

**1–Mavzu: Davlat standartlari. O'z.DS2.301-97 - 2.304-97. Formatlar.
Masshtablar. Chiziqlar. Shriftlar. O'z.DS2.307-97. O'lcham qo'yish qoidalari.
Nuqta. Koordinatalar bo'yicha nuqtaning proyeksiyalarini chizish. Xususi
vaziyatdagi nuqtalar.**

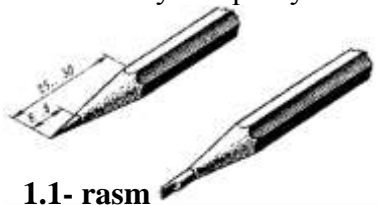
Qog'oz. O'quv chizmalarini bajarish uchun (vatman deb ataluvchi) sirti silliq qattiq qog'oz tanlanishi kerak. qachonki qalamda bir necha marta chizib uchirganda ham uvalanib paxtasi chiqib ketmasligi lozim. Har xil eskizlarni bajarish uchun oddiy yozma katak qog'oz yoki millimetrli (millimetrovka) qog'ozlar ishlatilishi mumkin. Tush bilan chizilgan chizmalardan nusxalar ko'chirishida esa shaffof (kalka) qog'ozlar ishlatiladi.

Chizma taxta. Chizmalarni tez va sifatli bajarish uchun mo'ljallangan bo'lib maxsus standartlashtirilgan o'lchamlarda chiqarilgan taxta.

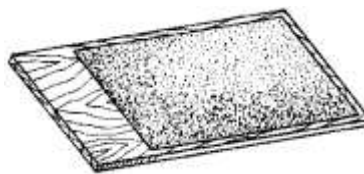
Qalamlar. Chizmalarni chizishda turli xil qalamlar ishlatiladi, jumladan chizmachilikda asosan "Konstruktor" yoki "KOH-I-NOOR" markali qalamlar ishlatilib, ingichka chiziqlarni chizish uchun qattiq (T, 2T, H, 2H), qalin chiziqlarni bajarish uchun yumshoq (TM, M, HB, B); eskiz va texnik rasmlar chizish uchun esa o'ta yumshoq (2M, 4M, B, 2B) qalamlar ishlatiladi. Qalam taroshlangan qismining umumiy uzunligi 25.....30 mm, shu jumladan, ochilgan grafiti uzunligi 6..8 mm bo'lishi lozim (1.1-rasm). Ish paytida qalam uchini o'tkirlab turish uchun yog'och taxtachaga yopishtirilgan mayda donnali shisha jilvir qog'ozdan foydalanish mumkin (1.2-rasm).

Jazval (lineyka) da ishlagan paytda qalamni qattiq bosmasdan jazvalga nisbatan perpendikulyar va chizilayotgan tomonga $60^0 \dots 76^0$ qiya qilib, qalam uchini esa jazval chetiga tekkizmasdan parallel ushlash kerak (1.3-rasm).

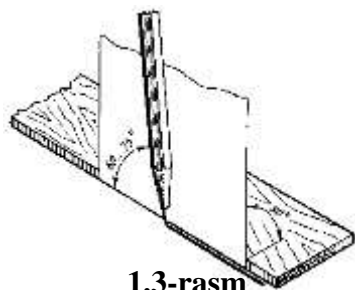
O'chirgich (rezinka). Chizmaning ortiqcha chiziqlarini o'chirish uchun yumshoq oq o'chirg'ich ishlatiladi (4-a, rasm) o'chirg'ich uzoq vaqt qo'lda ushlab turmaslik kerak, sabab qo'lning terlash natijasida o'chirg'ich nam bo'lib qoladi, o'chirish sifatsizlanadi. Vaqti vaqti bilan tozalab artib turish kerak ayrim hollarda o'chirg'ich diagonal bo'yicha ikkiga bo'linadi, bu chizma chiziq oralarining qisqa joylarini o'chirishda yana qo'lay bo'ladi (1.4-b, rasm).



1.1- rasm



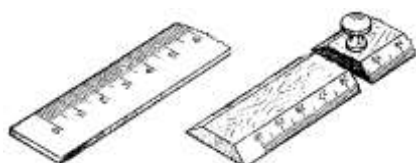
1.2-rasm



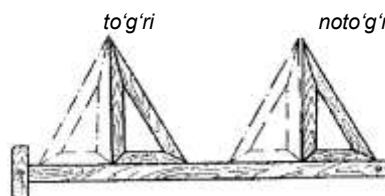
1.3-rasm



1.4-rasm



1.5-rasm



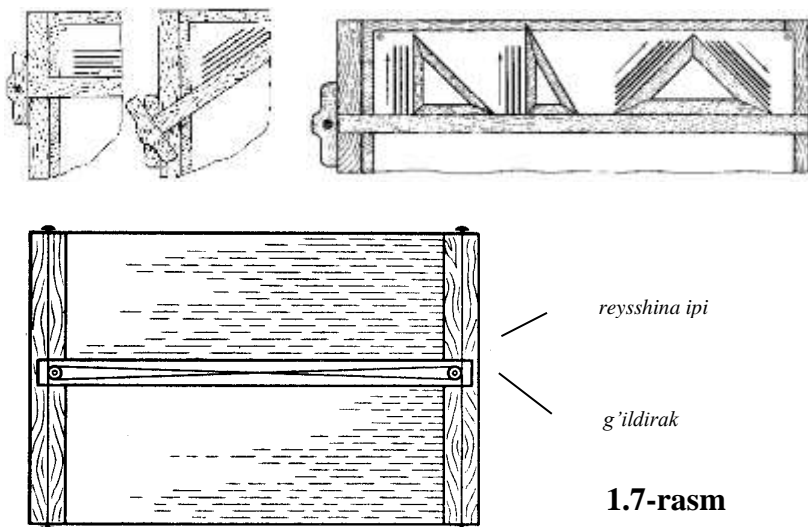
1.6-rasm

Jazval. Yog'ochdan, plastmassadan yoki yupqa po'latdan yasalgan bo'lib, to'g'ri chiziqlarni chizishda, to'g'ri chiziqli o'lchamlarni o'lchashda ishlatiladi. Jazvalni ishlatilishiga bog'liq holda ko'pgina xillari mavjud (1.5-rasm).

Go'niya (uchburchaklik chizg'ich)lar. Yog'ochdan va plastmasadan tayyorlanadi. Chizma go'niyalar asosan ikki xilda bo'ladi, ya'ni burchaklari 45^0 , 45^0 , 90^0 va 30^0 , 60^0 , 90^0 . Bu go'niyalar bilan ishlashdan oldin ularni tekshirib ko'rish lozim. Buning uchun reysshina ustiga go'niyani qo'yib ixtiyoriy bir nuqtadan vertikal chiziq chiziladi, go'niyani 180^0 ga ag'darib, yana shu nuqtadan vertikal chiziq chizganda chiziqlar ustma-ust tushsa, demak, go'niya ishlatishga yaroqli hisoblanadi (1.6-a, b, rasm).

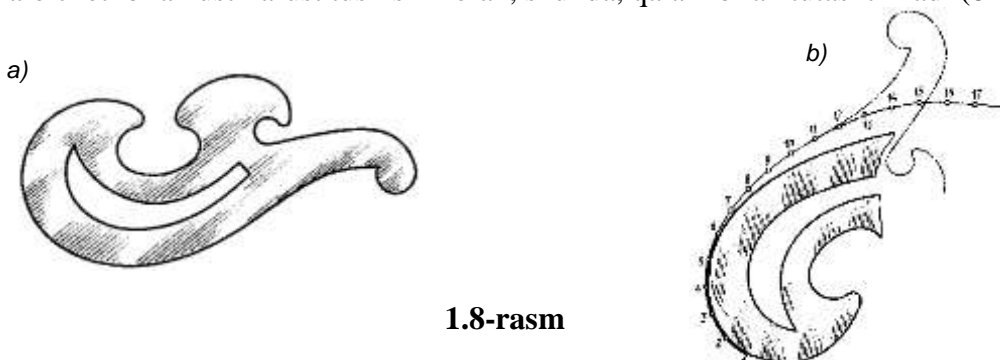
Reysshina. Bu uzun jazval bo'lib ikki xil: "T" shaklida hamda, g'ildiraklidir. "T" shakldagi reysshinaning bosh qismi ikki bo'lakdan iborat bo'lib, bir reysshinaga to'g'ri burchak (90^0) qilib mahkamlangan, ikkinchi bo'lagi esa bolt, shayba, gayka bilan biriktirilgan. Bunda reysshina bir kalagi chizma taxtasining girdida sirpanadi, ikkinchi pallasi yordamida turli qiyalikdagi parallel chiziqlarni chizish mumkin (1.7-rasm).

G'ildirakli reysshina esa chizma taxtasi girdishiga parallel qilinib, ikkita ip bilan taxta chetidagi mixchalarga tortib bog'lanadi. Reysshinani qo'l bilan yurgizgan paytda taxta yuzasida sirpanib bir xil parallel chiziqlarni chizish mumkin bo'ladi.



1.7-rasm

Lekalolar. Turli egri shakldagi plastmassalardan yasalgan bo'lib, har xil egri chiziqlarni chizishda ishlatiladi (1.8-a, rasm). Egri chiziqlarni chizish uchun uning bir necha nuqtalari topiladi va qo'lda ingichka chiziq bilan taxminiy chizib chiqiladi. So'ngra lekalonu nuqtalar ustiga qo'yganda kamida 4 nuqta lekalo cheti bilan ustma-ust tushishi kerak, shunda, qalam bilan tutashtiriladi (8-b, rasm).



1.8-rasm

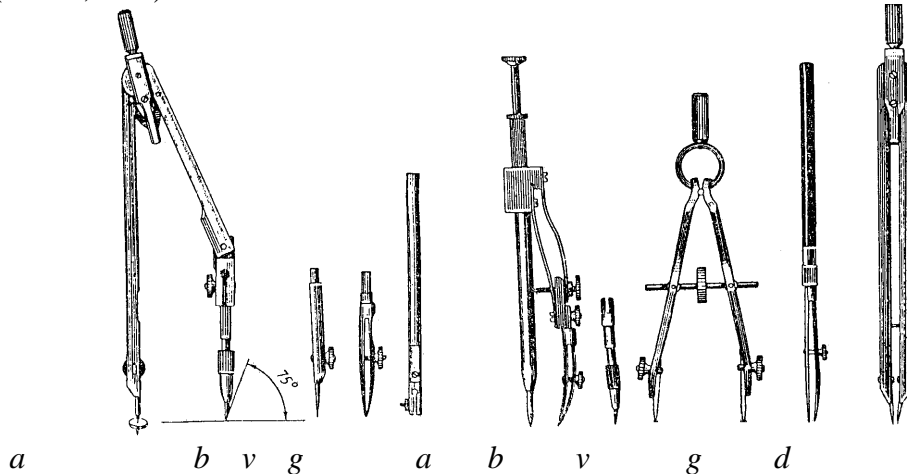
Gotovalnik (gotovalnaya) - maxsus qutichaga joylashgan chizmachilik asboblari to'plami, vazifasi va ichidagi asboblarning soniga qarib gotovalniklarning bir qancha (U1, U9, U10, U13, U14 va X, K) turlari mavjud. Quyida gotovalnik ichidagi asboblari haqida tafsilot berilgan.

Chizma sirkuli (pargar). Bu barcha aylana va yoylarni chizishda ishlatiladi. Sirkulda ikki oyoqcha bo'lib birida igna, ikkinchisida qalam-grafit yoki tush bilan chizishda ishlatiladigan reysfeder o'rnatiladi (1.9-v, rasm). Ayrim holarda katta diametrli aylanalarni chizish uchun qo'shimcha moslama qo'yiladi (1.9-g, rasm). Sirkul ignasi va qalami 1.9-a, rasmda ko'rsatilganidek bo'lishi kerak.

O'lchash sirkuli (izmeritel). Ikkita igna uchli oyoqchalari bo'lgan asbob bo'lib, chizmadagi o'lchamlarni o'lchashda yoki chizmalarga bir xil o'lchamlar qo'yishda ishlatiladi (1.10-d, rasm).

O'lchash kronsirkuli. (izmeritel). Ikkita igna uchli oyoqchalari bor bo'lgan asbob bo'lib, chizmadagi o'lchamlarni o'lchashda yoki chizmaga o'lchamlar qo'yishda ishlatiladi. Ikki oyoqchasining o'rtasida rezkali g'ildirakchasi bor, bu bilan o'lcham olingandan keyin bir necha joyga o'lchab qo'yishda, masofa o'zgarib ketmaydi (1.10-v,rasm).

Kronsirkul. Ayrim kichkina diametrli (2 mm dan 12 mm gacha) aylanalarni chizish uchun g'ildirakli kronsirkul ishlatiladi. Chizmadagi aylana diametriga moslash uchun vint bilan burab boshqariladi (1.10-a,rasm).



1.9-rasm

1.10-rasm

Reysfeder. Chizma chiziqlarini tush bilan yurgizib chiqishda ishlatiladi (10-g,rasm). U o'tkir uchli ikkita pulat jag'dan iborat bo'lib, dastasi metal yoki plastmassadan yasalgan. Jag'larining erkin uchlari vint bilan birlashtirilgan, vint gaykasini burab, jag'lar orasidagi masofani kattalashtirish yoki kichiklashtirish mumkin. Tushni jag'lar orasiga yog'och kurakcha, pero yoki qalin qog'ozlar bilan solinadi. Jag'lar orasini qancha qisqartirilsa shuncha ingichka chiziq, qancha kattalashtirilsa shuncha yo'g'on chiziq hosil bo'ladi.

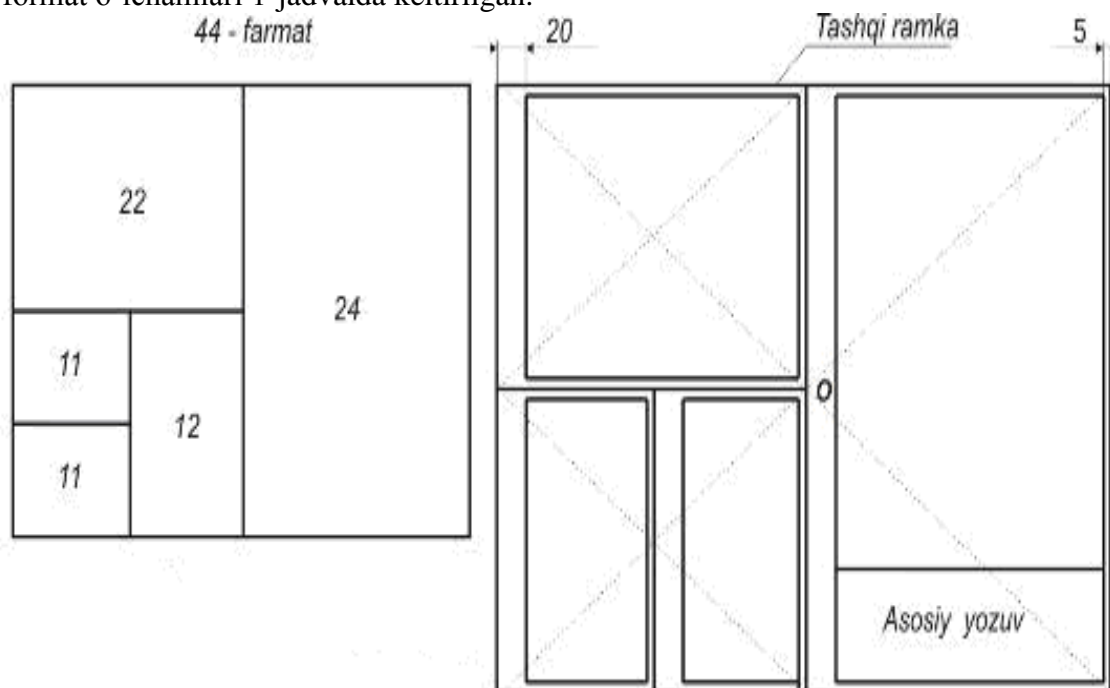
Chizmalarni chizishga oid davlat standartlari

Ishlab chiqarish korxonalarida mahsulotning sifatini yaxshilash va ularni qayerda ishlab chiqarishdan qat'iy nazar ma'lum o'lchamga, sifatga ega bo'lishni ta'minlash maqsadida Davlat Standartlari (GOST) ishlab chiqarilgan. Standartlar texnika taraqqiyotini jadallashtirishda, ijtimoiy mehnat unumini oshirishda va mahsulot sifatini yaxshilashda muhim ahamiyatga egadir. Standartlarning chizmachilikka tadbiq qilinishi, chizmalarga bir xil talablar qo'yishga imkon yaratadi. Davlat standartlarining birinchi to'plami "mashinasozlikdagi chizmalar" (cherteji v mashinostroyeniye) 1935 yilda nashr etilgan. Standartlar aslida muntazam ravishda qayta-qaytadan ko'rib chiqiladi, mukammallashtiriladi va to'ldirib boriladi.

Sanoat va qurilishning butun tarmoqlari konstruktorlik hujjatlarni bajarishning yagona qoidalarini yaratish maqsadida 1965-1968 yillarda amaldagi standartlar qayta ko'rib chiqildi va "mashinasozlikdagi chizmalar" nomi "konstruktorlik hujjatlarining yagona tartibi" (KHYAT) ya'ni rus tilida (yedinaya sistema konstruktorskix dokumentatsii). Davlat standartlari tasnifi bo'yicha KHYAT standartlarining hamma kompleksiga "loyihaviy konstruktorlik hujjatlari tartibi" guruhi belgilandi, KHYATni ishlab chiqishda standartlashtirish bo'yicha xalqaro Tashkilot (ISO), o'zaro iqtisodiy yordam (O'IYO), ya'ni (SEV) va boshqalarning maslahatlari nazarda tutildi. KHYAT – sanoat va qurilishning hamma sohasi uchun konstruktorlik hujjatlarni ishlab chiqish, taxt qilish va muomalada bo'lishi bo'yicha yagona qoidalarni belgilovchi standartlar kompleksi uning yangi standartlariga oid ishi davom ettirilmoqda. Klassifikatsiya - tasnif, tasniflash KHYAT standartlariga 2-meri berilgan. KHYAT standartlarining hamma kompleksi 0 dan 9 gacha o'nta tasniflash guruhiga bo'lingan. Masalan, GOST 2.305-68 quyidagicha ifodalanadi: 2 raqam konstruktorlik hujjatlarining yagona tartibi; 3 (nuqtadan keyingi) raqam KHYAT ning tasniflar guruhini ifodalaydi (3 chizmalar chizishning umumiy qoidalari): ikki raqamli son guruhidagi standart nomeri (05 tasvirlar-ko'rinishlar qir-qimlar, kesimlar) va chiziqdan keyingi ikki raqam (68) standartning qabul qilingan (1968) yilini ko'rsatadi. Standartlar barcha loyihalash tashkilotlari sanoat va qurilish korxonalari hamda o'quv yurtlari uchun majburiy bo'lib, uni buzish va unga amal qilmaslik kat'iyon man etiladi.

Formatlar

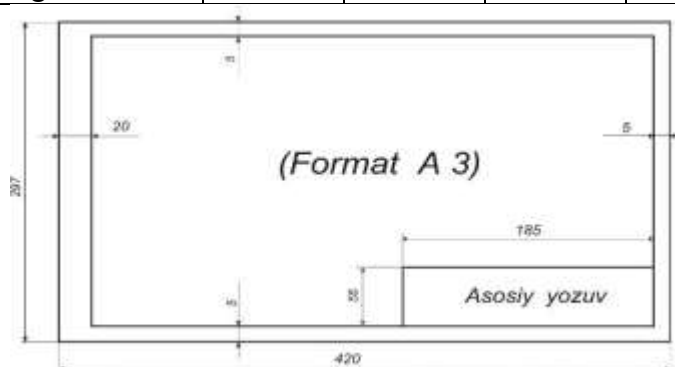
Formatlar. Xalq xo'jaligida bajariladigan barcha chizmalar, ish qog'ozlari va konstruktorlik hujjatlar aniq o'lchamga ega bo'lgan standartlashtirilgan qog'ozlar (formatlar)ga bajariladi. Bu formatlar GOST 2.301-68 (ST SEV 1181-78). Davlat standartiga muvofiq belgilangan. Asosiy format A0 bo'lib, uning o'lchamlari 1189×841 mm, yuzasi esa 1 m² ga teng. Shu o'lchamdagi formatni ensiz tomoniga parallel qilib ikki buklash natijasida navbatdagi A1, A2, A3, A4 formatlar hosil qilinadi (1.11-rasm). Asosiy format o'lchamlari 1-jadvalda keltirilgan.



1.11-rasm

1-jadval. Asosiy formatlarning o'lchamlari

Formatning belgisi	11	12	22	24	44
List tomonlarining o'lchamlari, mm hisobida	297x210	297x420	594x420	594x841	1189x841
GOST 9327-60 ga ko'ra ishlatilayotgan qog'oz formatiga tegishli belgisi	A4	A3	A2	A1	A0







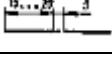

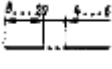
1.12-rasm

Formatga chizma chizishdan oldin qog'oz girdidan, chap tomondan 20 mm, qolgan tomonlaridan esa 5 mm qoldirib, asosiy tutash chiziqda hoshiya (ramka) chiziladi (1.12-rasm). Chizmalarni chizishda asosan qog'ozning o'lchash katta tomoni, gorizontal joylashtiriladi. A4 format bo'lsa, vertikal (tik) joylashtirish mumkin.

Chiziq turlari

Chiziq turlari. Chizmaning sifatli chiqishi va to'g'ri bajarilishi, chizma chiziqlarining o'z o'rnida ishlatilishiga bog'liq. Agar chiziqlar bir xil qilib bajarilsa, uni o'qish juda qiyinlashadi. Shuning uchun GOST 2.303.-68 (ST.SEV1178-78)da chiziq turlari belgilangan. Chizma qog'ozining katta-kichikligiga bog'liq holda asosiy tutash chiziqlarining yo'g'onligi S (0,5 mm dan 1,4 mm gacha) bo'ladi. Qolgan chiziqlar esa asosiy tutash chiziq yo'g'onligiga nisbatan bajariladi. Chiziq turlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. Chiziq turlari.

№	Nomi	Chizilishi	Chiziq qalinligi	Qalam	Qo'llaniladigan joyi
1	Asosiy tutash chiziq		S (0,05÷1,4) mm	M, TM	1. Ko'rinar kontur chiziqlar 2. Ramka chiziqlari; 3. Kesim kontur chizig'i 4. Asosiy yozuvlar
2	Tutash ingichka chiziq		$S/3 \div S/2$	2T	O'lcham va chiqarish chiziqlari; shtrix chiziqlari, chetga chiqarish chiziqlari ustiga joylashtirilgan kesim chizig'i; tokcha va yozuvlar ostiga chiziladigan chiziqlar
3	To'lqin chiziq		$S/3 \div S/2$	TM	O'tish chiziqlari; o'tish va qirgimlarni chegaralovchi chiziqlar
4	Shtix chiziq		$S/3 \div S/2$	TM	Ko'rinmas kontur va o'tish chiziqlari
5	Shtrix-punktir chiziq		$S/3 \div S/2$	T	O'q va markaz chiziqlar, kesimdagi simmetriya o'q chiziqlari
6	Uzuq chiziq		$S \div 1,5S$	M, TM	Kesim chiziqlari
7	Ikki nuqtali shtrix-punktir chiziq		$S/3 \div S/2$	T	Sinish chiziqlari yoyilmalar chizig'i, harakatdagi buyumning oxirgi chegarasini ko'rsatuvchi chiziq

Masshtablar

Masshtablar. Narsalarning chizmasini haqiqiy kattalikda chizish har doim ham imkoniyati bo'lmaydi. Masalan, binolarning yoki mashina, samolyotlarni o'z o'lchami bo'yicha chizishning hyech iloji yo'q, uni albatta bir necha yuz marta kichraytirib, ayrim kichkina detallarni katalashtirib chizishga to'g'ri keladi. Demak har doim ham detallarni o'z haqiqiy kattaligida (1:1 masshtabda) chizib bo'lmas ekan, shuning uchun masshtab qo'llaniladi.

Masshtab deb, detalning haqiqiy o'lchamiga nisbatan chizmasini katta, kichik yoki haqiqiy kattaligida chizishga aytiladi.

Masshtablar GOST 2.302-68 (STSEV1180-78)ga muvofiq quyidagi jadvalda ko'rsatilgan.

Haqiqiy kattalikdagi masshtab	1:1
Kichiklashtirish masshtabi	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; 1:400; 1:500 va x.k
Kattalashtirish masshtabi	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

Standart tomondan belgilanmagan masshtablarni qo'llash mutlaqo mumkin emas. Masshtab chizmada alohida ko'rinishlar, ayrim chizmalar uchun M1:4; M1:4; M2:1 va h.k. deb yozish mumkin. Asosiy yozuv grafasida masshtab qo'yilsa chizma qog'ozidagi barcha chizmaga tegishli hisoblanadi. Shuni esda tutish kerakki, chizma qanday masshtabda chizilmasin, chizmada detalning haqiqiy o'lchamlar qo'yiladi.

Chizma shriftlar

Chizma shriftlar. Barcha harf va raqamlarning bir xil yozilishi uchun umumiy qiyofa beradigan grafikaviy belgilar yig'indisi shrift deyiladi. Har qanday chizmani bajarganda yozuv ishlatilmasa, chizma haqida to'liq tushuncha hosil qilib bo'lmaydi. Shuning uchun buyum chizmasiga uning nomi, materiali, o'lchamlari, kim tomonidan bajarilganligi va boshqa ma'lumotlarni chiroyli bir xilda yozish kerak bo'ladi. Sanoatning barcha tarmoqlarida va qurilish chizmalarida texnikaviy hujjatlarda yozuvlar, davlat standarti GOST 2.304-81 (ST.SEV851-78)ga muvofiq bajariladi. Standartda shriftning quyidagi turlari belgilangan:

A turdagi:

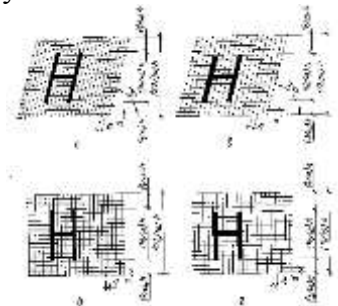
- qiyalatmay tik holatda yoziladigan shrift;
- taxminan 75^0 qiyalatib yoziladigan shrift.

B turdagi:

- qiyalatmay tik holatda yoziladigan shrift;
- taxminan 75^0 qiyalatib yoziladigan shrift.

O'quv chizmalarida qiya shrift ko'proq qo'llaniladi. Shriftlar balandligi h bilan belgilanib, A turdagi shrift yozish uchun bosh harf balandligi h , 14 bo'lakka ($h/14$), B turdagi shrift yozish uchun esa h , 10 bo'lakka ($h/10$) bo'linadi (1.13-rasm).

Shrift o'lchamlari bosh harfning balandligi bilan aytiladi, masalan 10-shrift deyilsa, bosh harfning balandligi $h = 10$ mm bo'ladi. Davlat standartida chizma shriftning o'lchamlari: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40; qilib belgilangan. Bunda 1,8 shriftni qo'llash tavsiya etilmaydi, faqat B turdagi shrift uchun qo'llash mumkin. O'lchami 2,5 bo'lgan yozuvlar esa bosh harflarda yoziladi.



1.13-rasm.

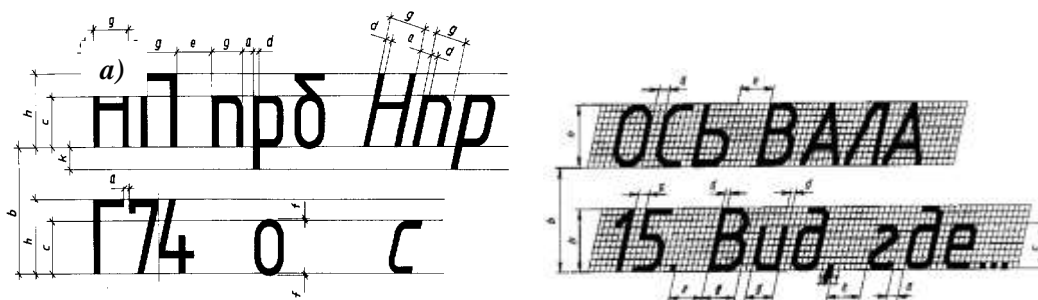
Harflar qalinligi, katak qalinligi $d = (1/10h)$ ga, oralaridagi masofa a ga, eni g ga teng. Yozma (kichik) harflar balandligi esa c ga teng (1.14-rasm).

Yozuvlarni yozishda shu qog'oz chizig'idan foydalanib harflar uchun joy ajratish va shrift o'lchamini tanlab olish kerak. Agar yozuv yirik bo'lsa, ya'ni harflar balandligi 7 mm dan katta bo'lsa, quyidagicha ish tutiladi:

- 1) harf balandligiga mos qilib ikkita parallel chiziq o'tkaziladi;
- 2) hamma harflar qiyaligi, ularning orasi qog'oz chizig'i yordamida va so'zlar orasidagi oraliqlari belgilanib chiqiladi;
- 3) yasalgan to'rtburchaklar ichiga tegishli harflarni yozib chiqiladi (1.15-a,rasm).

Yozuvlarning bu tartibdagi ko'rsatilishi yirik yozuvlarga ham mayda yozuvlarga ham tegishlidir. Keyinchalik shrift yaxshi o'rganilgandan so'ng, mayda yozuvlarni yozishda har bir harf va raqamlar uchun to'rtburchaklar yasab o'tirmasdan, shu shrift uchun qabul qilingan qiyalikda bir necha ixtiyoriy parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazib yozish mumkin. Shriftlar mukammal o'rganilgandan keyin yordamchi shtrixlarni o'tkazmaslik mumkin, biroq yozuvning balandligini belgilovchi parallel chiziqni albatta o'tkazish zarur. Harf va raqamlar konstruksiyasini yaxshi o'rgangandan keyin, ularning enini, orasini ko'zda chamalab yozish mumkin.

1.15-b,rasmda asosiy qiya shrift yozish namunasi keltirilgan. 1.16-rasmda esa lotin alfaviti, rim raqamlari va har xil belgilar ko'rsatilgan. B turdagi shrift o'lchamlari 3-jadvalda keltirilgan.



1.14-rasm.

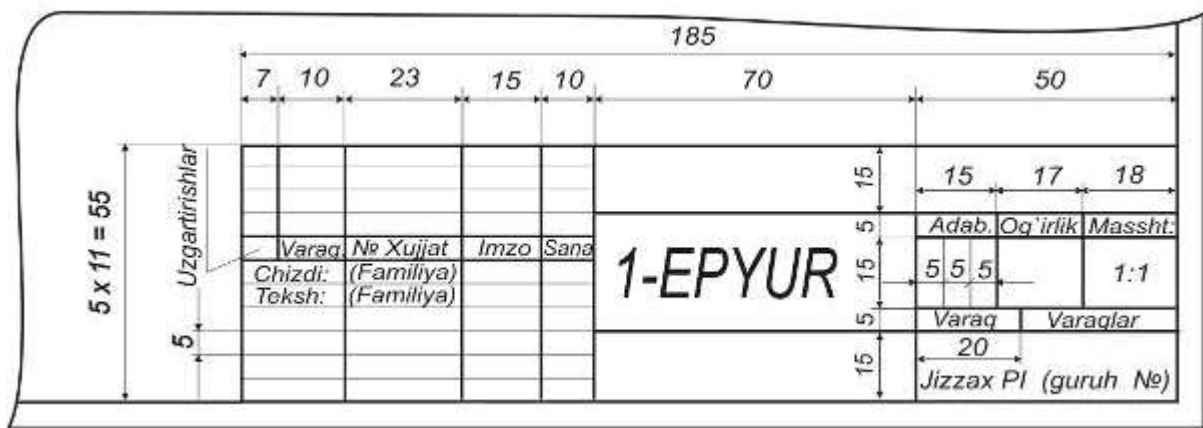


1.15-rasm.

3-jadval. B-turdagi shrift o'lchamlari

Shrift o'lchamlari	Belgisi	Nisbiy o'lcham		O'lchamlar, mm					
Bosh harflar balandligi	H	(10/10)h	10d	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Kichik harflar balandligi	C	(7/10)h	7d	2,5	3,5	5,0	7,0	20,0	14,0
Harflar orasidagi masofa	A	(2/10)h	2d	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0
Qatorning kichik qadami (yordamchi to'r balandligi)	B	(17/10)h	17d	6,0	8,5	12,0	17,0	24,0	34,0
So'zlar orasidagi eng kichik masofa	E	(6/10)h	6d	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
Harf chizig'i qalinligi	D	(1/10)h	d	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0

Chizmadagi asosiy yozuvlarni yozish uchun chizma qog'ozining pastki o'ng burchagiga burchak jadvali (asosiy yozuv) bajariladi (1.17-rasm). O'quv chizmalarida asosiy yozuvlar yozish formatlarning katta-kichikligiga qarab turlicha bo'ladi. Sanoat va qurilish chizmalarida, xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida bajariladigan chizmalarda burchak jadval GOST 21.203-78 ga muvofiq bajariladi (1.17-rasm).



1.17-rasm

Materiallarning grafik belgilari. Chizmalarda buyum yoki qurilish konstruksiyalari yaqqolroq bo'lishi uchun tasvirlar ko'rinishlar, kesimlar, qirqimlarda shartli grafikaviy belgilar qo'llaniladi. GOST 2.306-68 (ST.SEV 860-780) ga muvofiq turli materiallar uchun ularni kesimda grafik usulida belgilash qoidalari (belgilar) o'rnatilgan. Ushbu belgilar 4-jadval keltirilgan.

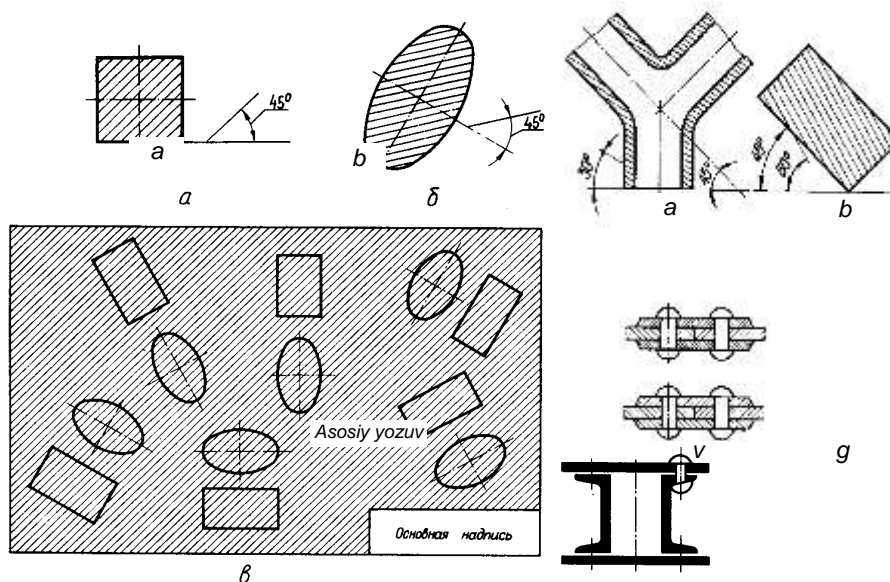
Qurilish materiallari va boshqa ayrim buyumlarni shtrixlash gardish (ramka) chizig'iga nisbatan 45^0 burchak ostida ingichka tutash chiziqlar tarzida chiziladi (1.18-a,rasm). Agar shtrix chiziqlari yo'nalishi gardish (kontur) chiziqlari bilan to'g'ri kelib qolsa, u holda 30^0 yoki 60^0 burchak qo'llash mumkin (1.18-b,v, rasm).

Shtrixlashning parallel to'g'ri chiziqlari oralig'i, odatda shu buyumning bir xil masshtabda chiziladigan barcha kesimlari uchun bir xil (shtrixlanadigan yuzaga qarab 1 dan 10 mm gacha) bo'lishi mumkin. Qirqim yoki kesimda bir nechta yondosh buyumlarni bir-biridan farqlash uchun shtrix chizig'ini turli yo'nalishda yoki shrtixlar orasi turlicha qilib chiziladi (1.19-v,rasm). Chizmada eni 2...4 mm bo'lgan kesimlarning ensiz va uzun yuzalari faqat uchlari va teshik atroflari to'la shtrixlanadi, kesimning qolgan yuzasi esa bir necha yeridan ozgina shtrixlanadi. Agar kesim yuzalarining eni chizmada 2 mm dan kam bo'lsa, yondosh detallar orasida tirqish qoldirib, kesim qoraga bo'yab qo'yiladi (1.19-g,rasm).

4-jadval. Materiallarning kesimdagi grafik belgilari

№	Nomi	Belgisi	№	Nomi	Belgisi
1	Material va kattiq qorishmalar		7	Shisha	
2	Metalmas material		8	Suyuqlik	
3	Yog'och		9	Tabiiy tuproq	
4	Tabiiy tosh		10	To'qilgan material	
5	Terim uchun keramika va silikat		11	To'r (har xil materialdan)	
6	Beton				
Fasadda materiallarning ko'rinishi					
	Materiallar	Belgisi			
1	Material				
2	Taram-taram po'lat				
3	Kesilgan po'lat				
4	Maxsus g'ishtlardan terilgan yuza				
5	Shisha				

Kesim maydoni katta bo'lsa, asosiy chiziqli atrofigina shtrixlanadi. Chizmalarda to'proq, yer yuzasi va poydevorlar atrofi xuddi shunday qoida bo'yicha tasvirlanadi. Bino va inshoot fasadda (oldi ko'rinishda) materiallarni tasvirlash zarur bo'lsa, grafik belgilari 6-jadvalda ko'rsatilgandek chiziladi. Bino fasadlari yoki ular elementlari chizmalarida qurilish materiallarining belgilari to'la ko'rsatilmay, faqat asosiy chiziqli bo'ylab, o'zina o'zginadan yoki chizma ichida dog' ko'rinishida tasvirlanishi mumkin. Agar konstruksiya materiallari bir xil bo'lsa yoki tasvir o'lchami chizmada material belgsini qo'yish uchun imkon bermasa (masalan, montaj chizmalari - sxemalarida), chizmada material belgilari qo'yilmaydi.



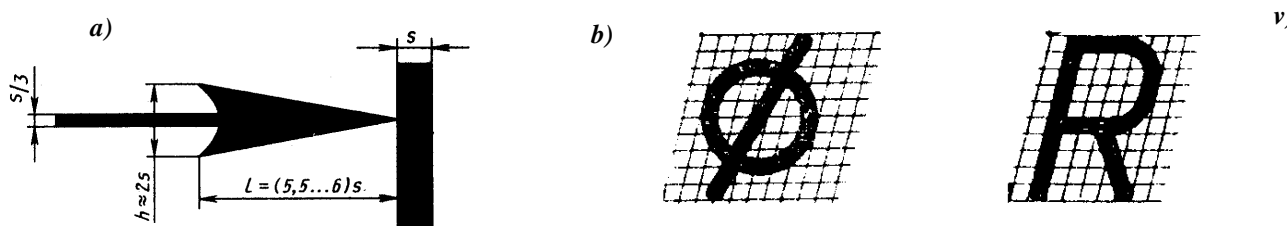
1.18-rasm

1.19-rasm

O'lchamlar qo'yish

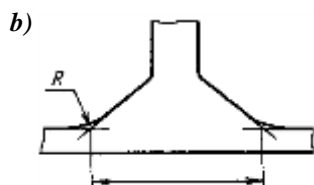
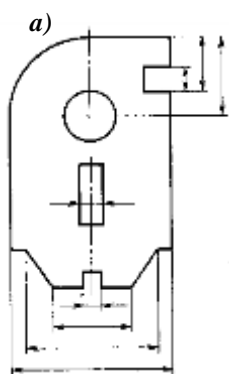
O'lchamlar qo'yish. Xalq xo'jaligida ishlatiladigan barcha buyumlar, ularning chizmasida ko'rsatilgan o'lchamlari bo'yicha bajariladi, shuning uchun chizmada o'lchamlar qo'yish muhim ahamiyatga ega. Chizmada o'lchamlar millimetr hisobida yoziladi, lekin "mm" yozilmaydi.

Chizmalarga o'lchamlar qo'yish qonun qoidalari Davlat standarti GOST 2.307-81 da belgilanadi. Mashinasozlik chizmachiligida o'lcham quyish uchun o'lcham chizig'ining ikki tomoniga ko'rsatkich (strelka) qo'yiladi (1.20-a,rasm). Buyum chizmasida aylanalar o'lchami diametr \varnothing , yarim aylanalar o'lchami esa radius R belgilari bilan ko'rsatiladi(1.20-b,v, rasm).

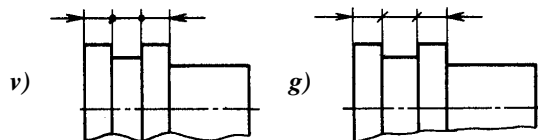


1.20-rasm

Chizmalarga o'lchamlar quyishda avval chiqarish chizig'i, so'ngra o'lcham chizig'i chizilib, o'lcham soni esa uchidan o'lcham chizig'ining o'rtasiga, chiziqdan 1, 1,5 mm yuqoriga yoziladi, chiqarish chizig'i esa strelka uchidan 2-3 mm chiqarib qo'yiladi. O'lcham chiziqlari detal chizig'idan va o'zaro oraliq masofalar 6-10 mm bo'ladi (1.21-a,rasm) Buyum gardish chiziqlari yumaloqlangan bo'lsa, chiqarish chiziqlari yumaloqlanadigan burchak tomonlarining kesishi nuqtalridan yoki yumaloqlash yoki markazidan o'tkaziladi (1.21-b,rasm). O'lchamlar zanjirsimon joylashganda o'lcham chiziqlarining strelkalrini quyish uchun joy yetarli bo'lmagan ayrim hollarda, strelkalarni, chiziqchalar yoki nuqtalar bilan almashtirish mumkin (1.21-v,g,rasm)



1.21-rasm



Nuqtaning ikki o'zaro perpendikulyar tekisliklardagi proyeksiyalari

Biror buyumning tasviriga qarab uni o'qilishini ikkita o'zaro parallel bo'lmagan proyeksiyalar tekisligiga proyeksiyalash orqali ta'minlash mumkin.

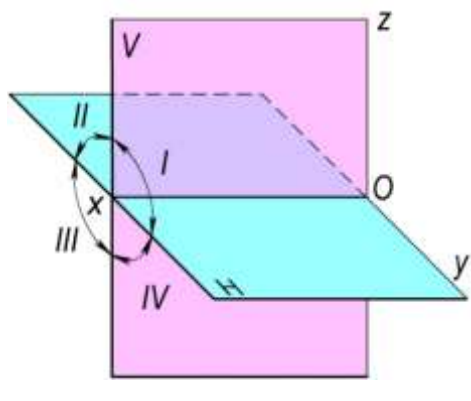
Proyeksiyalar tekisliklarini o'zaro perpendikulyar vaziyatda tanlab olinishi buyum tasvirini o'qilishini osonlashtiradi.

O'zaro perpendikulyar bo'lgan ikki tekislik bir-biri bilan kesishib fazoni to'rt qismga – kvadrantlarga (choraklarga) bo'ladi. Fazoda gorizontaal vaziyatda joylashgan (**H** tekislik *gorizontaal proyeksiyalar tekisligi*, vertikal joylashgan **V** tekislik *frontal proyeksiyalar tekisligi* deb ataladi. **H** va **V** proyeksiyalar tekisliklari o'zaro perpendikulyar bo'lib, ularning kesishgan **Ox** chizig'i *proyeksiyalar o'qi* deyiladi. Bunda **H** va **V** tekisliklar *proyeksiyalar tekisliklari sistemasini* hosil qiladi.

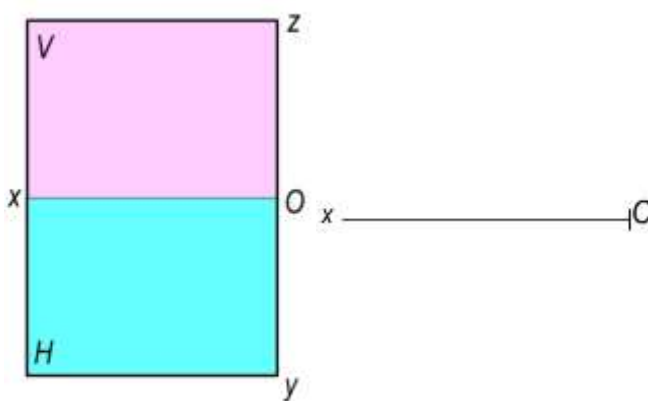
Proyeksiyalar tekisliklari sistemasining bunday fazoviy modelida turli geometrik shakllar, shuningdek, detallar, mashina va inshootlarni joylashtirib, so'ngra ularning chizmalarini yasash katta noqulayliklar tug'diradi va zaruriyati ham bo'lmaydi.

Buyumlarning chizmalarini bajarishda bu tekisliklarning bir tekislikka joylashtirilgan (jipslashtirilgan) tekis tasvirlaridan foydalaniladi. Shu maqsadda **V** proyeksiyalar tekisligi qo'zg'almasdan, **H** gorizontaal proyeksiyalar tekisligini **Ox** proyeksiyalar o'qi atrofida pastga 90° ga aylantirib, **V** tekislik bilan ustma-ust tushirib jipslashtiriladi (2.2-rasm). Natijada, **H** va **V** tekisliklarda bajarilgan barcha yasashlar asosiy chizma tekisligi sifatida qabul qilingan **V** frontal proyeksiyalar tekisligiga joylashtiriladi. Bunda nuqta yoki geometrik shaklning bitta tekislikda joylashtirilgan ikki – gorizontaal va frontal tasvirlari – *tekis chizma* yoki *kompleks chizma* – *epyr* hosil qilinadi. Bu usulni birinchi marta fransuz geometri Gaspar Monj (1746-1818) tavsiya etgan. Shuning uchun bu tekis chizmani Monj chizmasi deb ham yuritiladi.

Amalda geometrik shakllarning to'g'ri burchakli proyeksiyalarini yasashda asosan proyeksiyalar o'qlaridan foydalaniladi. Shuning uchun chizmada proyeksiyalar tekisliklarining konturini tasvirlash shart emas (2.3-rasm).



2.1-rasm



2.2-rasm

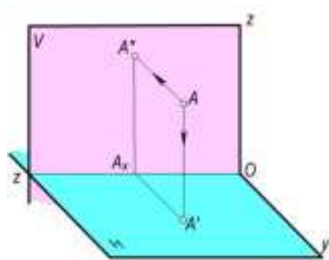
2.3-rasm

Ma'lumki, barcha buyumlar nuqtalar to'plamidan tashkil topgan. Shuning uchun proyeksiyalashni nuqtadan boshlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Biror nuqta yoki geometrik shakl fazoning turli choraklarida joylashuvi mumkin.

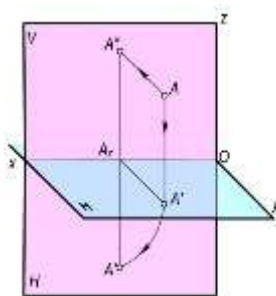
Birinci chorakda joylashgan nuqtaning chizmasi. Fazodagi A nuqta birinchi chorakda joylashgan bo'lsin (2.4–rasm). Uning H va V tekisliklardagi proyeksiyalarini yasash uchun bu nuqtadan mazkur tekisliklarga perpendikulyarlar o'tkazamiz va ularning bu tekisliklar bilan kesishish nuqtalarini aniqlaymiz. Faraz qilaylik, A nuqtadan H tekislikka tushirilgan perpendikulyarning asosi A' bo'lsin. A nuqtadan V tekislikka tushirilgan perpendikulyarning asosi A'' ni aniqlash uchun A' dan Ox o'qiga perpendikulyar o'tkazamiz va A_x nuqtani aniqlaymiz. V tekislikka tushirilgan perpendikulyarlar bilan Ox o'qidagi A_x nuqtadan o'tkazilgan perpendikulyar bilan kesishtirib A'' nuqtasini topamiz.

A nuqtadan H va V tekisliklarga o'tkazilgan perpendikulyarlarning A' va A'' asoslari A nuqtaning to'g'ri burchakli proyeksiyalari deb yuritiladi. Bu yerda A' – A nuqtaning *gorizontal proyeksiyasi*, A'' – uning *frontal proyeksiyasi* deb ataladi va $A(A', A'')$ ko'rinishda yoziladi. Shakldagi AA' va AA'' chiziqlar *proyeksiyalovchi nurlar* yoki *proyeksiyalovchi chiziqlar* deyiladi.

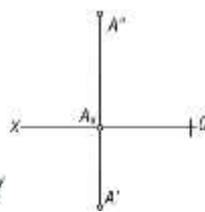
A nuqtaning chizmasini tuzish uchun tekisliklarning fazoviy modelini yuqorida qayd qilingan qoidaga muvofiq V tekislikka jipslashtiramiz (2.5–rasm). Bunda A nuqtaning A'' frontal proyeksiyasi V tekislikda bo'lgani uchun uning vaziyati o'zgarmay qoladi. Gorizontal A' proyeksiyasi H tekislik bilan Ox o'qi atrofida pastga 90° ga buriladi va V tekislikning davomida jipslashadi. Natijada, A nuqtaning A' gorizontal hamda A'' frontal proyeksiyalari Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta chiziqda joylashadi (2.6–rasm). Bunda $A'A'' \perp Ox$ bo'lib, uni proyeksiyalarni bog'lovchi chiziq deb yuritiladi.



2.4-rasm



2.5-rasm

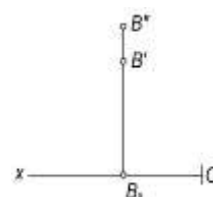
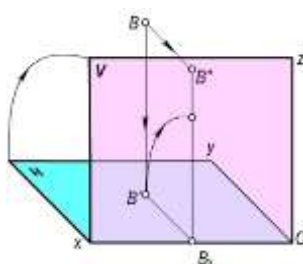
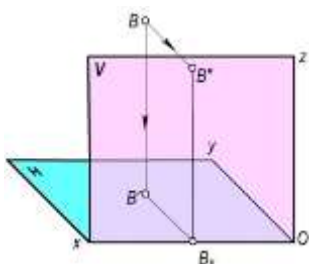


2.6-rasm

Fazoning *I* choragida joylashgan har qanday nuqtaning gorizontal proyeksiyasi Ox o'qining ostida, frontal proyeksiyasi uning yuqorisida joylashgan bo'lib, ular Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqda yotadi.

Ikkinchi chorakda joylashgan nuqtaning chizmasi. Fazodagi biror B nuqta II-chorakda joylashgan bo'lsin (2.7–rasm). Uning proyeksiyalarini yasash uchun bu nuqtadan H va V tekisliklarga perpendikulyarlar o'tkazamiz. Bu perpendikulyarlarning proyeksiyalar tekisliklari bilan kesishgan B' va B'' asoslari B nuqtaning gorizontal va frontal proyeksiyalari bo'ladi. B nuqtaning chizmasini tuzish uchun H tekislikni 2.8–rasmda ko'rsatilganidek V tekislikka jipslashtiramiz. Bunda B nuqtaning B'' frontal proyeksiyasining vaziyati o'zgarmay qoladi. Uning H tekislikdagi B' gorizontal proyeksiyasi esa V tekislikning yuqori qismi bilan jipslashadi va Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan $B''B_x$ proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqda bo'ladi (2.9–rasm).

Fazoning *II*-choragida joylashgan har qanday nuqtaning gorizontal va frontal proyeksiyalari Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqda va Ox o'qining yuqorisida joylashadi.

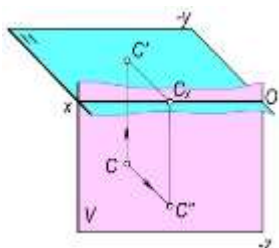


2.7-rasm

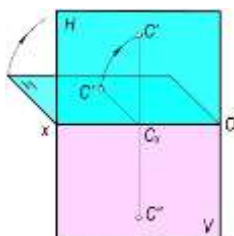
2.8-rasm

2.9-rasm

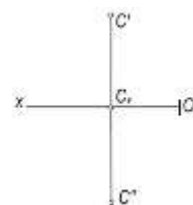
Uchinchi chorakda joylashgan nuqtaning chizmasi. Fazodagi biror C nuqta III-chorakda joylashgan bo'lsin (2.10–rasm). Bu nuqtaning gorizont va frontal proyeksiyalarini yasash uchun H va V tekisliklarga perpendikulyar tushiramiz. Bu perpendikulyarlarning H va V tekisliklardagi C' va C'' asoslari C nuqtaning gorizont va frontal proyeksiyalari bo'ladi. Nuqtaning chizmasini yasash uchun H tekislikni V tekislikning davomida jipslashtiramiz (2.11–rasm). Bunda C nuqtaning C'' frontal proyeksiyasi V tekislikda bo'lgani uchun o'z vaziyatini o'zgartirmaydi. Uning C' gorizont proyeksiyasi esa H tekislik bilan birga V tekislikning yuqori qismida jipslashadi va 2.12–rasmida ko'rsatilgan vaziyatni egallaydi.



2.10-rasm



2.11-rasm



2.12-rasm

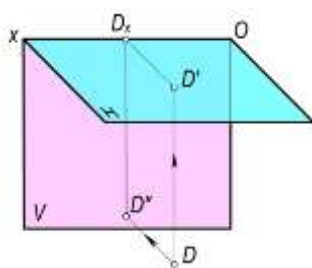
Fazoning III-choragida joylashgan har qanday nuqtaning gorizont proyeksiyasi Ox o'qining yuqorisida, frontal proyeksiyasi esa uning ostida, Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqda yotadi.

To'rtinchi chorakda joylashgan nuqtaning chizmasi. Fazodagi biror D nuqta fazoda IV chorakda joylashgan bo'lsin (2.13–rasm). Uning H va V tekisliklardagi proyeksiyalarini yasash uchun D nuqtadan bu tekisliklarga perpendikulyar o'tkazamiz.

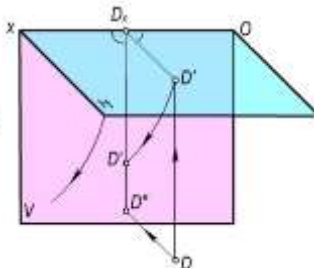
Perpendikulyarlarning H va V tekisliklar bilan kesishgan D' va D'' asoslari D nuqtaning gorizont va frontal proyeksiyalari bo'ladi.

D nuqtaning chizmasini tuzish uchun H tekislikni Ox o'qi atrofida pastga 90° ga aylantiramiz va V tekislik davomi bilan jipslashtiramiz (2.14–rasm). Bunda D nuqtaning D'' frontal proyeksiyasining vaziyati o'zgarmaydi. Gorizont D' proyeksiyasi esa H tekislik bilan harakatlanib, Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan, D'' nuqta bilan bitta proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqda yotadi (2.15–rasm).

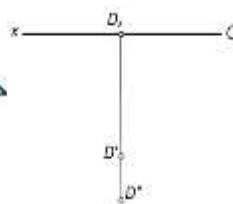
Fazodaning IV choragida joylashgan har qanday nuqtaning gorizont va frontal proyeksiyalari Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan bitta proyeksiyalarni bog'lovchi chiziqda va Ox o'qining ostida bo'ladi.



2.13-rasm



2.14-rasm



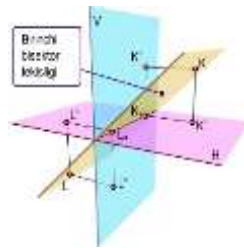
2.15-rasm

Bissektor tekisliklarda joylashgan nuqtalarning chizmalari. Fazoning birinchi va uchinchi choraklarini teng ikkiga bo'luvchi tekislik *birinchi bissektor tekisligi*, shuningdek, ikkinchi va to'rtinchi choraklarini teng ikkiga bo'luvchi tekislik *ikkinchi bissektor tekisligi* deb ataladi.

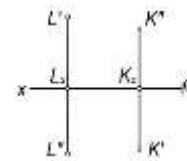
Agar fazodagi nuqtalar proyeksiyalar tekisliklaridan teng uzoqlikda joylashlashgan bo'lsa, bunday nuqtalar bissektor tekisliklarga tegishli nuqtalar bo'ladi. 2.16-rasmida birinchi bissektor tekislikda joylashgan K va L nuqtalarning, 2.18-rasmida esa ikkinchi bissektor tekislikda joylashgan E va F nuqtalarning fazodagi vaziyati va epyurlari ko'rsatilgan. Chizmada birinchi bissektor tekislikda joylashgan K va L nuqtalarning proyeksiyalari (K' , K'' va L' , L'') Ox o'qidan baravar uzoqlikda joylashadi (2.17-rasm). Ikkinchi bissektor tekislikda joylashgan E va F nuqtalarning proyeksiyalari (E' , E'' va F' , F'') chizmada ustma-ust tushadi (2.19-rasm).

Proyeksiyalar tekisligida va koordinatlar o'qida joylashgan nuqtalarning chizmalari. Fazoda biror nuqta proyeksiyalar tekisligida yoki proyeksiyalar o'qida joylashishi mumkin. Masalan, $A \in H$ bo'lsin

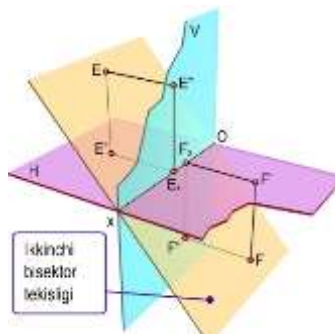
(2.20–rasm). Bunda A nuqtaning gorizontal proyeksiyasi A' nuqtaning o'ziga ($A \equiv A'$), frontal proyeksiyasi A'' esa Ox o'qiga proyeksiyalanadi (2.21–rasm). Shuningdek, nuqta Ox proyeksiyalar o'qida ham joylashishi mumkin. Masalan, $B \in Ox$ bo'lsa, bu nuqtaning B' gorizontal va B'' frontal proyeksiyalari shu B nuqtaning o'ziga proyeksiyalanadi, ya'ni $B' \equiv B'' \equiv B$ bo'ladi (2.21-rasm).



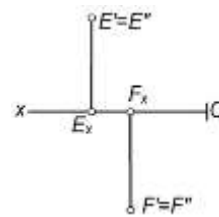
2.16-rasm



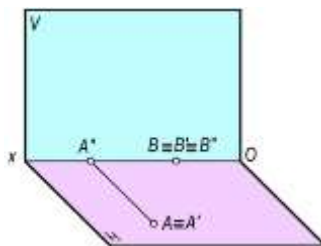
2.17-rasm



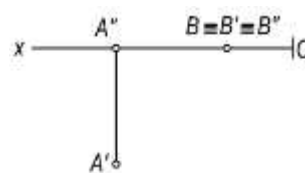
2.18-rasm



2.19-rasm



2.20-rasm



2.21-rasm

Turli choraklarda joylashgan nuqtalarni H va V proyeksiyalar tekisliklariga proyeksiyalash va ularning chizmalarini tuzishdan quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin:

Nuqtaning fazodagi vaziyatini uning ikki ortogonal proyeksiyasi to'la aniqlaydi. Haqiqatan ham, A nuqtaning berilgan A' gorizontal va A'' frontal proyeksiyalaridan perpendikulyar chiqarilsa, ularning kesishish nuqtasi A nuqtaning fazodagi vaziyatini aniqlaydi (2.4–rasm).

Fazodagi har qanday nuqtaning gorizontal va frontal proyeksiyalari Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan bir bog'lovchi chiziqli joylashadi. Masalan, A nuqtaning (2.6–rasm) chizmasini yasash uchun H tekislik V tekislik bilan jipslashtirilganda $A'A_x \perp Ox$ va $A''A_x \perp Ox$ bo'lgani uchun bu nuqtaning A' va A'' proyeksiyalari Ox o'qiga perpendikulyar bo'lgan bir to'g'ri chiziqli bo'lib qoladi.

Fazodagi har qanday nuqtaning H va V proyeksiyalar tekisliklaridan uzoqliklarini nuqta gorizontal va frontal proyeksiyalarining Ox o'qigacha bo'lgan masofalari aniqlaydi. Haqiqatan, A nuqtadan H tekislikkacha bo'lgan masofa (2.4–rasm) $AA' = A''A_x$ va V tekislikkacha bo'lgan masofa $AA'' = A'A_x$. Demak, A nuqtaning H tekislikkacha bo'lgan masofasini $A''A_x$ va V tekislikkacha bo'lgan masofani $A'A_x$ masofalar aniqlaydi.

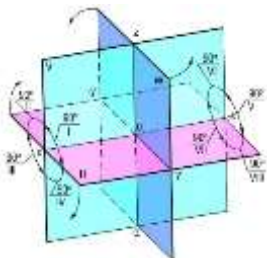
Nuqtaning uchta tekislikdagi proyeksiyalari

O'zaro perpendikulyar bo'lgan uchta proyeksiyalar tekisligi kesishib, fazoni 8 qismga – oktantlarga bo'ladi (2.22–rasm). Ma'lumki, H tekislik – gorizontal proyeksiyalar tekisligi, V – frontal proyeksiyalar tekisligi deyiladi. Tasvirdagi W tekislik *profil proyeksiyalar tekisligi* deb ataladi. Uchta proyeksiyalar tekisliklar o'zaro perpendikulyar joylashgan bo'ladilar, ya'ni $H \perp V \perp W$. Buni H , V va W proyeksiyalar tekisliklari sistemasi deb yuritiladi.

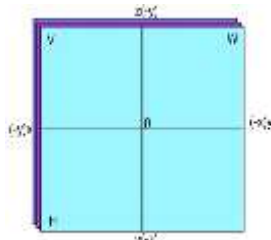
Tekisliklarning o‘zaro kesishishi natijasida hosil bo‘lgan to‘g‘ri chiziqlar proyeksiyalar yoki koordinata o‘qlari deyiladi va **Ox**, **Oy**, **Oz** harflari bilan belgilanadi. Proyeksiyalar o‘qlarini tashkil qiluvchi **Ox** – *abssissalar o‘qi*, **Oy** – *ordinatalar o‘qi* va **Oz** – *applikatalar o‘qi* deb ataladi. Buni **H**, **V** va **W** proyeksiyalar tekisliklari sistemasi deb yuritiladi.

Uchta proyeksiyalar tekisligining o‘zaro kesishish nuqtasi **O** koordinatlar boshi deyiladi.

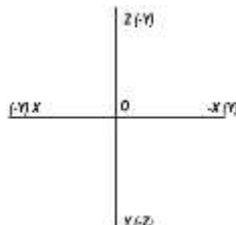
Bu sistemada musbat miqdor **Ox** o‘qiga (2.22–rasm) koordinatlar boshi **O** dan chapga, **Oy** o‘qiga kuzatuvchi tomonga va **Oz** o‘qiga yuqoriga qaratib qo‘yiladi. Bu o‘qlarning qarama–qarshi tomonlari manfiy miqdorlar yo‘nalishi bo‘lib hisoblanadi.



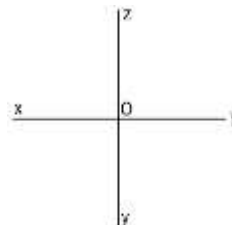
2.22-rasm.



23-rasm



24-rasm



25-rasm

Proyeksiyalar tekisliklarida geometrik shakllarning ortogonal proyeksiyalarini yasashni osonlashtirish uchun, odatda, bu tekisliklarning bir tekislikka jipslashtirilgan tekis tasviridan foydalaniladi. Shu maqsadda **H** tekislikni **Ox** o‘qi atrofida pastga 90° ga va **W** tekislikni **Oz** o‘qi atrofida o‘ngga 90° ga aylantirib, **V** tekislikka jipslashtiriladi (2.23–rasm). Bunda **Ox** va **Oz** proyeksiyalar o‘qlarining vaziyati o‘zgarmay qoladi (2.24–rasm). **H** tekislik **V** tekislikka jipslashtirilganda **Oy** o‘qining musbat yo‘nalishi **Oz** o‘qining manfiy yo‘nalishi bilan, **Oy** o‘qining manfiy yo‘nalishi esa **Oz** o‘qining musbat yo‘nalishi ustma–ust tushadi. Shuningdek, profil proyeksiyalar tekisligi **W** frontal proyeksiyalar tekisligi **V** bilan jipslashtirilganda **Oy** o‘qining musbat yo‘nalishi **Ox** o‘qining manfiy yo‘nalishi bilan, uning manfiy yo‘nalishi **Ox** o‘qining musbat yo‘nalishi bilan ustma–ust joylashadi.

Geometrik shaklning ortogonal proyeksiyalari yasashda asosan **H**, **V** va **W** proyeksiyalar tekisliklari sistemasining koordinatalar o‘qlaridan foydalaniladi. Shuning uchun chizmada proyeksiyalar tekisliklarini tasvirlash shart emas (2.24–rasm). Shuningdek, tasvirni soddalashtirish uchun koordinata o‘qlarining manfiy yo‘nalishlarini chizmada hamma vaqt ham ko‘rsatilmaydi (2.25-rasm). Koordinata o‘qlarining manfiy yo‘nalishlari nuqtaning qaysi oktantga tegishligiga qarab belgilanadi.

Amaliyotda nuqta va geometrik shakllarning fazoviy vaziyati va ularning ortogonal proyeksiyalariga oid masalalarni asosan **I–IV** oktantlarda yechish bilan chegaralaniladi. Nuqtaning proyeksiyalari, uning fazoni qaysi oktantida joylashuviga qarab, proyeksiyalar o‘qlariga nisbatan turlicha joylashadi.

Biror nuqta berilgan koordinatalariga asosan fazoning turli oktantlaridan birida joylashgan bo‘lishi mumkin. Buni aniqlash uchun koordinata o‘qlarining yo‘nalishi (2.22-rasm) ishoralariga asosan quyidagi 1-jadvalni keltiramiz.

1-jadval

Oktantlar	Koordinatalar		
	x	y	z
I	+	+	+
II	+	-	+
III	+	-	-
IV	+	+	-
V	-	+	+
VI	-	-	+
VII	-	-	-
VIII	-	+	-

Bu jadvaldan foydalanib, nuqtaning berilgan koordinatalarining ishoralari orqali uning qaysi oktantda joylashganligini aniqlash mumkin. Quyida koordinatalari bilan berilgan nuqtalarning fazodagi vaziyati va chizmasini yasashni ko'rib chiqamiz.