamchi buyumlar • Yig'ma birikmalar	4. Hidromontaj, ineymontaj, elektromontaj kabilar kiritilgan hujjat qanday ataladi? • Umumiy ko'rinish chizmasi • Gabarit chizmasi • Montaj chizmasi • Yig'ish chizmasi
5. Yig'ma birlik, komplekt va komplekslarning tarkibini aniqlovchi hujjat qanday ataladi? • Sxema • Umumiy chizma • Detal chizma • Spetsifikatsiya	6. Gabarit, montaj, o'rnatish, biriktirish, ishlatishga oid o'lchamlar qanday chizmada qo'yiladi? • Gabarit chizmada • Yig'ish chizmada • Montaj chizmada • Sxemada
7. Qanday detallar qirquin va kesimlarda xamma vaqt kesilmagan holda tasvirlanadi? • Shariklar • Bir xil elementli detallar • Kovakli vallar • Mayda detallar	8. Detalning tasviri hamda detalni tayyorlash va nazorat qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjat qanday ataladi? • Yig'ish chizmasi • Nazariy chizma • Detal chizmasi • Sxema

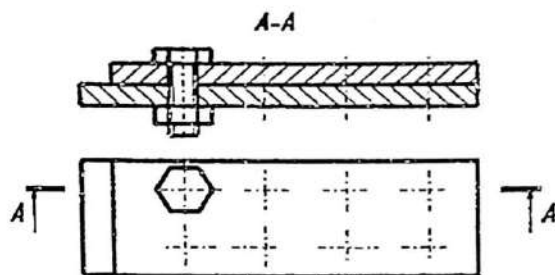
O'N IKKINCHI BOB. CHIZMALARDAGI SHARTLILIKLAR VA SODDALASHTIRISHLAR

Detallar va buyumlarning chizmalarini bajarishda «Konstruktorlik hujjatlarining yagona sistemasi»da yo'l qo'yilgan grafikaviy soddallashtirishlar va shartliliklardan keng foydalanish tavsiya etiladi.

Standartda nazarda tutilmagan soddallashtirish va shartliliklar qo'llanilganda chizmada tushuntirish yozuvi bo'lishi zarur.

Chizmalardagi soddallashtirish va shartliliklar detallar, buyumlar va ular tarkibiy qismlarining aniq tasvirlari talab qilinmagan joylarda qo'llanilishi kerak.

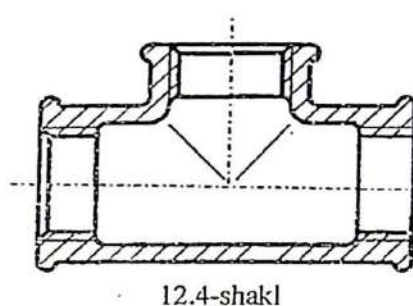
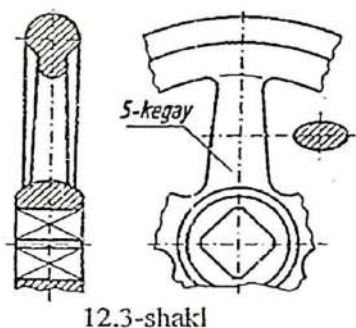
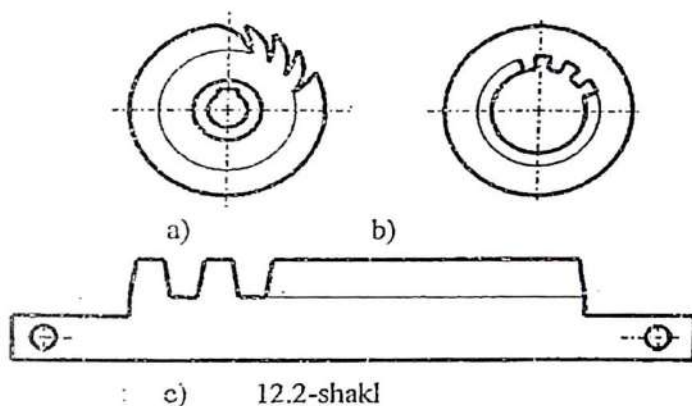
Bu shartliliklar va soddallashtirishlar chizmalarda qo'llanilganda detallar va buyumlarni ishlab chiqarish hamda yig'ish protsessida ularni to'g'ri tushunish va bajarishga imkon berishi lozim.



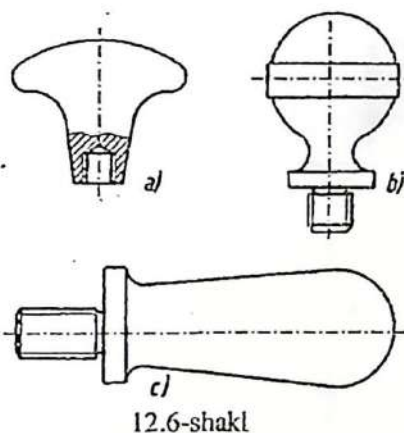
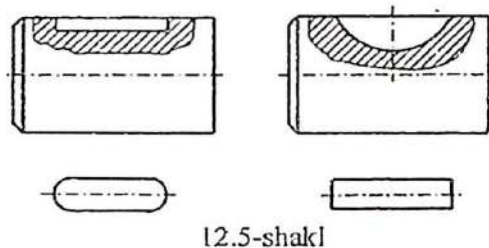
12.1-shakl

Detallarning ish chizmalaridagi shartliliklar va soddallashtirishlar

Agar detallarda bir tekislikda joylashgan bir nechta bir xil element bo'lsa (masalan, teshiklar, shlitsalar, pazlar va boshqalar) chizmalarda ularning bitta-ikkitasini tasvirlab, qolganlarini shartli yoki soddallashtirib ko'rsatish mumkin (12.1-shakl va 12.2- shakl a, b, c).

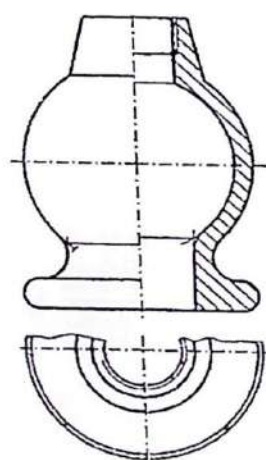


Bir tekislikda joylashgan, bir xil elementlari bo'lgan detallarning bir qismini chizmada tasvirlab, uning elementlari soni va joylashishi to'g'risida ko'rsatmalar yozib qo'yilishi mumkin (12.3 - shakl).

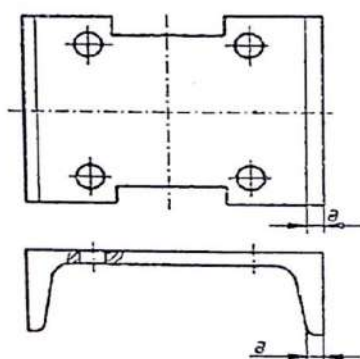


Detallarni ishlab chiqarish jarayonida ularning sirtlarida aniq yasalgan kesishish chiziqlariga ehtiyoj bo'lmasa, chizmalarda ularni soddalashtirilgan holda, masalan, lekalo egri chiziqlari, aylana yoylari bilan yoki to'g'ri chiziqlar bilan tasvirlash mumkin (12.4 - shakl). Detallardagi sirtlarning bir-biriga tekis o'tish chiziqlari chizmalarda shartli ravishda ingichka tutash chiziqlar bilan ko'rsatiladi (12.4-shakl) yoki butunlay ko'rsatilmaslgi ham mumkin (12.6-shakl). Agar bolt, vint, gayka, shayba, shtift, parchin mix, kavak bo'lmagan val, shpindel, klapan, richag, tish va shunga o'xshash detallar qirqimlarda kesuvchi tekislikka bo'ylamasiga tushib qolsa kesilmay ko'rsatiladi. Bunday detallar va ularning elementlarida parmalangan teshiklar (12.8-shakl), shponkalar uchun, pazlar va shunga o'xshashlar bo'lsa, ularni chizmalarda mahalliy qirqimlar bilan ko'rsatiladi (12.5-shakl). Shuningdek, chamberaklar, shkiqlar va tishli g'ildiraklarning kegaylari, detallarning yupqa devorlari, qovurg'alari, qirqimlarda kesuvchi tekisliklar bilan bo'ylamasiga kesilganda, ularning kesilgan yuzalari shartli ravishda shtrixovka qilinmaydi (12.3-shakl).

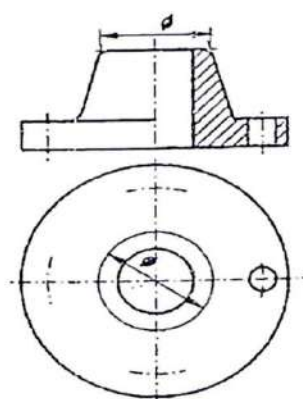
Bu detallar va elementlar qirqimlarda kesuvchi tekislik bilan ko'ndalang kesilgan hollarda umumiy qoidalarga muvofiq shtrixovka qilinadi. Chizmalarda o'lchami 2 mm va bundan kam bo'lgan (masalan, plastinka, qistirna va shunga o'xshash) detallar va



12.7-shakl

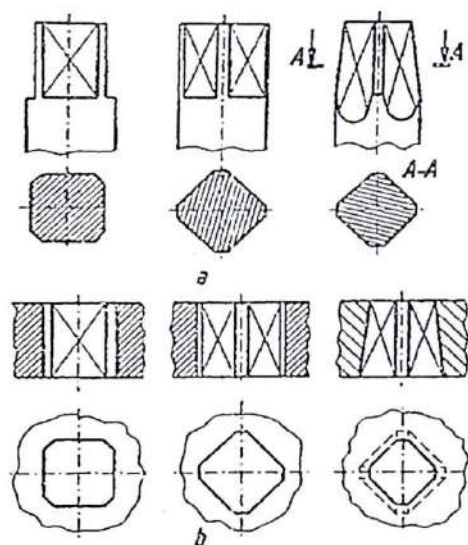


12.8-shakl



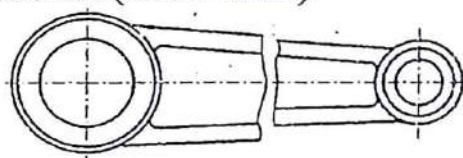
12.9-shakl

detal elementlari (teshiklar, faskalar, pazlar va shu kabilar)ni mazkur chizma uchun qabul qilingan masshtabga rioya qilinmasdan, kattaroq qilib tasvirlashga yo'l qo'yiladi. Shuningdek, juda kichik bo'lgan qiyalik va konusliklarni ham kattaroq qilib tasvirlash tavsiya etiladi. Detallarning qiyalik yoki konusligini aniqlash qiyin bo'lgan tasvirlarda ularning faqat bitta kichik o'lchamli chizig'ini chizib qo'yishga yo'l qo'yiladi: qiyalik bo'lsa kichik o'lchamdagi chizig'i (12.8-shakl), konuslik bo'lsa, kichik asosining aylanasi chizib qo'yiladi (12.9-shakl). Bu chiziqlar ingichka tutash chiziqlar bilan chiziladi. Chizmalarda tekis sirtlarni ajratib, belgilab qo'yish maqsadida ingichka tutash chiziq bilan diagonallar o'tkazib qo'yish tavsiya etiladi (12.10- shakl, a va b).



12.10-shakl

Detallardagi ko'ndalang kesim o'zgarmas yoki biror qonuniyat bilan o'zgaruvchi uzun elementlarni (vallar, shpindellar, shatunlar va shunga o'xshash detallar) chizmalarda uzib, qisqartirilgan holda ko'rsatish mumkin (12.11- shakl).



12.11-shakl

Buyumlarning yig'ish chizmalaridagi shartliliklar va soddalashtirishlar

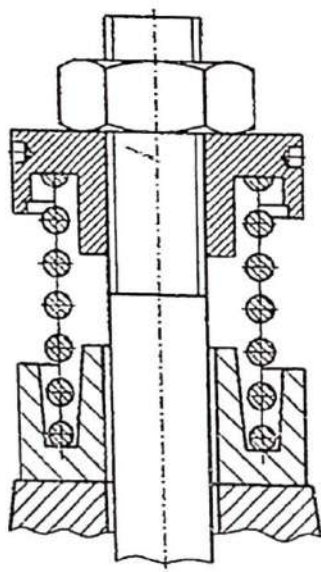
Yig'ish chizmalarida buyumning tarkibiga kiruvchi detallarning barcha elementlarini (masalan, yumaloqlash radiuslari, nakatka, faska markazi, uyalar va boshqalarni) batafsil tasvirlash shart emas. Ammo bu grafikaviy soddalashtirishlar buyumning vazifasi va konstruktiv tuzilishini to'g'ri tushunishga xalaqit bermasligi kerak.

Yig'ish chizmalarining ko'rinishlari va qirqimlarida buyum tarkibiga kiruvchi detallarni to'liq tasvirlash o'rniga, uning ayni vaqtda zarur bo'lgan detallarini ko'rsatish tavsiya etiladi. Quyidagi hollarda yig'ish chizmalarida buyumning ayrim tarkibiy qismlari va elementlarini ko'rsatmaslikka yo'l qo'yiladi.

1. Buyumning qismlarini ko'rsatishga xalaqit beradigan ko'rinishlarda: qopqoq, g'ilof, chambaraklar va shunga o'xshash detallar.

Chizmalarda buyumning tasvirlanmagan detallari yoki qismlari to'g'risida izoh yozuvi yozib qo'yiladi. Masalan «Qopqoq ko'rsatilmagan», «Chambarak ko'rsatilmagan» yoki «11, 12-poz. ko'rsatilmagan» (11.7-shakl).

2. Buyumning kesib tasvirlangan vintsimon prujina orqasida joylashgan qismi va detallari shartli ravishda ko'rinmas bo'lib hisoblanadi va ular prujina o'ram kesimining tashqi konturi yoki o'ram kesimining o'q chizig'igacha tasvirlanadi (12.12-shakl).



12.12-shakl

3. To'r orqasida ko'rinuvchi, shuningdek, oldida boshqa tarkibiy qismlar bilan to'silib qolgan buyumning qismlari va elementlari.

4. Buyumlar va detallarda ularga ishlab chiqargan zavod va korxonalar tomonidan qilingan shakllar, belgilar, tamg'alar, texnik ma'lumotlar va yozuvlar (shkalalar, belgilar va tamg'alarining konturi) tasvirlanadi.

5. Shaffof (ko'rinadigan) materiallardan qilingan buyumning qismlari va detallari chizmalarda ko'rinmaydigan materiallar kabi tasvirlanadi.

Ayrim hollarda yig'ish chizmalarida shaffof materiallardan qilingan narsaning orqasida joylashgan buyumning tarkibiy qismlari va elementlarini ko'rinadigan qilib tasvirlashga yo'l qo'yiladi, masalan, shkalalar, siferblatlar, asbob strelkalari, lampalarning ichki tuzilishlari va hokazolar.

6.Yig'ish chizmalarining qirqimlarida buyumning tarkibiga kiruvchi standart buyumlar, uzellarni va alohida yig'ish chizmalari bilan rasmiylashtirilgan qismlari chizmalarini soddalashtirish maqsadida qirqilmagan holda tasvirlash mumkin: masalan, elektrodvigatellar, nasoslar, lampalar va shunga o'xshashlar.

7.Agar buyumning tarkibida bir xil tipli bir necha qismlari bo'lsa, yig'ish chizmalarida ularni bittasini umumiy qoidalarga muvofiq chizib, qolganlarini esa soddalashtirib yoki shartli ravishda tasvirlash mumkin, masalan, dvigatellarning porshen gruppasi, forunkalari va hokazo.

8.Yig'ish chizmalarida va umumiy ko'rinish chizmalarida olti qirrali va kvadrat gaykalar, boltlarning kallaklarini soddalashtirib tasvirlash mumkin. Shuningdek, bolt sterjeni bilan teshik orasidagi oraliqni, agar ehtiyoj bo'lmasa, ko'rsatish shart emas.

9.Yig'ish chizmalarida har xil nominal o'lchamlarda qilingan sterjen va teshiklar orasidagi kichik oraliqlarni (agar bu bilan tasvirlarning yaqqolligi yo'qolmasa) ko'rsatmaslikka yo'l qo'yiladi.

10.Yig'ish chizmalarida tasvirlangan va pozitsiya nomeri berilgan yupqa qistirmalar va plastinkalarni zarur hollarda qalinroq qilib ikkita chiziq bilan tasvirlash mumkin. Bundan tashqari, pozitsiya nomeri berilmagan bunday detallarni bitta asosiy tutash yoki qalinlashtirilgan chiziq bilan tasvirlash mumkin.

11.Yig'ish chizmalarida payvandlangan uzellarning payvand choklarini ko'rsatmasdan, ularni bir butun jism kabi tasvirlashga yo'l qo'yiladi. Shuningdek, bir xil materialdan qilingan detallarning yelimlash va qalaylash yo'li bilan ajralmas birikmalarini ham chizmalarda bir butun jism kabi tasvirlash mumkin.

Takrorlash uchun savollar

1. Qachon detallarni soddalashtirib chizish mumkin?
2. Detaildagi sirtlarning bir-biriga tekis o'tish chiziqlari chizmalarda shartli ravishda qanday chiziqlar bilan ko'rsatiladi?
3. Bir xil materialdan qilingan detallarning yelimlash va qalaylash yo'li bilan ajralmas birikmalarini ham chizmalarda bir butun jism kabi tasvirlash mumkinmi?

Test savollari

1. Sirtlarning tekis o'tish chiziqlari chizmada qanday chiziqlar bilan ko'rsatiladi? • Ingichka tutash chiziq • To'lqinsimon chiziq • Shtrix chiziq • Asosiy tutash chiziq	2. Yig'ish chizmasida ajralmas birikmalarni butun jism kabi tasvirlash mumkinmi? • Yo'q • Ha • Iloji yo'q • Ayrim xollarda
Detallardagi ko'ndalang kesim o'zgarmas yoki biror qonuniyat bilan o'zgaruvchi uzun elementlarni chizmalarda uzib, qisqartirilgan holda ko'rsatish mumkinmi? • Yo'q • Ha • Iloji yo'q • Ayrim xollarda	Detalda bir tekislikda joylashgan bir xil elementlarni to'liq chizish shartmi? • Bir nechtasini ko'rsatsa kifoya • Hammasi chiziladi • Umuman ko'rsatilmaydi • Ahamiyati yo'q

GLOSSARIY - ГЛОССАРИЙ- GLOSSARY

№	Soʻzning oʻzbekcha nomi va uning qisqa maʼnosi	Soʻzning ruscha nomi	Soʻzning inglizcha nomi
1.	Koʻrinish – detalning proyeksiyalar tekisligiga nisbatan boʻlgan proyeksiyalari	Вид	View
2.	Format – chizma qogʻoz oʻlchami	Формат	Format
3.	Buyum – chizilishi kerak boʻlgan obʼyekt	Изделие	Product
4.	Asosiy koʻrinish – buyumning bosh koʻrinishi yoki oldidan koʻrinishi	Основной вид	Principal view
5.	Proyeksiya tekisligi – oʻzaro perpendikular joylashgan H.V.W tekisliklari	Плоскость проекции	Projection plane
6.	Tekislikdagi tasvir – biror buyumning proyeksiyalar tekisliklaridagi proyeksiyasi	Изображение на плоскости	The image on a plane
7.	Mahalliy koʻrinish – biror detalning avval bir qismining koʻrinishi	Местный вид	Local view

8.	Proyeksiya – biror bir buyumning tekislikdagi ko'rinishi	Проекция	Projection
9.	Kub- tomonlari teng bo'lgan geometrik jism	Куб	Cube
10.	Bosh ko'rinish - buyumning oldidan ko'rinishi yoki frontal proyeksiyasi	Главный вид	Front view
11.	Olddan ko'rinish – buyumning bosh ko'rinishi	Вид спереди	The front view
12.	Ustdan ko'rinish- buyumning gorizontaal proyeksiyasi	Вид сверху	The top view
13.	Chapdan ko'rinish – buyumning chap profil proyeksiyasi	Вид слева	The left-side view
14.	O'ngdan ko'rinish- buyumning o'ng profil proyeksiyasi	Вид справа	The right-side view
15.	Orqadan ko'rinish- buyumning orqadan ko'tinadigan frontal proyeksiyasi	Вид сзади	The rear view
16.	Ostidan ko'rinish – buyumning tagidan ko'rinishi	Вид снизу	The bottom view

17.	Qo'shimcha ko'rinish - biror buyumga beriladigan yordamchi ko'rinish	Дополнительный вид	Auxiliary view
18.	Frontal tekislik - Gorizontal tekislikka perpendikular tekislik	Фронтальная плоскость	Face-to-face plane
19.	O'lcham - buyumlarni chizish uchun beriladigan masofa	Размер	The size
20.	Standart - Davlat belgilab bergan o'lchov birliklari	Стандарт	The standard
21.	Val - Silindrsimon metall jisim	Вал	Shaft
22.	Shponka - valni unga o'rnatiladigan detal	Шпонка	Wittonka
23.	Ariqcha - shponka uchun ochilgan o'yiq	Паз	Groove
24.	Parallel - o'zaro kesishmaydigan ob'jekt	Параллел	Parallel
25.	Strelka - o'lcham qo'yish uchun beriladigan uchli chiziq	Стрелка	Arrow

26.	Geometrik sirt - geometrik figura bo'lib, konus, silindr va shu kabi boshqa figuralardan iborat shakl	Геометрическое тело	Geometrical body
27.	Detalni tahlil qilish - detalning qanday geometrik shakllardan tashkil topganligini o'rganish	Анализ детали	The detail analysis
28.	Silindr – geometrik shakl	Цилиндр	The cylinder
29.	Konus – geometrik shakl	Конус	Cone
30.	Oltiburchak – oltita burchakdan iborat yopiq sinq chiziq	Шестиугольник	Hexagon
31.	Rezba – vint o'ramlari	Резьба	Carving
32.	Parallelepiped – oltita tomonga ega bo'lgan geometrik shakl	Параллелепипед	Parallelepiped
33.	Sfera – aylana o'z o'qi atrofida aylanib hosil qilgan shakl	Сфера	Sphere
34.	Konstruktiv – buyunning mukammal chizmasi	Конструктив	Конструктив

35.	Masshtab - buyumni chizmada kattalashuvi yoki kichiklashuvini ko'rsatuvchi son.	Масштаб	Scale
36.	Yaqqol tasvir - buyumni uchta proyeksiyada ham ko'rsa bo'ladigan ko'rinishi (izometriyasi).	Наглядное изображение	The evident image
37.	Qalam - chizish asbobi	Карандаш	Pencil

KALIT SO'ZLAR

Mashinasozlik chizmachiligi, konstruktor, format, qalam, reysshina, lekalo, chizma formatlari, shriftlar, chizma chiziqlari, shtrix chiziq, shtrix-punktir chiziq, tutash to'liqin chiziq, qirqimlar, oddiy qirqim, murakkab qirqim, mahalliy qirqim, kesimlar, o'lcham qo'yish, gabarit o'lchamlar, geometrik yasashlar, parallel, perpendikulyar, qiyalik, konuslik, muntazam ko'pburchaklar, tutashmalar, egri chiziqlar, ovallar, parabola, giperbola, sikloida, aylana evolventasi, Arximed spirali, nuqta, aylana markazi, radius, diametr, kesma, sinusoida, proyeksiya, to'g'ri burchakli proyeksiya, tekislik, ko'rinishlar, bosh ko'rinish, asosiy ko'rinish, oldidan ko'rinish, ustidan ko'rinish, aksonometrik proyeksiyalar, simmetriya o'qi, proyeksiyalar tekisligi, mashina detallari, aksonometriya tekisligi, masshtablar, kattalashtirish masshtabi, kichiklashtirish masshtabi, ellips, shar, korpus, sirtlar, egri chiziq, izometriya, dimetriya, gorizontal, frontal, profil, burchak, Fales teoremasi, gorizontal, vertikal, texnikaviy rasm, uch o'lchamli, shakl, o'qlar yonalishi, tashqi urinma, ichki urinma, pezba, rezba profili, vint, vint chizig'i, gelikoid.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Yu. Qirg'izboyev va boshqalar. "Mashinasozlik chizmachilik kursi". Toshkent, «O'qituvchi», 1981.
2. Ismatllayev R. "Chizma geometriya," Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. T. TDPU, I-qism, 2005.
3. Чекмарев А.А. "Начертательная геометрия и черчение" Москва, ВЛАДОС, 2005.
4. Davlat standartlari. Konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi (ESKD).1991.
5. "Engeneering Drawing", M.B.Shah, B.C.Rana., Darslik, Indiya, 2011.
6. Raxmonov I., Abduraxmonov A. «Chizmachilikdan ma'lumotnomalar» T.: «O'zbekiston», 2006.
7. A.To'xtayev, U.Abramyan. "Mashinasozlik chizmachiligi" Ma'lumotnoma, 2010, T.Ilm-Ziyo.
8. Боголюбов С.К. Черчение Москва, Машиностроение 1985.
9. Справочник по техническому черчению. Новочихин Л.И. 2005.www.evrobook.ru

MUNDARIJA

So'z boshi.....	3
Kirish.....	4

BIRINCHI BOB CHIZMALARNI CHIZISH HAQIDA DASTLABKI MA'LUMOTLAR

1.1. Chizmachilik buyumlari, asboblari va moslamalari.....	8
1.2. Standartlar	11
1.3. Chizma formatlari.....	13
1.4. Masshtablar	14
1.5. Shriflar.....	16
1.6. Chiziq turlari.....	19
1.7. Kesim va qirqimlar yuzasini shtrixlash.....	22
1.8. O'lcham qo'yish	25

IKKINCHI BOB CHIZMALARDA GEOMETRIK YASASHLAR

2.1. To'g'ri chiziqqa oid yasashlar	35
2.2. Burchaklarga oid yasashlar.....	37
2.3. Qiyalik va konusliklarni yasash.....	38
2.4. Aylanalarni teng bo'laklarga bo'lish va muntazam ko'pburchaklar yasash.....	40
2.5. Tutashmalar	42
2.6. Lekalo egri chiziqlari.....	48

UCHINCHI BOB TO'G'RI BURCHAKLI PROYEKSIYALAR

3.1. Markaziy va parallel proyeksiyalash	57
3.2. Bitta, ikkita va uchta o'zaro perpendikulyar tekisliklarga proyeksiyalash	59
3.3. Modelni tahlil qilish va uni geometrik sirtga ajratish.....	68
3.4. Chizmalarni o'qish	69
3.5. Qirqimlar	71
3.6. Kesimlar	78

TO'RTINCHI BOB AKSONOMETRIK PROYEKSIYALAR

4.1. Izometrik proyeksiyalar	84
4.2. Dimetrik proyeksiyalar	92
4.3. Qiyshiq burchakli (frontal) dimetrik proyeksiya.....	97

BESHINCHI BOB

Texnikaviy rasm	100
-----------------------	-----

OLTINCHI BOB VINT CHIZIQLARI VA VINT SIRTSLAR

6.1. Vint chiziqlar	108
6.2. Vint sirtlar	110

YETTINCHI BOB AJRALADIGAN VA AJRALMAYDIGAN BIRIKMALAR

7.1. Rezbalar, ularning turlari va belgilanishi	122
7.2. Rezbalarni chizmada tasvirlash	128
7.3. Rezbaning sbegi, protochkasi va rezbali buyumning faskasi	132
7.4. Rezbalarni chizmada belgilash	134
7.5. Biriktirish detallari.....	135
7.6. Rezbali birikmalarni chizish	146
7.7. Payvand birikmalar.....	162
7.8. Parchin choklar.....	170

SAKKIZINCHI BOB

Eskizlar.....	177
---------------	-----

TO'QQIZINCHI BOB O'LCHASH ASBOBLARI VA ULAR BILAN DETALLARNI O'LCHASH

9.1. O'lchash asboblari	183
-------------------------------	-----

O'NINCHI BOB

MASHINASOZLIK CHIZMALARI

10.1. Buyumlar va ularning turlari.....	199
10.2. Konstruktorlik hujjatlarining turlari.....	202
10.3. Ish chizmalariga qo'yilgan asosiy talablar.....	203
10.4. Ish chizmalarini bajarish.....	207
10.5. Chizmalarning asosiy yozuvlari va spetsifikatsiyalari ...	213
10.6. O'quv chizmalari va ularda hujjatlarni belgilash	226
10.7. Yig'ish chizmalarda o'lchamlar va chekli chetga chiqishlarni qo'yish.....	229
10.8. Chizmadagi yozuvlar va texnikaviy talablarga oid ko'rsatmalar	231

O'N BIRINCHI BOB

YIG'ISH CHIZMALARINI TUZISH VA O'QISH

11.1. Yig'ish chizmalarini tuzish.....	235
11.2. Yig'ish chizmalarini o'qish	245
11.3. Yig'ish chizmalarini detallarga ajratib chizish.....	246

O'N IKKINCHI BOB

Chizmalardagi shartliliklar va soddalashtirishlar	260
Glossariy	267
Kalit so'zlar	272
Foydalanilgan adabiyotlar	273

Qaydlar uchun

N.I.Hurboyev F.A.Abduraximova H.E.Xalilova

MASHINASOZLIK CHIZMACHILIGI

O'quv qo'llanma

«Tafakkur avlodi» nashriyoti, 2020

Muharrirlar:	Abdukamol Abdusalilov
Texnik muharrir:	Yunusali O'rinov
Badiiy muharrir:	Shoimov Zuxriddin
Musahhiha:	Dilfuza Beknazarova
Dizayner:	Yunusali O'rinov

Nash.lits. № 2013-975f-3e5e-d1e5-
f4f3-8537-2366, 20.08.2020 y.

Terishga 24.08.2020-yilda berildi. Bosishga 30.11.2020-yilda
ruxsat etildi. Bichimi: 60x84 1/16. Ofset bosma. «Times New

Roman» garniturasini. Shartli b.t. 17.5. Nashr b.t. 16.27.

Adadi 200 nusxa. Buyurtma №28.

Bahosi shartnoma asosida.

«Tafakkur avlodi» nashriyoti, 100190, Toshkent shahri,
Yunusobod-9, 13-54. e-mail: tafakkur_avlodi@mail.ru

«Tafakkur avlodi» MCHJ bosmaxonasida bosildi.
Toshkent shahri, Olmazor tumani, Nodira ko'chasi, 1-uy.
Telefon: +99890 000-33-93

ISBN: 978-9943-7732-2-4



9 789943 773224