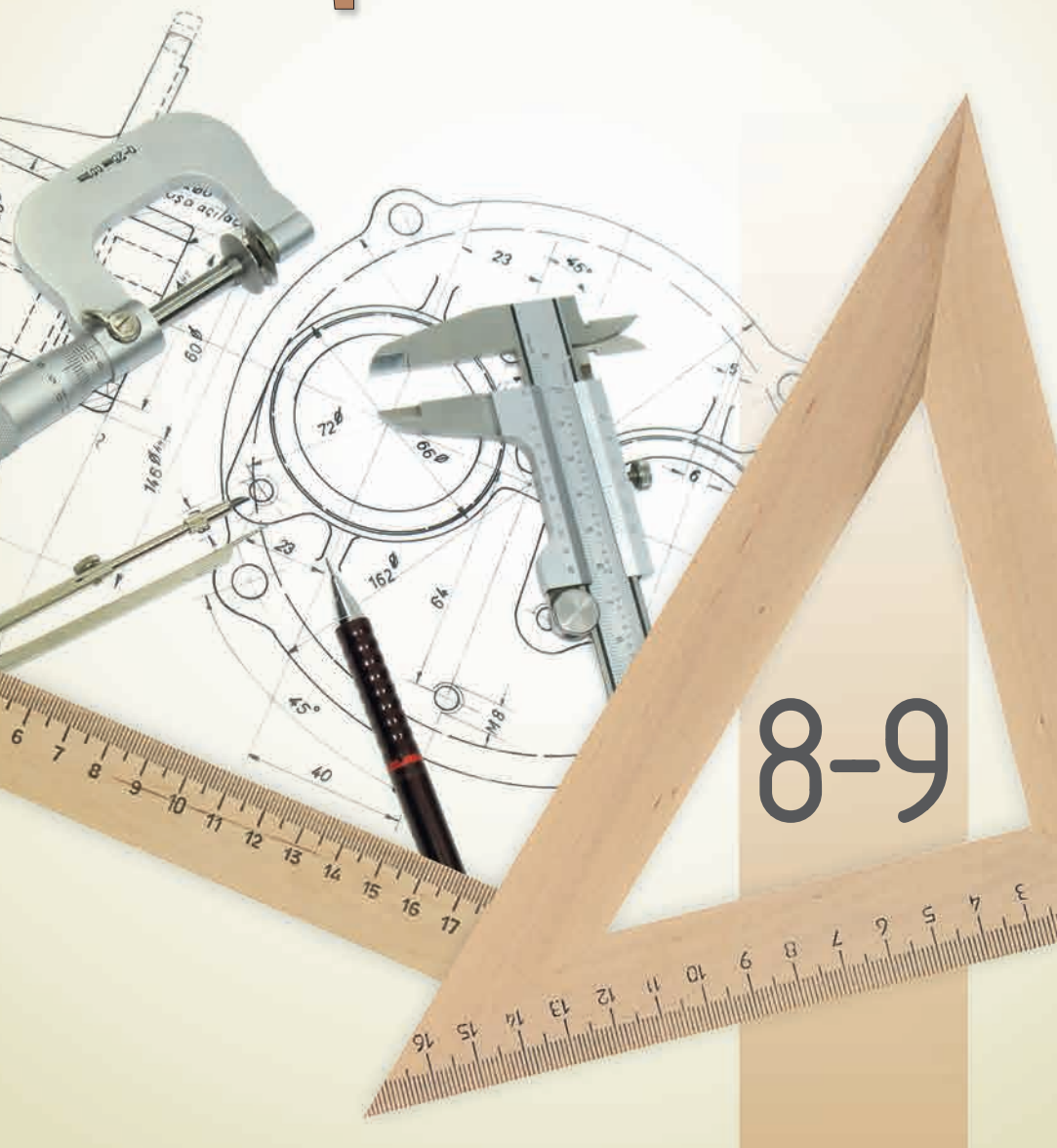


Т. Қ. Құраев, С. А. Гадоев

НАҚШАКАШЫ



8-9

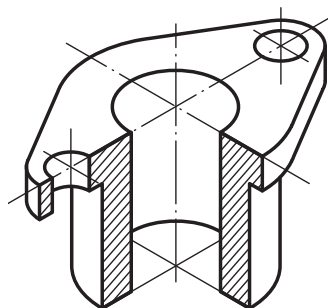
Т. Қ. Қўраев, С. А. Гадоев

НАҚШАКАШӢ

Китоби дарсӣ барои синфҳои 8–9-уми
муассисаҳои таҳсилоти умумӣ

Наشري сеюм

*Вазорати маориф ва илми
Ҷумҳурии Тоҷикистон
тасдиқ кардааст*



Душанбе
«Маориф»
2017

ББК-28. 6 Я 72+74. (262. 86) Т-95

Т-95. Т. Қ. Чӯраев, С. А. Гадоев. **Нақшакашӣ:** Китоби дарсӣ барои синфҳои 8–9-уми муассисаҳои таҳсилоти умумӣ — Нашри сеюм. Душанбе: Маориф, 2017, 240 сах.

Ҷадвали истифодаи китоб

№	Ному насаби хонанда	Синф	Соли таҳсил	Ҳолати китоб (баҳои китобдор)	
				Аввали соли таҳсил	Охири соли таҳсил
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

ISBN 978-99975-901-1-4

Моликияти давлат

© Т. Қ. Чӯраев, С. А. Гадоев, 2017.

Синфи VIII

МУҚАДДИМА

1. ФАННИ НАҚШАКАШӢ

Дар дарсҳои ин фан шумо бо асосҳои назариявии сохтани тасвирҳои гуногун, алалхусус бо қоидаҳои кашидан ва тартиб додану хондан (фаҳмидан)-и нақшаҳо шинос мешавед. Тарзҳои бо афзори асбобҳои нақшакашӣ кор карданро ёд мегиред, усулҳои бо даст (бе афзор) иҷро кардани нақшаҳоро аз худ мекунед. Хондану сохтани нақшаҳо тасаввуроти фазоии шуморо инкишоф медиҳад, ба таҳлили муқоиса кардани шаклҳои гуногун ва тасвирҳои онҳоро хондан ёрӣ мерасонад. Ғайр аз ин, нақшакашӣ ба мустақилу дақиқкор шудани хонандагон, инкишофи тафаккури техникаии онҳо мусоидат менамояд.

Дар дарсҳои нақшакашӣ шумо инчунин ба татбиқи лоиҳаю тарҳҳо дар соҳаҳои гуногуни хоҷагии халқ, бо баъзе маълумоти дорой хусусиятҳои истеҳсолию техникидошта шинос мешавед, истифодаи адабиёту маълумотномаҳои техникаии гуногунро ёд мегиред. Дониши андӯхтаи шумо дар омӯзиши фанҳои дигар низ ба кор меояд. Нақшаҳо фанҳои дақиқро бо аёнӣ (тасвир) таъмин мекунад ва ҳангоми омӯзиши математика, геометрия, география ва таълими меҳнат заруранд. Барои санҷати тасвири ва нақшакашӣ ҳам ташаккулу инкишофи тасаввуроти фазоӣ, таҳлили шаклу сохт, андозаю таносуби ҷисмҳо ва тасвири онҳо вазифаҳои умумианд.

Дониш ва малакаҳои, ки дар мактаб аз дарсҳои нақшакашӣ мегиред, ҳангоми таҳсил дар омӯзишгоҳ, литсей ва коллеҷҳои техникаӣ, донишкада ва донишгоҳҳои техникаӣ ба шумо ёрӣ мерасонад.

Нақшакашии мошинӣ (компютерӣ), ки дар миёнаҳои асри 20 ба вучуд омад, ҳоло ба яке аз қисмҳои муҳими автоматиконидани лоиҳакашӣ табдил ёфт ва ба таври кулӣ онро тағйир дод. Аз ин лиҳоз, ба китоб боби нав «Нақшакашии компютерӣ» (саҳ. 217–235) илова, матни саҳифаҳои 7, 8 ва инчунин баъзе нақшаҳо равшан карда шуда, тағйир ё такмил дода шуданд.

Дар таълифи ин китоб аз маводди китоби дарсии муаллифони рус А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вишнеполский низ истифода бурда шудааст.

2. АҲАМИЯТИ НАҚША ДАР ФАЪОЛИЯТИ АМАЛИИ ОДАМОН

Сохтану татбиқи техникаи нав, пешрафти илму техника бе тартиб додану хондани нақшаҳо ғайриимкон аст. Корхонаву муассисаҳои саноатӣ афзори гуногун, яхдон, дастгоҳу мошин ва маснуоти дигар истехсол мекунанд.

Чузъҳои алоҳидаи дастгоҳу мошинҳо низ аз рӯйи нақшаҳо сохта мешаванд. Пас аз васли чузъҳои тайёр, ки онҳоро ба воситаи нақша ба тартиб меоваранд, дастгоҳу мошинҳо ва афзорҳои мураккаб ба вучуд меоянд. Нақшаҳои дар ин маврид корфармудашавандаро нақшаҳои мошинсозӣ меноманд. Нақшаҳо бо дигар ихтисосҳои одамон, махусан бо сохтмон алоқаманд аст. Аз рӯйи нақшаҳо бинову иншооти гуногун, роҳҳои оҳану мошин, шаҳру деҳа бунёд мекунанд. Нақшаҳо дар дигар соҳаҳои хоҷагии халқ (алоқа, нақлиёт, саноати сабук, кишоварзӣ ва ғ.) ҳам истифода мешаванд.

Барои ба вучуд овардани техникаи нав ва татбиқи ба кор андохтани он нақша тартиб дода, онро хонда тавонистан лозим аст. Муҳандисе, ки нақшакаширо дуруст наомӯхтааст, ҳангоми кашидани тарҳи бинову иншоот, асбобу афзор, дастгоҳу мошинҳои гуногун ба мушкилиҳо дучор мегардад. Ҳар як мутахассис, муҳандис, коргар ва шахсе, ки нақшаҳоро хондаву онҳоро фаҳмида тавонад,

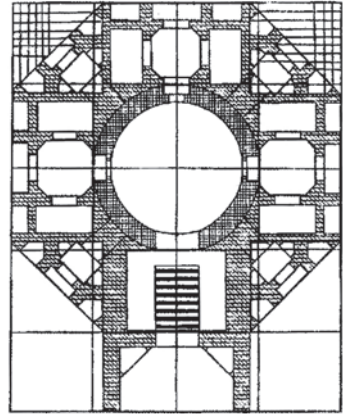
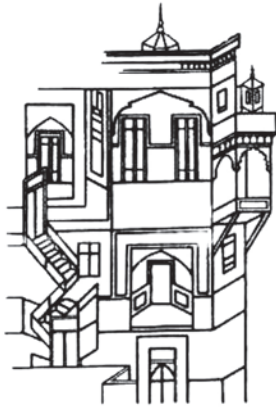
сохти афзору асбоб ва дастгоҳу мошинҳоро омӯхта, дар амал истифода мебарад. Нақша ба ҳар як одами аз ҷиҳати техникӣ босавод (ба кадом забоне, ки ҳарф занад) фаҳмо аст. Нақша тарзи ниҳоят муҷаз (мухтасар)-и афкори техникӣ буда, онро баъзан воситаи графикаи ифодаи ахбор ҳам меноманд.

3. МАЪЛУМОТИ МУХТАСАР ДАР БОРАИ ТАЪРИХИ ИНКИШОФИ НАҚШАҶО

Нақшакашӣ, ки яке аз воситаҳои омӯзиши чизҳои ҳақиқии атрофи мо мебошад, роҳи дуру дарози тараққиётро тай кардааст. Ҳанӯз дар замонҳои хеле қадим ҳангоми сохтани бинову иншоот (хона, маъбад ва ғ.) тасвироти гуногунро истифода мекарданд. Баъзе тасвирҳои нақшунигор ва намову тарҳи биноҳои Миср, Юнон ва Руми қадим то замони мо расидаанд. Тарҳро чун изё аломате мепиндошанд, ки гӯё ҳангоми дар замин гузоштани бино ё иншоот пайдо мешавад. Баъзан тарҳро рӯйи замин бевосита дар ҷойи сохтмони бино мекашиданд. Тасвирҳое, ки дар тахтаҳои гуногун, санг ва пораҳои зарфҳои сафолини Мисри қадим боқӣ мондаанд, гувоҳи онанд, ки бинову иншоот дар асоси тарҳрезии пешакӣ сохта мешудаанд.

Меъморони Юнони қадим қоидаҳои тарҳрезии шаҳрҳоро тартиб додаанд, ки дертар асоси шаҳрсозии Осиёи Марказӣ ҳам гардидааст. Масалан, Искандарияи Ақсо (Хучанди қадим) бо риояи ин қоидаҳо сохта шудааст. Тарҳҳои як қатор шаҳр ва маҳалҳои аҳолинишини ибтидоӣ асрҳои миёна (Варахша, Панҷакент, Бунҷикат), бино ё маҷмӯъҳои алоҳида (Чилхучра, Гардани Ҳисор ва ғ.) низ бо риояи қоидаҳои таносуби унсурҳои бино ва иншоот тартиб дода шудаанд.

Таносуб, шакл, тарҳи бино, иншооту маҳалҳо хусусан дар давраи Сомониён инкишоф ёфтанд. Барои ин давр бештар рабат, мадраса, масҷид, корвонсарой барин иморатҳои истифодаи оммавӣ хос буданд. Шакл ва сохти онҳо



Расми 1. Хонаи душӯнаи Зулайхо Расми 2. Тарҳи сардоба

ба тарҳ¹ ва тарҳрезӣ ҳам таъсир бахшиданд. Акси тарҳу тарҳрезии бинову иншооти алоҳида, кӯшк, чорбоғ, баъзе нақшу нигорхоро дар минётурҳои гуногуне, ки дар ороиши «Шоҳнома»-и Фирдавсӣ, «Хамса»-и Низомӣ, «Бӯстон»-у «Гулистон»-и Саъдӣ, «Лайлӣ ва Мачнун», «Юсуф ва Зулайхо»-и Ҷомӣ ва ғ. иҷро шудаанд, дидан мумкин аст.

Дар минётуре, ки барои ороиши достони «Юсуф ва Зулайхо» кашида шудаасту онро ба қалами Беҳзод нисбат медиҳанд, хонаи душӯнаи Зулайхо акс ёфтааст. Дарвоза, айвони кушоди равоқпӯш ва болохонаи хаймадор чун дар тарҳ (намуди пеши бино), ва аммо полкона (балкон)-и хаймапӯши муаллақ, зина, паҳлуи бинои асосӣ чун дар расми техникӣ тасвир шудаанд (расми 1).

Ин ва дигар шартҳои гуногунро ҳунармандон ва меъморони Осиёи Марказӣ ҳангоми тартиб додани тарз ва тарҳҳои бино ва иншоот ба таври васеъ истифода мекарданд. Хусусиятҳои умумии бинокорони маҳаллӣ дар тарҳҳои рабоб, корвонсарой, сардоба, хонаҳо ва ғ., ки онҳоро ҳунарманде аз Бухоро тартиб додааст, ҷамъбаст

1 Калимаи тархро ба маънои намуди бино дар адабиёти классикии форсу тоҷик, масалан, дар ашъори Ҷомӣ дидан мумкин аст:

*Ба тарроҳӣ чу фикр оғоз кардӣ,
Ҳазорон тарҳи зебо соз кардӣ.*

шудаанд. Дар расми 2 тарҳи сардобаеро мебинед, ки ин ҳунарманд кашидааст.

Дертар на танҳо шакл ва тартиби тарҳ (ҷойгиршавии хонаҳо ва сохту андозаи онҳо, ғафсии деворҳо, мавқеи сутунҳо, зинаҳо пағнаҳо ва ғ.) ва тарзи иморат (пойдевор, дару тиреза, нижвону полкона, андоза, таносуб ва ҷойгиршавии байни онҳо), балки ҳамаи қоидаҳои сохтану ороиш ва бандубасти тамоми бинову иншоот ҳам ҷамъбаст гардиданд. Аксари ин қоидаҳо то замони мо байни ҳунармандон боқӣ мондаанд.

Баробари пайдоиши техника ва истехсолоти мошинӣ тасвирҳои лозим шуданд, ки хосиятҳои геометрии ҷисро (шакл, сохт, андоза) инъикос намуда, барои дар саноат сохтани он маълумоти зарурӣ дошта бошанд. Дар охири асри 18 нақшаҳои (ба маънои наздик ба имрӯзааш) пайдо шуданд, ки ба талаботи мазкур ҷавобгӯ ҳастанд. Олим ва муҳандиси фаронсавӣ Гаспар Монж с. 1799 дар китоби худ «Геометрияи тасвирӣ» тамоми маълумоти назариявӣ ва амалияи дар ҳамворӣ тасвир кардани ҷисмҳои фазоиро таҳқиқ намуд. Монж ҷисро на ба як, балки ба ду ҳамвории байни худ амудибуда (перпендикуляр) тавассути шуоъҳои мувозӣ (параллел) тасвир (проексия)¹ менамояд.

Пас аз якҷоя кардани ҳамворӣҳо ҳар ду проексияи ба ҳам вобастаи ҷисм дар як ҳамворӣ ҷойгир мешаванд, ки онро нақшаи ҳамвор меноманд. Аз нақша андозаҳои ҳақиқӣ, шакл ва вазъияти нисбии унсурҳои ҷисм ва дигар маълумотро, ки барои сохтани он заруранд, фаҳмидан мумкин аст. Аз ин рӯ, нақша ҳоло яке аз воситаҳои асосии муносибати одамон дар корхона, саноат ва ғ. маҳсуб мешавад.

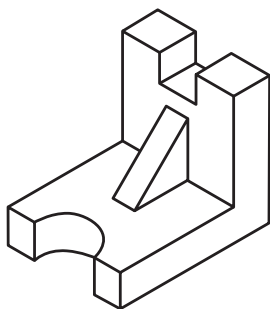
1 Дар Шарқ мафҳуми проексия ханӯз дар ибтидои асрҳои миёна маълум буд. Масалан, олими бузурги тоҷик Абӯрайҳони Берунӣ (973–1048) ҳангоми сохтани ситорабӣ ва харитакашӣ проексияҳои марказӣ ва мувозиро истифода намуда, баъзе тарзҳои ҳалли масъалаҳои нучуму ҳандасаро нишон додааст, ки ҳоло дар геометрияи тасвирӣ истифода мешаванд. Берунӣ проексияро «тастех» номидааст.

4. НАҚШАҶО ВА МАВҶЕИ ОНҶО ДАР БАЙНИ ДИГАР ТАСВИРҶО

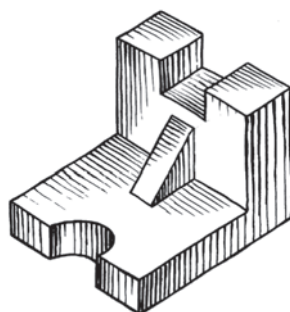
ТасвирҶоеро, ки аз хату хатчаву нуқтаҶо иборатанд ва бо қалам, ранг, туш ва сиёҳӣ кашида мешаванд, тасвирҶои графיקӣ меноманд. Дар мактаб хонандагон бо тасвирҶои графикии гуногун: бо расм дар дарсҶои санъати тасвирӣ, бо графiku диаграммаҶо дар дарсҶои математика, бо тарҳ (план) ва харитаҶо дар дарсҶои география, таърих ва дар дарсҶои физика, технология (таълими меҳнат) бештар тавассути схемаҶо ва ғ. шинос мешаванд. Тасвиреро, ки бо назардид кашида шудааст ва ҳама чизро ба он шакле, ки мо дар ҳақиқат тасаввур мекунем, нишон медиҳад, **расм** меноманд. Дар расми 3 тасвири аёниро мебинед, ки дар он се тарафи ҷисм акс ёфтааст. Дар ин маврид хатҶои мувозии ҷисм дар тасвир низ байни худ мувозианд. Ин гуна тасвирҶоро, ки аз даст ва тақрибан, бе риояи дақиқи андозаҶои ҷисм кашида шудааст, **расми техникӣ** меноманд (расми 4).

Дар мактаб, хусусан дар дарсҶои физика ва технология (таълими меҳнат), хонандагон бо схемаҶо шинос мешаванд.

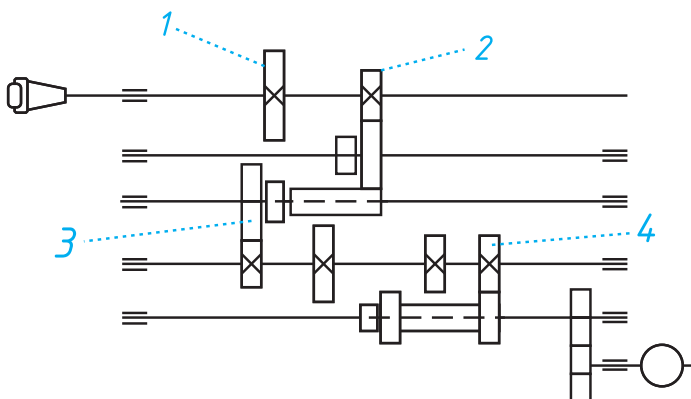
Дар схемаҶо ба воситаи ишоратҶои шартӣ қисмҶои таркибии маснуот ё дастгоҳ ба таври сода, тартиби кор ё ҷойгиршавӣ, қисмҶо ва алоқаи байни онҶо нишон дода мешавад. Масалан, дар расми 5 схемаи кинематикӣ акс ёфтааст,



Расми 3. Тасвири аёни



Расми 4. Расми техникӣ



Расми 5. Тарҳ

ки дар он дандоначархҳо (1, 2 ва ғ.) ба шакли росткунҷаҳо нишон дода шудаанд. Аз ин схема тарзҳои интиқоли ҳаракат ва кори маснуотро фаҳмидан мумкин аст.

Схемаҳои оптикӣ, электрикӣ, ҳидравликӣ, муштарак ва ғ. низ мавҷуданд.

Бо схемаҳои электрикӣ, ки дар онҳо унсурҳои ба маснуот дохилшаванда бо ишоратҳои ҳарфӣ, рақамӣ ё ҳарфию рақамӣ тасвир шудаанд, шумо аллақай дар дарсҳои физика шинос шудаед.

Тасвири аз рӯйи қоидаҳои махсус кашидашударо, ки андозаҳои ҳақиқӣ ва вазъияти нисбии унсурҳои маснуотро инъикос менамояд, **нақша** меноманд.

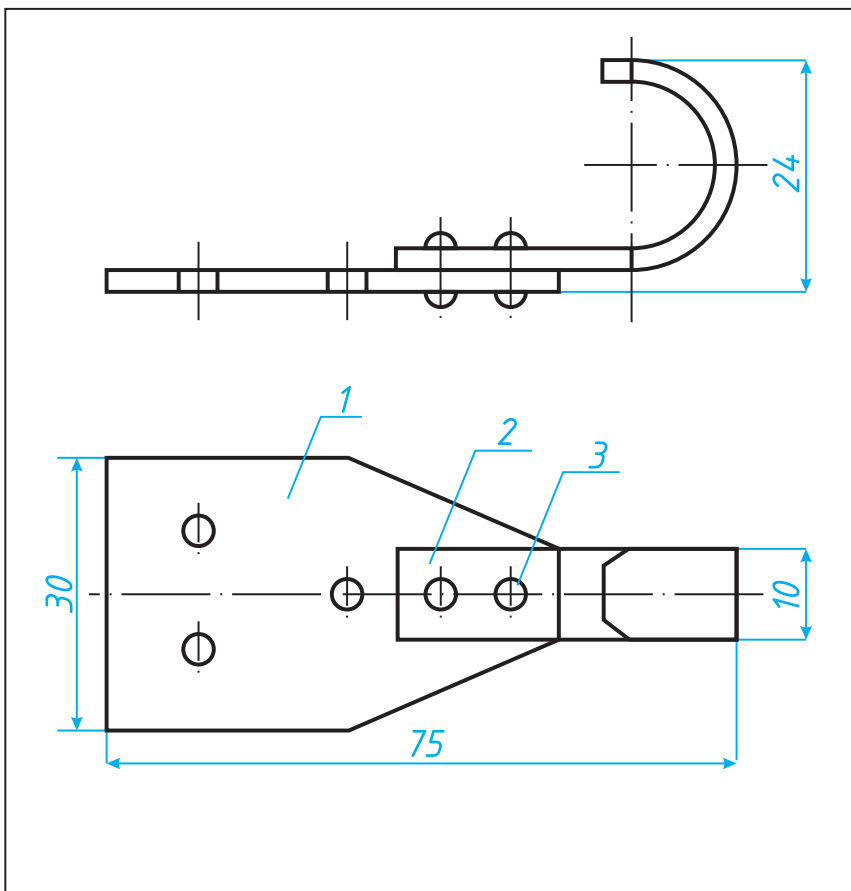
Дар замони мо нақша ҳуҷҷати техникӣ махсусе мебошад, ки аз он таркиб ва сохти маснуотро фаҳмидан мумкин аст. Нақша доир ба коркард, сохтану назорат, истифода ва таъмири маснуот маълумоти зарурӣ медиҳад.

Умуман, бо ёрии нақша фикри дигаронро пурра фаҳмидан ва андешаи худро саҳеҳ баён кардан мумкин аст.

Нақша ҷисмро чунон тасвир менамояд, ки ҳеҷ як шарҳи муфассал дар бораи он ин гуна мафҳуми пурра ва равшанро ба вуҷуд оварда наметавонад. Аз ин рӯ, нақша дар саноат, амалиёти муҳандисӣ ҳамчун «забони техника» кор фармуда мешавад.

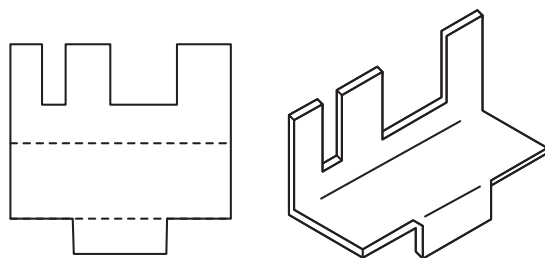
Перв. примен.	ТТУ. XXXXXX. Б11															
Справ. №																
Подп. и дата																
Взам. инв. №	Инв. №	№ дубл.	Подп. и дата													
Подп. и дата																
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТТУ. XXXXXX. ХХЗ										
	Разраб.	Халқа														
	Пров.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Лит.</td> <td style="width: 25%;">Масса</td> <td style="width: 25%;">Мукёс</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Санад</td> <td>Вазни холис 1</td> </tr> </table>					Лит.	Масса	Мукёс				Санад		Вазни холис 1	
	Лит.	Масса	Мукёс													
Санад		Вазни холис 1														
Т.контр.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Пўлод 45 ГОСТ 1050-74</td> <td style="width: 50%;">СКБ ЗШ и ЗС</td> </tr> </table>					Пўлод 45 ГОСТ 1050-74	СКБ ЗШ и ЗС									
Пўлод 45 ГОСТ 1050-74	СКБ ЗШ и ЗС															
И.контр.	Копировал															
Утв.	Формат А4															

Расми 6. Ҳалқа

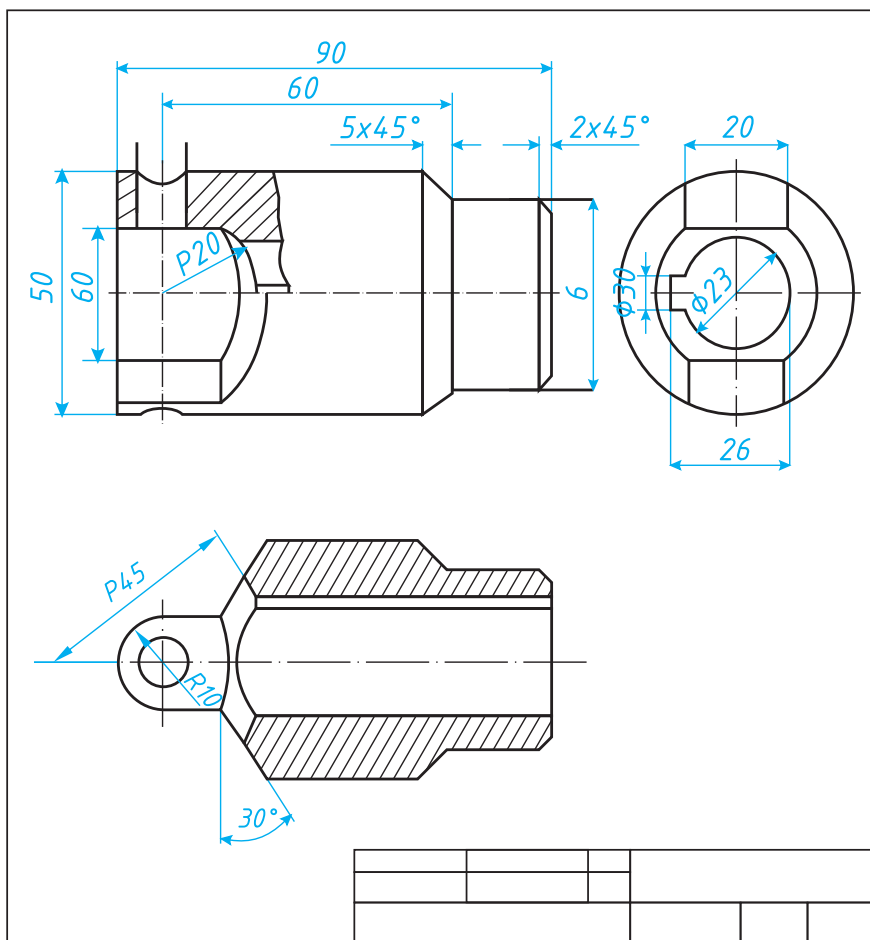


Мав.	Ном	Миқ	Масолеҳ	Эзоҳ
1	Асос	1	Пўлод	
2	Чангча	1	Пўлод	
3	Пар.	2	Алюм.	
Кашид			Чангак	
Санчид				
Мактаби №		синфи		

Расми 7. Нақшаи васлия



Расми 8. Нақшаи густара



Расми 9. Ангора (эскиз)

Дар расми 6 нақшае оварда шудааст, ки дар он ғайр аз тасвир андозаҳо низ акс ёфтаанд ва он матн ҳам дорад. Аз рӯйи ин гуна нақша шакли маснуот ва аз навиштаҷот ном, миқёс (масштаб)-и тасвир ва масолеҳро, ки аз он маснуот сохта шудааст, фаҳмидан мумкин аст. Дар нақша маълумот дар бораи коркарди маснуот (дар амалиёти муҳандисӣ нақшаҳо асосан ба забони русӣ номбар карда мешаванд) мавҷуд аст.

Ин гуна нақша дар бораи маснуот тасаввуроти пурра медиҳад, яъне аз рӯйи он худи маснуотро дар истехсолот сохтан мумкин аст. Дар нақша маълумот дар бораи дигар аломатҳои шартӣ ва навиштаҷот низ зикр меёбад. Яъне аз рӯйи он худи маснуот дар истехсолот сохта мешавад.

Маснуот маҷмӯи чизҳое мебошад, ки онҳо дар ин ё он корхона сохта мешаванд. Маснуоти бе истифодаи амалиёти васлгарӣ аз масолеҳи якҷинса сохташударо **ҷузъ** (детал) меноманд. Барои васли ҷузъҳои маснуот нақшаҳои васлияро истифода мебаранд (расми 7). Дар ин нақша ҷузъҳои маснуот (чангак) дар шакли пайваста тасвир шудаанд. Тарзи васли ҷузъҳоро низ аз нақша фаҳмидан мумкин аст. Ҳар як ҷузъ рақами муайян дорад. Номи ҳамаи ҷузъҳо дар ҷадвал алоҳида оварда мешаванд.

Дар расми 8 шумо тасвири маснуотеро мебинед, ки ба шакли густара (кушода) омадааст ва дар натиҷаи якҷоя намудани сатҳи ҷисм бо ҳамворӣ пайдо мешавад. Аз тарафи рости густара расми техникийи ин маснуот ҷойгир аст, ки аз масолеҳи варақӣ ва дар натиҷаи қат кардани он сохта шудааст.

Баъзан тасвирҳо бо назардид дастӣ (бе истифодаи афзору асбоб) кашида мешаванд (расми 9) ва онҳоро чун асос барои тартиб додани нақшаҳо истифода мекунанд.

Ин гуна тасвирҳо **ангора** (эскиз) ном доранд ва ҳамаи маълумотеро, ки барои сохтани маснуот заруранд, дар бар мегиранд. Ангора одатан дар қоғази катакдор кашида мешавад.

Байни тасвирҳои графикае, ки шумо бо онҳо шинос шудед, танҳо барои нақша қатъан меъёр ва қоидаҳои муайяни тартибу иҷро кардани он муқаррар шудааст. Аз ин рӯ, дар истехсолот маҳз нақша барои сохтану назорати маснуот санади асосӣ мебошад.

5. УСУЛҲОИ ҲОЗИРАЗАМОНИ ИҶРОИ НАҚШАҲО, ИСТИФОДАИ КОМПЮТЕР, ДИСПЛЕЙ ВА ГРАФСОЗ

Имрӯз компютерҳо дар тамоми соҳаҳои илму техника, хоҷагии халқ ва солҳои охир бо роҳи автоматикунонӣ тартиб додану хондани нақшаҳо ҳам истифода мешаванд.

Бори аввал бо ёрии мошин схемаю нақшаҳо тақрибан ним аср пеш кашида шуданд. Баъд аз ба вуҷуд омадани воситаҳои вуруди графикӣ ва дисплей нақшакашии мошинӣ хеле инкишоф ва ба таври васеъ рушд ёфт.

Воситаҳои техникӣ нақшакашии мошинӣ аз афзори вуруд хориҷи ахбори графикӣ иборатанд. Афзори вуруд ахбори графикӣ ва дигар маълумотро ба компютер дохил менамояд, унсурҳои тасвири графикиро нишон медиҳад ва вазъияти ин унсурҳоро муайян мекунад. *Афзори хориҷ* ба василаҳои қайдгирии графикӣ ва инъикоси тасвир, ки ҳангоми кори он васила тасвир дар экран зоҳир мегардад, чудо мешавад. Бештар графсоз ва дисплейи графикӣ маъмул мебошанд. Графсоз сараки нақшакашиест, ки қалам дорад. Ин сарак қад-қадди коғаз ба поёну боло ва чапу рост ҳаракат намуда, хатҳои уфуқӣ, амудӣ, моил, қач ва ҳар гуна ишораҳоро иҷро мекунад. Дар экрани дисплей ахбор дар намуди тасвир (нақша) зоҳир мегардад. Нақшаи дар экран пайдошударо ислоҳ, тасҳеҳ ва тағйир додан низ мумкин аст, яъне дисплей афзори босамари нақшакашии автоматӣ мебошад.

Аз ин рӯ, соҳаи истифодаи дисплейҳои графикӣ хеле васеанд. Онҳоро ҳангоми омӯхтани сохту шакли ҷисм,

кашидани схемаҳо, лоиҳаи бинову иншоот, нақшаҳои дастгоҳу мошинҳо ва ғ. истифода мебаранд.

6. МАҚСАД, МАЗМУН ВА ВАЗИФАҲОИ ОМУЌИШИ НАҚШАКАШӢ ДАР МАКТАБ

Мақсад аз омузиши нақшакашӣ ба хонандагон ёд додани хондану иҷрои нақшаҳо, коркарди мустақилонаи ҳуҷҷатҳои графикӣ ва дигар корҳои эҷодӣ бо унсурҳои конструкциясозӣ мебошад.

Вазифаи асосии нақшакашӣ аз ташаккул додани тафаккури техникӣ, тасаввуроти фазоӣ, ки дар таълими меҳнат, фаъолияти истеҳсолий ва эҷодӣи техникӣ аҳамияти калон дорад, иборат аст. Барои ин ҳангоми таҳсил бештар ба усулҳои маълуми пайдо намудани тасвирҳои графикӣ (сохтани проексияҳо ва тасвири шаклҳои фазоӣ дар ҳамворӣ), шинос намудан бо муҳимтарин қоидаҳои кашидани нақшаҳо (ба таври сода, шартӣ, нопурра), ки стандартҳои давлатӣ муқаррар кардааст, аҳамият додан зарур аст. Аз рӯйи нақша тасаввур кардани сохту шакли ҷисмҳо барои ба вуҷуд овардани робитаҳои байнифаннӣ ёрӣ мерасонад.

Ҳангоми иҷро ва хондани нақшаҳо ёд додани истифодаи мустақилонаи адабиёти зарурӣ ва маълумотномаҳои техникӣ, истифодаи оқилонаи афзору асбоб ва дигар лавозимоти нақшакашӣ, амсила, воситаҳои техникии таълим, алалхусус компютер яке аз вазифаҳои асосӣ мебошанд.



1. Фанни нақшакашӣ чиро меомӯзонад?
2. Кадом тасвирҳои графикиро медонед? Нақша чист?
3. Нақша чӣ гуна маълумотро дарбар мегирад?
4. Чаро нақшаро «забони техника» меноманд?
5. Кадом тарзҳои кашидани автомати нақшаҳоро медонед?
6. Донистани нақшакашӣ чӣ аҳамият дорад?

I. ТЕХНИКАИ ИҶРОИ НАҚШАҶО ВА НИГОРИШИ ОНҶО

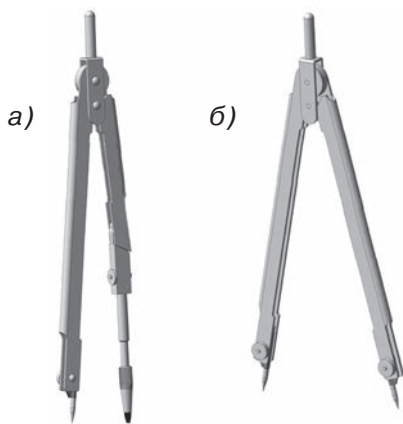
1. АҶЗОР, МАСОЛЕҶ ВА ЛАВОЗИМОТИ НАҚШАКАШӢ. ТАШКИЛИ ОҶИЛОНАИ КОР

1.1. АҶЗОР БАРОИ КАШИДАНИ НАҚШАҶО. НақшаҶоро бо аҶзорҶои нақшакашӢ иҶро мекунамд. Ба онҶо *хаткашак*, *гунё* (секунҷаи нақшакашӢ), *паргордон*, *қалам*, *рейсишина* ва *транспортир* дохил мешаванд.

Паргордон маҷмӯи аҶзорҶои нақшакашиест, ки дар ғилофи махсус Ҷойгир аст (ниг. ба расми дохилии муқова). Одатан дар паргордон паргорҶои доиракаш (расми 10 а) ва Ҷенкунанда (расми 10 б), рейсфедер барои бо туш иҶро кардани нақша (расми 11 а), дарозкунандаи пояи паргори доиракаш, марказак, қаламдон (ё сӯзандон) барои нигоҳ доштани милаҶои қалам ва сӯзанҶои эҳтиётӣ мавҷуданд.

Паргори доиракаш аз пояи кӯтоҳ барои гузоштани қалам (ё рейсфедер) ва пояи дарози сӯзандор иборат аст. Қалам ё рейсфедер дар поя маҳкам карда мешавад. Барои

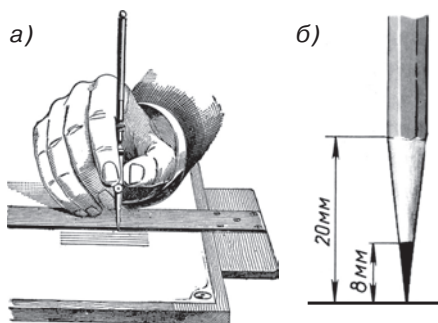
нақшакашӢ қалами сахти милааш миёнаро мегузоранд, ки нӯги он махрут (конус) ё белчашакл мебошад (расми 11 б). Аз сӯроҳи пояи паргор қалам бояд 7–9 мм берун барояд. Нӯги сӯзан ва милаи қалам ҳангоми истифодаи паргор (мисли сӯзанҶои паргори Ҷенкунанда), новобаста ба масофаи байни онҶо, бояд дар ҳамон як сатҳ нигоҳ дошта шаванд (ниг. расми 10).



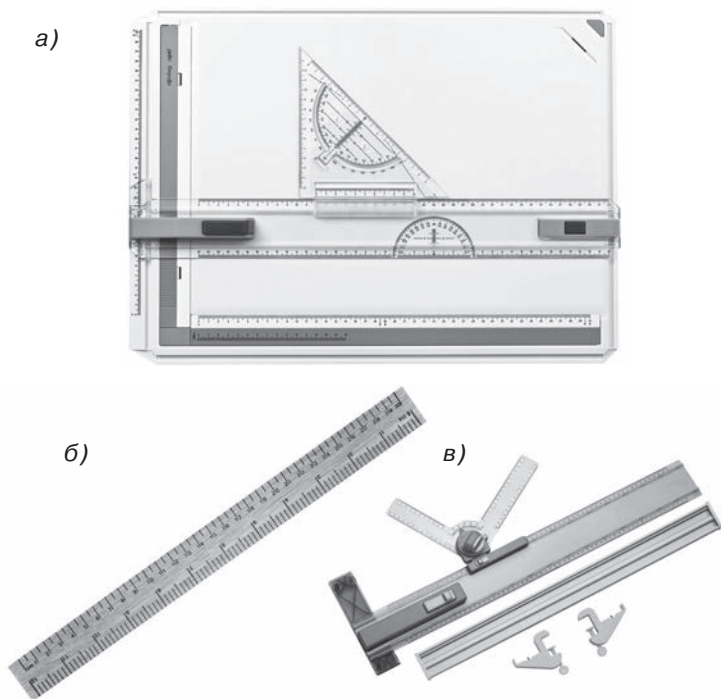
Расми 10: а — паргори доиракаш; б — паргори Ҷенкунанда

Хаткашак. Бо ёрии хаткашак дарозихоро чен мекунанд ва хатти рост мекашанд (расми 12 б). Боз хаткашаке истифода мешавад, ки як нӯги он ба тахтачаи дигар маҳкам аст (рейсшина) (расми 12 в). Ҳангоми қор ин тахтачаро ба қанори чапи лавҳаи нақшакашӣ (расми 12 а) каме фишор медиҳанд. Бо рейсшина хатҳои уфуқӣ ва бо ёрии тахтачаи он хатҳои моил мекашанд.

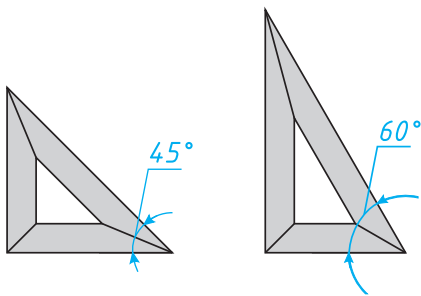
Гунёҳои нақшакашӣ. Дар нақшакашӣ ду навъи гунёро истифода мекунанд: яке бо кунҷҳои 90° , 45° , 45° ва дигаре



Расми 11: а – рейсфедер;
б – қалами тезшуда



Расми 12: а – лавҳаи нақшакашӣ; б – хаткашак ; в – рейсшина



Расми 13. Гунёҳои нақшакашӣ

бо кунҷҳои 90° , 60° ва 30° (расми 13). Гунёро якҷоя бо хаткашак барои гузаронидани хатҳои амудӣ, моил, мувозӣ ва сохтани баъзе кунҷҳо (ниг. ба расми 18) кор мефармоянд. Барои чен кардану сохтани кунҷҳои гуногун транспортир низ ёрӣ мерасонад.

1.2. Масолеҳ ва лавозимоти нақшакашӣ. Ба масолеҳ ва лавозимоти нақшакашӣ **қалам, коғаз, хатпоққунак, кнопка** дохил мешаванд.

Қаламҳо. Барои иҷрои нақшаҳо қаламҳои тамғаи Т (қалами сахт), М (қалами мулоим) ва ТМ ё СТ (қалами сахтиаш миёна) лозиманд. Чӣ қадаре, ки адади пеши ҳарфҳои Т ва М қалонтар бошад, қалам ҳамон андоза сахттар (2Т, 3Т) ё мулоимтар (2М, 3М) мебошад. Бештар қаламҳои М, ТМ ва Т истифода мешаванд.

Қалами ба нақшакашӣ хуб тайёр кардашударо шумо дар расми 11 дидед. Аввал онро бо қаламтарош ё бо афзори махсуси қаламтезқунак метарошанд. Пас бо ёрии коғазии сунбода (наждак) милаи онро ба шакли махрут (агар қалам сахт бошад) ё белча (агар қалам мулоим бошад) тез мекунанд.

Коғазии нақшакашӣ. Барои кашидани нақша коғазии сафеди суфта ва барои ангораҳо коғазии тунуки катакдорро кор мефармоянд.

Сифати нақша ба он вобаста аст, ки афзори асбоб ва масолеҳи нақшакаширо чӣ гуна омода мекунанд ва онҳоро дар кадом ҳолат нигоҳ медоранд. Афзори масолеҳи нақшакаширо тозаву озода нигоҳ доштан ва онҳоро пеш аз кор омода сохтан лозим аст.

Канорҳои хаткашак, гунё, рейшина, хусусан канорҳои тақсимотдори онҳоро эҳтиёт кардан зарур аст. Тарафҳои хаткашак бояд ҳамвору суфта буда, ҷойҳои фурурафта ва

дандона надошта бошанд. Тамоми лавозимот ва афзору асбобхоро дар ҷойи хушк нигоҳ дошта, онҳоро аз зарб-хӯрӣ, инчунин нӯғҳои сӯзанҳои паргорхоро аз кунд шудан ва шикастан эҳтиёт кардан лозим аст.

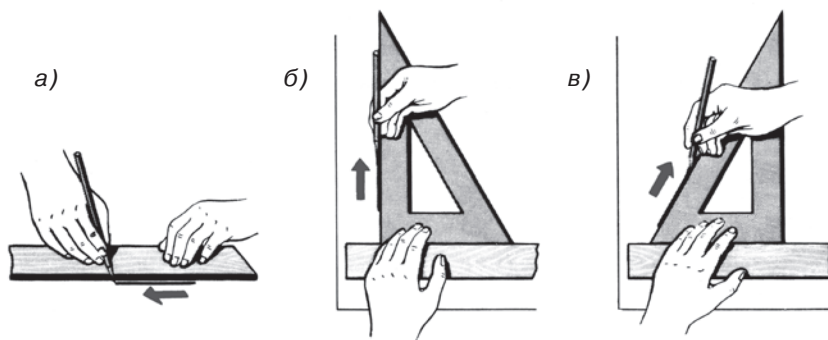
1.3. Афзори нақшакаширо чӣ гуна кор мефармоянд?

Ҳангоми кашидани нақша панҷаи дасти рост (монанди хатнависӣ) бояд бо ангушти хурд ба хаткашак таъя кунад. Бо дасти чап хаткашакро нигоҳ доштан лозим аст, то ки он налагҷад, қалам бояд каме сӯйи пеш ҳам бошад (расми 14).

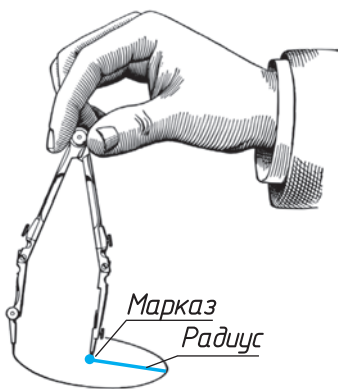
Хатҳои уфуқиро аз чап ба рост, амудӣ ва моилро аз поён ба боло мекашанд. Барои равшан ва мунтазам шудани хатҳои нақша қаламро тақроран ба самти баръакс ақиб гардонидан мумкин аст. Гунёро ҳангоми кашидани хатҳои амудӣ ва моил баробари рейсшина ё хаткашак аз чап ба рост ва ҳангоми кашидани хатҳои уфуқӣ аз боло ба поён ҳаракат медиҳанд.

Тарзи сохтани кунҷҳои рост (хатҳои байни худ амудӣ), кунд ва тез дар дохили муқоваи охири китоб нишон дода шудааст.

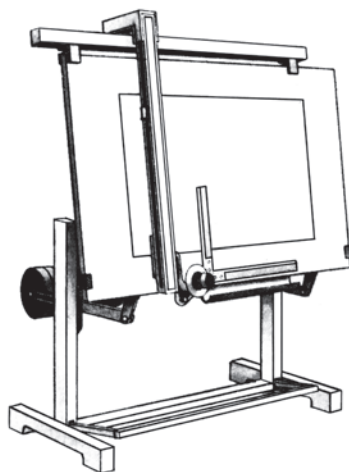
Бо паргор чӣ тавр кор кардан лозим аст? Ҳангоми кашидани давраҳо пояи сӯзандори паргорро дар маркази давра мегузоранд. Паргор бо сарангушт ва ангушти ишорат ба самти ҳаракати ақрабаки соат тоб дода мешавад (расми 15). Пояи кӯтоҳи қаламдори паргор ва сӯзани он



Расми 14. Кашидани хатҳои уфуқӣ (а), амудӣ (б) ва моил (в)



Расми 15. Кашидани давра бо паргор



Расми 16. Дастгоҳ бо асбоби нақшакашӣ

бояд ба ҳамдигар мувозӣ бошанд. Паргорро ҳангоми тоб додан каме ба пеш ҳам кардан мумкин аст.

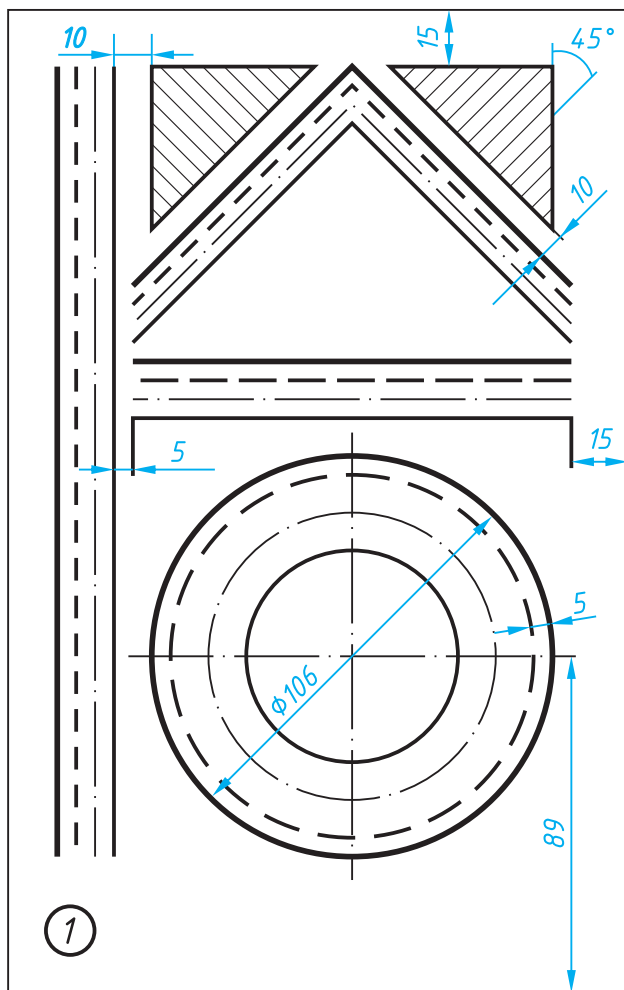
Ҳангоми ба қоғаз бо паргори ченкунанда гузоштани андоза ба паргор саҳт фишор овардан нашояд, то қоғаз сӯроҳ нашавад ё рӯйи он изе боқӣ намонад. Агар аз як марказ якчанд давра гузаронидан лозим ояд, барои дар марказ сӯроҳ нашудани қоғаз, дар ин нуқта **марказакро** мечаспонанд.

1.4. Таҷҳизи ҷойи корӣ. Сифати нақша, маҳсули кор аз бисёр ҷиҳат ба дуруст ташкил кардани ҷойи корӣ вобаста аст. Рӯшноӣ ба қоғази нақшакашӣ бояд аз тарафи чап ва аз боло афтад. Дар ин маврид сояи афзори дастҳо ба кори шумо халал намерасонад. Ҳангоми иҷрои нақша рост ништастан лозим аст. Масофаи байни нақша ва чашм бояд тақрибан 300 мм бошад.

Назди лавҳи нақшакашӣ танҳо афзори барои кор зарурро гузоштан лозим аст. Паргордон, гунёҳо, қаламҳо ва хатпоқкунак бояд аз тарафи рост, вале китоб аз тарафи чап ҷой дода шаванд. Лавҳи нақшакашӣ бояд каме моил бошад. Дар ин маврид болои нақша бисёр ҳам шудан лозим

нест. Пойро ба рӯйи фарши хона чунон гузоштан лозим аст, ки кафи пой ба фарш расида истад.

Дар муассисаҳои лоиҳакашӣ нақшаҳои бо ёрии асбобе меканд, ки хаткашак, гунё ва транспортро иваз карда метавонад (расми 16). Кори конструктор ва лоиҳакаш хеле меҳнатталаб аст. Аз ин рӯ, барои иҷрои лоиҳа



Расми 17. Хатҳои нақша

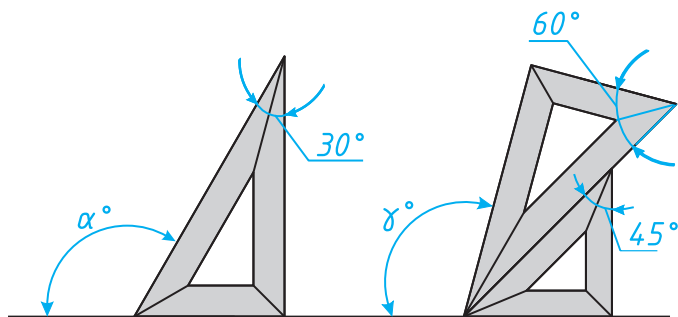
ва нақшаҳо вақтҳои охир як қатор асбобу мошинҳоро, аз ҷумла графсоз ва компютерро истифода мекунанд, ки ба таври автоматӣ тасвирҳои гуногунро иҷро менамоянд.



1. Паргорро барои кор чӣ тавр омода кардан лозим аст? Давра бо ёрии он чӣ тавр кашида мешавад?
2. Рейсинаро чӣ тавр кор мефармоянд?
3. Қаламҳо аз ҷиҳати саҳтӣ чӣ гуна мешаванд? Онҳоро ба кор чӣ гуна тайёр мекунанд?
4. Хатҳои уфуқӣ, моил ва амудӣ чӣ тавр кашида мешаванд?
5. Ҷойи корро барои иҷрои нақша чӣ гуна омода мекунанд?



1. Афзори нақшакаширо истифода бурда, дар дафтари худ хатҳои уфуқӣ, моил, амудӣ ва инчунин доираҳои гуногунро кашед (расми 17). Кӯшиш кунед, ки ҳамаи хатҳо равшан ва як хел ғафсӣ дошта бошанд. Андозаҳоро ду маротиба калонтар гиред.
2. Ба расми 18 нигаред ва муайян кунед, ки бо як-ду гунё ва хаткашак кадом кунҷҳо сохта шудаанд. Фикр кунед, ки боз кадом кунҷҳоро сохтан мумкин аст.



Расми 18. Сохтани кунҷҳои гуногун бо ду гунё ва хаткашак

2. ҚОИДАҲОИ НИГОРИШИ НАҚШАҲО

2.1. Мафҳум дар бораи стандартҳои СЯҲК. Агар ҳар як нақшакаш ё лоихакаш ҳангоми кашидани нақша ба қоидаҳои умумӣ риоя накунад, он гоҳ ин гуна нақшаҳо барои дигарон нофаҳмо мешаванд. Аз ин рӯ, ҳамаи нақшаҳо мувофиқи стандартҳои давлатии Системаи ягонаи ҳуҷҷатҳои конструкторӣ (СЯҲК) тартиб дода мешаванд.

Стандартҳои СЯҲК санадҳои меъёрие мебошанд, ки қоидаҳои ягонаи иҷро ва нигориши ҳуҷҷатҳои конструкториро барои ҳамаи соҳаҳои саноат муқаррар мекунад. Ба ҳуҷҷатҳои конструкторӣ нақшаҳои чузъ ва нақшаҳои васлия, схемаҳо ва баъзе ҳуҷҷатҳои матнӣ низ дохил мешаванд.

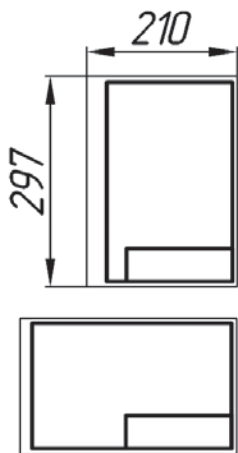
Стандартҳо на танҳо барои санадҳои конструкторӣ, балки барои ҳар як маснуоте, ки корхонаҳо тайёр мекунанд, низ муқаррар шудаанд. Ин стандартҳо барои тамоми муассисаҳо, ташкилот ва шахсҳои алоҳида ҳатмианд. Ҳар як стандарт рақами худро дорад, ки дар он соҳаи татбиқ ва соли қайди стандарт нишон дода шудааст. Масалан, дар шароити ГОСТ 2.304-81: ГОСТ — ихтисори ибораи «Государственный стандарт» (стандартҳои давлатӣ) мебошад, адади 2 ба СЯҲК мансуб будани стандартро ифода мекунад, адади 304 рақами стандарт ва 81 соли чорӣ гардидани он мебошанд.

Ба сифати стандартҳо, масалан, шаклу тарҳи ҳарфҳои рақамҳо, андозагӯзорӣ, ғафсии хатҳо, тасвири шартию содаи баъзе чузъҳо ва ғ. дохил шудаанд. Қоида ва меъёрҳои, ки стандартҳо муқаррар кардаанд, якрағ шудани нақшаҳову хондани онҳоро осон мегардонанд.



1. Стандарт чист? Стандартҳо бо кадом мақсад чорӣ карда мешаванд?
2. Стандартро чӣ тавр мухтасар ишорат мекунад?

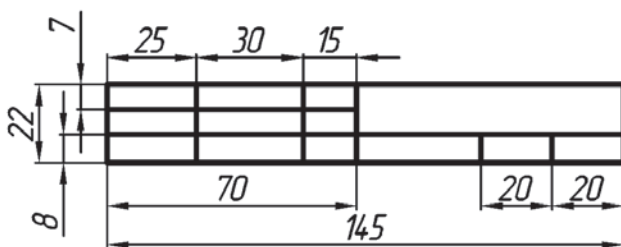
2.2. Формат (андозаи варақи нақша). Навиштаҷоти асосии нақша. Нақшаҳо ва дигар санадҳои конструктории



Расми 19. Ороиши
варақи нақшакашӣ

саноату сохтмонро дар варақҳои андозашон муайян мувофиқи ГОСТ 2.301-68 иҷро мекунанд. Бо мақсади кам кардани харҷи қоғаз ва дуруст нигоҳ доштани истифодаи стандарт барои варақҳои нақша андозаҳои муайян муқаррар шудаанд, ки бо хатҳои борик аз чор тараф маҳдуд мебошанд. Дар мактаб варақи андозаи А4 истифода мешавад, ки тарафҳои он 297×210 мм аст. Варақи нақшаро баробари ин хатҳои борик буридан мумкин аст. Дохили ин чор хат боз чор хатҳои ғафси асосии яклухт, ки **чорҷӯба** ё **рамкаи нақша** ном дорад, гузаронида мешаванд. Онҳоро аз боло, поён ва тарафи рост дар масофаи 5 мм ва аз тарафи чапи варақ дар масофаи 20 мм мекашанд. Ин ҳошия барои дӯхтани нақшаҳо лозим аст (расми 19).

Навиштаҷоти асосӣ. Дар тарафи рости поёни нақша навиштаҷоти асосии он ҷойгир аст. Шакл, андоза ва мазмуни ин навиштаҷотро стандарт муқаррар мекунанд. Дар нақшаҳои таълимии мактаб навиштаҷоти асосиро ба шакли росткунҷаи тарафҳояш 22×145 мм иҷро мекунанд. Намунаи ин гуна навиштаҷот дар расми 20 акс ёфтааст. Дар он маълумоти асосии ба нақшаи иҷрошуда мансубро нишон медиҳанд: шахси нақшакаш, санҷанда, сана, рақам ё номи мактаб (литсей, гимназия), синф, миқёс ва рақами



Расми 20. Навиштаҷоти асосии нақшаи таълимӣ

нақша, номи он чизе, ки тасвир ва аз кадом масолеҳ сохта шудааст ва ғ. (ниг. ба расми 28).

Нақшаҳои саноатие, ки дар варақи нақшакашии андозаи А4 иҷро мешаванд, танҳо ба таври амудӣ ва навиштаҷоти асосии онҳоро танҳо баробари тарафи кӯтоҳи варақ ҷойгир мекунанд. Дар варақҳои андозаашон дигар навиштаҷоти асосиро ҳам ба қади варақ ва ҳам ба бари он ҷойгир кардан мумкин аст. Ба таври истисно дар нақшаҳои таълимии андозаи А4 навиштаҷоти асосиро ба қади варақ ва бари он низ ҷойгир кардан иҷозат дода шудааст.

Пеш аз оғози иҷрои нақша варақро ба рӯи лавҳи нақшакашӣ маҳкам мекунанд. Аввал бо тугма (кнопка) гӯшаи чапи болои варақро, пас рейшинаро ба канори болои нақша ба таври мувозӣ мегузоранд. Варақро ба рӯи лавҳ зер карда, гӯшаи чапи поён ва баъд дигар гӯшаҳоро маҳкам мекунанд. Чорчӯба ва хатҳои рости навиштаҷоти асосиро бо хатти ғафс мекашанд.

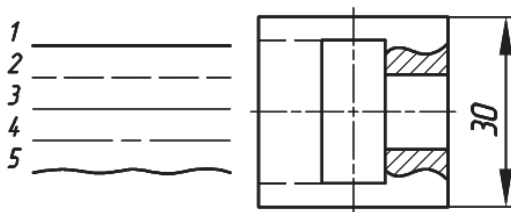


1. Андозаи (формати) А4-ро чӣ хел мефаҳмед?
2. Хатҳои чорчӯбаи нақшаро аз хатҳои андоза дар кадом масофа мекашанд?
3. Дар нақша навиштаҷоти асосӣ дар кучо ҷой дода мешавад? Андозаҳои онро номбар кунед.



1. Ҳамаи маълумотеро, ки дар навиштаҷоти асосии нақша нишон медиҳанд, номбар кунед.

2.3. Хатҳои нақша. Нақшаҳо бо хатҳои ғафсиашон ва шаклашон гуногун кашида мешаванд. Ҳар як хат таъиноти махсус дорад. Барои ба ҳама фаҳмо шудани тасвир



Расми 21. Хатҳои нақша ва татбиқи онҳо

стандарти давлатӣ (ГОСТ 2.303-68) шакли хатҳоро муқаррар кардааст ва таъйиноти асосии онҳоро барои нақшаҳои саноативу сохтмон нишон додааст. Расми 21-ро муоина кунед. Дар он тасвири маснуоте акс ёфтааст. Мебинед, ки нақша бо хатҳои гуногун кашида шудааст (дар дарсҳои технология (таълими меҳнат), физика ва математика шумо аллакай бо ин хатҳо шинос шудаед):

1. Хатти яклухти ғафси асосӣ. Ин хатро барои тасвири ҳудуди намоёни маснуот, чорчӯбаю хатҳои навиштаҷоти асосии нақша истифода мекунад. Ғафсии хатро (s) вобаста ба андоза ва мураккабии тасвир ва андозаи варақи нақша аз 0.5 то 1.4 мм интихоб мекунад.

2. Хатти канда-канда (штрихӣ). Ин хат барои тасвири ҳудудҳои ноаёни маснуот истифода мешавад. Дар нақша (расми 21) бо хатти канда-канда сӯрохи қиф тасвир ёфтааст. Хатти канда-канда аз хатчаҳои (штрихҳои) дарозиашон якхела иборат аст. Дарозии ҳар як хатча вобаста ба андозаи тасвир аз 2 то 8 мм, масофаи байни хатчаҳо бояд аз 1 то 2 мм бошад. Ғафсии хатчаҳо аз $s/2$ то $s/3$ мебошад.

3. Хатти яклухти борик. Бо ин хат андозаҳои маснуот гузошта мешавад. Чӣ тавре ки мебинед, андозаҳо бо ду хат (хатҳои баровард ва андозагӣ) нишон дода шудаанд (расми 21). Ин хат ҳангоми иҷрои ҳар гуна сохтанҳои ёридиҳанда низ истифода мешавад. Ғафсии хат аз $s/3$ то $s/2$ мебошад.

4. Хатти канда-кандаи нуқтадор (штрих-пунктирӣ). Агар тасвир симметрии бошад, он гоҳ дар нақша меҳвари симметрияро бо ин хат нишон медиҳанд. Меҳвари симметрия тасвиrho ба ду ҳиссаи баробар тақсим мекунад. Вай аз хатчаҳои дарози борик (5...30 мм) ва нуқтаҳо (ё хатчаҳои кӯтоҳ) иборат аст, ки байни онҳо гузошта шудаанд. Масофаи байни хатчаҳои дароз аз 3 то 5 мм ва ғафсии онҳо аз $s/3$ то $s/2$ мебошад.

Хатти канда-кандаи нуқтадор барои нишон додани меҳварҳои даврзанӣ ва маркази камонҳою даврҳо низ истифода мешавад. Дар ин маврид мавқеи марказ бо буриши хатчаҳо бояд нишон дода шавад. Охириҳои хатҳои

меҳварӣ ва марказгузар аз ҳудуди тасвир бояд на бештар аз 5 мм берун бароянд.

5. Хатти мавҷии яклухт. Ин хатро асосан ҳамчун хатти ифодакунандаи ҷойи қатъшавӣ дар мавриде, ки тасвир дар нақша нопурра ояд, истифода мекунанд. Ғафсии хат ба $s/2$ ё $s/3$ баробар аст.

Баъзан хатти канда-кандаи дунуқтадор низ истифода мешавад. Ин хат ҳангоми сохтани густара (кушодан)-и ягон сатҳ ва барои нишон додани хатти шикан истифода мешавад. Шумо бо ин хат дар расми 8 шинос шудед.

Ҳангоми иҷрои нақшаҳо кӯшиш кунед, то ғафсии ҳамон як навъи хатҳо барои тамоми тасвирҳои ҳамон як нақша якхела бошад.

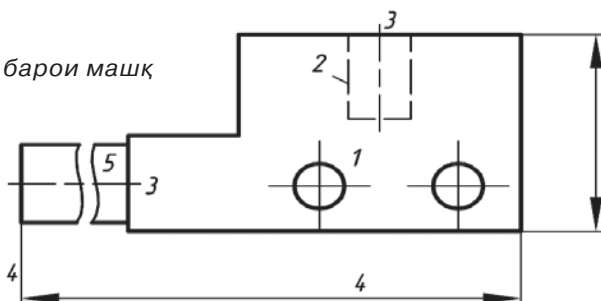


1. Хатти яклухти ғафси асосӣ дар кадом маврид истифода мешавад?
2. Чӣ гуна хатро «канда-канда» меноманд ва онро дар кадом маврид истифода мекунанд?
3. Хатти канда-кандаи нуқтадор чӣ таъйинот дорад?
4. Дарозии хатчаҳо ба чанд баробаранд?
5. Хатти яклухти борик дар нақша дар кучо истифода мешавад?
6. Дар густара хатти шиканро чӣ тавр ишорат мекунанд?



1. Дар расми 22 тасвири кунҷак омадааст. Дар он бо рақамҳои 1, 2 ва ғ. хатҳои гуногуни нақша ишорат шудаанд. Дар дафтари худ аз рӯи намунаи зайл қадвал тартиб диҳед ва онро пур кунед.

Расми 22. Супориш барои машқ



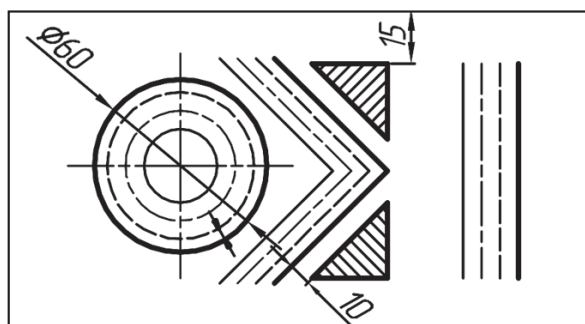
№ хат дар нақша	Номи хат	Таъйиноти хат дар нақша	Ғафсии хат

Кори амалии № 1

Хатҳои нақша

Хатҳои гуногунро (ғайр аз андозаҳо), ки дар расми 23 нишон дода шудаанд, дар варақи андозаи А4 иҷро кунед. Нақша дар ин андоза меғунҷад ё не? Агар нағунҷад, чӣ бояд кард?

Ҳошия ва навиштаҷоти асосии нақшаро мувофиқи қоида иҷро кунед.



Расми 23. Супориш барои машқ

2.4. Ҳуруф (шрифт)-и нақша. Андозаи ҳарфҳо ва рақамҳо. Ҳамаи навиштаҷоти нақша бо ҳуруфи махсус иҷро карда мешаванд. Ҳарфҳо ва рақамҳои нақша (расми 24 а) моил (75°) ва амудӣ шуда метавонанд.

Намунаи сохтани шакли яке аз ҳарфҳо бо ёрии шабака дар расми 24 б нишон дода шудааст.

Стандарт асосан истифодаи андозаҳои зерини ҳуруфи нақшаҳоро тавсия менамояд: 2: 5: 3: 5: 5: 7: 10: 14.

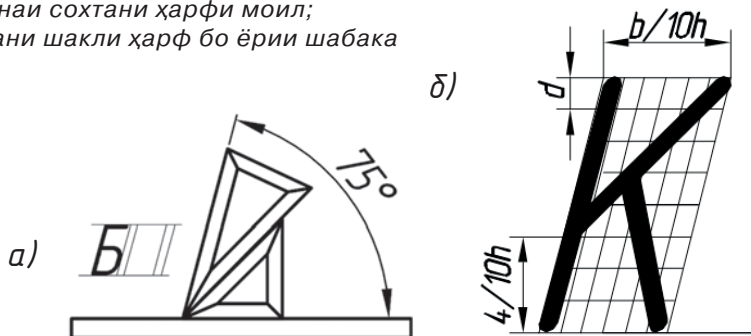
Ҳамчун андозаи ҳуруфи нақша бузургие қабул шудааст (h), ки ба баландии ҳарфҳои калон баробар аст ва нисбат ба асоси сатр ба таври амудӣ чен карда мешавад. Думчаҳои ҳарфҳои Д, Қ, Х, Ҷ ва унсурҳои болои ҳарфҳои Й, Ў дар фосилаи байни сатрҳо навишта мешаванд.

Ғафсии хатҳои ҳарфу рақамҳоро (d) вобаста ба баландии ҳуруфи нақша муайян мекунанд: $d = 0,1h$ мебошад. Бари ҳарфҳо ба $0,6h$ ё $6d$ баробар аст. Аммо бари ҳарфҳои А, Ж, М, Ф, Х, Ю, Ш, Ъ, Ю аз ин андоза ба 1 ё $2d$ калон (унсурҳои боло ва поёнро дохил намуда) ва бари ҳарфҳои Г, Ғ, 3 ва С ба андозаи d хурд мебошанд.

Баландии ҳарфҳои хурд бояд ба баландии андозаи пасояндаи ҳуруф мувофиқ бошад. Масалан, барои ҳуруфи андозааш 10 мм баландии ҳарфҳои хурд ба 7 мм, барои ҳуруфи андозааш 7 мм баландии ҳарфҳои хурд ба 5 мм баробаранд ва ғ. Унсурҳои боло ва поёни ҳарфҳои хурд, ки ба $3d$ баробаранд, аз ҳисоби фосилаи байни сатрҳо иҷро карда мешаванд. Бари аксар ҳарфҳои хурд $5d$, аммо бари ҳарфҳои м, ъ ба $6d$, ҳарфҳои ж, т, ф, ш, ю $7d$ ва ҳарфҳои з, с $4d$ мебошанд. Фосилаи байни калимаҳо ва рақамҳо дар калимаҳо ба $0,2h$ ё $2d$, байни калимаҳо ва рақамҳо ба $0,6h$ ё $6d$ баробаранд. Фосилаи байни хатҳои поёнии сатрҳо баробари $1,7h$ ё $17d$ қабул карда шудаанд. Баландии ҳарфҳо ва рақамҳо дар нақшаҳое, ки бо қалам қашада шудаанд, набояд аз 3,5 мм камтар бошад. Стандарт дигар ҳуруф, нави А-ро низ муқаррар мекунад, ки аз ҳуруфи дар боло муоинашуда бориқтар аст. Дар расми 26 шакли алифбои латиниро мебинед, ки мувофиқи стандарт иҷро шудааст. Аксар қоидаҳое, ки бо онҳо шинос шудед, барои алифбои латинӣ низ хос мебошад.

Расми 24:

а — намунаи сохтани ҳарфи моил;
б — сохтани шакли ҳарф бо ёрии шабака



А Б В Г Г Д Е Ж З И Й К Қ Л

М Н О П Р С Т У У Ф Х Х

Ч Ц Ш Ъ Э Ю Я

а в ъ г г д е ж з и й к к

л м н о п р с т у у ф х х

ч ц ш ъ э ю я

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

I III IV VI VIII IX

Расми 25. Шакли ҳарф ва рақамҳои нақша

ABCDEFGHIJKLMN

OPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmno

pqrstuvwxyz

Расми 26. Ҳуруфи лотинӣ

Нақшаҳоро бо навиштаҳо эҳтиёткорона оро додан лозим аст. Дар акси ҳол ҳангоми хондани нақшаҳо ҳар гуна қачфаҳмӣ рӯй дода метавонад. Дар истехсолот чунин нақша метавонад боиси пайдоиши нуқсон гардад.

Барои зебо баромадани ҳарфу рақамҳо шаклу тарҳи онҳоро доништан ва машқ кардан зарур аст. Аввал барои ҳар як ҳарф шабака месозанд (ниг. ба расми 24).

Шакл, баландӣ ва бари ҳарфҳову рақамҳо, ғафсии хатҳо, фосилаи байни ҳарфу калима ва сатрҳо мувофиқи ГОСТ 2.304-81 иҷро карда мешаванд (расми 25).

Баъд аз пайдо кардани малака дар навиштани ҳарфу рақамҳо танҳо хатҳои болоӣ ва поёнии сатрро кашидан мумкин аст. Тарҳи ҳарфу рақамҳоро бо хатҳои бориқ мекашанд.

Барои ҳарфҳои Г, Д, И, Й, Л, М, П, Т, Х, Ш танҳо ду хатти ёридиҳандаро дар фосилае, ки баробари ҳарф (*h*) мебошад, гузаронидан кифоя аст.

Барои ҳарфҳои Б, В, Е, Н, Р, У, Ч, Ҷ, Ё, Я ва Ғ дар мобайни ду хатти уфуқӣ боз як хатро барои иҷрои унсурҳои мобайнии ҳарфҳо илова кардан лозим аст. Барои ҳарфҳои З, О, Ф, Ю чор хат мекашанд. Ду хатти мобайнӣ худудҳои қисмҳои мудаввари ҳарфҳоро муайян мекунанд (расми 27, ниг. ба ҳарфи О).

Баъзан барои зуд анҷом додани навиштаҳо қолаб (трафарет)-ҳои гуногунро истифода кардан мумкин аст.

Навиштаҷоти асосиро одатан бо ҳуруфи андозааш 3,5 ва номи нақшаро бо 7 ё 5 иҷро мекунанд.



Расми 27.
Истифодаи хатҳои мобайнӣ



1. Андозаҳои ҳуруфи нақша чӣ гуна таносуб доранд?
2. Бари ҳарфу рақамҳо бояд чӣ қадар бошанд?
3. Баландиву бари ҳарфҳои хурди андозаашон 5 ба чӣ баробар аст?



1. Дар дафтари худ мувофиқи супориши омӯзгор чанд калима, масалан, номи худ, номи шаҳр (ноҳия), ки дар он зиндагӣ мекунед ва рақами мактаби худро нависед.
2. Дар супориши 1 навиштаҷоти асосиро бо матни зерин пур кунед: кашид (ному насаби худ), санҷид (ному насаби омӯзгор), мактаб, синф, номи кор «Хатҳои нақша», нақшаи № 1.

Кашид	Аминаи С.	2.09.17	Хатҳои нақша		
Санҷид	Гадоев С.А.	4.09.17			
Мактаби №	синфи		Резин	1:1	№ 3

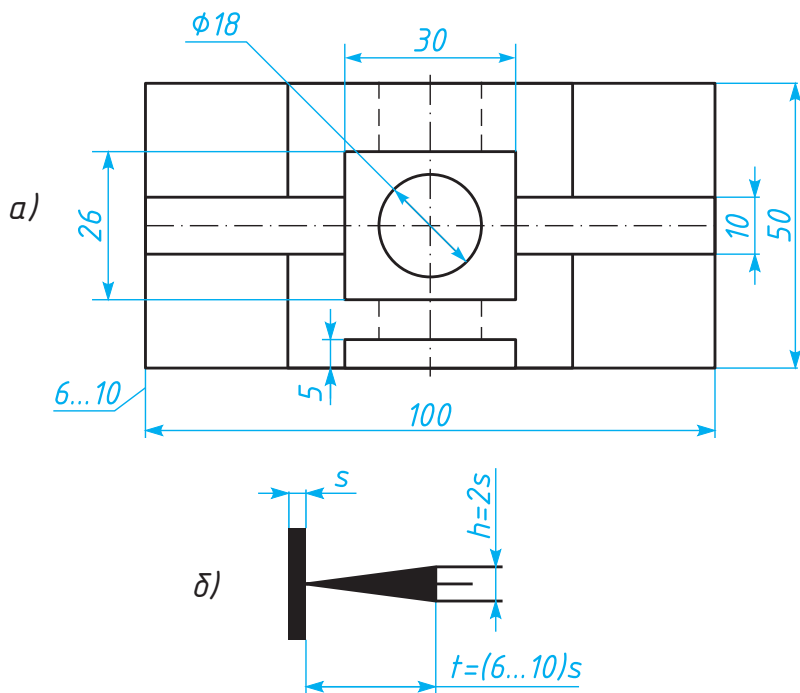
Расми 28. Навиштаҷоти асосӣ

2.5. Андозагузорӣ. Барои муайян кардани бузургии маснуоти тасвирёфта ё ягон қисми он дар нақша андозаҳоро нишон медиҳанд. Андозаҳо **хаттӣ** ва **кунҷӣ** мешаванд. **Андозаҳои хаттӣ** дарозӣ, бар, ғафсӣ, қутр (диаметр) ё нимқутр (радиус)-и қисми ченшавандаи маснуотро ифода мекунанду **андозаҳои кунҷӣ**-кунҷҳоро. Андозаҳои хаттиро

дар нақша бо миллиметр бе ишорати воҳиди ченак, аммо андозаҳои кунчиरो бо градусҳо, дақиқаҳо, сонияҳо ва ишорати воҳиди онҳоро нишон медиҳанд. Миқдори умумии андозаҳо дар нақша камтарин, вале барои сохтани назорати маснуот бояд кофӣ бошад.

Қоидаҳои андозагузорию стандарт муқаррар кардааст. Бо баъзе аз ин қоидаҳо шумо аллақай шинос ҳастед:

1. Андозаҳоро дар нақша бо хатҳо ва ададҳои андозагӣ нишон медиҳанд. Аввал ба порчае, ки андозаи онро нишон додан лозим аст, амудан ду хатти баровард мекашанд. Пас дар масофаи 6–10 мм аз ҳудуди тасвир хатти андозагиро ба он мувозӣ ҷойгир мекунанд (расми 29 а). Хатҳои баровард аз охири тирчаҳои хатти андозагӣ бояд ба 1–5 мм берун бароянд. Хатти андозагӣ аз ду тараф бо тирча маҳдуд аст. Шакли тирча дар расми 29 б нишон



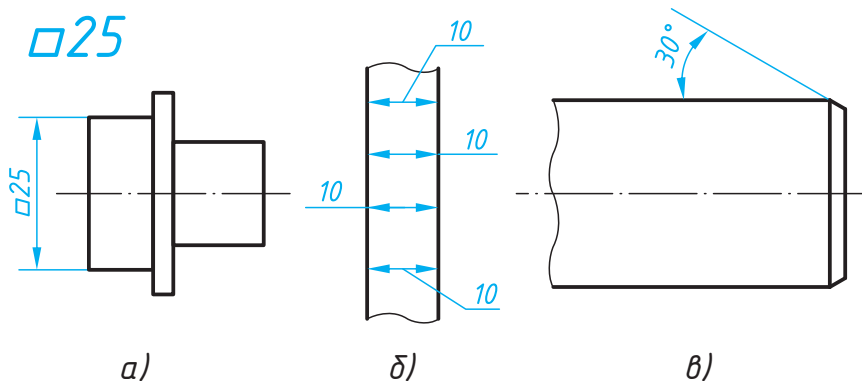
Расми 29. а — андозагузорию, б — шакли андозаҳои тирча

дода шудааст. Андоза (100) аз хатти андозагӣ болотар, дар мобайн навишта мешавад.

2. Агар дар нақша якчанд хатти андозагӣ ба якдигар мувозӣ бошанд, он гоҳ андозаи хурдро ба тасвир наздиктар ҷойгир мекунанд. Масалан, дар расми 29 а аввал андозаи 26 ва пас 50 нишон дода шудааст, чунки хатҳои андозагии мувозӣ 6–10 мм мебошанд. Хатҳои андозагӣ ба таври амудӣ ҷойгир мебошанд. Барои ҳамин ададҳои андозагиро аз чап менависанду мехонанд.

3. Пеш аз адади андозагӣ, ки тараф (рӯя)-и мураббаъро ифода мекунанд, аломати \square мегузоранд (расми 30 а).

4. Ҳангоми нағунҷидани андоза байни фосилаи ду хатти баровард онро аз берун ҷой додан лозим аст (расми 29 б). Ҳамчунин нигаред ба андозаи 5, расми 29 а.



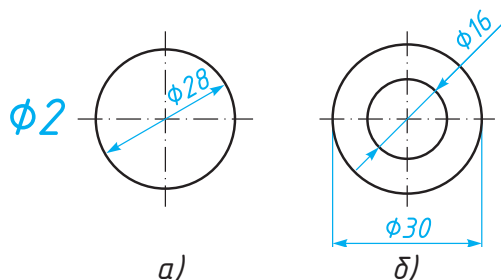
Расми 30: а – нишон додани андозаи мураббаъ; б – нишон додани андозаҳои хурд; в – нишон додани андозаи кунҷ

5. Ҳангоми ифодаи андозаи кунҷ хатти андозагиро ба шакли камони даврае мекашанд, ки маркази он бо қуллаи кунҷ ҳамҷоя аст (расми 30 в).

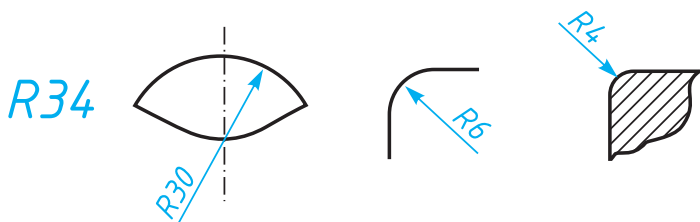
6. Барои ишорати **кунҷ** пеш аз адади андозагӣ аломати махсус (доирачаи бо хатти моил буридашуда) мегузоранд (расми 31 а). Агар адади андозагӣ дар даруни давра нағунҷад, онро ба беруни давра мебароранд (расми 31 б).

7. Барои ишорати **нимқутр** пеш аз адади андозагӣ ҳарфи лотинии *R* менависанд (расми 32 а. б). Ҳатти андозагиро одатан аз маркази камон то ҳуди камон мекашанд ва дар охир тирча мегузоранд (расми 31).

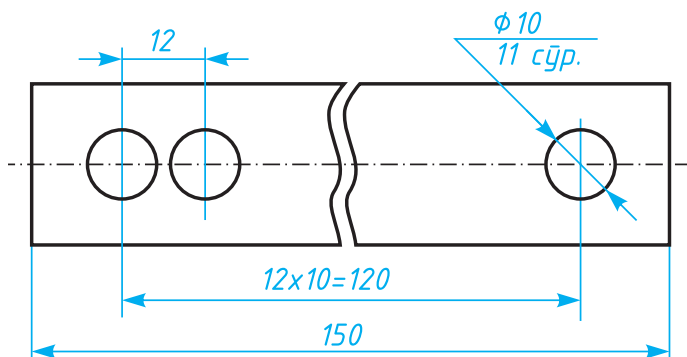
8. Агар маснуот якчанд унсури якхела дошта бошад, он гоҳ дар нақша танҳо андозаи яктои он ва миқдори ин унсуро нишон додан кофист. Масалан, навиштаи 11 сӯр.



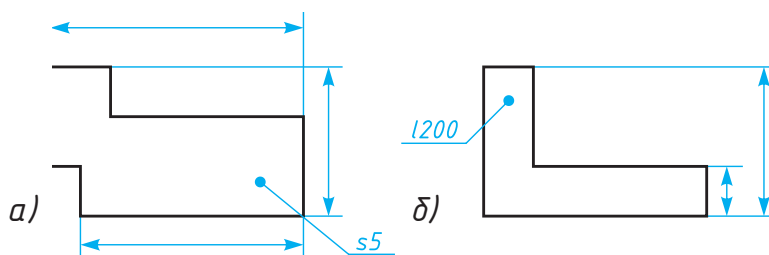
Расми 31: а – андозагузорӣ; б – андозагузори қутри давра



Расми 32. Нишон додани андозаи нимқутр



Расми 33. Нишон додани андозаҳои такроршаванда



Расми 34. Нишон додани андозаи ғафсӣ (а) ва дарозии маснуот (б)

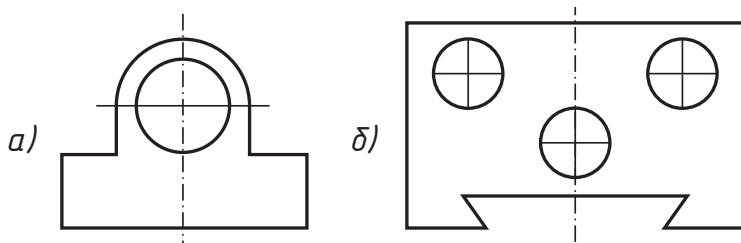
$\phi 10$ ифода мекунад, ки 11 сӯрохи якхелаи қутраш 10 миллиметра дорад (расми 33). Масофаи байни меҳварҳои ин сӯрохҳо низ баробаранд (12). Ин андоза ҳам як бор (12×10) нишон дода мешавад.

9. Агар маснуот ҳамвор бошад, он гоҳ ғафсии онро, чунонки дар расми 34 а акс ёфтааст, нишон медиҳанд. Дар ин маврид пеш аз адади андоза ҳарфи хурди латинии «s» навишта мешавад.

Дарозии маснуотро низ ҳамин тавр ифода кардан мумкин аст, вале дар ин маврид пеш аз адади андоза ҳарфи латинии «l»-ро менависанд (расми 34 б).



1. Андозаҳои хаттиро дар нақша бо кадом воҳидҳо ифода мекунанд?
2. Масофаи байни тасвир ва хатҳои андозагӣ ба чанд баробар аст?
3. Агар хатҳои андозагӣ моил бошанд, он гоҳ андозаҳо чӣ тавр навишта мешаванд?
4. Кадом аломатҳои шартiero медонед, ки пеш аз андоза гузошта мешаванд ва шакли сатҳро ифода мекунанд?



Расми 35. Супориш барои машқ

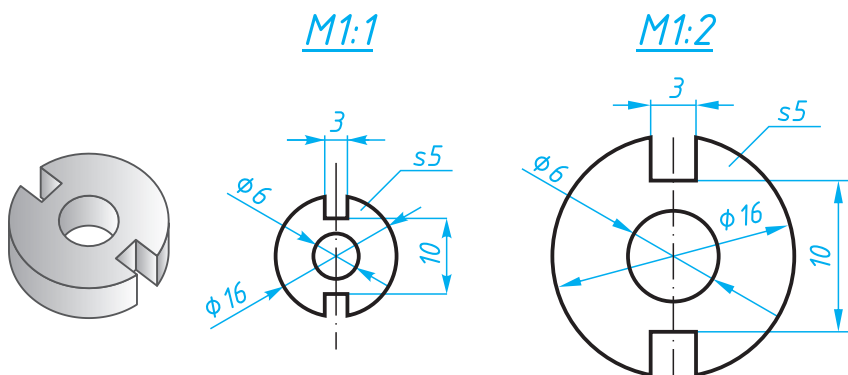


1. Таносубҳои қисмҳои маснуотро, ки дар расми 35 омадааст, ба назар гирифта, ду маротиба калон кунед ва ба дафтари худ кашед. Андозаҳои заруриро гузored, ғафсии маснуотро, ки ба 6 мм баробар аст, нишон диҳед.
2. Нақшаеро, ки дар расми 35 б омадааст, ба дафтари худ кӯчонед. Андозаҳои заруриро гузored.

2.6. Миқёси тасвир. Нақшаи чизеро бо андозаҳои аслиаш кашидан на ҳама вақт мумкин ва ба мақсад мувофиқ аст. Табиист, ки нақшаи дастгоҳу мошинҳо, бинову иморатҳоро ба андозаи хурд кашидан лозим меояд. Баръакс, баъзе ҷузъҳои маснуот хеле хурд мебошанд, масалан, қисмҳои соат, баъзе асбобу механизмҳои дақиқ ва ғ. Ин гуна ҷузъҳои хурдро назар ба андозаи аслиашон калонтар тасвир мекунанд.

Нисбати андозаҳои дар нақша тасвир кардашудаи ҷисм бар андозаҳои аслиаш **миқёси нақша** номида мешавад.

Миқёси тасвирҳо ва ишорати онҳоро стандарт муқаррар кардааст. Бештар миқёси 1:1 матлуб аст. Дар ин маврид андозаҳоро аз нав ҳисоб кардан лозим намеояд (расми 36). Ғайр аз миқёси асли (1:1) стандарт миқёсҳои 1:2, 1:2.5, 1:4, 1:5, 1:10 ва ғ.-ро, яъне тасвирро 2, 2.5, 4, 5, 10 карат ва ғ. хурд сохтан, инчунин ба 2, 2.5, 4, 5, 10 карат



Расми 36. Нақшаи маснуот дар миқёсҳои гуногун

калон сохтан ва татбиқ намудани миқёсҳои 2:1, 2.5:1, 4:1, 5:1, 10:1 рухсат медиҳад.

Миқёсро ин тавр менависанд: M1:1, M1:2, M4:1 ва ғ. Агар миқёсро дар катаки махсуси навиштаҷоти асосии нақша нишон диҳанд, он гоҳ ҳарфи M-ро мепартоянд.

Тасвир дар миқёсҳои гуногун сохта шавад ҳам, вале дар нақша доимо андозаҳои аслии маснуотро нишон медиҳанд (расми 36).

Андозаҳои кунҷӣ ҳангоми хурд ё калон кардани тасвир тағйир намеёбанд.



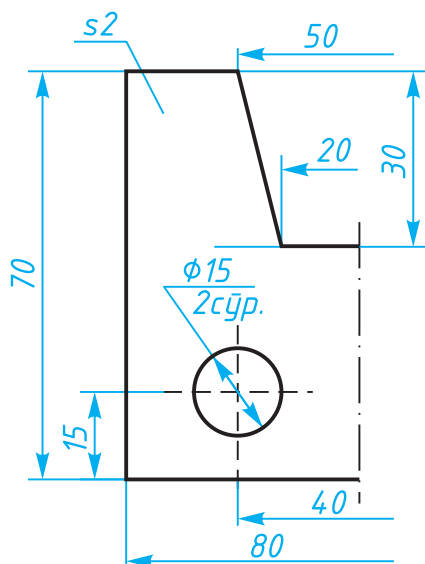
1. Миқёс чист ва чӣ зарурат дорад?
2. Стандарт татбиқ намудани чӣ гуна миқёсҳоро муқаррар кардааст?

Кори амалии № 2 Нақшаи маснуоти ҳамвор

Нақшаи байндарзро мувофиқи тасвири мавҷудаи он, ки бо меҳвари симметрия ҷудо карда шудаанд, кашед (расми 37). Андозаҳо ва ғафсии маснуотро (3 мм) нишон диҳед. Андозаи варақи нақша A4. Миқёси тасвир 2:1.

Нишондод. Дар расм танҳо нимаи тасвири маснуот акс ёфтааст. Шумо қоидаҳои симметрияро ба ёд оваред ва онро пурра тасаввур кунед, аввал тасвири маснуотро ба намуди ангора дар қоғази катакдор кашед ва пас ба иҷрои нақшаи он гузаред.

Дар варақи андозааш A4 хатҳои қанорӣ он ва пас хатҳои навиштаҷоти асосии нақшаро (22×145 мм) кашед. Меҳвари симметрияи тасвирро гузаронед. Бо хатҳои борик росткунҷаеро созед, ки ба шакли умумии маснуот мувофиқ бошад. Баъд ба тасвир кардани унсурҳои маснуот гузаред, мавқеи марказҳои давраро муайян ва онҳоро иҷро намоед. Андозаҳои унсурҳо, андозаҳои калонтарини маснуот ва ғафсии онро нишон диҳед.



Расми 37. Супориш барои машқ

Нақшаро бо хатҳое, ки стандарт муқаррар кардааст, иҷро намоед: аввал давраҳоро, пас хатҳои уфуқӣ ва амуди. Дар навиштаҷоти асосӣ ҳамаи маълумоти заруриро нависед ва нақшаро санҷед.

II. НАҚША ДАР СИСТЕМАИ ПРОЕКЦИЯҲОИ РОСТКУНҶА

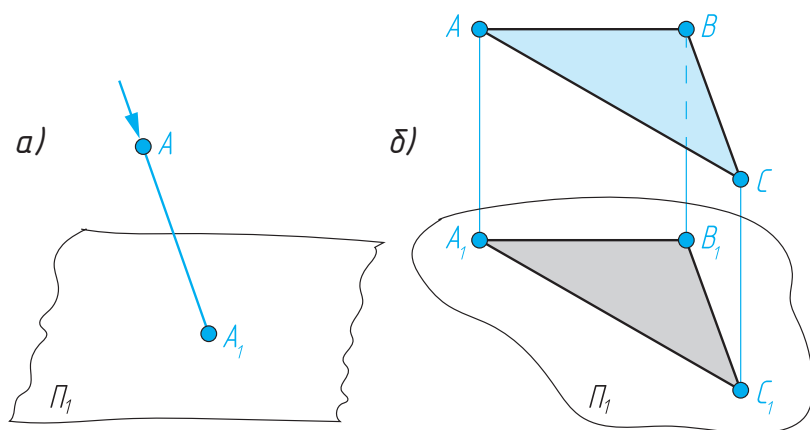
3. ПРОЕКЦИЯСОЗӢ

3.1. Маълумоти умумӣ дар бораи проекциясозӣ. *Проексия* калимаи латинӣ буда, дар забони тоҷикӣ ба маънои «сӯйи пеш афкандан» меояд. Тасвирҳои ҷисмҳои дар нақша мувофиқи қоидаҳои Стандарти давлатӣ бо усули проекциясозии росткунҷа иҷро мекунанд. Проексия тасвири махсус мебошад. Усули сохтани онро аз мисоли зерин фаҳмидан мумкин аст.

Бигузур дар фазо нуқтаи дилхоҳи A ва ягон ҳамворӣ, масалан, P_1 дода шуда бошад (расми 38 а). Аз нуқтаи A хатти росте мегузаронем ва нуқтаи буриши онро (A_1) бо ҳамвории P_1 муайян мекунем. Нуқтаи A_1 проексияи нуқтаи A мешавад. Ҳамвории P_1 -ро ҳамвории проексияҳо ва хатти рости AA_1 -ро шуои проексиякунанда меноманд. Бо ёрии хатти рости AA_1 нуқтаи A дар ҳамвории P_1 проексия меафканад. Бо ин усул проексияи ҳамаи нуқтаҳои ҷисмҳои гуногунро пайдо кардан мумкин аст, яъне барои дар ҳамворӣ сохтани проексияи ягон ҷисм аз нуқтаҳои он шуоҳои проексиякунанда гузаронида, то бо ҳамвории проексияҳо бурида шудан давом додан лозим аст. Проексияҳои ҳамаи нуқтаҳои ҷисм проексияи ҳамин ҷисмро ташкил медиҳанд.

Сохтани проексияи ягон шакли геометрӣ, масалан, секунҷаро нишон медиҳем (расми 38 б). Проексияи нуқтаи A дар ҳамвории P_1 нуқтаи A_1 мешавад, ки он дар натиҷаи буриши шуоӣ проексиякунандаи AA_1 бо ҳамвории проексияҳои P_1 пайдо мешавад, яъне тасвири нуқта нуқта мебошад.

Нуқтаҳои B_1 ва C_1 проексияҳои нуқтаҳои B ва C мебошанд. Агар мо нуқтаҳои A_1 , B_1 ва C_1 -ро пайваст кунем, секунҷаи $A_1B_1C_1$ пайдо мешавад, ки он проексияи секунҷаи $A_1B_1C_1$ мебошад. Пас проексия тасвири махсусест, ки дар



Расми 38: а – ҳосил кардани проексияи нуқта,
б – ҳосил кардани проексияи секунча

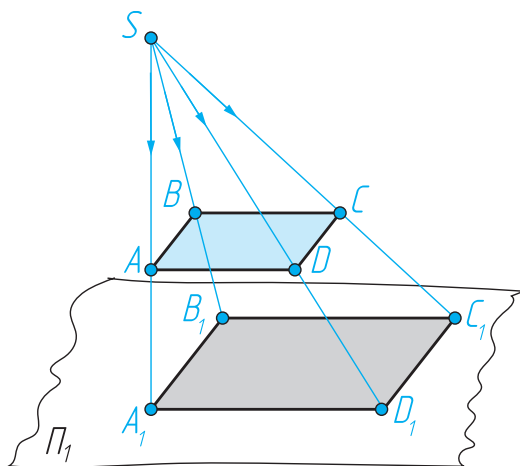
натичаи аз нуқтаҳои ҷисм гузаронидани шуоъҳои проексиякунанда ва ёфтани нуқтаҳои буриши ин шуоъҳо бо ҳамворӣ пайдо мешавад.

Агар дар рӯи коғаз шакли ҳамворро, масалан, тангаро гузоред ва дар атрофи он бо қалам хат кашед, он гоҳ тасвире пайдо мешавад, ки ба проексияи ҳамин шакл (давра) мувофиқ аст. Сояи ҷисм, кинокадр ва ғ. мисолҳои проексия мебошанд.



1. Проексия чист? Онро чӣ тавр месозанд?
2. Барои сохтани проексияи секунча проексияи чанд нуқтаи онро сохтан лозим аст?

3.2. Проексиясозии марказӣ ва мувозӣ. Агар ҳангоми сохтани проексияи ҷисм шуоъҳои проексиякунанда аз як нуқта бароянд, он гоҳ ин гуна проексиясозиро **проексиясозии марказӣ** меноманд (расми 39). Нуқтае, ки аз он шуоъҳо бармеоянд, маркази проексияҳо ва проексияи дар он маврид пайдошударо проексияи марказӣ меноманд. Ин гуна проексияҳоро дурнамо (перспектива) ҳам мегӯянд. Фотосурат, кинокадр, сояи ҷисме, ки ҳангоми ба он афтодани шуоъи чароғ пайдо мешавад, мисоли проексияҳои

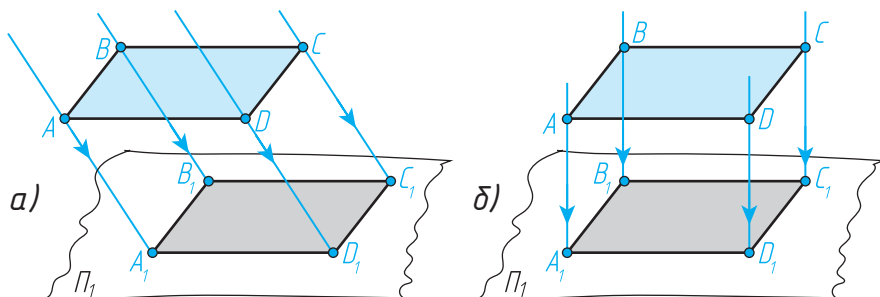


Расми 39. Проексиясозии марказӣ

марказӣ мебошанд. Проексияҳои марказиро ҳангоми кашидани расм истифода мекунамд.

Агар шуоъҳои проексиякунанда ба якдигар мувозӣ бошанд, он гоҳ ин гуна проексиясозиро **проексиясозии мувозӣ** меноманд (расми 40). Сояҳои аз шуоъҳои офтоб пайдошудаи ҷисмро мисоли проексияи мувозӣ шуморидан мумкин аст. Дар нақшакашӣ ин гуна проексияҳоро ба сифати тасвирҳои аёни истифода мекунамд.

Дар проексиясозии мувозӣ шуоъҳо, умуман, ба ҳамвории проексияҳо таҳти ягон кунҷ равонанд. Агар ин кунҷ



Расми 40: а – проексиясозии қачқунча,
б – проексиясозии ростқунча

тез бошад (расми 40 а), он гоҳ ин гуна проексиясозиро **проексиясозии качкунча** меноманд.

Ҳангоми ба ҳамвории проексияҳо амуд будани шуоъҳои проексиякунанда (расми 40 б), ин гуна проексиясозиро **проексиясозии росткунча** ва проексияи дар ин маврид пайдошударо проексияи росткунча меноманд.

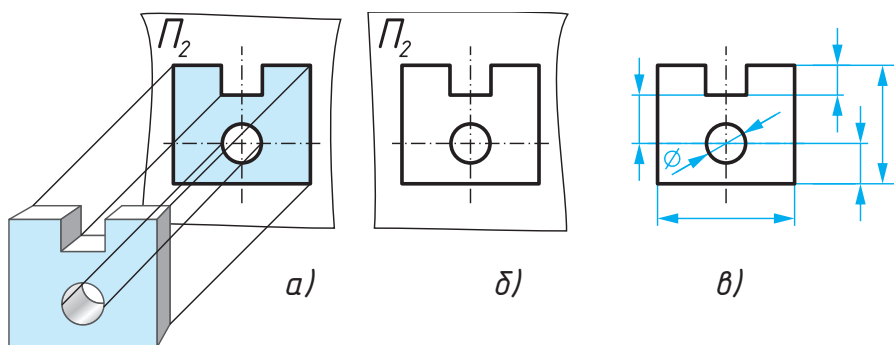
Проексиясозии росткунча тарзи асосии проексиясозӣ мебошад ва барои сохтани нақшаҳо истифода мешавад. Аз ин рӯ, ҳамаи бобҳои ояндаи китоб ба проексияҳои росткунча бахшида шудааст.



1. Проексияҳои марказӣ, мувозӣ, росткунча ва качкунча чӣ тавр сохта мешаванд?
2. Кадом тарзи проексиясозӣ дар нақшакашӣ ҳамчун тарзи асосӣ қабул шудааст?

4. ПРОЕКЦИЯҲОИ РОСТКУНЧА

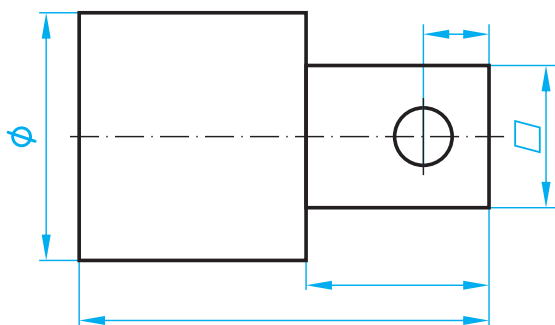
4.1. Сохтани проексияи ҷисм дар як ҳамвории проексияҳо. Баъзан барои сохтани нақшаи маснуот сохтани танҳо як проексияи он кифоя аст. Масалан, барои маснуоте, ки дар расми 41 а акс ёфтааст, як проексияи он шакли маснуотро пурра ифода менамояд. Ҳамвории проексияҳои P_2 ба таври амуд интиҳоб шудааст. Ин гуна ҳамвориро, ки дар пеши мушоҳид воқеъ аст, **ҳамвории фронталии** (фаронса «фронтал» — «рӯ ба мушоҳид») **проексияҳо** меноманд. Акнун маснуотро аз пеш муоина намуда, тасаввурани аз нуқтаҳои он шуоъҳои проексиякунандаро ба ҳамвории P_2 ба таври амудӣ равона мекунем. Нуқтаҳои буриши ин шуоъҳо бо ҳамвории P_2 -ро муайян намуда, онҳоро бо хатҳои рост пайваست менамоем ва проексияи маснуотро дар ҳамвории P_2 месозем. Аҳамият диҳед, ки рӯяҳои пеш ва ақибӣ маснуот ба ҳамвории P_2 мувозианд ва аз ин сабаб бе таҳриф тасвир шудаанд (расми 41 б).



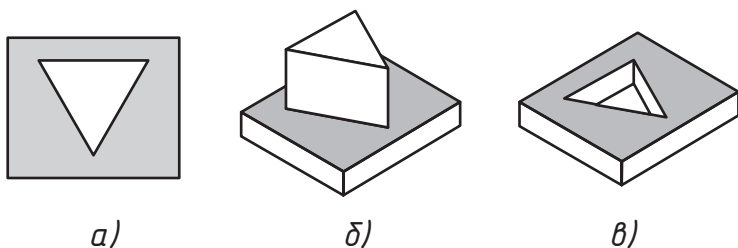
Расми 41: а, б – проексиясозӣ дар як ҳамвори проексияҳо; в – нақшаи маснуот

Аз рӯйи проексияи пайдошуда танҳо ду ченаки маснуот (баландию бар) ва андозаҳои қисми буридашудаи онро муайян кардан мумкин аст. Ғафсии маснуот, яъне ченаки сеюми қисро як проексия ифода намекунад. Дар ин маврид ғафсии (s) маснуотро низ нишон медиҳанд. Акнун шакл ва андозаҳои маснуот пурра аён гардиданд.

Баъзан қисм шакли ҳамвор надошта бошад ҳам, шакли андозаҳои онро аз як проексия пурра фаҳмидан мумкин аст. Ба расми 42 нигаред, истифодаи ду аломати шартӣ ϕ (қутр) ва \square (мураббаъ) аз як проексия ба пурра муайян намудани тамоми андозаҳои шакли маснуот имконият медиҳад. Шумо дар расми 36 а нақшаҳои чузъҳои дорои як проексияро дида будед.

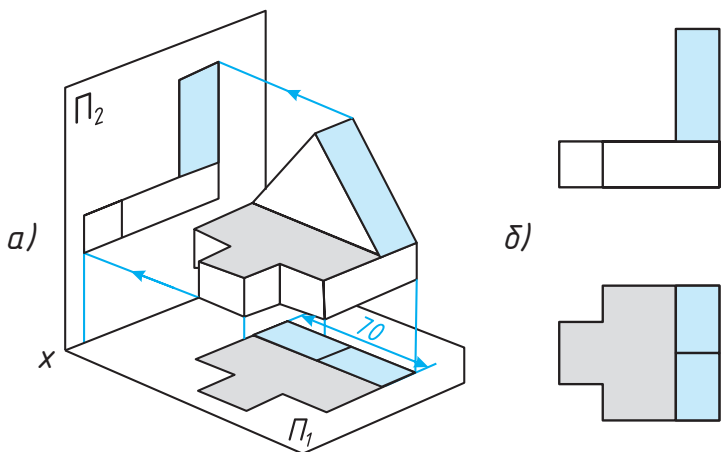


Расми 42. Бо як проексия пурра муайян намудани шакли маснуот



Расми 43. Нокифоя будани як проексия барои пурра муайян кардани шаклу андозаҳои ҷисм

4.2. Сохтани проексияи ҷисм дар якчанд ҳамвории проексияҳо. Чӣ тавре ки аён гардид, як проексияи маснуот на ҳамеша шаклу андозаҳои онро пурра ифода мекунад. Масалан, аз рӯйи як проексияи дар расми 43 а тасвирёфта ҷисмҳои гуногунро (расми 43 б, в) тасаввур кардан мумкин аст. Ғайр аз он, дар проексия инчунин ченаки сеюми маснуот акс наёфтааст. Ин камбудиро пурра бартараф кардан мумкин аст. Агар ду проексияи росткунҷаи маснуот дар ду ҳамвории байни худ амуди фронталӣ (Π_2) ва уфуқӣ (Π_1) сохта шавад (расми 44 а), чунин нуқсон ислоҳ мешавад.



Расми 44: а — сохтани проексияи ҷисм дар ду ҳамвории проексияҳо; б — нақшае, ки аз ду проексия иборат аст

Барои дар ҳамвории фронталии проексияҳо P_2 сохтани проексия маснуотро аз пеш, дар ҳамвории уфуқии P_1 — аз боло муоина мекунанд.

Проексияи дар ҳамвории P_2 пайдошударо **фронталӣ** ва дар ҳамвории P_1 пайдошударо **уфуқӣ** меноманд. Хатти буриши ҳамвориҳоро **меҳвари проексияҳо** меноманд. Онро бо x ишорат мекунанд (расми 44 а).

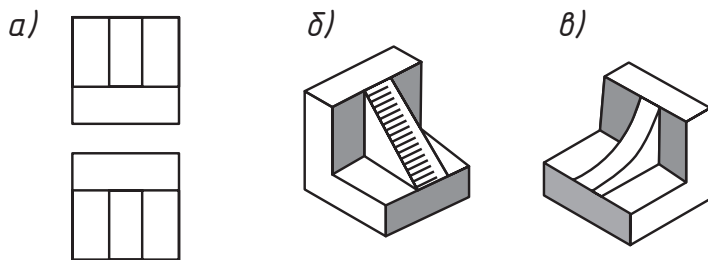
Проексияҳои сохташуда дар ҳамвориҳои гуногун (амудӣ ва уфуқӣ) воқеъ гардиданд. Тасвир бошад, дар як ҳамворӣ кашида мешавад. Барои ин ҳамвории уфуқии проексияҳоро дар атрофи x ба поён ба 90° мегардонанд ва бо ҳамвории амудӣ ҳамчоя мекунанд. Ҳар ду проексия дар як ҳамворӣ ҷойгир мешаванд ва проексияҳои фронталию уфуқии маснуот бо ҳам вобаста, яъне проексияи уфуқӣ зери проексияи фронталӣ воқеъ мегардад (расми 44 б).

Тасвири дар натиҷаи ҳамчоя кардани ҳамвориҳои проексияҳо пайдошударо **нақша** меноманд.

Дар нақша ҳудуди ҳамвориҳо ва хатти буриши ҳамвориҳои проексияҳоро (x) нишон намедиханд.

Баъзан аз ду проексияи ҷисм муайян кардани шакли андозаҳои он хеле душвор аст. Масалан, тасвире, ки дар расми 45 а омадааст, проексияҳои ҷисмҳои гуногун шуда метавонад (расми 45 б, в).

Дар амал баъзан нақшаҳои ҷузъҳои мураккабро сохтан лозим меояд, ки барои фаҳмидани шакли андозаҳои онҳо

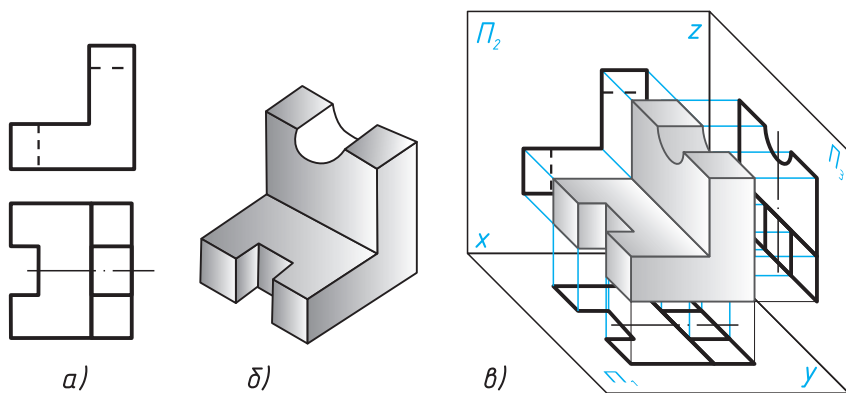


Расми 45: а — ду проексияи ҷисм; б, в — ҷисмҳои, ки дорои ду проексияи якхела мебошанд

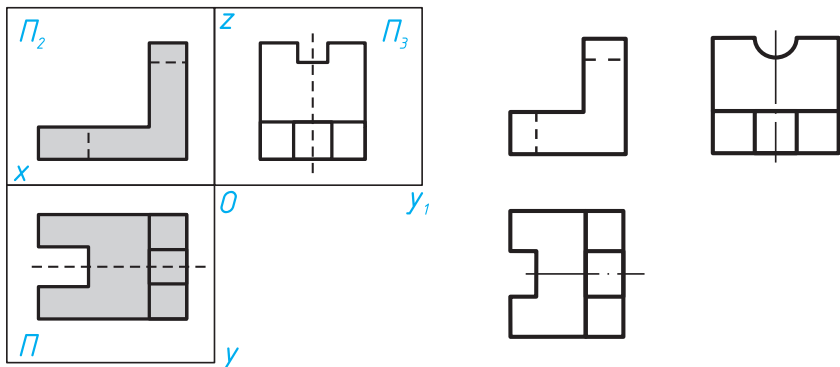
ду проексия кам аст. Дар ин маврид на ду, балки се проексияи онро сохтан мебояд.

Дар мисоли зерин аз тасвири аёнӣ (расми 45 а) шакли умумии маснуотро бо осонӣ тасаввур кардан мумкин аст, аммо шакли қомаи болоро аз нақшаи маснуот фаҳмидан душвор аст. Барои муайян кардани шакли қома ба ду ҳамвории проексияҳо боз як ҳамвории проексияҳоро илова менамоем. Ин ҳамворӣ (Π_3) ба ҳамвориҳои Π_1 ва Π_2 амудӣ мебошад (расми 46 б). Ин ҳамворӣ дар буриш бо ҳамвориҳои Π_1 меҳвари y ва бо ҳамвориҳои Π_2 меҳвари z -ро ташкил медиҳад.

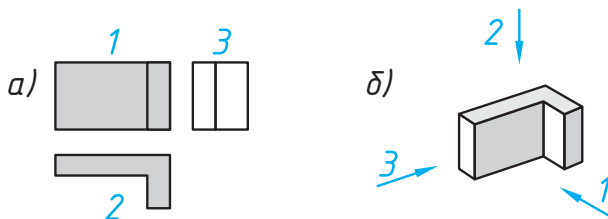
Ҳамвориҳои сеюми проексияҳо **профилӣ** (пахлуӣ) ва проексияи дар он пайдошударо **проексияи профилӣ** (фаронсаӣ «профил» «намуд аз пахлу») меноманд. Маснуотро байни се ҳамвориҳои проексияҳо (Π_1 , Π_2 , Π_3) ҷой медиҳанд ва аз се тараф (аз пеш, боло ва чап) муоина менамоянд. Аз ҳамаи нуқтаҳои маснуот то ба ҳамвориҳои проексияҳо бурида шудани шуоъҳои проексиякунанда гузаронида, нуқтаҳои буришро бо хатҳои рост ё чап пайваस्त мекунам. Шаклҳои пайдошуда проексияҳои маснуот дар ҳамвориҳои Π_1 , Π_2 ва Π_3 мебошанд.



Расми 46: а — номуайянии шакли ҷисм аз ду проексия,
б — сохтани проексияҳои ҷисм дар се ҳамворӣ



Расми 47. Нақшае, ки аз се проексия иборат аст



Расми 48. Супориш барои машқ

Барои пайдо кардани нақшаи маснуот, ҳамвории P_1 -ро ба поён ва ҳамвории P_3 -ро ба сӯйи рост мегардонанд. Нақшаи бо ин усул сохташуда се проексияи росткунҷаи маснуотро дар бар мегирад. Проексияи паҳлуии маснуот бо проексияи фронталӣ вобаста ва дар як баландӣ аз тарафи рости он ҷойгир мешавад.

Вобаста ба мураккабии шакли маснуот нақша аз як, ду ва бештар проексия иборат буда метавонад.

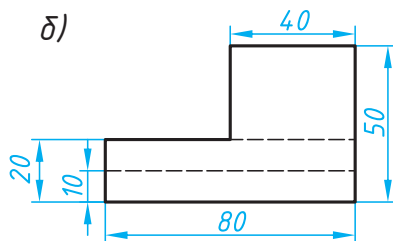
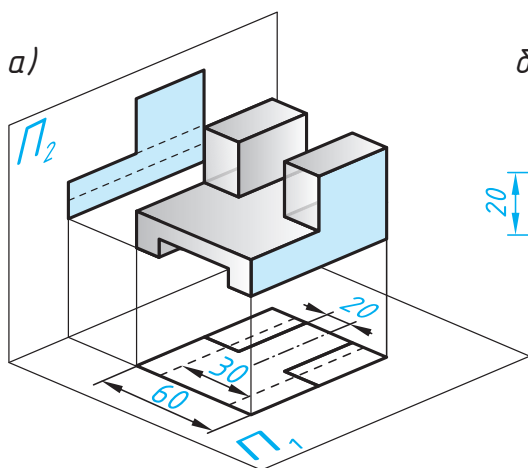
Тарзи проексиясозии росткунҷаро, тавре ки дар муқаддима қайд гардид, олим ва муҳандиси фаронсавӣ *Гаспар Монж* офаридааст. Барои ҳамин онро усули Монж ҳам меноманд. Ӯ ба инкишофи илми геометрияи тасвирӣ, ки назарияи нақшакашӣ мебошад, асос гузошт.



1. Дар кадом маврид дар нақша як проексияи ҷисм кофӣ аст?
2. Ҳамвориҳои проексияҳо чӣ ном доранд? Ин ҳамвориҳо нисбат ба якдигар чӣ тавр ҷойгиранд?
3. Проексияҳое, ки дар натиҷаи ба се ҳамворӣ тасвир кардани ҷисм пайдо мешаванд, чӣ ном доранд?



1. Дар расми 48 тасвири аёнӣ ва нақшаи маснуот акс ёфтааст. Бо порчаҳо самтҳои шуоъҳои проексиякунанда тасвир шудаанд (расми 48 а). Проексияҳои маснуот бо рақамҳои 1, 2 ва 3 ишорат шудаанд.
2. Дар расми 49 а сохтани проексияҳои маснуот дар ду ҳамвориҳои проексияҳо акс ёфтааст. Проексияи додашудаи маснуотро истифода намуда (расми 49 б), ду проексияи боқимондаи маснуотро созад. Андозаҳоро гузаред.



Расми 49. Супориш барои машқ

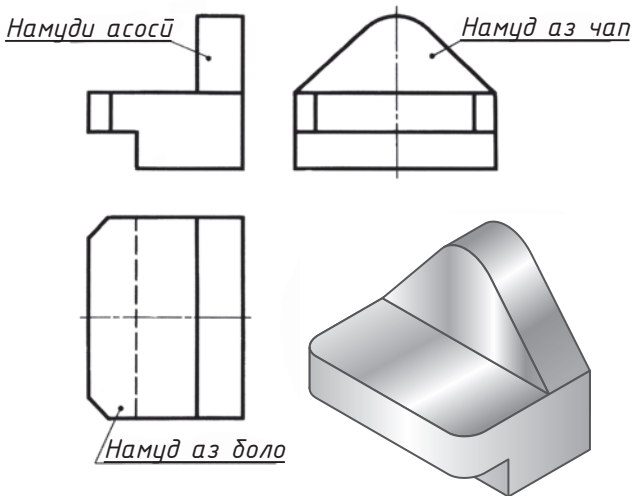
5. ҚОЙГИРШАВИИ НАМУДҲО ДАР НАҚША. НАМУДҲОИ ҚУЗЪӢ

5.1. Қоидаҳои қойгиршавии намудҳо. Барои комилан муайян кардани шакли ҷисм дар нақшакашӣ Стандарти давлатӣ тасвирҳои гуногун (намуд, буриш, буришгоҳ)-ро муқаррар кардааст.

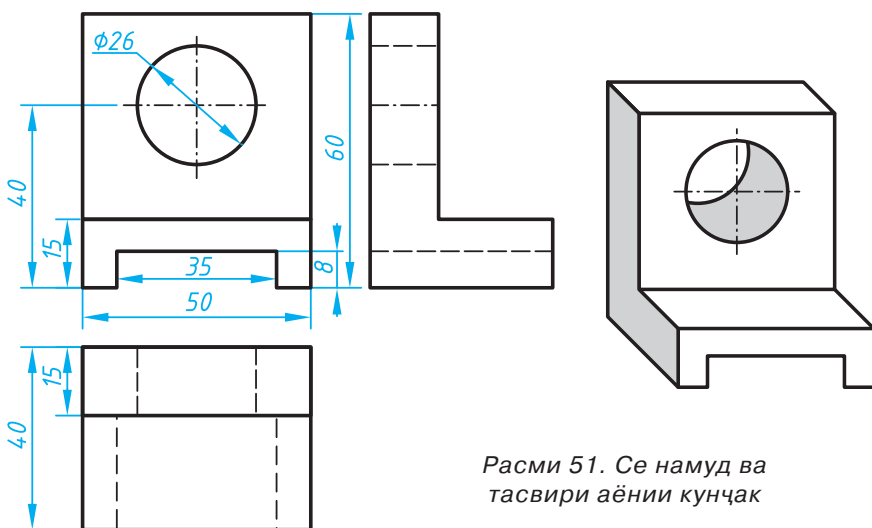
Намуд — тасвири сӯйи мушоҳид гардондашудаи қисми намоёни сатҳи маснуот мебошад (расми 50). Бар хилофи проексияҳо дар намудҳо баъзе шартҳо ва содагардониҳо истифода мешаванд.

Тасвири дар ҳамвори фронтalii проексияҳо пайдошударо *намуд аз пеш* меноманд. Дар нақша ин тасвир чун намуди асосӣ қабул шудааст ва онро намуди асосӣ ҳам меноманд.

Ҳангоми иҷрои нақша маснуотро нисбат ба ҳамвориҳои проексияҳо чунон бояд қой дод, ки намуди асосӣ дар бораи шаклу андозаҳои маснуот тасаввуроти пурратар диҳад.



Расми 50. Се намуд ва тасвири аёнии ҷисм



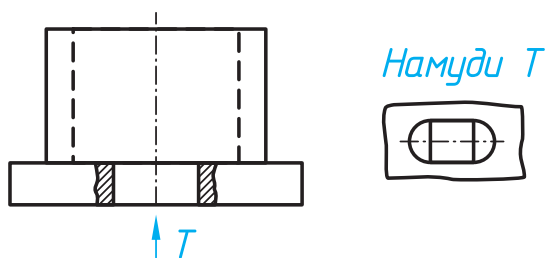
Расми 51. Се намуд ва тасвири аёнии кунҷак

Тасвири дар ҳамвориюи уфуқии проексияҳо пайдошуда-ро *намуд аз боло* меноманд.

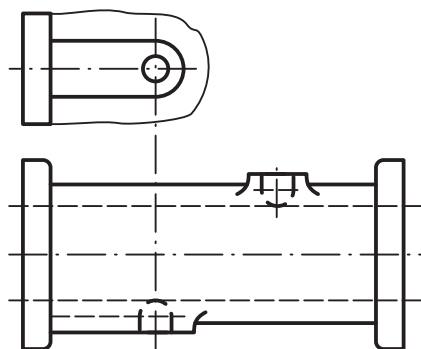
Тасвири дар ҳамвориюи паҳлуии проексияҳо пайдошуда-ро *намуд аз чап* меноманд. Ин намуд ҳангоми аз тарафи чапи маснуот ба он назар кардан менамояд.

Ғайр аз ин се намуд (аз пеш, аз боло, аз чап) баъзан намудҳои аз поён, аз ақиб ва аз ростро низ истифода меkunанд. Аммо миқдори намудҳо дар нақша бояд камтарин, вале барои тасаввур кардани шакл ва андозаҳои маснуот кофӣ бошанд. Барои кам кардани миқдори намудҳо ҳангоми зарурат қисмҳои нонамоёни маснуотро бо хатҳои канда-канда нишон медиҳанд. Бо ин мақсад ишоратҳои шартии гуногун, аломатҳо ва навиштаҳои муқарраркардаи стандартро низ истифода меkunанд.

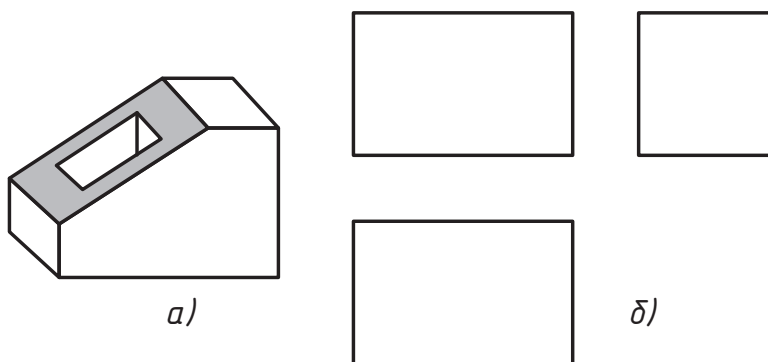
Дар расми 51 нақшаи кунҷак дар се намуд тасвир шудааст. Намуди асосӣ дар нақша муҳимтарин аст, зеро он намуд аз боло, дар тарафи ростӣ он дар ҳамон як баландӣ намуд аз чап ҷойгир шудааст. Сӯроҳ ($\phi 26$) ва ҷойи шакли росткунҷа буридашудаи кунҷак дар намуд аз боло ва аз чап нонамоён аст ва аз ин сабаб бо хатҳои канда-канда тасвир ёфтааст.



Расми 52. Намуди ҷузъӣ



Расми 53. Намуди ҷузъӣ дар алоқа бо проексия



Расми 54. Супориш барои машқ

5.2. Намудҳои ҷузъӣ. Баъзан дар нақша ба ивази намуди пурра қисми онро истифода бурдан кифоя аст. Дар натиҷа сохтани тасвир сода мегардад.

Тасвири ҷойи маҳдуд ё алоҳидаи сатҳи маснуот *намуди ҷузъӣ* номида мешавад. Онро дар мавриди нишон додани шакл ва андозаҳои унсурҳои алоҳидаи маснуот (лаба, ҷӯяк, кома ва ғ.) татбиқ мекунанд. Намуди ҷузъиро бо хатти каниш (яклухти мавҷӣ), меҳвари симметрия ва ғ. маҳдуд кардан мумкин аст. Баъзан намуди ҷузъӣ бо навиштаҷоти махсус ҳам қайд карда мешавад (расми 52). Намуди ҷузъиро дар ҷойи холии нақша ё бо дигар тасвирҳо вобаста ҷойгир мекунанд (расми 53).

Мақсад аз татбиқи намуди ҷузъӣ кам кардани ҳаҷми кор, сарфаи қисми варақи нақша мебошад.



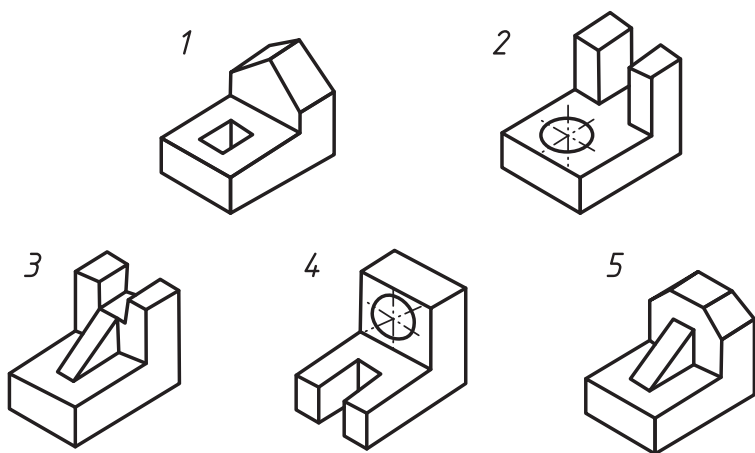
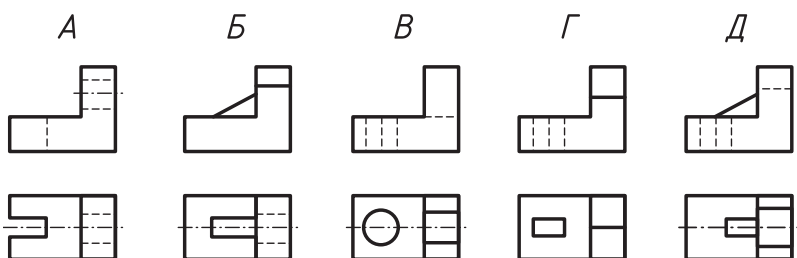
1. Таърифи намуди маснуотро гӯед.
2. Намудҳо дар нақша чӣ тавр ҷойгиранд ва чӣ ном доранд?
3. Кадом намуд асосӣ ва чаро ин тавр номида мешавад?
4. Кадом намудро ҷузъӣ меноманд ва он чӣ ғоида дорад?



1. Дар расми 54 а тасвири аёнии маснуот оварда шудааст. Росткунҷаҳо (расми 54 б) се намуди шакли умумии он мебошанд. Ин росткунҷаҳоро ба дафтари худ бо миқёси 2:1 кӯчонед. Ба онҳо акси қисми буридашудаи маснуот ва сӯрохи онро илова кунед.
2. Дар расми 55 тасвири аёнии 5 кунҷаки гуногун оварда шудааст (1, 2, 3, 4, 5). Ду намуди мувофиқи ин кунҷакҳо зери ҳарфҳои А, Б, В, Г ва Д ҷойгиранд. Муайян кунед, ки дар кадом расм (1, 2, 3, 4, 5) тасвири аёнии ҳамон кунҷак акс ёфтааст.

Ҷавобҳоро дар ҷадвали зерин нависед:

Нақша	А	Б	В	Г	Д
Тасвири аёний					



Расми 55. Супориш барои машқ

Кори амалии № 3

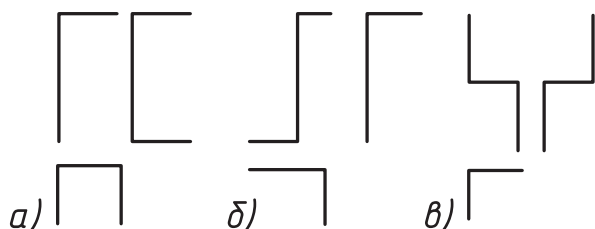
Аз рӯи нақша сохтани амсилаҳо

1. Як порча симро, чи тавре ки дар расми 56 акс ёфта-аст, қат кунед ва амсилаи пайдошударо бо нақша муқоиса намоед.

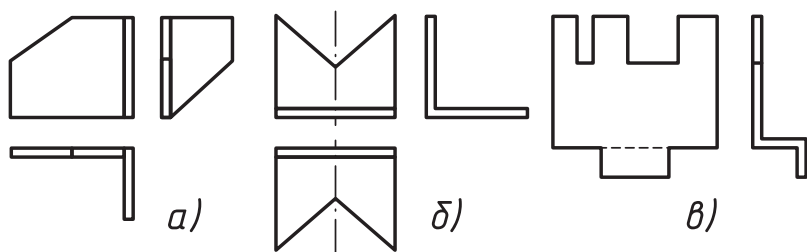
Нишондод. Ҳангоми сохтани амсила сими мулоими дарозиаш дилхоҳро кор фармудан беҳтар аст.

2. Аз картон амсилаҳоеро, ки дар расми 57 нишон дода шудаанд, соzed.

Нишондод. Барои сохтани амсила аввал масолеҳи зарурии онро тайёр кунед. Аз рӯйи тасвир (намудҳо) андозаҳоро муайян намоед. Дар масолеҳи зарурӣ комахоро нишона кунед ва пас онҳоро буред. Картонро мувофиқи намудҳо қат кунед ва амсиларо созед.



Расми 56. Супориш барои машқ

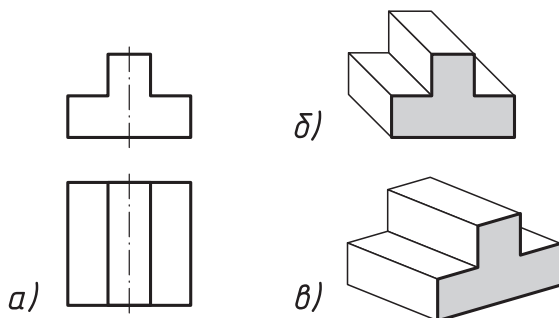


Расми 57. Супориш барои машқ

III. ПРОЕКЦИЯҲОИ АКСОНОМЕТРӢ. РАСМИ ТЕХНИКӢ

6. ПРОЕКЦИЯҲОИ АКСОНОМЕТРӢ

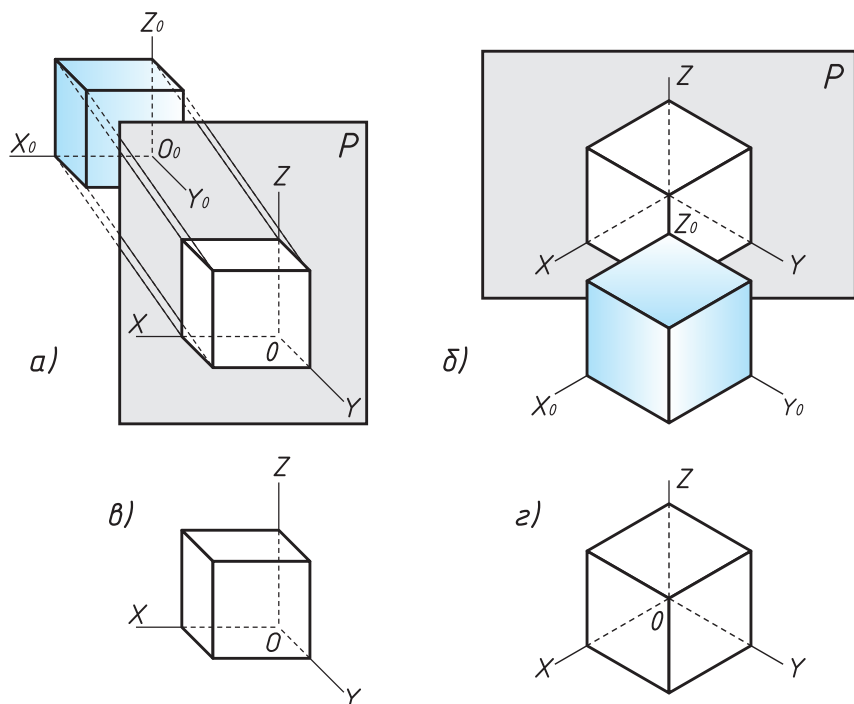
Дар расми 58 шумо тарзҳои гуногуни тасвири ҳамон як маснуотро мебинед. Тасвирҳои б ва в ба шумо маълуманд. Онҳо тасвирҳои аёни ном доранд. Шакли маснуотро аз рӯи ин тасвирҳо, назар ба ду намуде, ки дар нақша омадааст (расми 58 а), тасаввур кардан осонтар аст. Тарзҳои пайдо кардани ин гуна тасвирҳои аёни дар расми 59 нишон дода шудааст. Мукааб (куб) тавре ҷой гирифтааст, ки рӯяҳои пеш ва ақибӣ вай ба ҳамвориҳои проексияҳои P мувозианд (расми 59 а).



Расми 58. Тасвирҳои гуногун

Мукаабро ҳамроҳи меҳварҳои координатии X_0 , Y_0 ва Z_0 ба ҳамвори P бо шуоъҳои мувозӣ, ки сӯйи он таҳти кунҷи тез равонаанд, тасвир намуда, проексияи қачқунҷаи фронталии диметриро ҳосил мекунанд (расми 59 в). Дар оянда онро мухтасар проексияи фронталии диметрӣ меномем. Дар расми 58 б низ *проексияи диметрии маснуот* акс ёфтааст.

Агар рӯяҳои мукааб нисбат ба ҳамвори P баробар моил бошанд (расми 59 б) ва онро ҳамроҳи меҳварҳои координатаҳо бо шуоъҳои нисбат ба ҳамворӣ амудӣ тасвир кунем,



Расми 59. Ҳосил кардани проексияи аксонометрӣ:
 а, в — фронталии диметрӣ; б, г — изометрӣ

он гоҳ боз як тасвири аслии он, ки *проексияи росткунҷаи изометрӣ* меноманд, ҳосил мешавад. Дар оянда онро муҳтасар проексияи изометрӣ меномем. Шумо дар расми 58 в проексияи изометрии маснуотро дида будед.

Проексияҳои фронталии диметрӣ ва изометриро якҷоя ***проексияҳои аксонометрӣ*** меноманд.

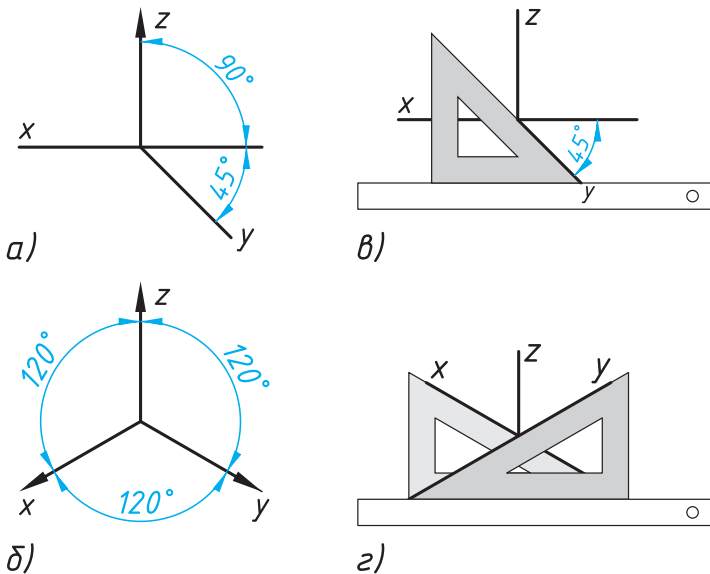
Меҳварҳои x , y , z дар ҳамвории проексияҳои аксонометрӣ *меҳварҳои аксонометрӣ* номида мешаванд. Ҳангоми сохтани проексияҳои аксонометрӣ андозаҳоро бари меҳварҳои x , y , z мегузоранд. Проексияҳои аксонометрӣ ба тасвирҳои аёни тааллуқ доранд.

1. Проексияҳои аксонометрӣ чӣ тавр ҳосил мешаванд?
 2. Проексияҳои аксонометрӣ аз нақша чӣ фарқ доранд?

7. СОХТАНИ ПРОЕКЦИЯҶОИ АКСОНОМЕТРӢ

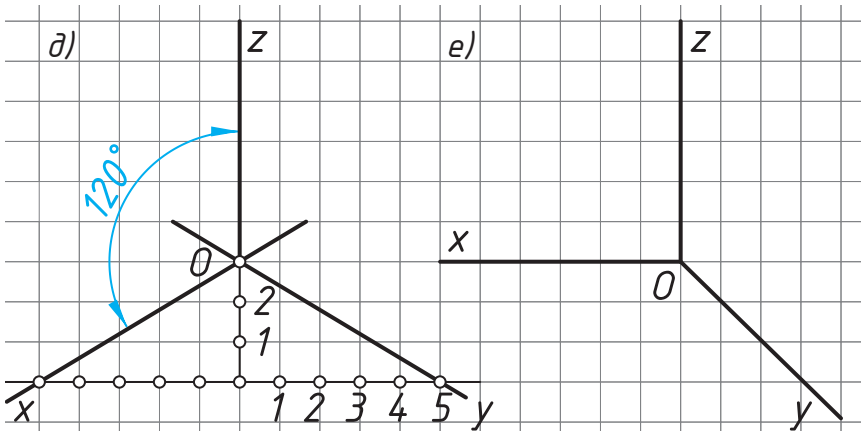
7.1. Мавқеи меҳварҳо. Сохтани проексияҳои аксонометриро аз кашидани меҳварҳои x , y ва z сар мекунанд. Дар проексияи фронталии диметрӣ¹ меҳвари x ба таври уфуқӣ, z ба таври амудӣ ва меҳвари y нисбат ба меҳвари уфуқӣ таҳти кунҷи 45° равона аст (расми 60 а). Сохтани кунҷи 45° бо ёрии гунё (45 , 45 ва 90°) дар расми 60 в нишон дода шудааст. Меҳвари y -ро ба тарафи чап ё рост равона кардан мумкин аст.

Дар проексияи фронталии диметрӣ дар меҳварҳои x ва z (ва мувозӣ ба онҳо) андозаҳои аслии маснуотро мегузоранд, дар меҳвари y (ва мувозӣ ба он) андозаҳоро ду маротиба хурд мекунанд.



Расми 60. Тасвири тирҳои проексияҳои аксонометрӣ:
а, б — мавқеи тирҳо; в, г — тарзҳои сохтани тирҳо

¹ Диметрия — аз калимаҳои *di* — ду (ду маротиба) ва *metrio* — чен кардан.



Расми 60 (давомаш). Тасвири меҳварҳои проексияҳои аксонометрӣ: д, е – сохтани меҳварҳо дар қоғази катақдор

Ҷойгиршавии меҳварҳои проексияи изометрӣ¹ дар расми 60 б нишон дода шудааст. Меҳвари z -ро ба таври амудӣ, меҳварҳои x ва y -ро нисбат ба хатти уфуқӣ таҳти кунҷи 30° ва кунҷи байни меҳварҳоро 120° мегиранд. Ин меҳварҳоро ҳам бо ёрии гунё, вале бо гунёи кунҷҳояш 30° , 60° ва 90° кашидан мумкин аст (расми 60 г).

Ҳангоми сохтани проексияи изометрӣ дар меҳварҳои x , y , z (ва мувозӣ ба онҳо) андозаҳои асосии маснуотро мегузоранд. Дар расми 60 д тарзи сохтани меҳварҳои аксонометрӣ дар қоғази катақдор нишон дода шудааст. Ҳангоми кашидани расмҳои техникӣ ин тарзро қор мефармоянд. Барои сохтани кунҷи 45° диагоналҳои катақдорро пайвастан лозим аст (расми 60 д). Агар аз нуқтаи 0 порчаҳои баробари 3 ва 5 катақ гузорем, меҳварҳои аксонометрӣ таҳти кунҷи 30° равона мешаванд.



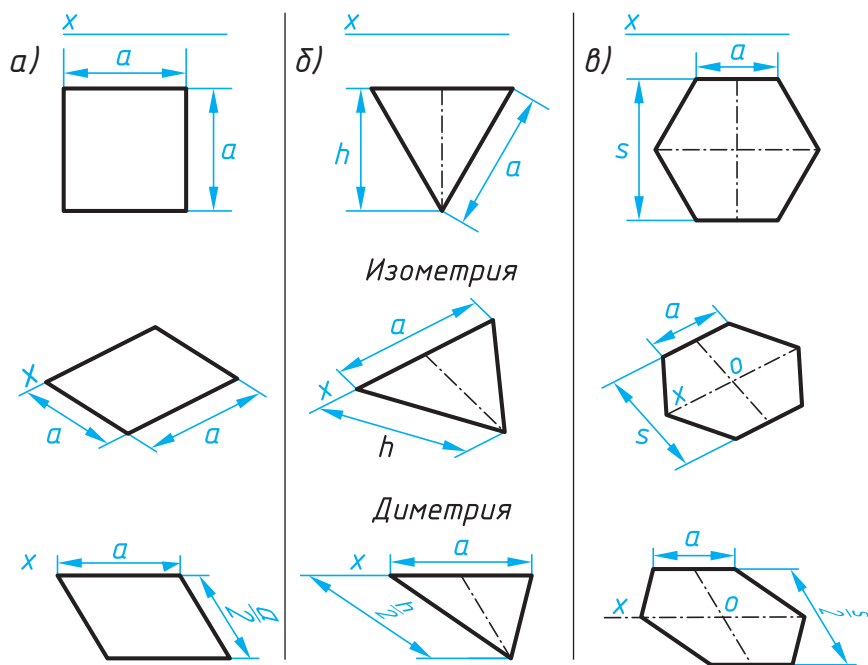
1. Дар проексияҳои изометрӣ ва фронталӣ диметрӣ меҳварҳои тавр равонаанд?
2. Дар проексияҳои изометрӣ ҳангоми кашидани тасвир ба рафти меҳварҳо кадом андозаҳои ҷисро мегузоранд?

1 Изометрия — аз калимаҳои юнонии *iso* — баробар ва *metrio* — чен қардан.

7.2. Проексияҳои аксонометрии шаклҳои ҳамвор. Аввал сохтани проексияҳои аксонометрии шаклҳои ҳамворро, ки ба таври уфуқӣ ҷойгиранд, муоина мекунем.

Мураббаъ. Дар меҳварҳои x ва y тарафҳои мураббаъ (a) ва барои проексияи фронталии диметрӣ дар меҳвари x тарафи мураббаъ, аммо дар меҳвари y нисфи ин тарафро мегузоранд. Аз нуқтаҳои пайдошуда ба меҳварҳои x ва y хатҳои мувозӣ кашида, дар буриши онҳо қуллаҳои мураббаъро ҳосил мекунанд (расми 61 а). Ҳангоми сохтани проексияҳои аксонометрии росткунҷа дар меҳварҳои x ва y мувофиқан тарафҳои росткунҷа ва барои проексияи фронталии диметрӣ дар меҳвари x як тарафи росткунҷа, вале дар меҳвари y нисфи дигар тарафро мегузоранд.

Секунҷа. Дар меҳвари x — тарафи секунҷа (a), дар меҳвари y — баландии секунҷа (h), вале барои проексияи фронталии диметрӣ нисфи баландиро мегузоранд.



Расми 61. Сохтани проексияҳои аксонометрии бисёркунҷаҳо

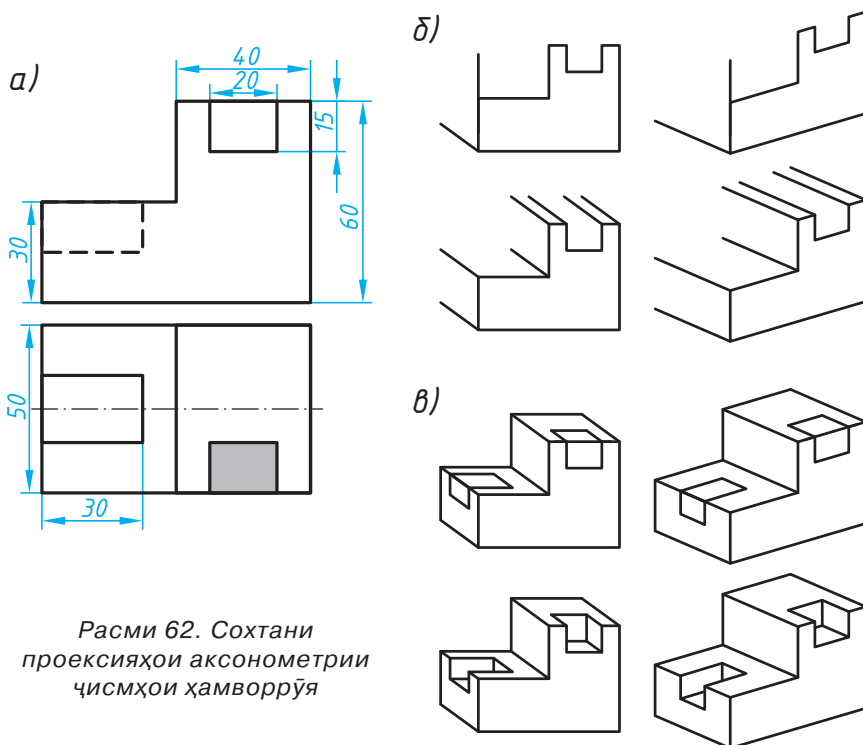
Нуқтаҳои пайдошударо мепайванданд (расми 61 б).

Шашкунча. Дар меҳвари y аз нуқтаи O ба ҳар ду тараф порчаҳоеро мегузоранд, ки баробари нисфи масофаи байни тарафҳои муқобили шашкунча (барои проексияи фронталии диметрӣ нисфи ин масофа) бошанд. Аз нуқтаҳои дар меҳвари y пайдошуда порчаи (a)-ро, чӣ тавре ки дар нақша омадааст, ҷойгир мекунанд. Ҳамаи нуқтаҳои ёфташударо пайваस्त кардан лозим аст (расми 61 в).

7.3. Проексияҳои аксонометрии ҷисмҳои ҳамворрӯя.

Тарзи умумии сохтани тасвирҳои аксонометрии ҷисмҳои ҳамворрӯяро дар мисоли маснуоте мебинем, ки ду намуди он дар расми 62 оварда шудааст.

Меҳварҳои x , y ва z -ро мекашанд. Рӯяи пеши маснуотро месозанд. Барои ин андозаҳои ҳақиқии бари онро дар меҳвари x ва баландии онро дар меҳвари z мегузоранд.



Расми 62. Сохтани проексияҳои аксонометрии ҷисмҳои ҳамворрӯя

Аз қўллаҳои шакли пайдошуда ба таври мувозӣ ба меҳвари у теғаҳоро мекашанд, ки дар проексияи фронталии диметрӣ дучанд кўтоҳ ва дар проексияи изометрӣ ба андозаи асли аст. Аз нуқтаҳои ҳосилшуда хатҳои росте мекашанд, ки ба теғаҳои рӯяи пеш мувозӣ бошанд. Хатҳои зиёдатиरो тоза ва хатҳои асосиро рӯйдагон карда, андозаҳоро (агар лозим бошад) мегузоранд. Хатҳои баровард ба меҳварҳои аксонометрӣ ва хатҳои андозагӣ ба порчаи ченшаванда мувозӣ гузаронида мешаванд.

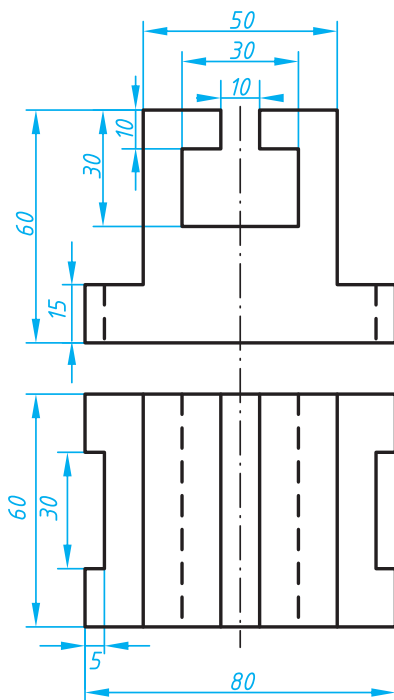
Аз мисоли додашуда мебинем, ки қоидаҳои сохтани проексияҳои фронталии диметрӣ ва изометрӣ умуман яканд. Фарқ танҳо дар ҷойгиршавии меҳварҳо ва дарозии порчаҳои дар меҳвари у гузошташаванда мебошад.



1. Изометрия ва диметрия чӣ маъно доранд?
2. Дар меҳварҳои проексияҳои фронталии диметрӣ (ва мувозӣ байни меҳварҳо) кадом андозаҳои маснуот гузошта мешаванд?



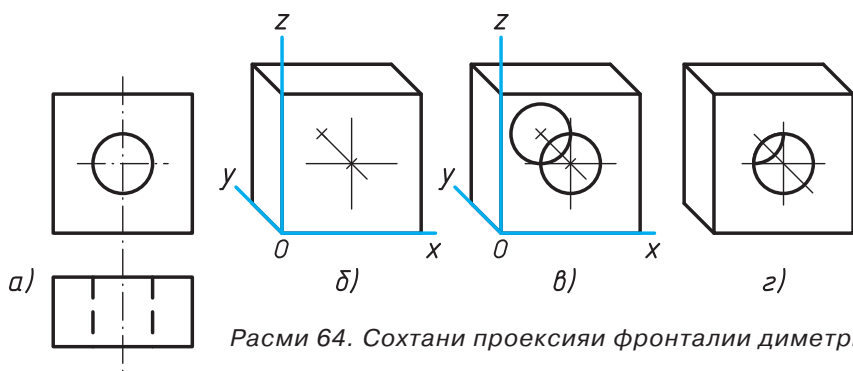
1. Проексияҳои изометрӣ ва фронталии диметрии секунҷа ва шашкунҷаи мунтазамро, ки ба ҳамвори фронталии проексияҳо мувозианд, созад. Андозаҳои тарафҳои секунҷа ба 45 мм ва шашкунҷа ба 30 мм баробаранд.
2. Проексияи изометрӣ ва фронталии ҷисмеро, ки дунамуди он дар расми 63 оварда шудааст, созад.



Расми 63. Супориш барои машқ

8. ПРОЕКЦИЯҲОИ АКСОНОМЕТРИИ ҚИСМҶОЕ, КИ САТҲҶОИ МУДАВВАР ДОРАНД

8.1. Проексияҳои фронталии диметрии давраҳо. Агар дар тасвири аксонометрӣ давраҳоро бе таҳриф акс кардан лозим бошад, проексияҳои фронталии диметриро истифода меkunанд. Проексияи фронталии диметрии маснуоте, ки сӯроҳии гирдшакл дорад (расми 64 а), ин тавр сохта мешавад:



Расми 64. Сохтани проексияи фронталии диметрӣ

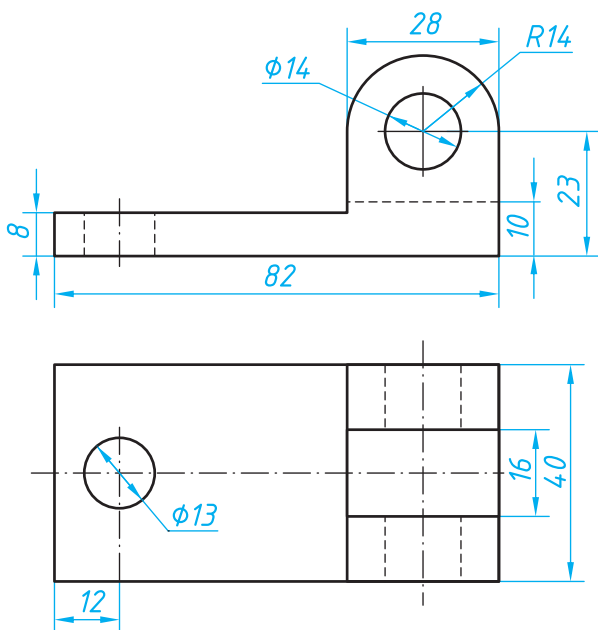
1. Меҳварҳои x , y ва z -ро истифода намуда, шакли берунии маснуотро бо хатҳои борик мекашанд (расми 64 б). Дар рӯи пеш маркази сӯрохро муайян карда, аз он ба меҳвари y хатти мувозӣ мекашанд, ки меҳвари сӯроҳи устувона (силиндр) мебошад. Дар ин меҳвар нисфи ғафсии маснуотро нишона меkunанд. Ин нишона маркази сӯроҳ дар рӯи ақиб мебошад.

2. Аз нуқтаҳои пайдошуда чун марказ давраҳое мекашанд, ки қутри онҳо ба қутри сӯроҳ баробаранд (расми 64 в).

3. Хатҳои зиёдатири тоза ва шакли намоёни маснуотро рӯйдагон меkunанд (расми 64 г).



1. Дар дафтари худ проексияи фронталии диметрии маснуотро, ки дар расми 65 акс ёфтааст, созед. Меҳвари x -ро ба y иваз кунед.

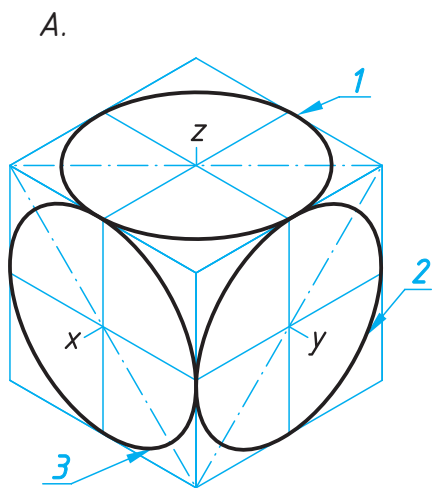


Расми 65. Супориш барои машқ

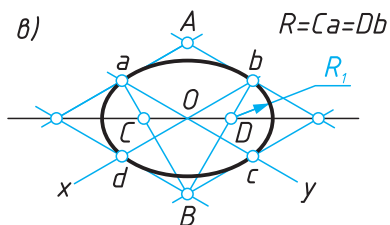
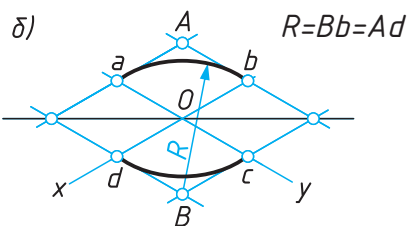
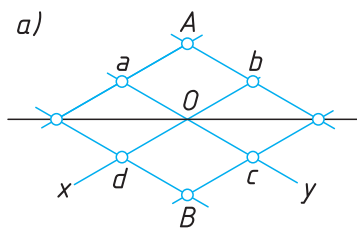
8.2. Проексияи изометрии давра. Проексияи изометрии давра (расми 66) ҳатти қачест, ки *эллипс* ном дорад. Кашидани эллипс душвор аст ва дар амал онро бо шакли байза (овал) иваз мекунанд. Онро андаруни ромб, ки проексияи изометрии мураббаъ мебошад, ҷойгир намуда сохтан осонтар аст.

Аввал ромбе месозанд, ки тарафаш ба қутри давраи додасуда баробар бошад (расми 66 а). Барои ин аз нуқтаи O меҳварҳои изометрии x ва y -ро гузаронида, дар онҳо аз нуқтаи O порчаҳои ба нимқутри давраи додасуда баробарро нишона мекунанд. Аз нуқтаҳои a , b , c ва d ба меҳварҳо ҳатти рости мувозӣ кашида, ромбе ҳосил мекунанд. Меҳвари калони байзаиро дар диагонали калони ромб ҷой медиҳанд.

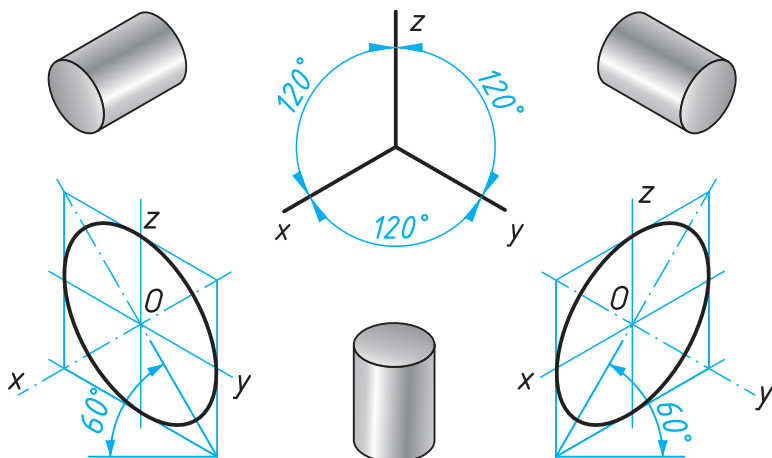
Аз нуқтаҳои A ва B камонҳое мекашанд, ки нимқутри онҳо R ба масофаи байни нуқтаҳои A ва B ва мувофиқан то нуқтаҳои a , b ё c , d бошанд (расми 66 б).



Б. $ac=bd=\phi$ давра



Расми 66.
Тасвири давраҳо дар аксонометрия:
А — андаруни рӯяҳои мукааб кашидашуда;
Б — сохтани байза



Расми 67. Сохтани байзаҳое, ки дар ҳамвориҳои ба меҳвари y ва x амудӣ ҷойгиранд

Аз нуқтаҳои B ва a , B ва b хатҳои рост кашида, дар нуқтаҳои буриши хатҳои рости Ba ва Bb бо диагонали калони ромб нуқтаҳои C ва D (маркази камони хурд)-ро пайдо мекунанд (расми 66 в). Нимқутри онҳо $R1$ ба Ca ё Dd баробар аст. Бо камонҳои ин нимқутр камонҳои калони байзари мепайванданд. Байзае, ки кашида шуд, дар ҳамвории ба меҳвари z амудӣ ҷойгир аст (байзаи 1 дар расми 66). Байзаҳои дар ҳамвориҳои ба меҳвари y (байзаи 2) ва меҳвари x амудӣ ҳобидаро (байзаи 3) низ ҳамин тавр месозанд. Аммо байзаи 2 дар меҳварҳои x ва z (расми 67 а) ва байзаи 3 дар меҳварҳои y ва z (расми 67 б) сохта мешавад.

8.3. Тартиби сохтани проексияҳои аксонометрии чисмҳое, ки сатҳҳои мудаввар доранд. Дар расми 68 проексияи изометрии тахтае оварда шудааст. Сӯрохи мудавваршакле, ки ба рӯяи пеш амудӣ аст, ба тартиби зайл сохта мешавад.

1. Дар рӯяи пеш маркази сӯрохро муайян мекунанд. Аз марказ меҳварҳои изометриро гузаронида, дар онҳо порчаҳои ба нимқутри давра баробарро ҷой медиҳанд (расми 68 а).

2. Ромбе сохта, диагонали калони онро мекашанд (расми 68 а).

3. Камонҳои калонро гузаронида, марказҳои камонҳои хурдро муайян мекунанд (расми 68 в). Аз ин марказҳо камонҳои хурдро мекашанд.

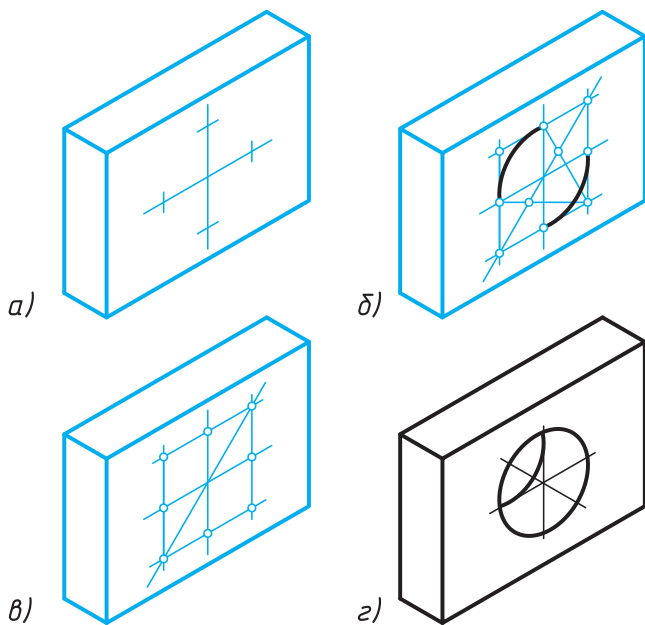
4. Байзаи рӯяи ақибро низ месозанд ва қисми намоёни онро нишон медиҳанд (расми 68 г).



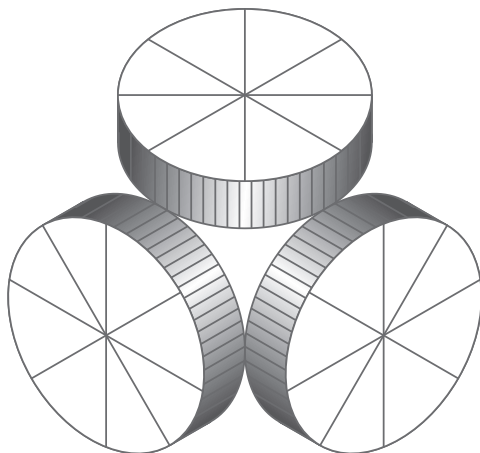
1. Дар расми 69 се устувона акс ёфтааст. Муайян кунед:

а) Тарафҳои ромбҳое, ки дар онҳо асосҳои ин устувонаҳо воқеанд, чӣ тавр равонаанд?

б) Қутри давраҳое, ки бо байзаҳои дарункашидаи ин ромбҳо тасвир мешаванд, ба чӣ баробаранд?



Расми 68. Сохтани проексияҳои аксонометрии ҷисмҳои, ки сатҳҳои муқаввар доранд



Расми 69. Супориш барои машқ

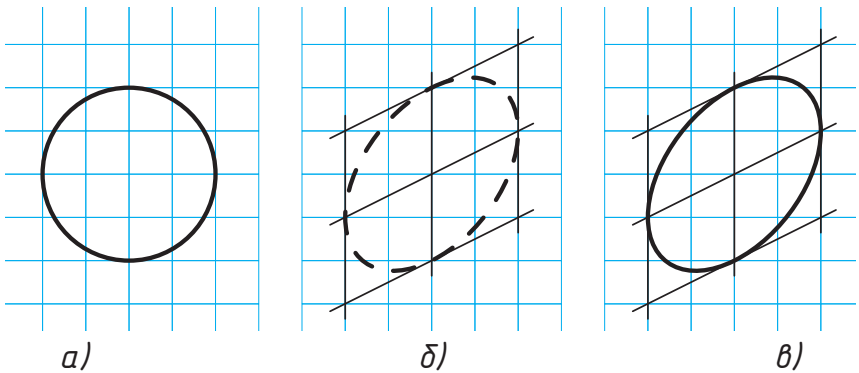
9. РАСМИ ТЕХНИКӢ

Барои осон кардани кори иҷрои тасвирҳои аёнӣ баъзан расми техникиро истифода мебаранд.

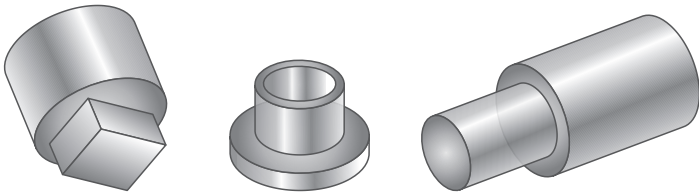
Расми техникӣ тасвирест, ки мувофиқи қоидаҳои аксонометрия бо риояи назардида таносубҳои дастӣ кашида мешавад. Дар ин маврид ҳам меҳварҳо таҳти ҳамон кунҷҳо рабонаанд ва андозаҳоро дар меҳварҳо ё ба онҳо мувозӣ ҷойгир мекунанд.

Расми техникиро дар қоғази катакдор кашидан осонтар аст. Дар расми 70 истифодаи катакҳо барои соختани байза нишон дода шудааст.

Дар дохили ромб аввал хатчаҳое мекашанд, ки онҳо шакли байзаро муқаррар мекунанд (расми 70 б). Пас байзаро пурра мегузaronанд (расми 70 в).



Расми 70. Соختани давра ва байза дар қоғази катакдор



Расми 71. Расмҳои техникӣ

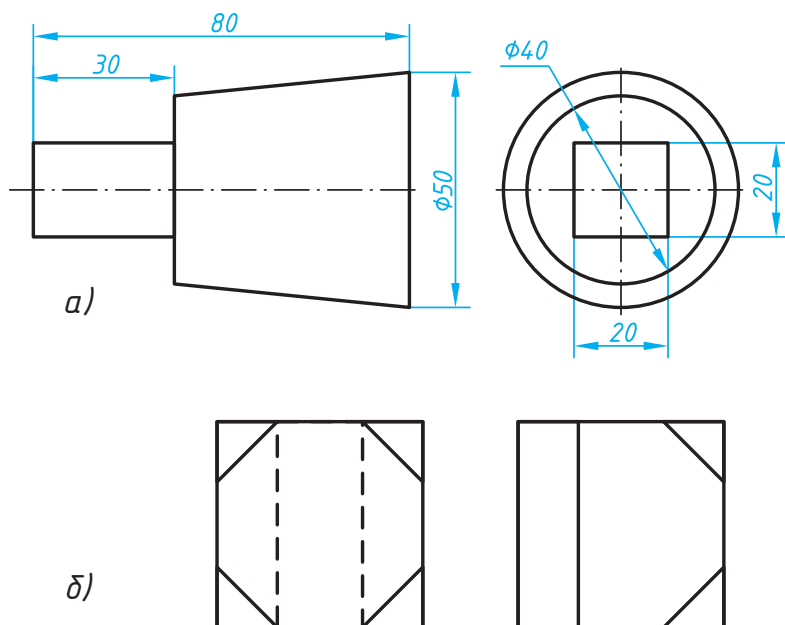
Агар тасвирҳои аёнии ҷисмро хатпӯш кунем, ҳаҷмдор будани онҳо бештар инъикос меёбанд (расми 71). Барои ин тасаввур мекунам, ки рӯшноӣ ба ҷисм аз тарафи чап, аз боло меафтад. Ҷойҳои равшанро сафед мемонанд ва ҳар қадаре, ки сатҳ ториктар бошад, хатҳо бештар зичтаранд.



1. Расми техники аз проексияи аксонометри чӣ фарқ дорад?
2. Ҳаҷми ҷисмро дар расми техники чӣ тавр зоҳир кардан мумкин аст?



1. Проексияи изометрии давраи уфуқии қутраш 50 мм-ро дар дафтари худ созед.
2. Расми техникий ҷисмро, ки ду намуни он дода шудааст, кашед (расми 72).



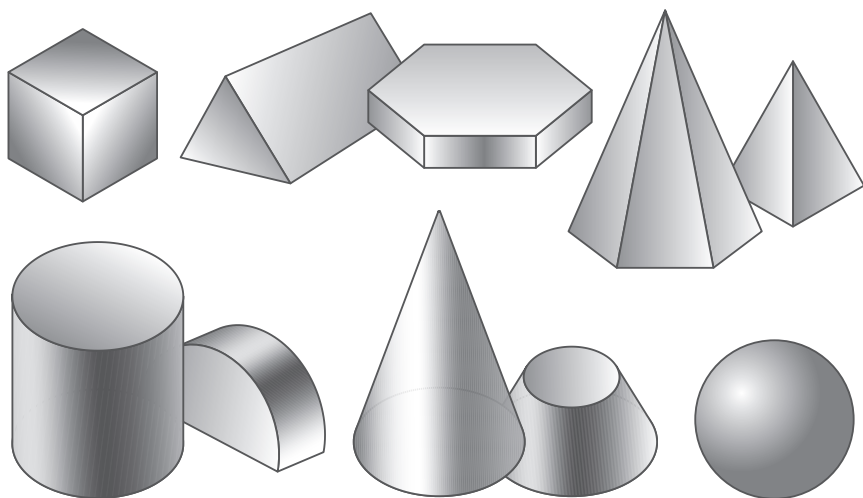
Расми 72. Супориш барои машқ

IV. УСУЛҲОИ ХОНДАНУ ИҶРОИ НАҚШАҲО

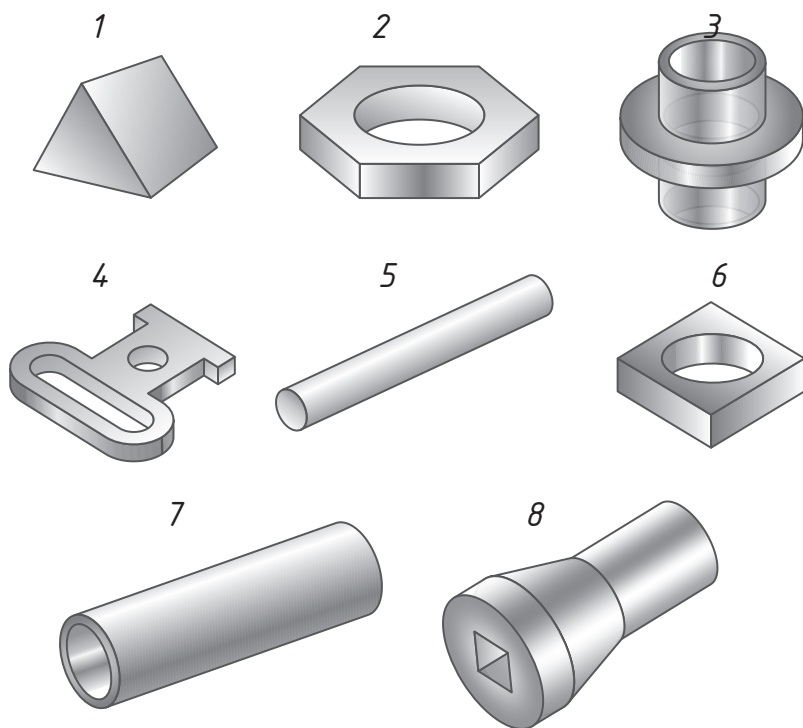
10. ТАҲЛИЛИ ШАКЛИ ГЕОМЕТРИИ ҶИСМҲО

Ҷисмҳои геометрӣ ниҳоят гуногунанд. Шакли ҳар яки онҳо аломатҳои ба худ хос доранд. Аломатҳои *устувона* аз *маҳрут* ва *маҳрут* аз *маншур* фарқ мекунанд. Шумо бо аксари ин ҷисмҳо шиносед (расми 73). Дар қатори боло бисёркунҷаҳо (мукааб, маншури секунҷа, маншури шашкунҷаи мунтазам, пирамидаи шашкунҷа ва чоркунҷаи мунтазам) ва дар қатори поён сатҳҳои қач (устувона, нимустувона, маҳрут, маҳрути сарбурида, кура) тасвир ёфтаанд.

Аксар ҷизҳои атроф шаклан ҷисмҳои геометрӣ ҳастанд ё аз онҳо таркиб ёфтаанд. Шакли ҷузъҳои мошину механизмҳо ҳам монанди ҷисмҳои геометрианд ё аз онҳо таркиб ёфтаанд (расми 74). Баъзе аз ин ҷузъҳо ба шакли сода соҳибанд. Масалан, фона (1), меҳвар (5) қубур (7). Фонаро маншуршакл, меҳвар ва қубурро устувонашакл мегӯянд.



Расми 73. Ҷисмҳои геометрӣ

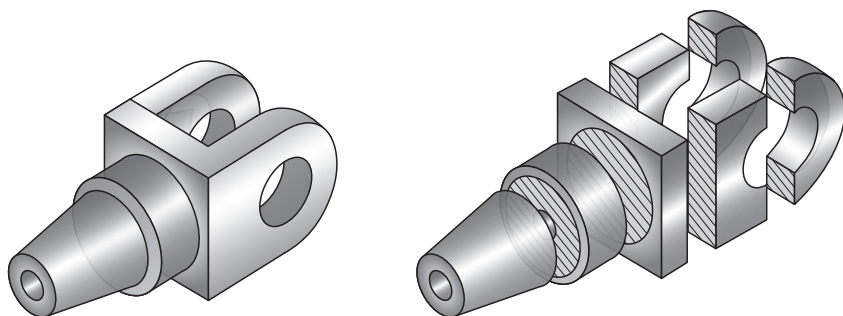


Расми 74. Чузъҳои гуногун аслан қисмҳои геометрианд

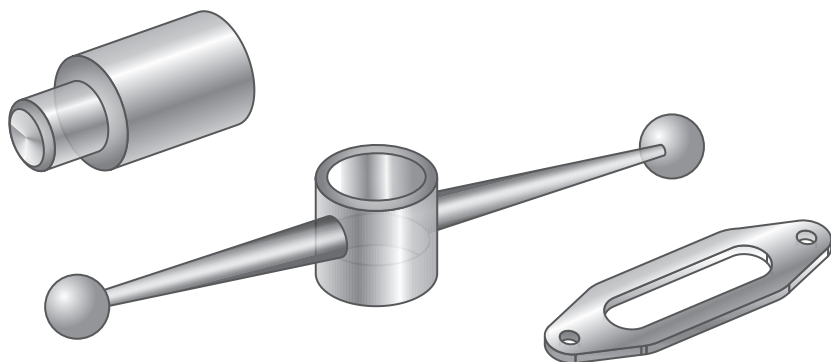
Чузъҳои дигар мураккабтаранд ва аз якчанд қисми геометрӣ таркиб ёфтаанд. Масалан, ғалтак (3) аз се устувона ва қиф (8) бошад, аз ду устувона ва махрути сарбуридаю сӯрохи маншуршакл таркиб ёфтааст. Шакли баъзе чузъҳоро аз тасвири нақша дарк намудан душвортар аст.

Тасаввур кардани чузъи шаклаш мураккабро ба таври зайл осон гардонидан мумкин аст. Чузъи мураккабро фикран ба қисмҳои содаи геометрӣ ҷудо мекунанд. Масалан, чузъе, ки дар расми 75 акс ёфтааст, аз махрути сарбуридаи гирдсӯрох, устувона, маншур ва ду маншуру ду нимустувонае, ки комаҳои нимустувонашакли якхела доранд, иборат аст.

Амали фикран ба қисмҳои таркибии геометрӣ ҷудо кардани маснуотро **таҳлили шакли геометрӣ** меноманд.



Расми 75. Таҳлили геометрии шакли маснуот



Расми 76. Супориш барои машқ

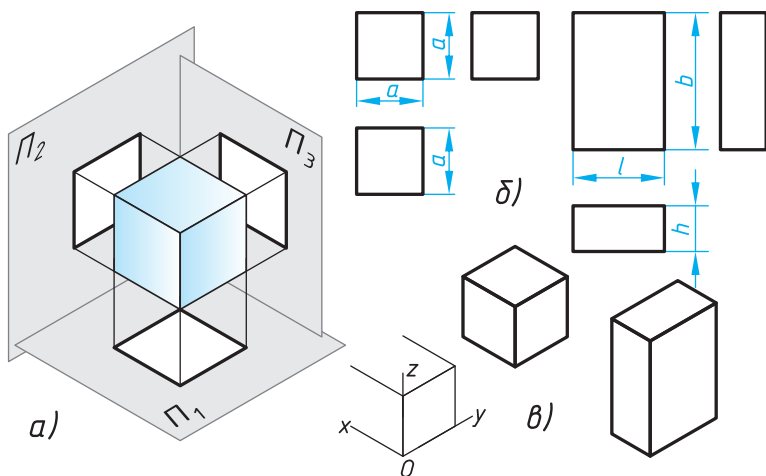
- ?**
1. Ҷисмҳои геометрии содатаринро номбар кунед.
 2. Ашёро номбар кунед, ки шакли кура, мукааб ё устувнодошта бошанд.
 3. Ба қисмҳои таркибӣ (ҷисмҳои геометрӣ) ҷудо кардани маснуот чӣ ном дорад?
 4. Таҳлили шакли геометрии ҷисм чӣ аҳамият дорад?
- ▼**
1. Шаклҳои маснуоте, ки дар расми 76 акс ёфтаанд, кадом ҷисмҳои геометрӣро ташкил медиҳанд?

11. НАҚШАҲО ВА ПРОЕКЦИЯҲОИ АКСОНОМЕТРИИ ҚИСМҲОИ ГЕОМЕТРӢ

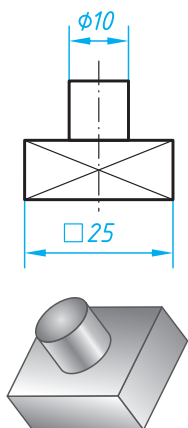
Шумо акнун медонед, ки шакли аксар маснуот аз қисмҳои гуногуни геометрӣ ё қисмҳои он таркиб ёфтаанд. Бинобар ин, хондану иҷрои тасвири қисмҳои геометрӣ доништан зарур аст.

11.1. Сохтани проексияҳои мукааб ва параллелепипеди росткунҷа. Қисмҳоро тавре ҷо медиҳанд, ки рӯяҳои онҳо ба ҳамвории проексияҳо мувозӣ бошанд. Он гоҳ рӯяҳо дар ҳамвории ба онҳо мувозӣ бетағйир ва ба ҳамвории ба рӯяҳо амудӣ — чун порчаҳои хатҳои рост тасвир мешаванд. Дар расми 77 а сохтани проексияҳои мукааб нишон дода шудааст, ки се мураббаъи баробар доранд (расми 77 б). Проексияҳои параллелепипедро се росткунҷа ташкил медиҳанд (расми 77 в).

Дар расми 78 маснуоти иборат аз устувона ва параллелепипед, ки ду рӯи мураббаъ дорад, тасвир шудааст. Аҳамият диҳед, дар нақша рӯяҳои ҳамвор бо хатҳои бо-риқи буридашаванда қайд карда шудаанд (расми 78). Ба



Расми 77: а — проексиясозӣ, б — нақшаҳои мукааб ва параллелепипед; в — проексияи изометрии мукааб

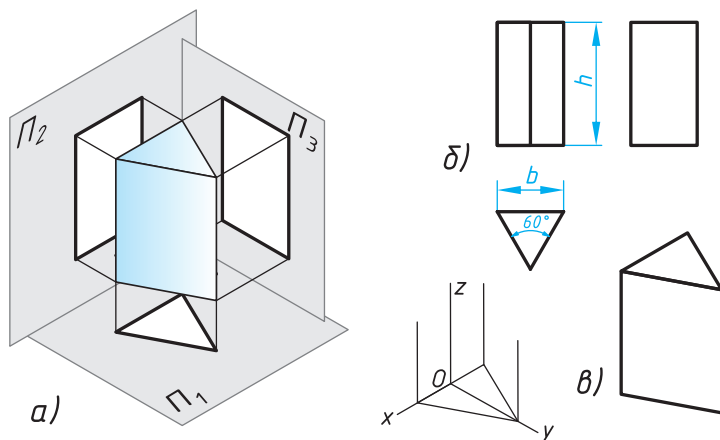


Расми 78: Истифодаи аломатҳои шартӣ, ки шакли ҷисро муайян мекунад

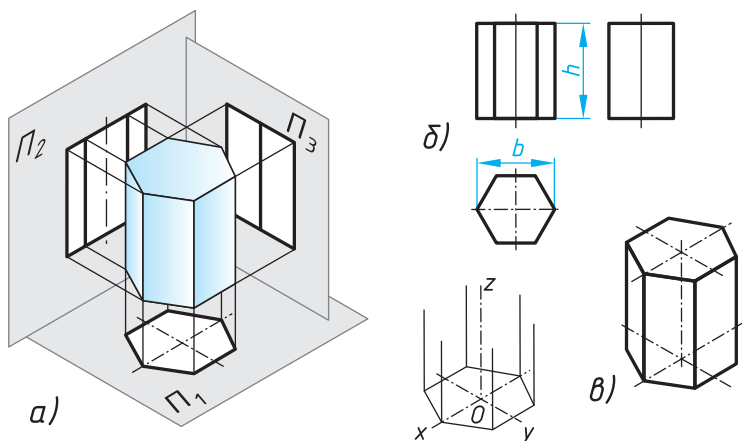
туфайли истифодаи аломати шартии ϕ ва \square шакли маснуот аз як проексия ҳам фаҳмо мебошад.

11.2. Сохтани проексияҳои маншурҳои секунҷа ва шашкунҷаи мунтазам. Асосҳои маншурҳо ба ҳамвории уфуқии проексияҳо мувозианд, дар он бетағйир, аммо дар ҳамвориҳои фронталӣ ва паҳлӯӣ чун хатҳои рост тасвир мешаванд. Рӯяҳои паҳлӯӣ ба ҳамвориҳои проексияҳо, ки мувозианд, бетағйир ва ба ҳамвориҳои, ки амудианд, ҳамчун порчаҳои хатҳои рост акс меёбанд. Рӯяҳо, ки ба ҳамвориҳои проексияҳо моиланд, бо таҳриф тасвир мешаванд (расмҳои 79 а ва 80 а).

Дар нақша меҳварҳои симметрияи ҷисро бо хатҳои канда-кандаи нуқтадор нишон медиҳанд. Андозаҳои маншурро баландӣ ва андозаҳои асоси он муайян мекунад. Иҷрои нақшаҳои маншурҳо аз сохтани проексияи уфуқӣ, яъне секунҷа (расми 79 б) ва шашкунҷа (расми 80 б) оғоз мекунад.



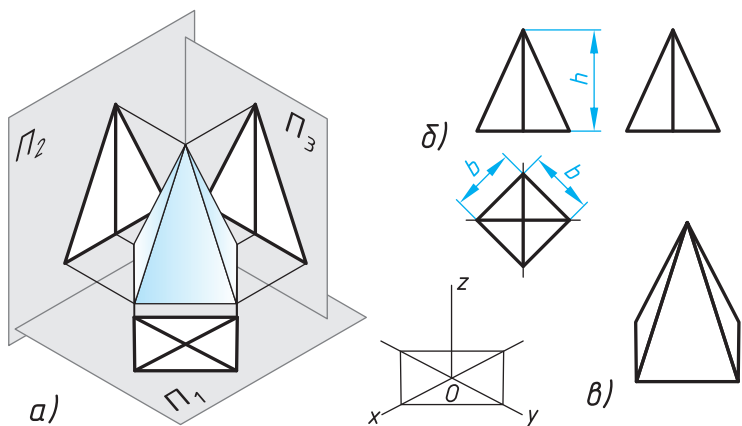
Расми 79: а — проексиясозӣ; б — нақшаи маншур дар системаи проексияҳои росткунҷа; в — проексияи изометрии маншур



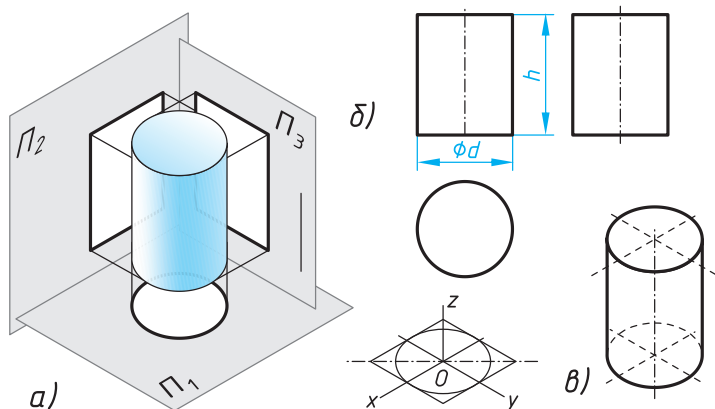
Расми 80: а – проекциясозӣ; б – нақшаи маншур дар системаи проексияҳои росткунҷа; в – проексияи изометрии маншур

Ҳангоми сохтани проексияҳои изометрии маншурҳо аввал асосҳои онҳоро месозанд. Пас аз ҳар як қуллаи асос ҳатҳои амудӣ кашида, дар онҳо порчаҳои ба баландии маншур баробарро мегузоранд. Аз нуқтаҳои пайдошуда ҳатҳои рости ба теғаҳои асос мувозиро мекашанд.

11.3. Сохтани проексияи пирамидаи чоркунҷаи мунтазам. Асоси мураббаъи пирамида ба ҳамвории уфуқии



Расми 81: а – проекциясозӣ; б – нақшаи пирамидаи чоркунҷаи мунтазам дар системаи проексияҳои росткунҷа



Расми 82: а – проексиясозӣ; б – нақшаи устувона дар системаи проексияҳои росткунҷа; в – проексияи изометрии устувона

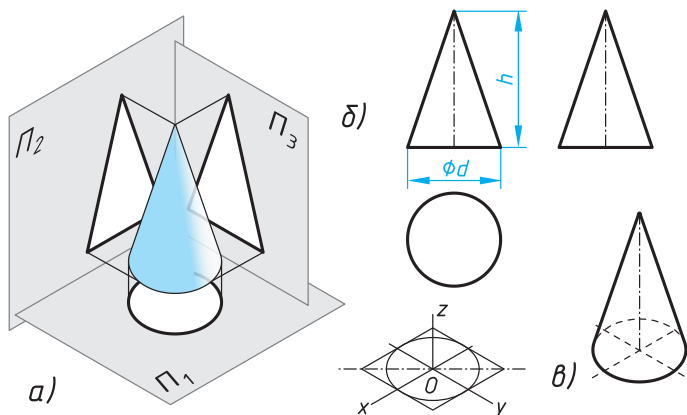
проексияҳо бетағйир тасвир мешавад. Дар он чун диагоналҳо тегаҳои паҳлӯӣ қуллаҳои асосро бо қуллаҳои қисм мепайванданд (расми 81).

Проексияҳои фронталӣ ва паҳлуии пирамида секунҷаҳои баробарпаҳлу мебошанд. Дар нақша андозаҳои пирамида бо дарозии ду тарафи асос ва баландии он муайян карда мешаванд.

Сохтани проексияи изометрии пирамидаро аз асоси мураббаъ сар мекунад. Аз маркази асос (росткунҷа) хатти амудӣ кашида, дар он баландии пирамидаро мегузоранд. Ин нуқтаро бо қуллаҳои асос пайваस्त кардан зарур аст.

11.4. Сохтани проексияҳои устувона ва маҳрут. Доираҳое, ки дар асосҳои устувона ва маҳрут ҷойгиранд, ба ҳамвории уфуқии проексияҳо мувозианд ва аз ин рӯ, дар ин ҳамворӣ бетағйир чун давра тасвир мешаванд. Проексияҳои фронталӣ ва паҳлуии устувона росткунҷаҳо ва маҳрут секунҷаҳои баробарпаҳлуанд (расмҳои 82 а ва 83 а). Дар нақша сохтани ин проексияҳоро аз гузаронидани меҳвари симметрия сар мекунад (расмҳои 82 б ва 83 б).

Проексияҳои фронталӣ ва паҳлуии устувона якхелаанд, яъне дар ин маҳрид проексияҳои паҳлӯӣ зиёдатианд. Ғайр аз ин, туфайли аломати ϕ шакли устувона ва маҳрутро бо

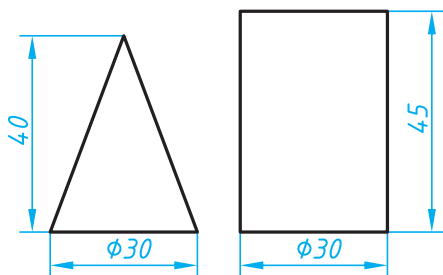


Расми 83: а – проекциясоэй; б – нақшаи махрут дар системаи проексияҳои росткунҷа; в – проексияи изометрии махрут

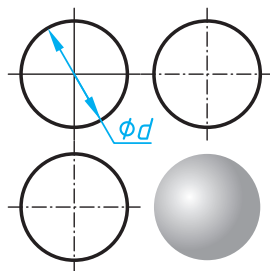
як проексия ҳам тасвир қардан мумкин аст (расми 84). Андозаҳои устувона ва махрут бо баландӣ ва қутри асосҳои онҳо муайян мешаванд.

Тарзи сохтани проексияҳои изометрии устувона ва махрут қариб якхелаанд. Барои ин меҳварҳои x ва y -ро гузаронида, дар онҳо ромбе месозанд, ки тарафҳояш ба қутри асосии устувона (ё махрут) баробаранд. Андаруни ромб байза (ниг. ба расми 66) месозанд.

11.5. Проексияҳои кура. Ҳама проексияҳои кура дав-раҳое мебошанд, ки қутри онҳо ба қутри кура баробар



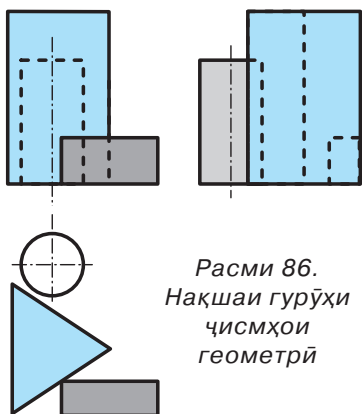
Расми 84. Истифодаи аломати шартие, ки шакли чисмҳоро муайян месозад



Расми 85. а – нақшаи кура дар системаи проексияҳои росткунҷа; б – проексияи изометрии кура

(расми 85). Дар ҳар як проексияи кура меҳварҳои симметрия гузаронида мешаванд.

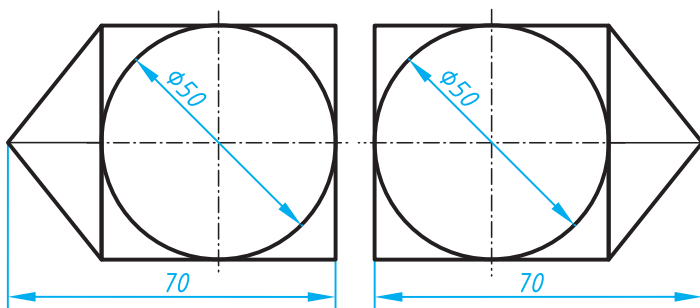
Ба тӯфайли аломати ϕ кураро ҳам бо як проексия тасвир кардан мумкин аст. Дар нақша барои кура аз давра (ё дигар сатҳ) фарқ кардан калимаи «кура»-ро илова мекунад. Масалан: Кура ϕ 40.



Расми 86.
Нақшаи гурӯҳи
ҷисмҳои
геометрӣ

11.6. Проексияҳои гурӯҳи ҷисмҳои геометрӣ. Шумо дар расми 86 проексияҳои гурӯҳи ҷисмҳои геометрӣ мебинед. Проексияҳоро муоина намуда муқаррар кардан мумкин аст, ки дар он устувона, маншури секунҷаи мунтазам ва параллелепипед акс ёфтаанд. Ин ҷисмҳо нисбат ба якдигар ва ҳамвориҳои проексияҳо чӣ тавр ҷойгиранд?

Меҳвари устувона ва рӯи маншур ва параллелепипед ба ҳамвориҳои уфуқии проексияҳо амудианд. Ду рӯи параллелепипед ба ҳамвориҳои фронталии проексияҳо ва як рӯи маншур ба ҳамвориҳои паҳлуии проексияҳо мувозӣ мебошанд. Аммо ду рӯи дигари параллелепипед ва як рӯи маншур ба ҳамвориҳои фронталии проексияҳо амудианд. Як рӯи параллелепипед ба рӯи маншур расанда меистад.



Расми 87. Супориш барои машқ

Параллелепипед аз пеш, баъди маншур ва пас устувона ҷойгиранд. Аз ин рӯ, устувона ва қисми маншур нисбат ба ҳамвории фронталии проексияҳо нонамоён ва бо хатҳои канда-канда акс ёфтаанд.

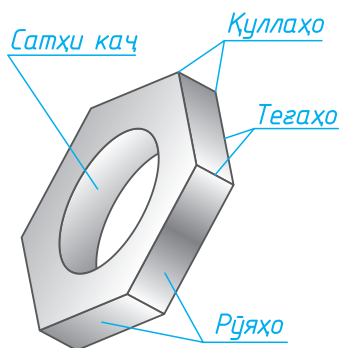
Маншур нисбат ба устувонаю параллелепипед чаптар воқеъ аст ва нисбат ба ҳамвории профили проексияҳо параллелепипедро пурра ва устувонаро қисман пӯшондааст. Қисмҳои нонамоёни ин қисмҳо бо хатҳои канда-канда нишон дода шудаанд.



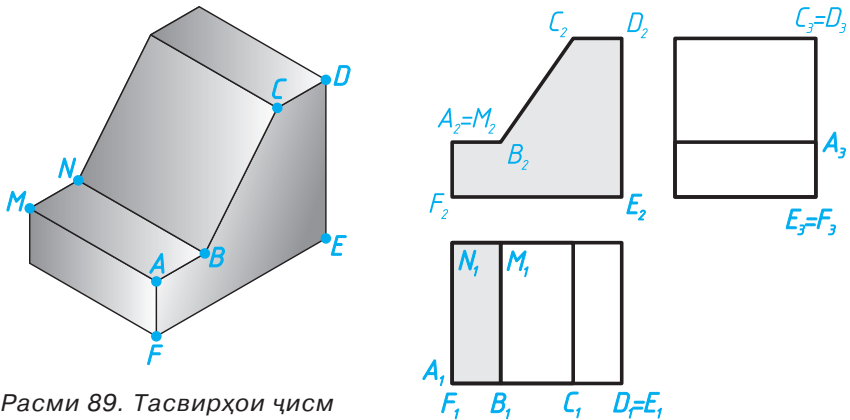
1. Агар устувонаро аз ду қисми дигар пештар ҷой диҳем, он гоҳ дар расми 86 проексияи паҳлӯӣ чӣ гуна тағйир меёбад?
2. Проексияи изометрии гурӯҳи қисмҳоро, ки дар расми 86 оварда шудааст, созад.
3. Дар расми 87 ду проексияи қисм акс ёфтааст. Проексияи сеюм ва проексияи изометрии онро созад.
4. Муайян кунед, ки қисм аз кадом шаклҳои геометрӣ таркиб ёфтааст?

12. ПРОЕКЦИЯҲОИ ҚУЛЛАҲО, ТЕҒАҲО ВА РӮЯҲОИ ҚИСМ

12.1. Тасвири унсурҳои қисм. Дар тасвири қисм ҳар нуқта ё порча проексияи ин ё он унсур (қулла, теға, рӯя, сатҳи қач ва ғ.) мебошад (расми 88). Бинобар ин, барои тасвири ҳар як қисм сохтани проексияҳои ҳамаи унсурҳои он зарур аст. Ин мисолро ҳангоми сохтани проексияи зерин муоина мекунем. Қисм чунон ҷой дода шудааст, ки ҳар яке аз ду рӯяи байни худ мувозии он ба яке аз ҳамвории проексияҳо мувозӣ мебошад (расми 89). Он гоҳ ин рӯяҳо ба ҳамвории мувофиқ ба таҳриф тасвир мешаванд. Масалан, рӯяи *ABCDEF* ба ҳамвории



Расми 88. Унсурҳои қисм



Расми 89. Тасвириҳои ҷисм

фронталӣ ва проексияҳо, рӯяи $ABNM$ ба ҳамвори уфуқӣ проексияҳо ва ғ.

Аз расм дида мешавад, ки дар як шуоъи проексиякунанда ду қуллаи ҷисм воқеъ аст ва дар нақша проексияи онҳо ҳамчун мешаванд. Масалан, қуллаҳои A ва F дар як шуоъи ба ҳамвори уфуқӣ проексияҳо (Π_1) ва қуллаҳои A ва B дар як шуоъи ба ҳамвори паҳлуӣ дигар амудӣ мехобанд.

Аз ду нуқтаи болоиҳаи тасвир яктоаш тасвири қуллаи намоён ва дигараш тасвири қуллаи нонамоён аст. Дар проексияи уфуқӣ қуллае намоён аст, ки дар фазо болотар бошад, яъне қуллаи A намоён ва қуллаи F нонамоён аст. Дар проексияи фронталӣ ҳамон нуқта намоён аст, ки ба мо наздиктар бошад. Аз ин ҷо $A_2 = M_2$, $D_1 = E_1$ ва ғ. менависанд.

Проексияҳои қуллаҳоро ҷуфт-ҷуфт пайваста, ҷисмро дар ҳамвориҳои проексияҳо пайдо мекунанд. Масалан, AB проексияи уфуқӣ теғи AB аст. Аз расм намоён аст, ки агар теға ба ҳамвори проексияҳо мувозӣ бошад, он гоҳ вай дар ин ҳамворӣ бетаҳриф ё ҷунонки мегӯянд, ба андозаи аслиаш тасвир мешавад, яъне проексияи теға ва худ

он ба якдигар баробаранд. Масалан, порчаи BC ба дарозии ҳақиқии теғаи BC баробар аст. Агар теға ба ҳамвории проексияҳо амудӣ бошад, проексияи он дар ин ҳамворӣ нуқта мешавад, яъне теғаи AM дар ҳамвории фронталӣ, теғаи CD дар ҳамвории паҳлӯӣ чун нуқта тасвир мешаванд.

Проексияи теғаҳо дар нақша проексияҳои рӯяхоро маҳдуд мекунад. Рӯя ҳам, агар мисли теға ба ҳамвории проексияҳо мувозӣ бошад, дар он бе таҳриф тасвир мешавад. Масалан, рӯяи $ABNM$ дар ҳамвории уфуқӣ, рӯяи $ABCD$ дар ҳамвории фронталии проексияҳо ва ғ. Агар рӯя ба ҳамвории проексияҳо амудӣ бошад, дар он ҳамворӣ чун хатти рост акс меёбад.

Ҳамин тавр, дар нақша дар як хатти рост проексияи теға ё проексияи ҳамвориест, ки ба ҳамвории проексияҳо амудист. Теға ва рӯяҳои ҷисм, ки ба ҳамвориҳои проексияҳо моиланд, дар он ҳамворӣ бо таҳриф тасвир мешаванд. Муайян кунед, кадом теғаҳо ва рӯяҳои ҷисм ба ин гурӯҳ дохил мешаванд? Ҳангоми нақшакашӣ бояд тасаввур кард, ки дар як қулла, теға ва рӯяи ҷисм дар он чӣ гуна тасвир мешавад. Баръакс, тасаввур кардан мебошад, ки дар ҳар нуқта, хат, ё шакл кадом ҷиссаи ҷисм ҳаст.

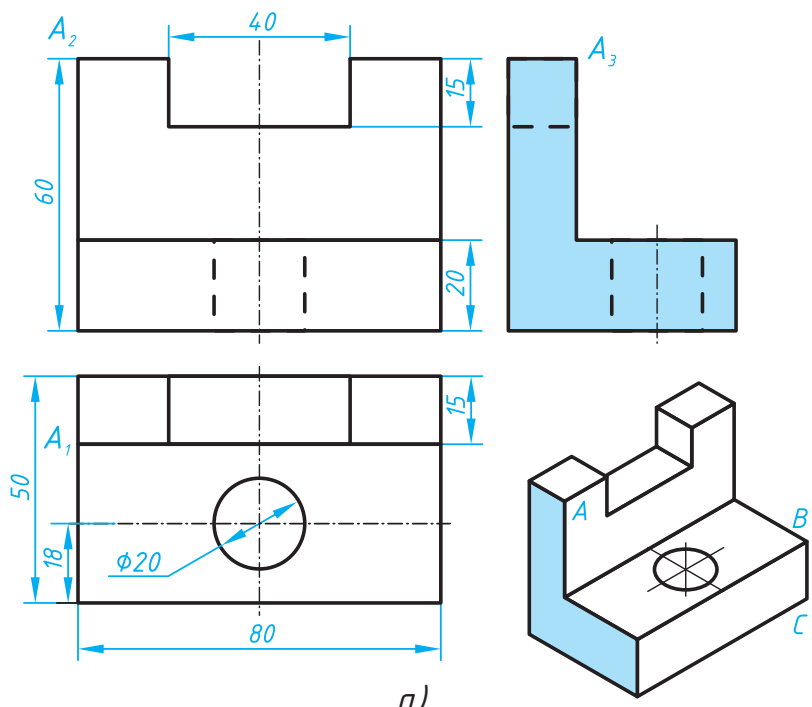
Дар хотир доред, ки ҳар як намуд тасвири тамоми ҷисм аст, на ягон тараф ё ҷиссаи он. Фарқ танҳо дар он мебошад, ки баъзе рӯяҳои ҷисм бо андозаҳои ҳақиқии худ тасвир мешаванду баъзеашон чун порчаҳои хатҳои рост.



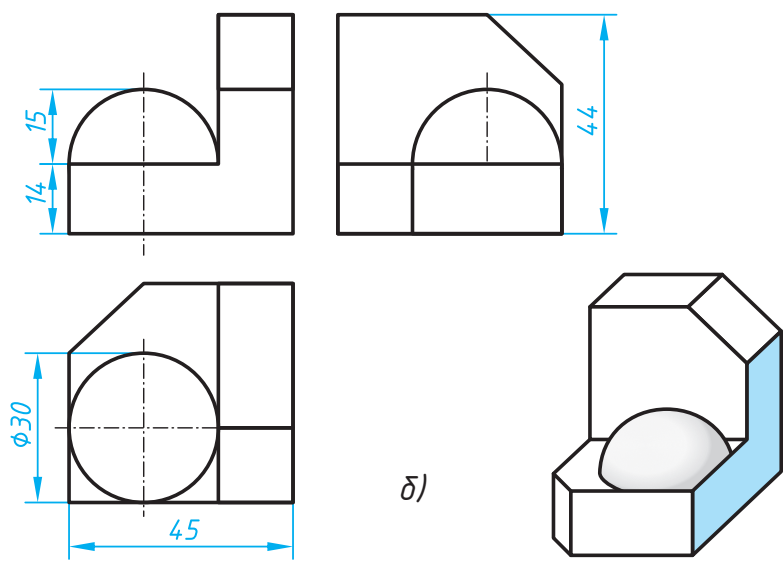
1. Дар кадом маврид проексияи нуқтаҳо ҳамчун мешаванд? Аз ду нуқтаи проексияшон дар ҳамвории уфуқӣ ҳамчуншуда кадоми он намоён аст?
2. Порчаи хатти рост (теға) дар кадом маврид ба андозаи ҳақиқии худ ва дар кадом маврид чун нуқта акс меёбад? Дар кадом маврид рӯя чун порчаи хатти рост ва дар кадом маврид ба андозаи ҳақиқии худ тасвир мешавад?



1. Дар расми 90 а тасвири аёни ва проексияҳои кунҷак дода шудааст. Дар нақша проексияҳои нуқтаи A , ки яке аз қуллаҳои кунҷак мебошанд, қайд шудааст:
1.1. Проексияҳои додашудаи кунҷак чӣ ном доранд?



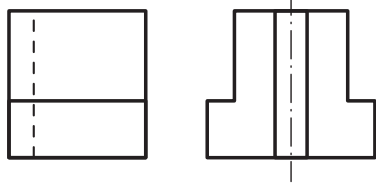
a)



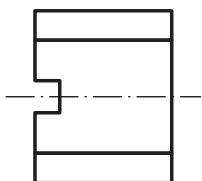
б)

Расми 90. Супориш барои машқ

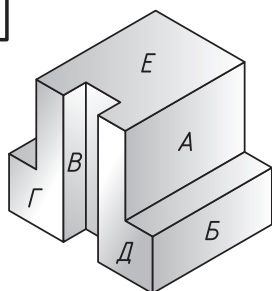
a)



Расми 91. Супориш
барои машқ



б)



1.2. Проексияҳои ҷисмро ба дафтари худ ё калка (коғази шаффоф) кўчонед. Дар онҳо проексияҳои нуқтаҳои *B* ва *C*-ро қайд кунед.

1.3. Тегаи *BC*-ро дар ҳама проексияҳо бо як ранг кашед. Ин тега дар қадом ҳамвориҳои проексияҳо бо андозаи аслиаш тасвир мешавад?

1.4. Рӯяи кунҷакро, ки дар он нуқтаҳои *B* ва *C* воқеанд, дар ҳама проексияҳо бо як ранг кашед.

2. Дар расми 90 б тасвири аёнӣ ва проексияҳои маснуот дода шудааст:

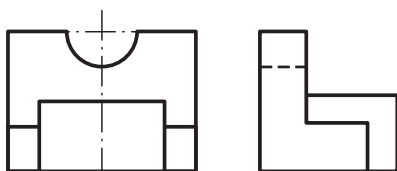
2.1. Маснуот чанд қулла дорад?

2.2. Тега ва рӯяҳои маснуотро шумored.

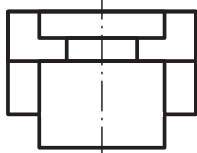
2.3. Чанд тега ва рӯяи маснуот ба ҳамвориҳои уфуқии проексияҳо мувозианд? Онҳоро дар проексияҳо нишон диҳед.

2.4. Рӯяеро, ки хатпӯш шудааст (расми 90 б), дар нақша низ ҳамин тавр хатпӯш кунед.

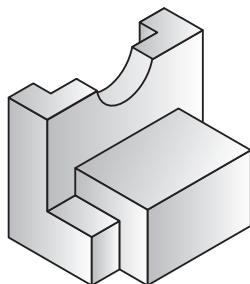
a)

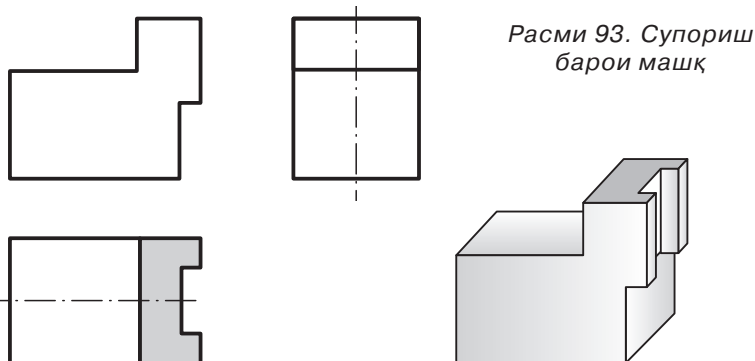


Расми 92. Супориш
барои машқ



б)



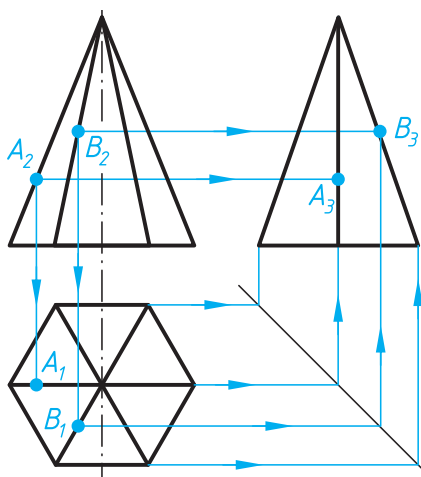
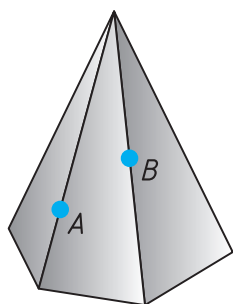


3. Дар расми 91 б рӯяҳои ҷисм бо ҳарфҳои гуногун ишорат карда шудаанд.
Дар нақша (расми 91 а) проексияҳои ин рӯяҳоро бо ҳамин ҳарфҳо ишорат кунед. Муайян кунед, ки рӯяҳои маснуот нисбат ба ҳамвориҳои проексияҳо чӣ тавр ҷойгиранд.
4. Расми 92-ро ба калка кӯчонед. Дар тасвири аёни ҳар як рӯи ҷисмро гуногун ранг кунед. Пас дар нақша (расми 92 а) проексияҳои рӯяҳои мувофиқро ҳамон тавр ранг кунед.
5. Дар расми 93 тасвири маснуот (поя) оварда шудааст. Тасвирҳоро ба дафтари худ кӯчонед. Шуморед, ки ҷисм чанд қулла дорад. Ин қуллаҳоро дар тасвири аёни ва проексияҳо ишора кунед.

12.2. Сохтани проексияҳои нуқта дар сатҳи ҷисм. Аввал сохтани проексияҳои нуқтаҳоеро, ки дар хат (теға)-и ҷисм ҷойгиранд, муоина мекунем. Дар расми 94 пирамидаи шашкунҷаи мунтазам тасвир ёфтааст, ки дар теғаи канории он нуқтаи A воқеъ аст. Дар хатте, ки проексияи фронталии теғаи ҷисм акс ёфтааст, проексияи фронталии A_2 дода шудааст. Проексияҳои боқимондаи нуқта чӣ тавр сохта мешаванд?

Агар нуқта дар теғаи ҷисм воқеъ бошад, он гоҳ проексияҳои нуқта дар проексияҳои ҳамин теға ҷойгир мешаванд, яъне аввал проексияҳои теға ва пас дар онҳо проексияҳои нуқтаро чустан лозим аст. Барои сохтани проексияи паҳлуии ҷисм, аз ҷумла, проексияи теғае, ки дар он нуқтаи A воқеъ аст, хатти рости ёрирасонро кор мефармоянд. Ин хат аз тарафи рост намуд аз боло таҳти кунҷи 45° нисбат

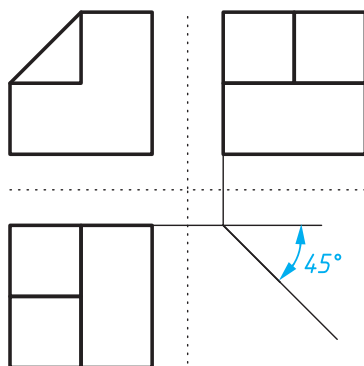
Расми 94. Сохтани проексияи нуқтаи дар тегаи пирамида хобида



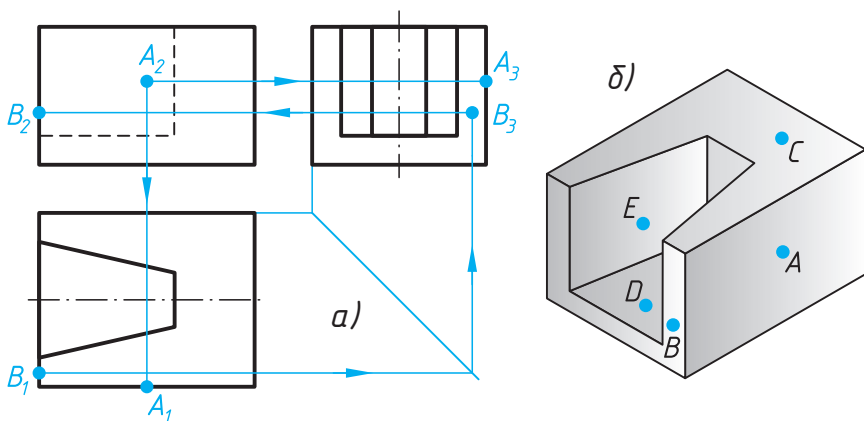
ба хатти уфуқӣ гузаронида мешавад (расми 94 б). Тартиби сохтани проексияи паҳлуии ҷисм бо тирчаҳо нишон дода шудааст. Аввал проексияи уфуқии нуқтаи A -ро месозем. Барои ин аз нуқтаи A , хатти ёридиҳанда гузаронида, дар буриши ин хат бо проексияи уфуқии тега нуқтаи A_1 -ро, проексияи уфуқии нуқтаро пайдо мекунем.

Проексияи паҳлуии нуқтаи A дар проексияи паҳлуии тега ҷойгир мешавад. Ин нуқта (A), бо ёрии хатти уфуқии ёридиҳанда сохта шудааст. Дар нақша сохтани проексияҳои нуқтаи B низ акс ёфтааст.

Агар ҳар се намуд дода шуда бошад (расми 94 б) хатти ёрирасонро чӣ тавр бояд сохт? Барои ин нуқтаро ёфтан кифоя аст, ки аз он ин хат мегузарад. Нуқтаи мазкурро (K) дар буриши проексияҳои уфуқӣ ва профилии меҳвари симметрия пайдо мекунем. Аз нуқтаи K ба меҳварҳои симметрия таҳти кунҷи 45° хатти росте мекашем. Ин хатти рости ёрирасон мебошад.



Расми 95. Сохтани хатти рости ёрирасон



Расми 96. Сохтани проексияҳои нуқтае, ки дар сатҳи ҷисм ҷойгиранд

Агар нақша меҳвари симметрия надошта бошад, он гоҳ проексияҳои уфуқӣ ва паҳлуӣ рӯяхоро, ки тасвираш порчаи хатти рост мебошад, то дар нуқтаи K бурида шудан давом медиҳанд ва аз он хатти рости ёрирасон гузаронида мешавад.

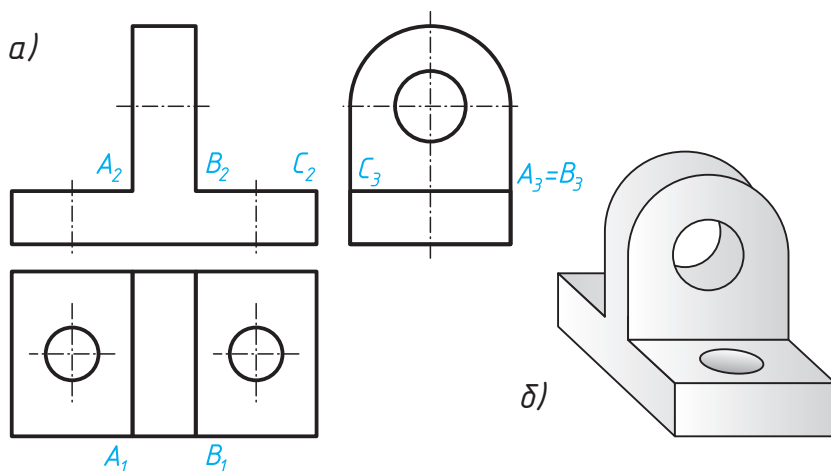
Дар расми 96 сохтани проексияҳои нуқтае, ки на дар теға, балки дар рӯи ҷисм воқеъ аст, нишон дода шудааст. Дар нақша нуқтаи A бо проексияи фронталии худ A_2 дода шудааст (расми 96 а). Нуқта дар рӯи пеши маснуот ҷойгир аст. Проексияи уфуқии нуқтаи A , яъне A_1 бояд дар проексияи уфуқии рӯя хобад. Барои ёфтани он аз нуқтаи A_2 то бо проексияи уфуқии рӯя (порчаи хатти рост) бурида шудан, хатти амудӣ гузаронидан лозим аст.

Барои ёфтани проексияи паҳлуӣ аз нуқтаи A хатти уфуқӣ гузаронида, дар буриши он бо проексияи рӯя (порчаи хатти рост) нуқтаи A (проексияи паҳлуӣ нуқтаи A)-ро муайян мекунам.

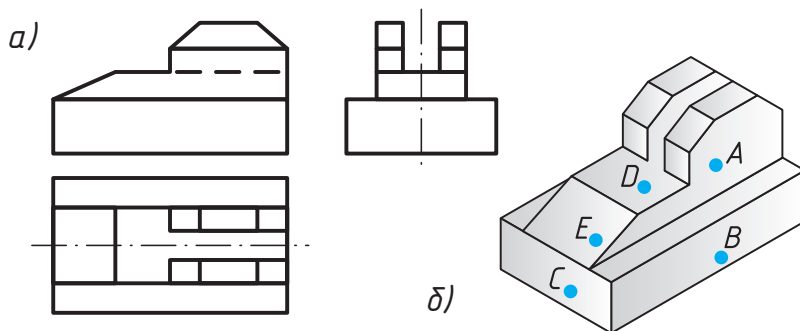
Нуқтаи B бо проексияи уфуқии худ B_1 дода шудааст. Сохтани проексияҳои боқимондаи ин нуқта дар нақша бо хатҳои тирчадор нишон дода шудааст.



1. Дар расми 97 нақшаи маснуот ва тасвири аёнии он оварда шудааст. Дар намудҳо проексияи қуллаҳо бо ҳарфҳо ишора шудаанд. Тасвирҳои додасударо ба калка (коғази шаффоф) кўчонед. Проексияҳои боқимондаи сӯроҳоро созед. Пас қуллаҳоро дар тасвири аёни ёфта, бо ҳарфҳои мувофиқ ишора кунед.



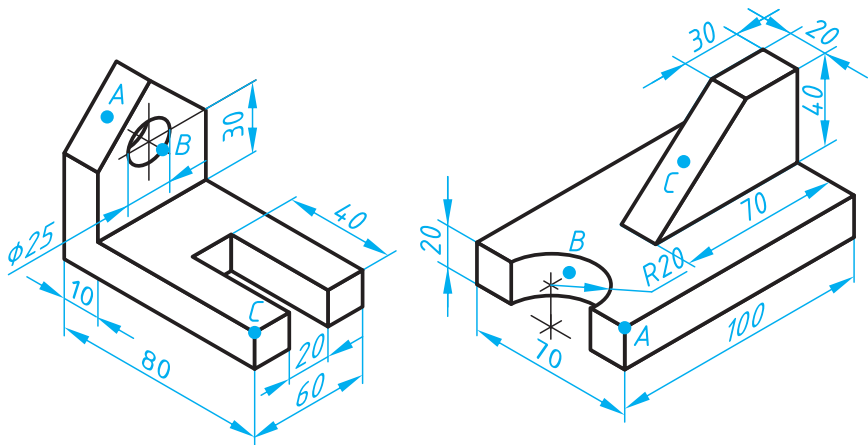
Расми 97. Супориш барои машқ



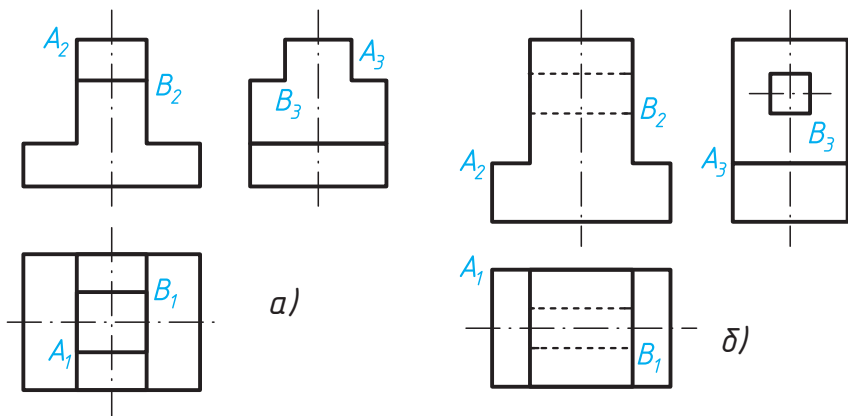
Расми 98. Супориш барои машқ

2. Тасвирҳои аёнии додасударо (расми 98) ба калка кўчонед. Пас се проексияи ин ҷисмҳоро созед ва дар онҳо проексияҳои нуқтаҳои А, В ва С-ро муайян кунед.

3. Тасвирҳои аёнии додашударо (расми 99) ба калка кўчонед. Пас се проексияи ин ҷисмҳоро созед ва дар онҳо проексияҳои нуқтаҳои А, В ва С-ро муайян кунед.
4. Дар расми 100 а, б се проексияи маснуоти гуногун оварда шудаанд. Тасвирҳои додашударо ба дафтари худ кўчонед. Изометрияи ин ҷисмҳоро созед ва дар онҳо нуқтаҳои онро, ки проексияҳои онҳо нишон дода шудаанд, муайян кунед.



Расми 99. Супориш барои машқ



Расми 100. Супориш барои машқ

Кори амалии № 4

Нақша ва проексияҳои аксонометрии ҷисмҳо

1. а) Мувофиқи супориши омӯзгор проексияҳои аксонометрии ҷисмҳоро, ки ду (расми 101 а) ва се (расми 101 б) проексияи онҳо оварда шудаанд, созед. Нуқтаҳои А ва В-ро дар проексияҳои аксонометрӣ нишон диҳед ва онҳоро ишорат кунед.

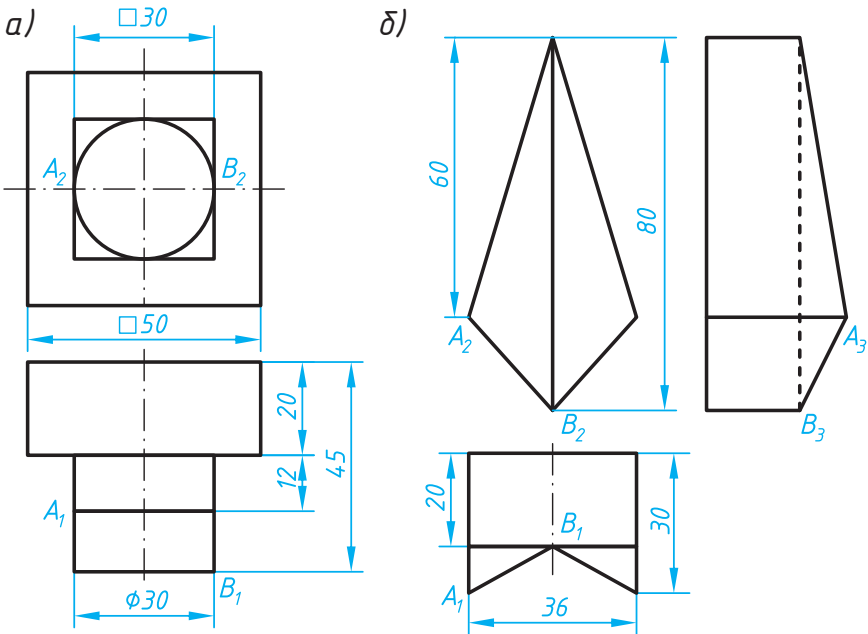
б) Ба саволҳои зерин ҷавоб диҳед:

1) Дар нақша кадом намудҳои маснуот ифода ёфтаанд?

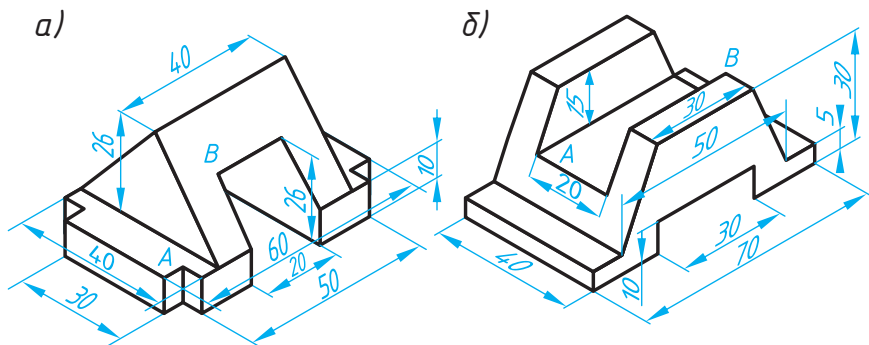
2) Ҳар як маснуот аз кадом ҷисмҳои геометрӣ таркиб ёфтааст?

3) Дар ҳар як намуд сатҳҳои ҳамворро, ки ба ҳамвории фронталии проексияҳо (инчунин ба ҳамвории уфуқии проексияҳо) амудианд, муайян кунед.

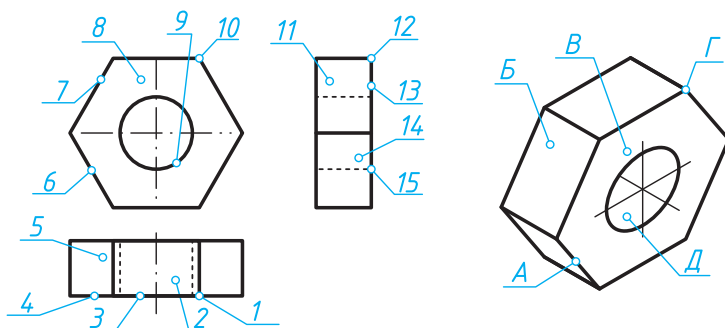
2. Аз рӯи тасвири аёни маснуот (расми 102 а, б) нақшаи онро ба миқдори зарурии намудҳо иҷро кунед. Дар



Расми 101. Супориш барои машқ



Расми 102. Супориш барои машқ



Расми 103. Супориш барои машқ

ҳамаи намудҳо қўллаҳои А ва В-ро муайян намоед ва ишорат кунед. Интихоби намуди асосӣ бо тирча (А) нишон дода шудааст.

3. Дар расми 103 чӣ гуна тасвирҳо оварда шудаанд? Муайян кунед, ки қисми мазкур чанд рӯя, теға ва қўлла дорад? Қадом ишораҳои ҳарфии унсурҳои қисм дар тасвири аёнӣ ба ишораҳои рақамии ҳамин унсурҳо дар нақша мувофиқанд?

Ҷавобҳоро ба шакли ҷадвали зайл тартиб диҳед:

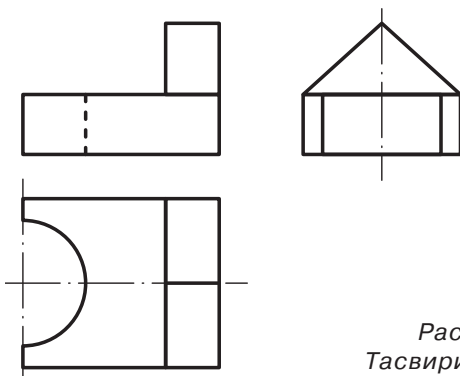
№ хат дар нақша	Номи хат	Таъйиноти хат дар нақша	Ғафсии хат

13. ТАРТИБИ СОХТАНИ ТАСВИРҶО ДАР НАҚША

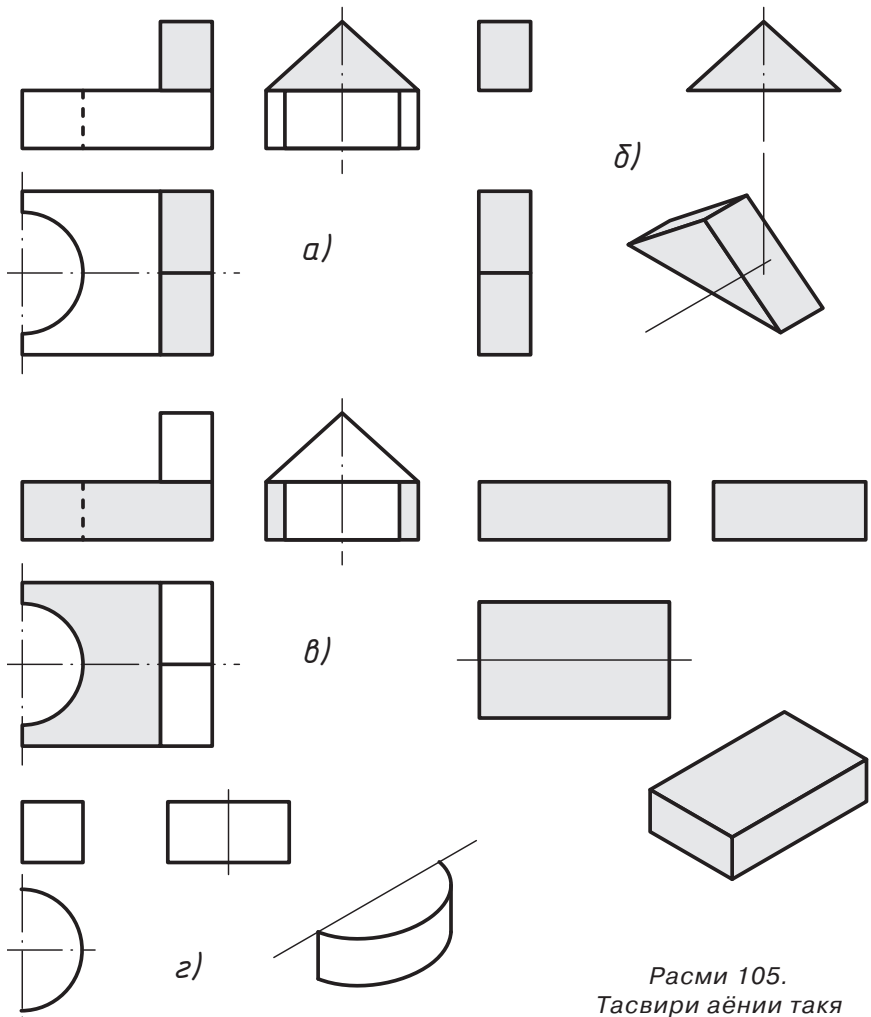
13.1. Тарзи сохтани тасвирҶо дар асоси таҳлили шакли ҷисм. Аксар маснуотро чун маҷмӯи ҷисмҳои содаи геометрӣ тасаввур кардан мумкин аст, яъне барои хондану кашидани нақшаҳо сохтани тасвири ҷисмҳои гуногуни геометриро доништан зарур аст.

Дар расми 104 тасвири ҷузъи мошин оварда шудааст, ки аз шаклҳои геометрӣ таркиб ёфтааст. Барои ин аломатҳои хоси тасвири ҳар як ҷисми геометриро ба хотир меорем. Дар расми 105 а проексияҳои яке аз қисмҳои маснуот бо ранги сиёҳ нишон дода шудааст. Ду проексияи ин қисм шакли росткунҷа ва проексияи сеюм шакли секунҷаро соҳибанд, ки барои маншури секунҷа хоссанд.

Дар расми 105 б се проексия ва тасвири аёнии ин маншур алоҳида акс ёфтааст. Дигар қисми геометрии маснуот дар расми 105 в нишон дода шудааст (инчунин бо ранги сиёҳ). Бо ин гуна проексияҳо шумо шинос ҳастед. Онҳо барои параллелепипед хоссанд. Се проексия ва тасвири аёнии ин қисм дар расми 105 алоҳида бо ранги сиёҳ кашида шудааст. Ҳамин тавр, маснуот аз параллелепипед ва маншури секунҷа иборат будааст. Аммо параллелепипед аз чап қисм дорад. Сатҳи ин қисм дар проексияи фронталӣ ва паҳлӯӣ ба шакли росткунҷа (дар ҳамвории фронталӣ бо хатҳои қанда-қанда омадааст, зеро нонамоён



Расми 104.
Тасвири аёнии таҷа



мебошад) ва дар проексияи уфуқӣ ба шакли нимдавра тасвир шудааст.

Проексияҳои кадом қисми геометрӣ нимаи давра ва ду росткунҷа мебошанд? Ҳангоми тасвири нимустувона (ниг. расми 73) ва устувона (ниг. расми 82 б) шумо бо ин гуна проексияҳо дучор шудед, яъне маснуот сӯрохи нимустувонашакл дорад, се проексияи он дар расми 105 г алоҳида кашида шудааст.

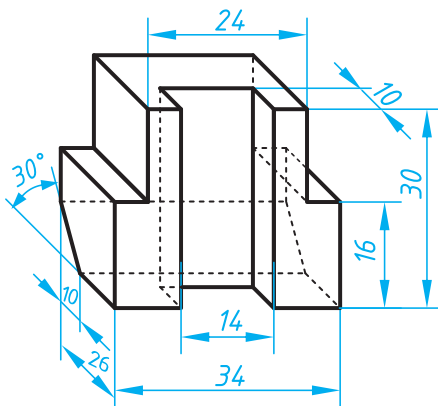
Таҳлили шакли маснуот на танҳо барои нақшакашӣ, балки барои иҷрои он низ зарур аст. Масалан, тартиби дурусти сохтани нақшаи маснуот ба таври зайл мебошад:

- 1) дар ҳар се намуд асоси маснуот — параллелепипедро мекашанд;
- 2) ба нақшаи параллелепипед нақшаи маншурро илова мекунанд;
- 3) сӯрохи нимустувонашакро мекашанд, дар намуд аз пеш онро бо хатҳои канда-канда нишон медиҳанд, чунки нонамоён аст.



1. Аз рӯи тавсифи зайл нақшаи ҷисмро кашед. Вай аз мукааб ва махрути сарбурида таркиб ёфтааст. Дарозии тегаи мукааб 40 мм мебошад, асоси поёни махрут ба 40 мм, асоси боло ба 30 мм ва баландии он ба 25 мм баробар аст. Аз боло то поёни ҷисм самти меҳвари он сӯрохи гирдшакл, ки 20 мм мебошад, мавҷуд аст.

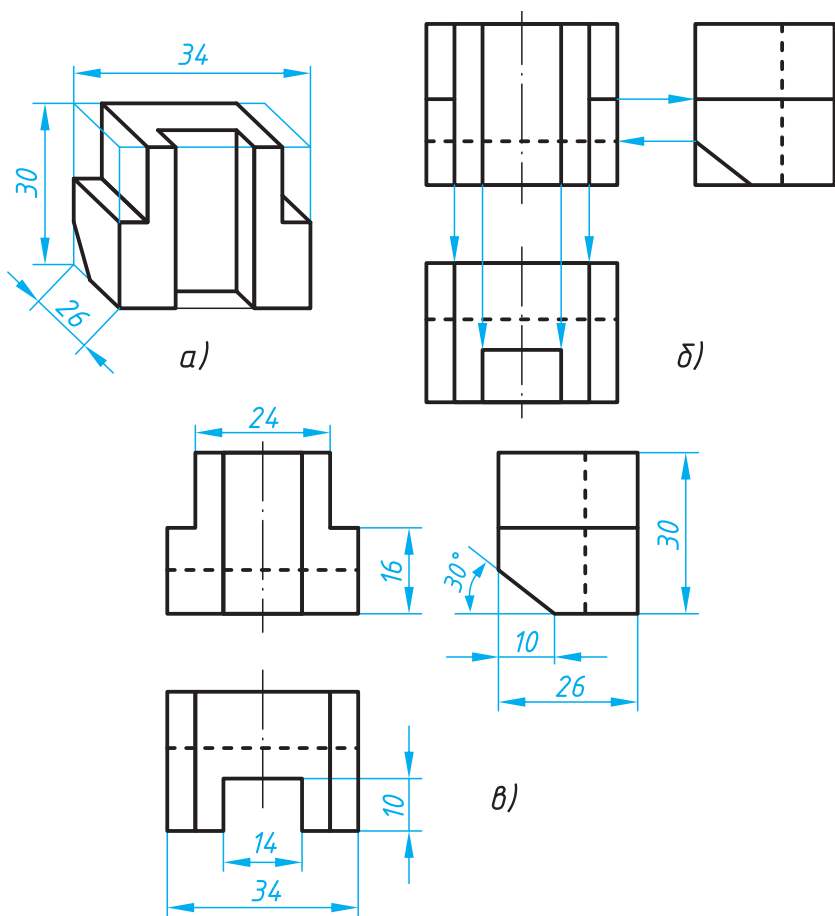
13.2. Тартиби кашидани намудҳо дар нақша. Мисоли кашидани намудҳои маснуотеро, ки тақя ном дорад, нишон медиҳем (расми 106). Пеш аз сохтани намудҳои тақя шакли умумии геометрии онро тасаввур кардан лозим аст. Агар тақяро ба ҳамвориҳои Π_1 , Π_2 ва Π_3 проексия намоем, се росткунҷа пайдо мешавад. Онҳо бо хатҳои борик нишон дода шудаанд (расми 107 а). Дар ҳамвори фронтели проексияҳо баландӣ (30) ва дарозӣ (34), ва дар ҳамвори уфуқии проексияҳо — бар (26) ва дарозӣ (34) ва дар ҳамвори паҳлуии проексияҳо бар (26) ва баландии ҷисм (30) инъикос мегарданд. Нақшаро аввал бо хатҳои борик мекашем.



Расми 106. Тасвири аёнии тақя

Ҳар як андозаи ҷисм ду маротиба бетаҳриф акс мешавад: баландӣ дар ҳамвори фронталӣ ва уфуқӣ, бар — дар ҳамвориҳои уфуқӣ ва паҳлуӣ. Вале дар нақша ҳамон андоза танҳо як маротиба нишон дода мешавад.

Намуди асосӣ ва намуд аз боло симметриянд, аз ин рӯ, дар онҳо меҳварҳои симметрия гузаронида шудаанд. Акнун ба проексияҳои параллелепипед комахоро илова мекунанд (расми 107 б). Онҳоро аввал дар намуди асосӣ сохтан беҳтар аст. Барои ин аз тарафҳои чапу рости



Расми 107. Тартиби кашидани намудҳо дар нақша

меҳвари симметрия 12 мм гузошта, аз нуқтаҳои пайдошуда хатҳои амудӣ мекашанд. Дар ин хатҳо ба поён 14 мм фосила гузошта, нуқтаҳои пайдошударо бо хатти уфуқӣ (асоси қисмҳои аз чапу рост буридашудаи қисм) пайваस्त мекунанд. Дар поёни қисм қисми дар тахти 30° буридашударо месозанд.

Акнун проексияҳои комаю қисмҳои аз чапу рост ва поён буридашудаи қисмро дар намудҳо иҷро кардан зарур аст. Кома дар проексияи фронталӣ ва паҳлӯӣ ба шакли росткунҷа тасвир мешавад (расми 107 б). Проексияҳои қисми аз поён буридашудаи қисм росткунҷаҳо мебошанд ва бо хатҳои рости канда-канда тасвир мешаванд (дар проексияи паҳлӯӣ чун порчаи хатти рост). Асоси кома дар проексияи фронталӣ ва паҳлӯӣ чун росткунҷа (дар ҳамвории паҳлӯӣ бо хатҳои рости хатҳои канда-канда) акс меёбад.

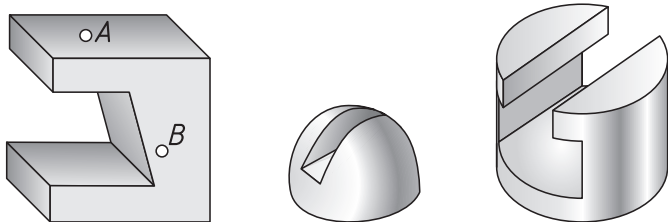
Дар охир хатҳои тасвирро мувофиқи талаботи стандарт иҷро мекунанд ва андозаҳои заруриро нишон медиҳанд (расми 107 в).



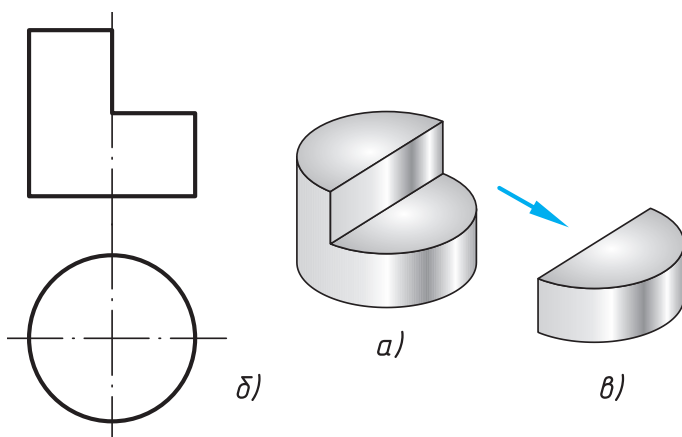
1. Тартиби сохтани ҳар як намуди қисмро гуед.
2. Хатҳои ёридиҳандаи тирчадор бо кадом мақсад гузаронида мешаванд?

13.3. Сохтани тасвири комаҳо дар қисмҳои геометрӣ.

Дар расми 108 тасвири аёнии қисмҳои гуногуни геометрие акс ёфтаанд, ки шакли онҳо ба воситаи ҳар гуна комаю буришҳо мураккаб карда шудааст. Ин гуна маснуот дар



Расми 108. Қисмҳои геометрие, ки кома доранд ё бурида шудаанд



Расми 109. Таҳлили шакли пӯка (пробка)

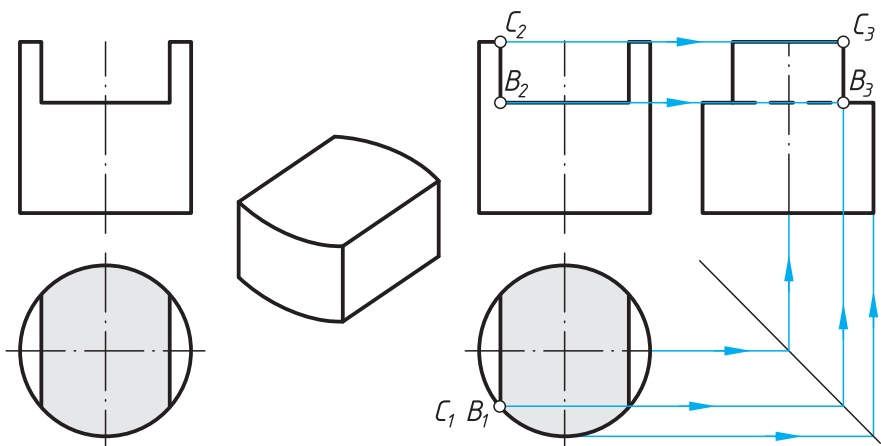
техника бисёранд. Барои кашидан ё хондани нақшаи онҳо шакли аввала, яъне шаклери, ки аз он маснуот тайёр карда мешавад ва ҳам шакли комаю сӯрохро тасаввур кардан лозим аст.

Масалан, қисме, ки тасвири аёнии он дар расми 109 а оварда шудааст, дар натиҷаи бурида шудани устувона пайдо шудааст. Нақшаро (109 б) таҳлил намуда, ба ҳулоса омадан мумкин аст, ки он дар натиҷаи аз устувона бурида шудани нимустувона (расми 109 в) пайдо шудааст.

Дар расми 110 боз як мисоли сохтани проексияи кома нишон дода шудааст. Шакли аввалаи масолеҳи зарурӣ чӣ гуна буд? Маснуот дар натиҷаи кадом амал ба вучуд омадааст?

Нақшаи маснуотро таҳлил намуда, ҳулоса баровардан мумкин аст, ки маснуот аз қисми устувонашакл сохта шудааст ва аз боло кома дорад, ки шакли он аз расми 110 б аён аст.

Проексияи кома дар намуд аз чапро ба таври зайл месозанд. Аввал росткунҷаро, ки намуд аз чап аст ва пас проексияи комаро месозанд. Андозаи вай маълум аст, яъне нуқтаҳои A_2B_2 ва A_1B_1 (проексияҳои умқи кома)-ро ифода мекунанд. Дар нақша сохтани проексияи паҳлуии ин



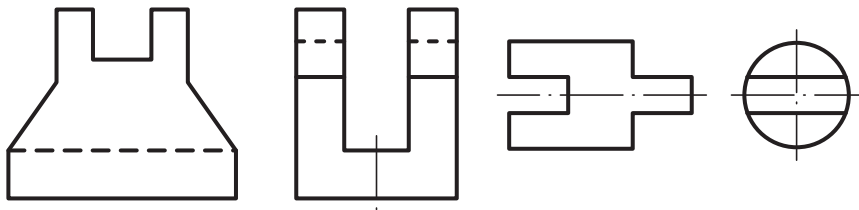
Расми 110. Сохтани проексияҳои комаи чисм

нуқтаҳо (A_3 ва B_3) бо хатҳои тирчадор нишон дода шудааст (расми 110 в).

Шакли кома муайян гашт ва акнун қадом хатҳоро дар намурад аз чап — бо хатти яклухти ғафси асосӣ, қадомашро — бо хатҳои қанда-қанда ва қадом хатҳоро тамоман тоза қардан лозим аст, муайян мегардад.

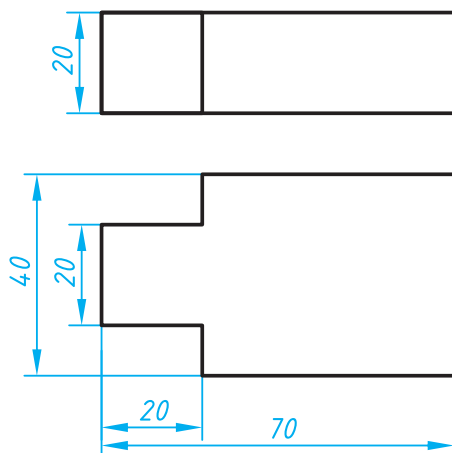


1. Нақшаҳои расми 111-ро муоина кунед ва гӯед, ки қисмҳои буридашудаи маснуот чӣ гуна шакл доранд? Тасвири аёнии ин қисмҳоро кашед.
2. Проексияҳои маснуотеро, ки тасвири аёнии он дар расми 108 оварда шудааст, созед ва пас проексияҳои нуқтаҳоеро, ки дар сатҳи он ҷойгиранд, муайян кунед.



Расми 111. Супориш барои машқ

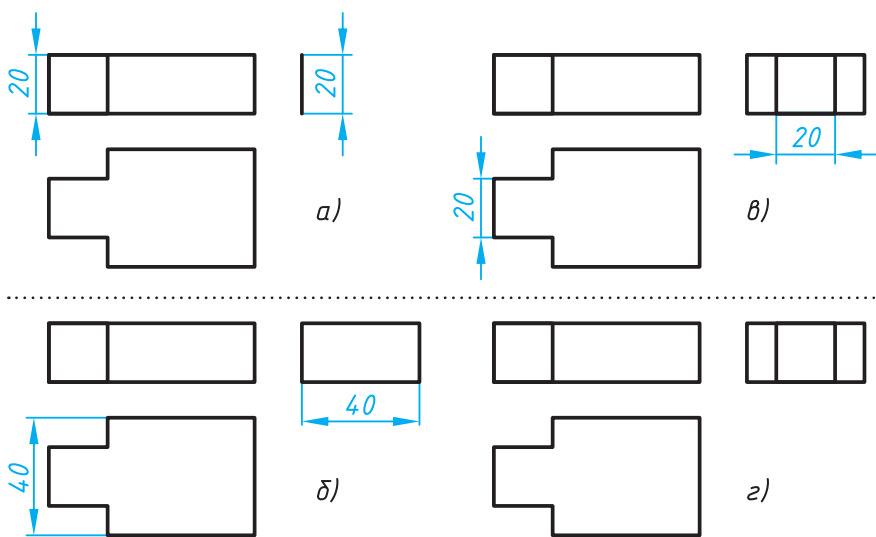
13.4. Сохтани намуди сеюм. Агар ду намуди маснуот дода шуда бошад, намуди сеюми он ба таври зайл сохта мешавад. Дар расми 112 нақшаи чортароши ду гӯшааш буридашударо мебинед, ки бо намуд аз пеш ва намуд аз боло акс ёфтаанд. Бояд намуд аз чап сохта шавад. Аввал шакли маснуоти тасвиршударо тасаввур кардан зарур аст. Намудҳои додашудаи чортарошро муқоиса карда мебинем, ки маснуот шакли параллелепипеди андозааш $20 \times 70 \times 40$ мм-ро соҳиб аст. Баъд аз бурида шудани гӯшаҳои ҷисм шакли дар байн пайдошуда мукааб мегардад, ки андозаҳояш ба $20 \times 20 \times 20$ мм баробаранд.



Расми 112. Нақшаи чортароши гӯшаҳояш буридашуда

Намуд аз чап дар ҳамон як баландӣ бо намуди асосӣ, вале аз тарафи рости он ҷойгир аст. Ду хатти рости уфуқӣ мекашем, яке дар хатти рости асоси поёни ҷисм, дигаре дар хатти рости асоси боло (расми 113 а).

Ин хатҳо баландии намуд аз чапро маҳдуд мекунанд. Ба ҷойи дилхоҳи байни онҳо хатти амудӣ мекашем, ки он проексияи рӯяи ақибӣ чортарош дар ҳамвории паҳлуии проексияҳо мебошад. Дар масофаи 40 мм хатти мувозие мекашем, ки он проексияи рӯяи пеши чортарош мебошад (расми 113 б). Акнун гӯшаҳои буридаро дар намуд аз чап

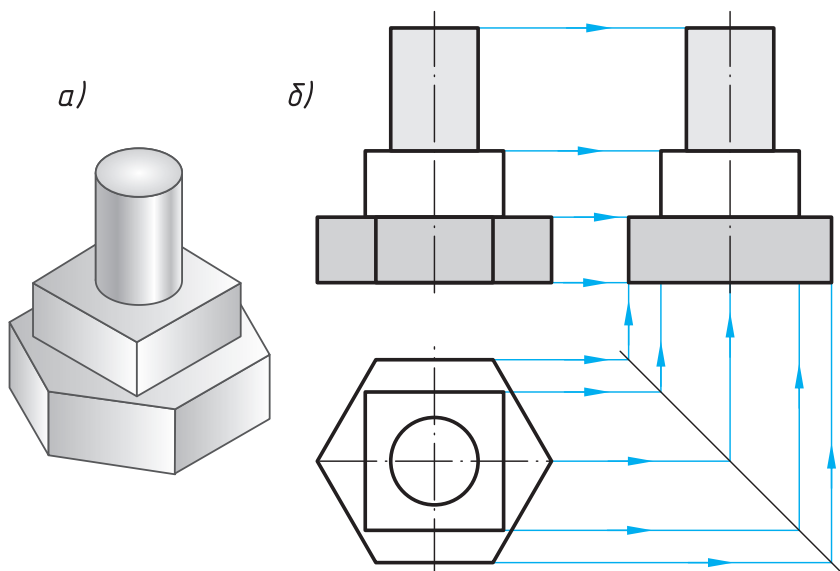


Расми 113. Сохтани проексияи сеюм

нишон медиҳем. Барои ин аз хатҳои канории проексияи паҳлӯӣ (проексияҳои рӯяҳои пеш ва ақибӣ чортарош) боз ду хатти амудӣ дар масофаи 10 мм мекашем (расми 113 в). Пас ҳама хатҳои ёрирасонро тоза ва хатҳои зарури нақшаро мувофиқи қоида иҷро мекунем (расми 113 г).

Проексияи сеюмро дар асоси таҳлили шакли геометрии маснуот низ сохтан мумкин аст. Дар мисоли зерин инро шарҳ медиҳем. Барои маснуоте, ки ду проексияи он дар расми 114 оварда шудааст, проексияи сеюм ба таври зайл сохта мешавад.

Аз проексияҳои мавҷуда фаҳмидан мумкин аст, ки маснуот аз маншури шашкунҷа, параллелепипед ва устувона таркиб ёфтааст, яъне акнун шакли маснуотро тасаввур кардан мумкин аст (расми 114 а). Хатти ростии ёрирасонро таҳти кунҷи 45° гузаронида, сохтани проексияи сеюмро сар мекунем. Проексияҳои сеюми маншури шашкунҷа, параллелепипед чӣ гунаанд, ба шумо маълуманд (ниг. 11.1–11.3). Бо ёрии хатҳои алоқа ва меҳварҳои симметрия проексияҳои ҳар яки ин ҷисмҳоро пайдарпай месозем (расми 114 б).



Расми 114. Сохтани проексияи сеюм аз рӯйи ду проексияи додашуда

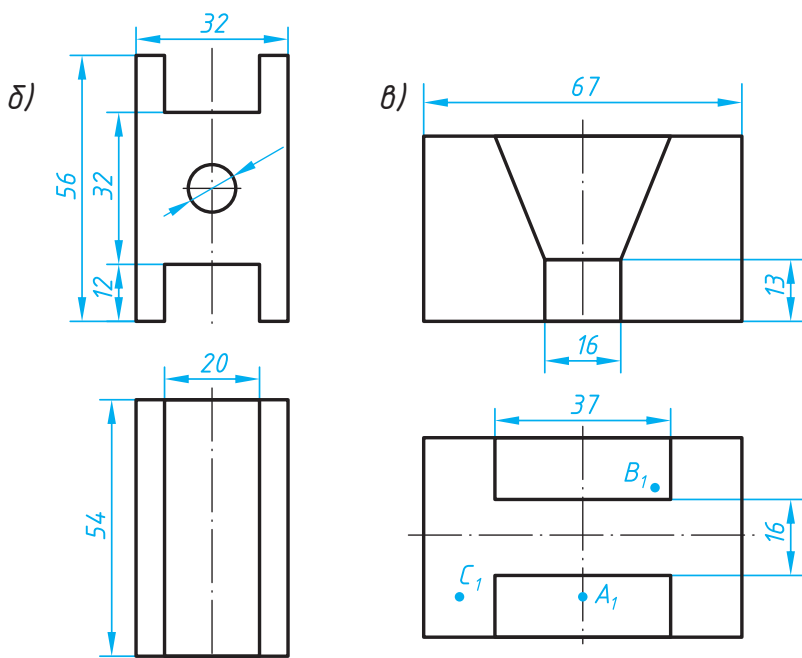
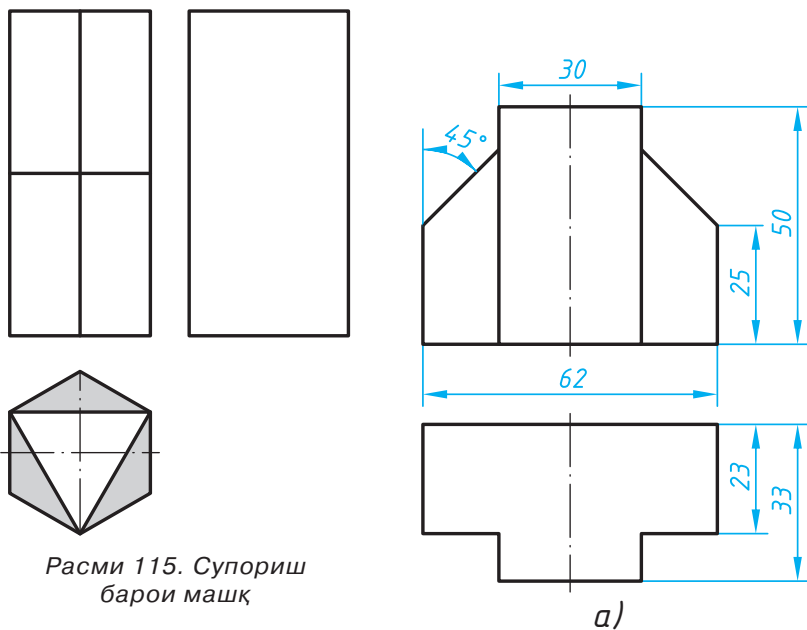
Дар хотир доред, дар аксар мавридҳо проексияи сеюмро сохтан лозим нест. Дар мисоли мазкур аз ду проексия шакл ва ҳамаи андозаҳои ҷисмро фаҳмидан мумкин аст. Сохтани проексияи сеюм танҳо аҳамияти таълимӣ дорад.



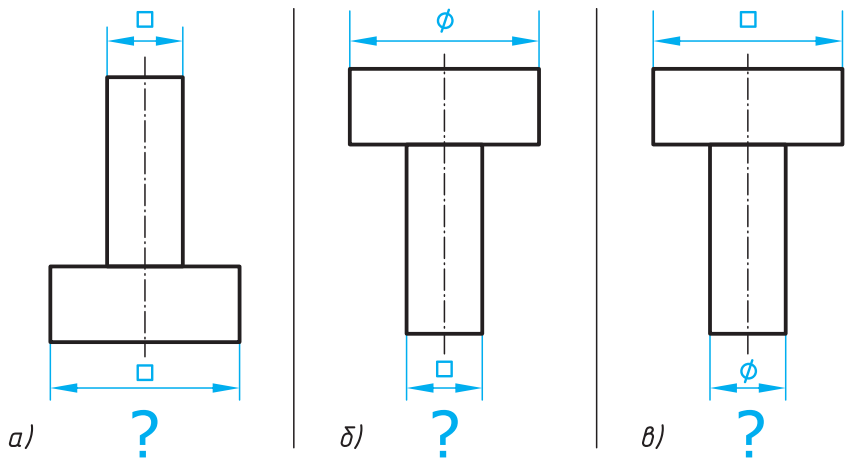
1. Тарзҳои гуногуни сохтани проексияи сеюми ҷисм аз якдигар чӣ фарқ доранд?
2. Хатти рости ёрирасон бо кадом мақсад, чӣ тавр сохта мешавад?
3. Барои тасаввур кардани шакли маснуот сохтани проексияи сеюми он ҳамеша зарур аст?
4. Кадоме аз рӯяҳои шашкунча (расми 114), ки ранг карда шудааст, дар ҳамаи тасвирҳо намоён мебошад?



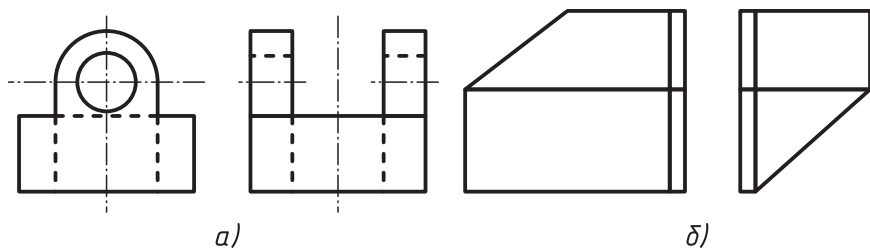
1. Дар нақшаи ҷисм (расми 115) намуд аз чап нотаом аст. Нақшаро ба калка кӯчонед ва хатҳои номавчуди онро илова кунед. Барои ин чӣ гуна хатҳоро истифода мекунем (яклухти асосӣ ё хатҳои канда-канда)?
2. Хатҳои номавчудро инчунин ба расмҳои 116 илова кунед. Проексияҳои боқимондаи нуқтаҳоеро, ки дар рӯяҳои ҷисм



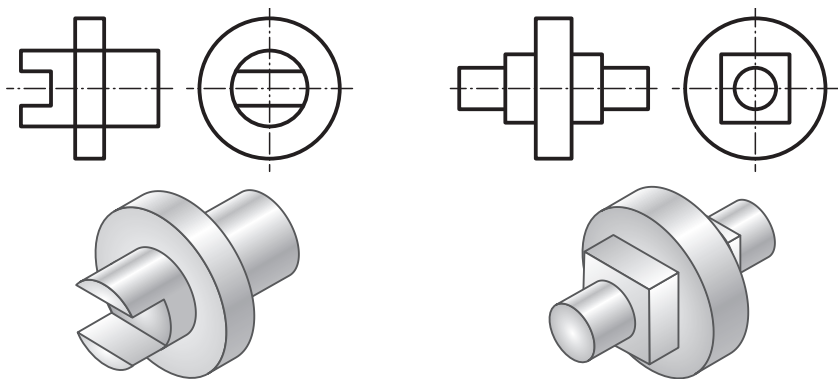
Расми 116. Супориш барои машқ



Расми 117. Супориш барои машқ



Расми 118. Супориш барои машқ



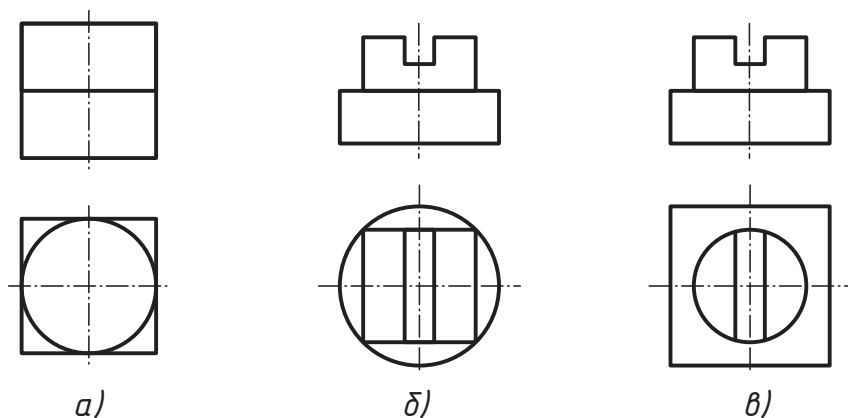
Расми 119. Супориш барои машқ

ҷойгиранд, созад. Ду проексия барои фаҳмидани шакли ин ҷисмҳо кофӣ мебошад ё проексияи сеюми онҳоро сохтан зарур аст?

3. Барои ҷисмҳои, ки дар расми 117 оварда шудаанд, проексияҳои уфуқии онҳоро созад. Ба аломатҳои шартӣ аҳамият диҳед.
4. Мувофиқи нишондоди омӯзгор яке аз ҷисмҳои, ки дар расми 118 оварда шудааст, ба дафтарчаи худ кӯчонед. Проексияи уфуқии ин ҷисмҳоро созад. Расми техникаи онро иҷро кунед.
5. Барои ҷисмҳои, ки тасвири аёнӣ ва ду проексияи онҳо дар расми 119 оварда шудаанд, проексияҳои изометриашонро созад. Аломатҳои шартиро истифода баред ва миқдори проексияҳоро кам кунед.

Кори амалии № 5. Сохтани проексияи сеюм аз рӯйи ду проексияи мавҷуда

Аз рӯйи ду намуди додашудаи маснуот (расми 120) сеюмашро созад. Тасвирҳоро ду маротиба калон кунед. Расми техникаи ҷисмҳоро иҷро намоед. Муайян кунед, ки ҳар як маснуот аз кадом шаклҳои геометрӣ таркиб ёфтааст.



Расми 120. Супориш барои машқ

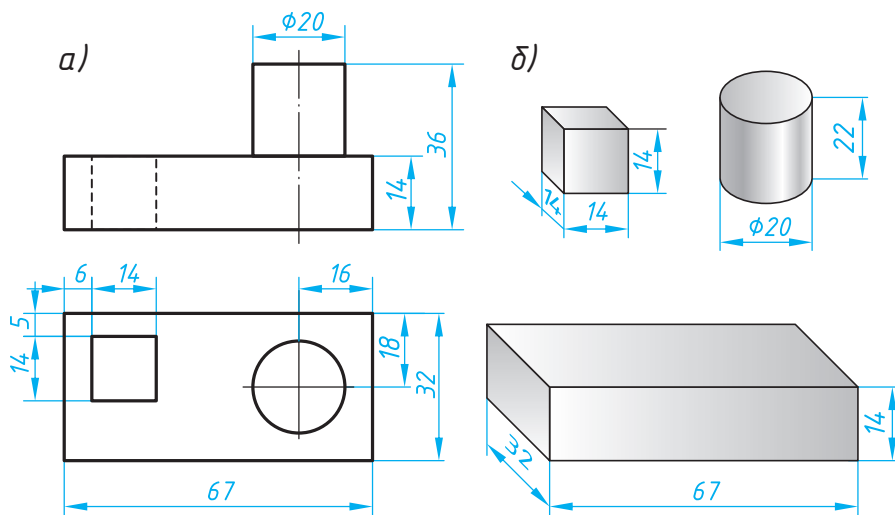
14. ВОБАСТА БА ШАКЛИ МАСНУОТ НИШОН ДОДАНИ АНДОЗАҶОИ ОН

Шумо бо қоидаҳои асосии нишон додани андозаҳои ҷисм шинос ҳастед. Акнун баъзе ҷиҳатҳои дигари андозагустори бо бояд омӯзем. Қадом андозаҳоро дар қучои нақша гузоштан лозим аст? Таҳлили шакли ҷисм ба ин қор ёрӣ медиҳад (ниг. 11).

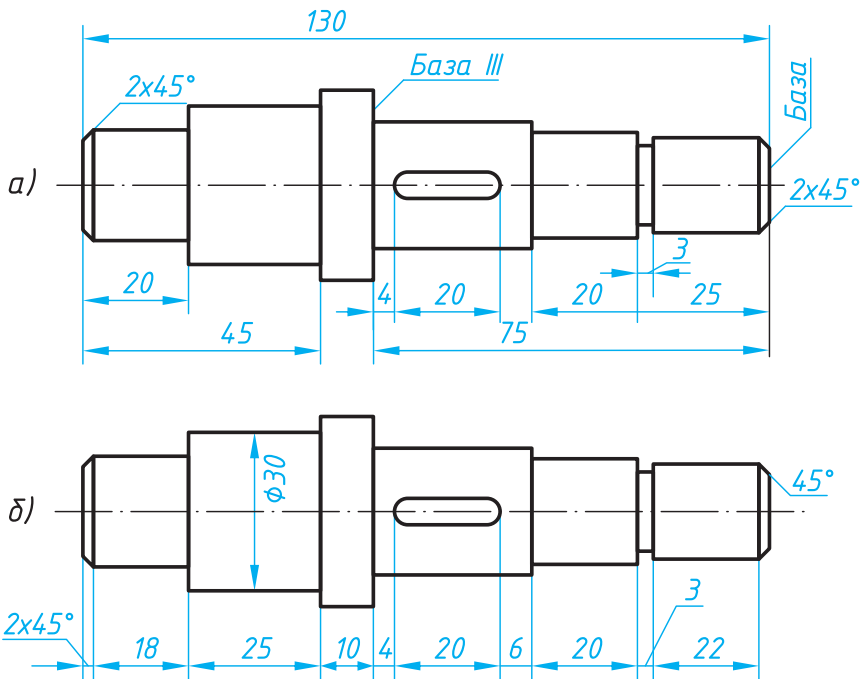
Маснуоти дар расми 121 тасвиршударо фикран ба параллелепипеде, ки сӯроҳии мукааб дорад, аз устувона ҷудо кардан мумкин аст (расми 121 б). Дар нақша маҳз андозаҳои ҳамин ҷисмҳо гузошта мешаванд. Барои параллелепипед ва сӯроҳии мукаабшакл — дарозӣ, бар, баландӣ ва барои устувона қутри асос ва баландӣ зарур аст.

Андозаҳои ҳар як унсури маснуот маълум шуданд. Вале барои сохтани он басанда нестанд. Боз андозаҳоеро, ки мавқеи нисбии унсурҳои маснуотро нишон медиҳанд, гузоштан лозим аст, яъне 16, 18, 5 ва 6 мм.

Андозаҳои баландии устувона ва мукаабро алоҳида нишон додан лозим нест, зеро баландии устувона ба фарқи



Расми 121. Тарзи андозагусторӣ



Расми 122. Тарзҳои андозагӯзорӣ

байни баландии умумӣ (36 мм) ва баландии асос (14 мм), яъне ба 22 мм баробар аст. Баландии сӯрохи мукаабшакл ба баландии асос, яъне 14 мм баробар мебошад.

Ҳар як андозаро дар нақша танҳо як бор мегузоранд. Масалан, агар дар намуди асосӣ андозаи асоси устувона ($\phi 20$) акс ёфта бошад, онро дар намуд аз боло такроран нишон намедиханд. Дар нақша андозаҳои заруриро мегузоранд — андозаҳоеро, ки мавқеи нисбии унсурҳои маснуот (16, 18, 5 ва 6 мм)-ро нишон медиҳанд.

Дар нақша бояд андозаҳои калонтарин нишон дода шаванд — яъне андозаҳо, ки бузургии ниҳонии берунӣ ё дарунии ҳудудҳои маснуотро ифода мекунанд. Андозаҳои 67, 32 ва 36 мм аз ин қабиланд.

Мувофиқи қоидаи ҳангоми андозагӯзорӣ бояд андозаҳои хурд ба тасвир наздиктар ва андозаҳои калон дуртар гузошта шаванд. Масалан, андозаи 18 дар намуд аз

боло пеш аз 32 омадааст. Дар ин маврид хатҳои баровард ва андозагӣ ҳамдигарро намебуранд. Инак, андозаи калонро назар ба андозаи хурд ҳамеша аз тасвир дуртар ҷойгир мекунад.

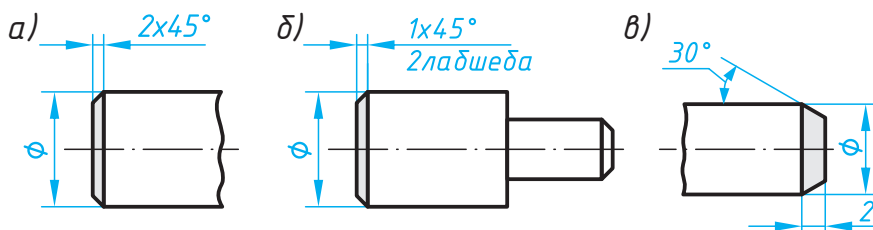
Дар расми 122 барои навард ном маснуоти техникӣ ду тарзи андозагузори нишон дода шудааст. Дар нақшаи якум андозаҳо дуруст ва дар нақшаи дуюм аксар андозаҳо, ғайр аз андозаҳои 3, 4 ва 20 нодуруст нишон дода шудаанд. Андозаҳоро дар нақша чунон гузоштан лозим аст, ки бо осонӣ ва бе ягон ҳисобу китоб хонда шаванд. Масалан, аз нақшаи якум (расми 122 а) дарозии навардро (130 мм) яқбора фаҳмидан мумкин аст. Дар нақшаи дуюм (расми 122 б) онро ҳисоб кардан мебояд.

Дар нақшаи якум андозаҳое, ки дарозии устувона (унсурҳои таркибии маснуот)-ро ифода мекунад, вобаста ба тарзи сохтани маснуот гузошта шудаанд. Навард чӣ тавр сохта мешавад? Аввал масолеҳ ба андозаи устувонае, ки 30 мм мебошад, ба дарозии 45 мм ва пас ба дарозии 20 мм тарошида мешавад. Ин гуна унсурҳо аз охири дигари навард айнан ҳамин тавр тарошида мешаванд. Аммо дар нақшаи дуюм ин қоида риоя нашудааст.

Андозаҳоро одатан аз худудҳои тасвир берун мегузоранд. Рақами андозаро болотари хатҳои андозагӣ менависанд. Дар нақшаи дуюм баъзан ин риоя нашудааст. Масалан, баъзе андозаҳо (20, 25, 4 ва 6) аз хатти андозагӣ нисбатан болотар (бо нақшаи якум муқоиса кунед) ҷойгиранд. Андозаи 45° (аз тарафи рост) нодуруст ва $\phi 30$ зери хатти андозагӣ навишта шудааст.

Канорҳои баъзе маснуот, ки ба шакли ҷисмҳои даврзанӣ соҳибанд, уреб бурида мешаванд ва ба шакли маҳрути сарбурида соҳибанд. Ин гуна унсури маснуотро **лабшеба** (фаска) меноманд. Лабшеба васли ҷузъҳоро осон мекунад, канорҳои ҷисм ва дасти коргаронро аз осеб нигоҳ медорад.

Лабшеба бештар таҳти кунҷи 45° бурида мешавад. Андозаи онро ин тавр ишорат мекунад: $2 \times 45^\circ$. Ин ҷо 2



Расми 123. Тарзҳои нишон додани андозаҳои лабшеба

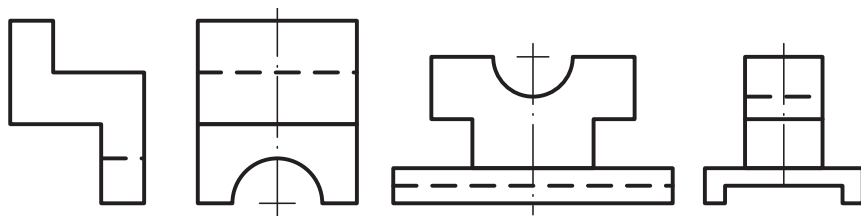
баландии лабшеба аст (расми 123 а). Андозаҳои лабшебаи дигар кунҷро бо андозаҳои хатгӣ ва кунҷӣ нишон медиҳанд (расми 123 б).



1. Таҳлили шакли ҷисм дар ёфтани андозаҳои барои нақшаи маснуот зарур чӣ ёрӣ мерасонад?
2. Дар нақшаи устувона, махрут ва мукааб кадом (ва чандто) андозаҳо гузошта мешаванд?
3. Кадом андозаҳои ҷисм мавқеи қисмҳои алоҳидаи онро нишон медиҳанд?
4. Кадом шаклҳои геометрӣ ҷисмҳои маснуотро, ки дар расми 118 а омадааст, таркиб медиҳанд?

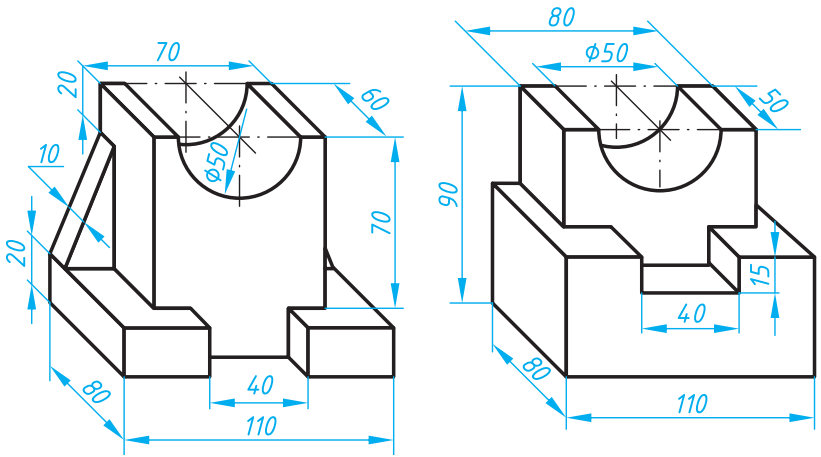


1. Мувофиқи супориши омӯзгор проексияҳои яке аз маснуотро (расми 124) ба калка кӯчонед ва проексияи сеюми онро созед. Андозаҳоро гузоред.

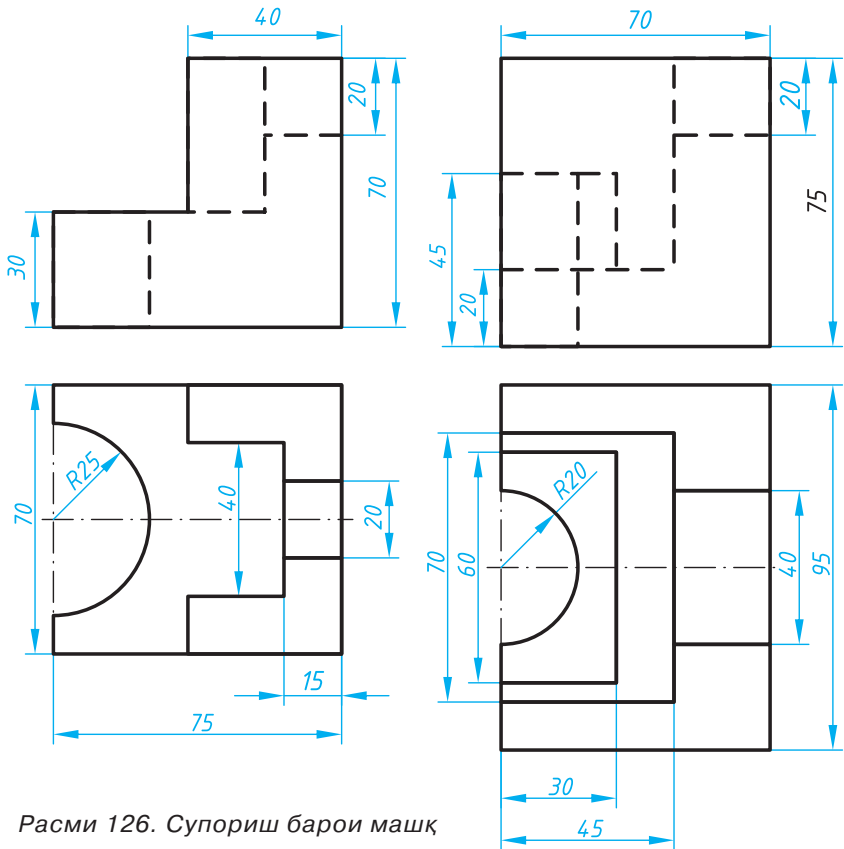


Расми 124. Супориш барои машқ

2. Аз рӯйи тасвири аёни ҷисм проексияҳои онро созед ва андозаҳоро дар нақша гузоред (расми 125). Ду проексияи ҷисм барои тасаввур кардани фаҳмидани шакли он кофӣ аст ё не?
3. Бо тасвирҳои додашудаи ҷисмҳо шинос шавед (расми 126). Муайян кунед, ки ҳар як ҷисм чанд рӯя, тега ва қулла дорад.



Расми 125. Супориш барои машқ



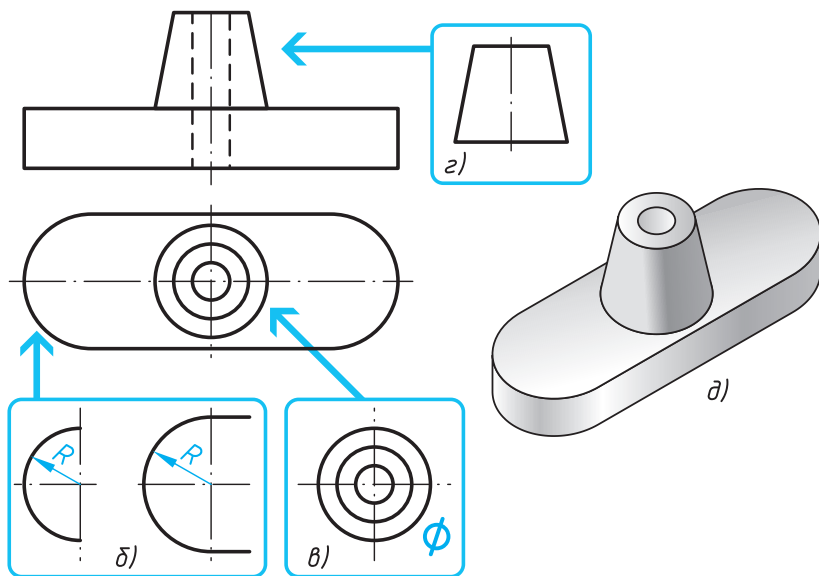
Расми 126. Супориш барои машқ

15. ШАКЛСОЗИҶОИ ГЕОМЕТРИЕ, КИ БАРОИ ИҶРОИ НАҚШАҶО ЗАРУРАНД

Ҳангоми кашидани нақшаи маснуот сохтани густараи сатҳҳо лозим аст. Баъзе аз ин амалҳо ба шумо аз дарсҳои геометрия ва фанҳои дигар маълуманд (усулҳои бо ёрии афзори нақшакашӣ сохтани кунҷҳо дар дохили муқоваи охири китоб оварда шудааст).

15.1. Таҳлили таркиби графיקии тасвир. Пеш аз кашидани нақша бояд муайян кард, ки барои иҷрои он сохтани кадом шаклҳои геометрӣ лозиманд. Дар мисоли зерин ду проексияи маснуоте омадааст, ки тасвири аёнии он дар расми 127 д акс ёфтааст. Барои кашидани проексияҳои ин маснуот бояд амалҳои графיקии зайлро иҷро кард:

- 1) хатҳои ростии мувозӣ кашем;
- 2) ду хатти бо ҳам мувозиро бо камони нимқутри муайян пайваст (мудаввар) намоем (расми 127 б);
- 3) се давраи ҳаммарказ кашем (расми 127 в);
- 4) трапетсия созем (расми 127 г).



Расми 127. Таҳлили таркиби графיקии тасвир

Амали ба шаклҳои алоҳида тақсим намудану иҷрои нақшаро **таҳлили таркиби графיקии тасвир** меноманд. Муайян кардани таркиби амалҳои графיקӣ кашидани тасвирро осон мегардонад.

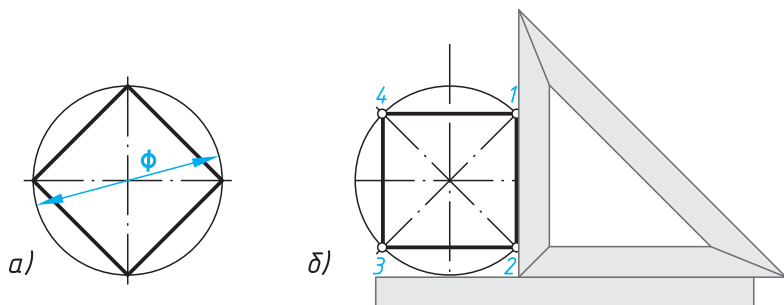


1. Шумо чӣ гуна (кадом) шаклсозии геометрию медонед?
2. Ба амалҳои алоҳидаи графיקӣ тақсим кардани иҷрои нақша чӣ ном дорад?
3. Аҳамияти таҳлили таркиби графיקии тасвир аз чӣ иборат аст?

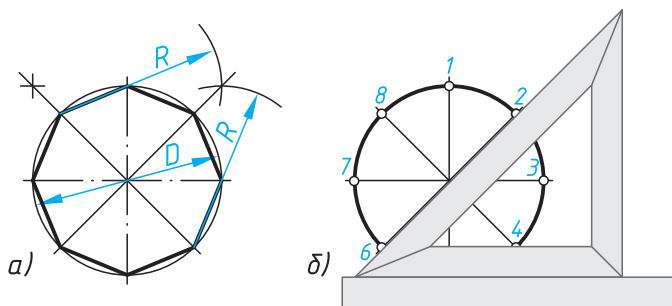
15.2. Тақсими давра ба ҳиссаҳои баробар. Аксар маснуоту механизмҳо унсурҳои доранд, ки давродавр мунтазам ҷой гирифтаанд, масалан, парраҳои чарх, сӯроҳҳо, теғаҳо, баъзе комаҳо ва ғ. Аз ин рӯ, масъалаи ба ҳиссаҳои баробар тақсим кардани давра, сохтани бисёркунҷаҳои мунтазам ба миён меояд.

Тақсими давра ба чор ҳиссаи баробар. Ду қутри ба ҳам амудии давраро ба чор ҳиссаи баробар тақсим мекунанд. Ду мавриди ин гуна тақсим мавҷуд аст. Дар расми 128 а қутрҳо аз рӯйи хаткаш ва катети гунёи баробарпаҳлу ва тарафҳои мураббаъи андаруни давра аз рӯйи гипотенузаҳои он кашида шудаанд. Дар расми 128 б, баръакс, қутрҳо аз рӯйи гипотенуза ва тарафҳои мураббаъ бо ёрии хаткашу катети гунё сохта шудаанд.

Тақсими давра ба ҳашт ҳиссаи баробар. Ду ҷуфт қутрҳо давраро ба ҳашт ҳиссаи баробар тақсим мекунанд. Сохтани ин ду ҷуфти қутрҳо бо ёрии паргор ва гунё дар расми



Расми 128. Тақсими давра ба чор ҳиссаи баробар

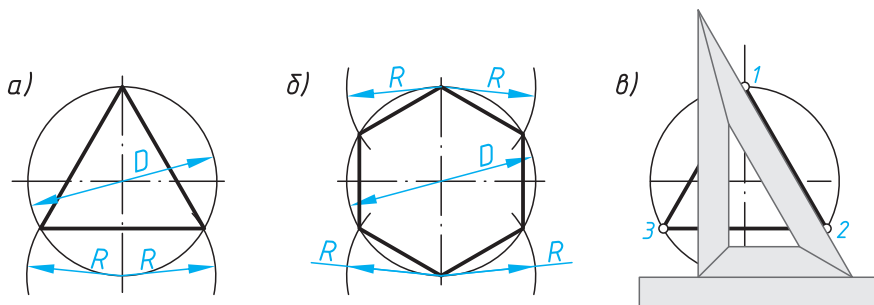


Расми 129. Тақсими давра ба ҳашт ҳиссаи баробар

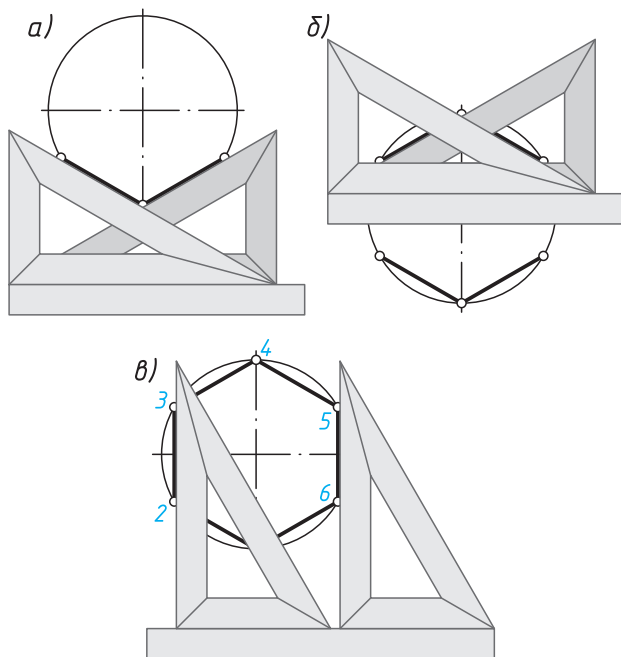
129 а нишон дода шудааст. Дар ин маврид ҳар ду усули мураббаъсозиро якҷоя истифода кардан низ мумкин аст (расми 129 б).

Тақсими давра ба се ҳиссаи баробар. Пояи сӯзандори паргорро дар охири қутр гузошта, камоне мекашанд (расми 130 а), ки нимқутраш ба давра баробар аст. Ду нуқтаи тақсимот пайдо мешавад. Нуқтаи сеюм дар охири дигари ҳамон қутр мебошад.

Тақсими давра ба шаш ҳиссаи баробар. Пояҳои паргорро мувофиқи нимқутри давра мекушоянд, зеро тарафи шашкунҷа ба нимқутри давраи ба шакли он кашидашуда баробар аст. Аз охири ҳама аз қутрҳо, масалан 1 ва 2 ду камон мекашанд (расми 130 б). Нуқтаҳои 1 ва 2 ва чор нуқтаи тақсимот давраро ба шаш ҳиссаи баробар тақсим мекунанд. Онҳоро пайдарпай васл намуда, шашкунҷаи мунтазам пайдо мекунанд.



Расми 130. Тақсими давра ба се ҳиссаи баробар



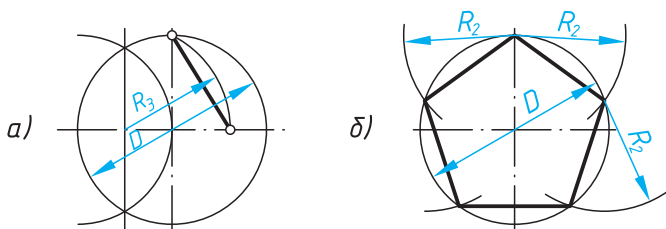
Расми 131. Тақсими давра ба шаш ҳиссаи баробар бо ёрии гунё ва хаткаш

Секунча ва шашкунҷаи мунтазамро бо ёрии хаткашу гунёи кунҷҳояш 30° , 60° ва 90° ҳам сохтан мумкин аст. Барои сохтани секунча катети дарози гунёро ба қутри амудии давра мувозӣ гузошта, аз нуқтаи 1 баробари гипотенуза хорда мекашанд ва нуқтаи дуюмро пайдо мекунанд (расми 130 в). Гунёро чаппа карда, аз нуқтаи 1 хордаи дигар мекашанд ва нуқтаи сеюмро пайдо мекунанд.

Тақсими давра ба шаш ҳиссаи баробар бо ёрии хаткаш ва гунёи кунҷҳояш 30° , 60° ва 90° ва сохтани шашкунҷаи мунтазам дар расми 131 нишон дода шудааст.

Тақсими давра ба панҷ ҳиссаи баробар. Барои давраро ба панҷ ҳиссаи баробар тақсим кардан пеш аз ҳама нимқутри давраро ба ду ҳиссаи баробар тақсим мекунанд (расми 132 а).

Пас аз нуқтаи O бо порчаи OA камон кашида, дар буриш бо нимқутри давра нуқтаи B -ро қайд кардан зарур



Расми 132. Тақсими давра ба панҷ ҳиссаи баробар

аст. Порчаи AB ба панҷяки дарозии давра баробар аст, яъне тарафи панҷкунҷаи мунтазам мебошад. Сохтани панҷкунҷаи мунтазам дар расми 132 б акс ёфтааст.

Ҳамаи кунҷҳоро бо ёрии транспортир ёфтан ва пас бисёркунҷаҳои мунтазамро сохтан мумкин аст.

Бо ёрии хаткаш ва гунё шашкунҷаи мунтазаме созад, ки ду қуллаи он дар меҳвари уфуқии давра ҷойгир бошанд. Ҳамин гуна шашкунҷаро бо ёрии паргор низ созад.

15.3. Пайвасти равон. Бинед, ки аксар кунҷҳои дастаи андова, ки дар расми 133 тасвир шудааст, мудавваранд, яъне хатҳои рост бо хатҳои қав равон (ҳамвор) пайваста шудаанд.

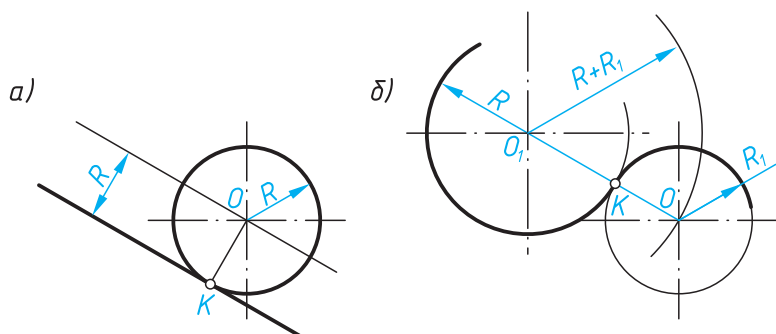


Расми 133. Дасти андова

Гузариши равони як хатро ба хатти дигар **пайвасти равон** меноманд.

Барои равон пайвастании хатҳо марказҳои камонҳои тасвиршударо, яъне маркази камони пайвастшавиро ёфтан лозим аст. Нуқтаҳоеро низ ёфтан мебошад, ки дар онҳо як хат ба хатти дигар гузарад (нуқтаҳои пайвастшавӣ). Ҳамин тавр, барои кашидани ҳар гуна пайвасти равони хатҳо марказу нуқтаҳои пайвастшавиро ёфтан ва нимкутри пайвастшавиро доништан зарур аст.

Ҳангоми пайвастании хатҳо бояд дар назар дошт, ки гузариши хатти рост ба камони давра танҳо он гоҳ равон



Расми 134. Пайвастанӣ хатҳо

буда метавонад, ки агар хатти рост ба давра расанда бошад (расми 134 а). Нуқтаи пайвастанавӣ K дар нимқутре меҳобад, ки он ба хатти рости мазкур амудӣ бошад.

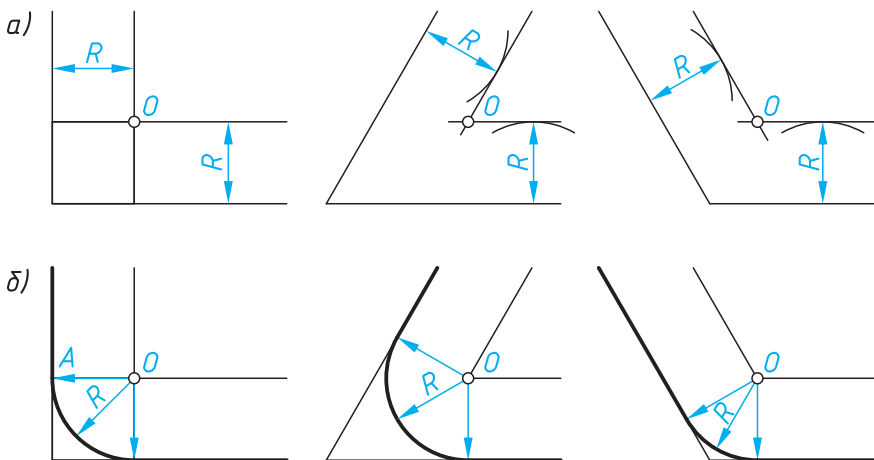
Гузариш аз як давра ба давраи дигар ба шарте раво меояд, ки давраҳо ба якдигар расанда бошанд. Нуқтаи пайвастанавӣ K дар хатти росте, ки марказҳои давраҳоро мепайвандад, ҷойгир аст (расми 134 б).

Пайвастанӣ ду хатти рост бо камони давра. Ду хатти рост байни худ қунҷҳои рост, тез ва қундро ташкил медиҳанд (расми 135 а). Ин хатҳо бо камони нимқутраш R пайвастан зарур мешаванд. Тарзи ҳал барои ҳар се маврид умумианд:

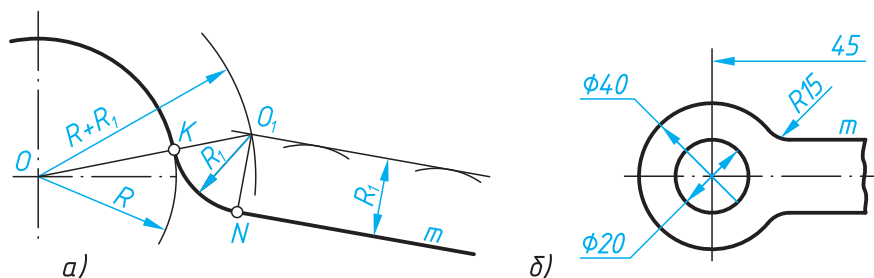
1) Маркази пайвастанавӣ нуқтаи O -ро меёбанд (расми 135 а). Вай аз хатҳои рост бояд дар масофаи R воқеъ бошад. Ин шартро нуқтаи буриши хатҳои росте, ки бо хатҳои росте додасуда мувозианд ва аз онҳо дар масофаи R воқеанд, қонё мегардонад. Барои ин дар масофаи R хатҳои росте мекашанд, ки ба хатҳои додасуда мувозианд. Дар буриши ин хатҳои рост маркази пайвастанавӣ (O) воқеъ аст.

2) Нуқтаҳои пайвастанавӣ хатҳоро меёбанд. Барои ин аз маркази камони пайвастанавӣ ба хатҳои росте додасуда хатҳои амудӣ (OA ва OB) мефуроранд. Нуқтаҳои пайдошудаи A ва B нуқтаҳои пайвастанавӣ мебошанд.

3) Пояи сӯзандори паргорро дар нуқтаи O гузошта, байни нуқтаҳои пайвастанавӣ (A ва B) камони нимқутраш додасударо мекашанд (расми 135 б).



Расми 135. Тарзи умумии пайвастании ду хатти рости буридашаванда



Расми 136. Пайвастании камони давра бо хатти рост

Пайвастании давра ва хатти рост ба воситаи камони муайян. Давраи нимқутраш $R20$, хатти рости m ва камони пайвасткунандаи ин хатҳо $R15$ дода шудаанд (расми 136 б).

Хатҳои додасударо ба таври зайл мепайванданд:

1) Барои ёфтани маркази камони пайвасткунанда аз нуқтаи O камони ёрирасони $R + R_1$ ($20 + 15$)-ро мекашанд. Дар масофаи R_1 (15) хатти рости ба хатти рости m мувозиро гузаронида, нуқтаи буриши онро бо камони $R + R_1$ муайян мекунад. Нуқтаи O маркази камони пайвасткунандаи хатти рости камони додасуда мебошад;

2) Нуқтаҳои O ва O_1 -ро, яъне марказҳои давра ва камони пайвасткунандаро васл намуда, нуқтаи пайвастшавии

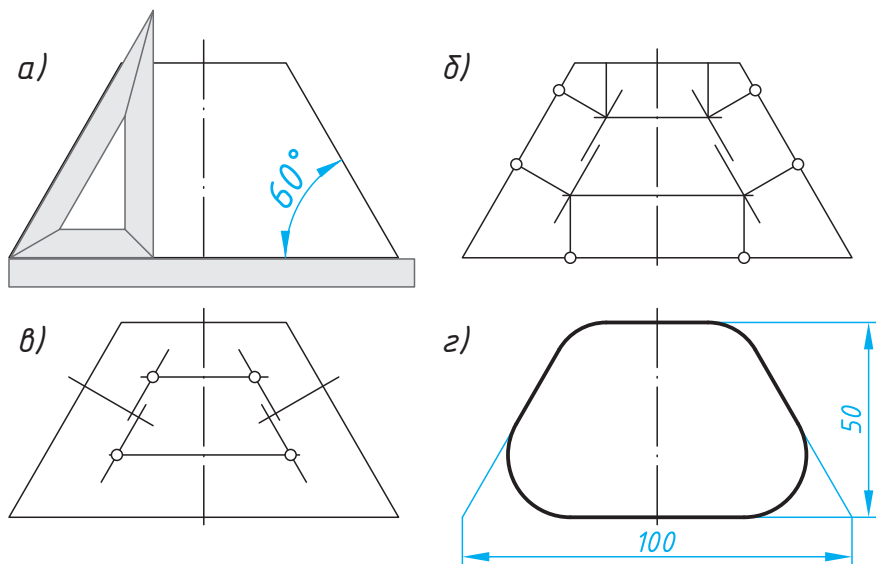
камонҳоро (K) пайдо мекунамд. Аз нуқтаи O_1 ба хатти рос-
ти m хатти амудӣ гузаронида, нуқтаи дуҷуми пайвастанавӣ
 N -ро меёбанд;

3) Нуқтаҳои K ва N -ро ба воситаи камони R_1 (15) мепай-
ванданд ва гузариши камону хатти ростро таъмин мена-
моянд (расми 136 а).

15.4. Татбиқи шаклсозии геометрӣ дар амалия. Барои
аз тунука ё варақаҳои гуногун сохтани ягон маснуот, ма-
салан, қолаб (расми 137 с), аввал дар рӯйи масолеҳ шакли
онро нишон додан лозим аст. Дар нақшакашӣ ва нишона-
гузорӣ монандии бисёре мавҷуд аст.

Ҳангоми иҷрои нақша ё гузоштани нишона муайян кар-
дан лозим аст, ки дар ин маврид чӣ гуна омилҳои ёрирасо-
ни геометрӣ қобили истифодаанд, яъне таркиби графи-
кии тасвирро таҳлил кардан зарур аст. Тартиби кашидани
тарҳи қолаб дар расми 137 акс ёфтааст.

Аз таҳлил маълум мешавад, ки кашидани шакли қолаб
асосан аз сохтани кунҷи 60° ва бо камонҳои муайян раванӣ
пайвастанани кунҷҳои кунду тез иборат аст.



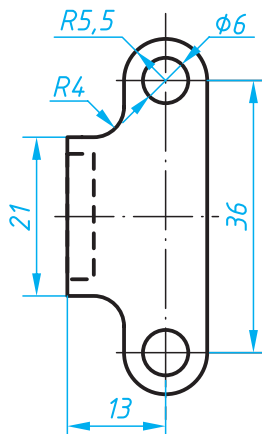
Расми 137. Тартиби иҷрои нақшаи қолаб

Тартиби дурусти кор на аз пайвастанӣ хатҳо сар мешавад. Аввал хатҳоеро мекашанд, ки мавқеи онҳо бо андозаҳои додашуда муайян мешаванд. Меҳвар ва хаттеро, ки дар он асоси қолаб воқеъ аст, мекашанд. Дар ин хат аз тарафҳои чапу ростӣ меҳвар порчаҳои ба ними дарозии асос баробарро, яъне 50 мм-ро нишона мекунад. Сипас кунҷҳои 60° -ӣ месозанд ва дар масофаи 50 мм хатти ба асос мувозӣ мекашанд (расми 137 а). Баъд аз ин марказҳои камонҳои пайвастанкунандаро меёбанд. Барои ин дар масофаи 14 мм аз асоси боло ба хатҳои канорӣ қолаб ва инчунин аз асоси поён ба хатҳои канорӣ қолаб хатҳои мувозӣ гузаронидан лозим аст (расми 137 б). Акнун аз марказҳои пайдошуда ба асосҳо ва хатҳои чапу ростӣ қолаб хатҳои амудӣ фуруварда, нуқтаҳои пайвастаншавиро муайян мекунад (расми 137 в).

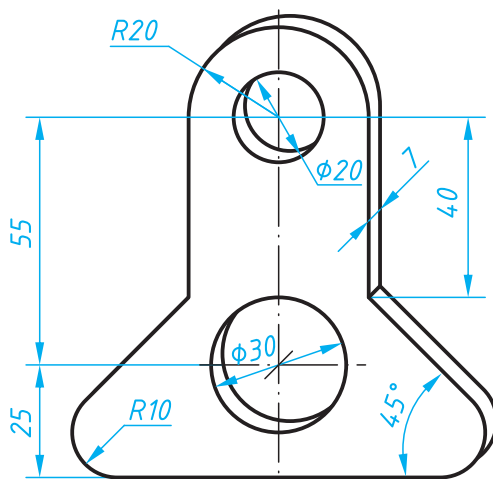
Дар охир камонҳои пайвастанкунандаро мекашанд ва андозаҳоро менависанд (расми 137 г).



1. Бо ёрии гунёҳои гуногун кадом кунҷҳоро сохтан мумкин аст?



Расми 138. Супориш барои машқ



Расми 139. Супориш барои машқ

2. Барои ба се ва шаш ҳиссаи баробар тақсим кардани давра пояҳои паргорро чӣ қадар кушодан лозим аст?
3. Пайвасти равон чист?
4. Ёфтани кадом унсурҳо дар ҳар гуна пайвасти хатҳо ҳатмианд?
5. Барои иҷрои нақшаи андова (ниг. расми 133) чӣ гуна омилҳои ёрирасони геометрии лозиманд?



1. Нақшаи ду шохаро кашед ва дар он унсурҳои пайвасти равони хатҳоро нишон диҳед (расми 138).
2. Ҳангоми иҷрои нақшаи андова (ниг. расми 133) кадом навъҳои пайвасти равони хатҳоро сохтан лозим меояд.

Кори амалии №6 **Нақшаи маснуот (бо иҷрои шаклсозии геометрии аз ҷумла пайвасти хатҳо)**

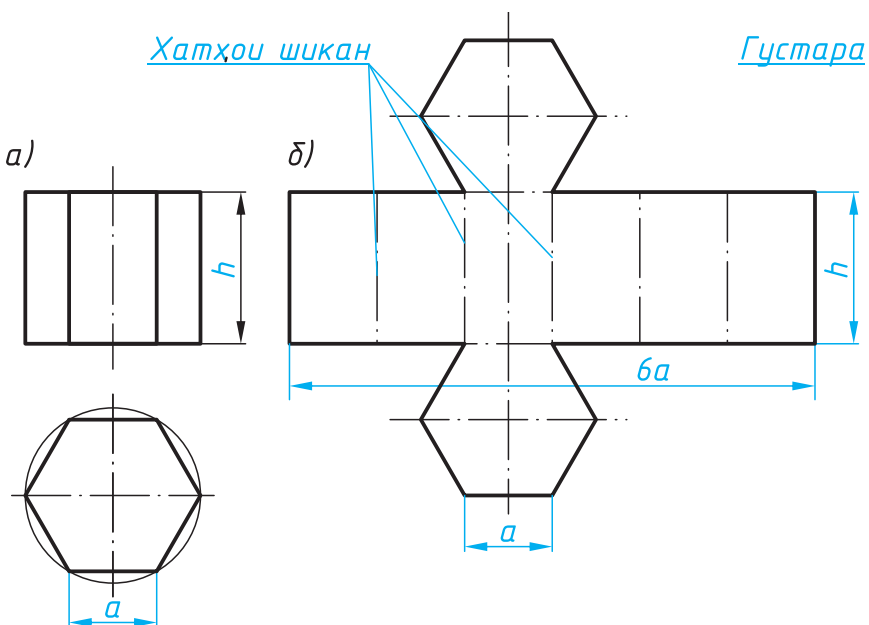
Аз рӯйи тасвири аёнӣ (расми 139) нақшаи маснуотро, ки дар таркиби тарҳи он пайвасти равони хатҳо мавҷуданд, ба миқдори кофии намудҳо иҷро кунед.

16. НАҚШАҲОИ ГУСТАРАИ САТҲИ ҶИСМҲОИ ГЕОМЕТРИ

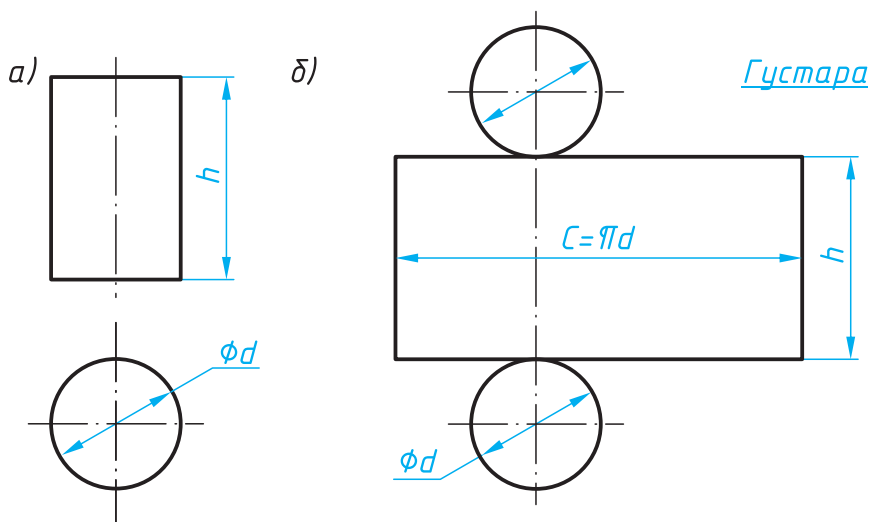
16.1. Нақшаи густараи сатҳҳои маншур ва пирамида.
Барои сохтани қубурҳо, ихотаи муҳофизатии дастгоҳҳо ва баъзе дигар маснуот (расми 8) густараи онҳоро аз тунукаи гуногун бурида, пас ба шакли зарурӣ меоваранд.

Густараи сатҳи ҳар гуна маншури рост шакли ҳамворест, ки аз рӯйҳои паҳлӯӣ (росткунҷаҳо) ва ду асос (бисёркунҷаҳо) таркиб меёбад. Нақшаи густараи сатҳи ҳар гуна маншурро бо ин роҳ месозанд.

Густараи сатҳи устувона аз росткунҷа ва ду доира иборат аст (расми 141). Як тарафи росткунҷа ба баландии устувона ва тарафи дигараш ба дарозии давраи асос баробар аст. Дар нақшаи густара ба росткунҷа ду доираро, ки



Расми 140. Сохтани нақшаи густараи сатҳи маншур:
 а — ду намуди маншур; б — густараи сатҳ



Расми 141. Сохтани нақшаи густараи сатҳи устувона:
 а — ду намуди устувона; б — густараи сатҳ

қутри онҳо ба қутри асосии устувона баробаранд, илова мекунанд (расми 141).

16.2. Нақшаҳои густараи сатҳҳои махрут ва пирамида.

Густараи сатҳи махрут шакли ҳамворест, ки аз бахш (густараи сатҳи паҳлӯӣ) ва доира (асоси махрут) иборат аст (расми 142).

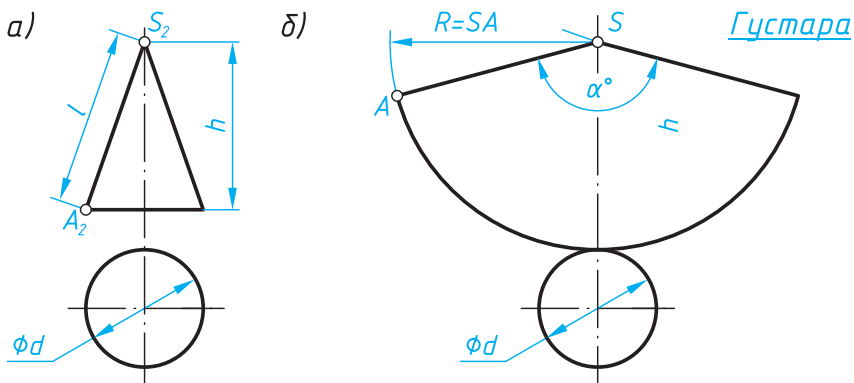
Густараи махрутро ба таври зайл месозанд:

1. Аз нуқтаи дилхоҳи тир (S) бо нимқутри баробари дарозии ташкилдиҳандаи махрут S_2A_2 камоне мекашанд. Дар ин камон дарозии давраи асоси махрутро мегузоранд. Нуқтаи S -ро бо нуқтаҳои охирҳои камон пайваस्त мекунанд.

2. Ба шакли ҳосилшуда (сектор) доираеро, ки қутри он ба қутри асоси махрут баробар аст, илова мекунанд. Ҳангоми сохтани сектор дарозии давра аз рӯи формулаи $C = 2\pi R$ ҳисоб карда мешавад.

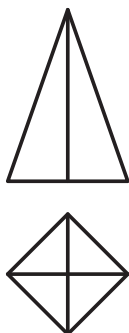
Кунҷи α° -ро аз рӯи формулаи $\alpha^\circ = 360^\circ // R$ ҳисоб мекунанд. Ин ҷо R қутри давраи асос ва l дарозии ташкилдиҳандаи махрут мебошад, ки онро аз рӯи проексияи фронталии махрут (S_2A_2) гирифтаан лозим аст.

Дар расми 143 а ду намуди пирамидаи чоркунҷаи мунтазам оварда шудааст. Нақшаи густараи сатҳи он ба таври зайл сохта мешавад. Аз нуқтаи дилхоҳ S камоне мекашанд,

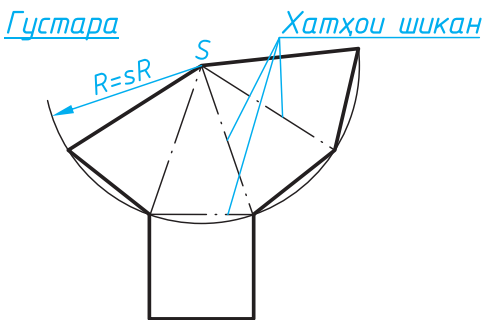


Расми 142. Сохтани нақшаи густараи сатҳи махрут:
а — ду намуди махрут; б — густараи сатҳ

а)



б)



Расми 143. Сохтани нақшаи густараи сатҳи пирамида:
а — ду намуди пирамида; б — густараи пирамида

ки нимқутри он R — ба дарозии тегаи паҳлуии пирамида баробар аст. Дар ин камон чор порчаи ба тарафи асоси пирамида баробарро мегузоранд. Нуқтаҳои канориро бо нуқтаи S мепайванданд, пас мураббаеро, ки ба асоси пирамида баробар аст, ба густараи сатҳи паҳлуии пирамида илова мекунанд (расми 143 б).

Дар нақша, болои тасвир «Густара» навишта, зери он хат мекашанд. Аз хатҳои шикан (хатҳои канда-кандаи дунуқтадор) хатҳои баровард гузаронида, болои он «Хатҳои шикан» менависанд.



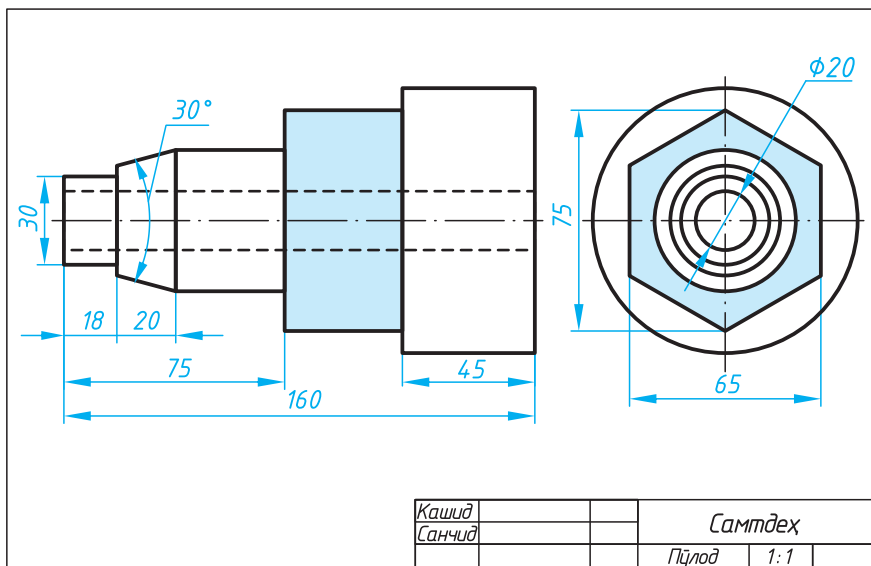
1. Чиро густара меноманд?
2. Дар нақшаи густараи чисмҳо чӣ гуна навиштаҳо мавҷуданд?

17. ТАРТИБИ ХОНДАНИ НАҚШАИ МАСНУОТ

Аз рӯи тасвирҳои ҳамвори ҷисм тасаввур кардани шакли ҳаҷмдори вай ва муайян намудани андозаҳои онро **хондани нақша** (ё **нақшахонӣ**) меноманд.

Нақшаро ба тартиби зайл мехонанд:

1) бо навиштаҷоти асосии нақша шинос шуда, аз он номи маснуот, масолеҳи он, миқёси тасвир ва баъзе дигар маълумотро (ниг. расми 6) доништан мумкин аст;



Расми 144. Нақшаи самтдех

2) намудҳои асосии маснуоти додасударо омӯzed;
 3) алоқамандии намудҳоро муoина карда, шакли онҳоро пурра дарк намоед. Ба ҳалли ин масъала таҳлили тасвирҳои нақша ёрӣ мерасонанд. Шакли ҳар як унсури маснуотро аз рӯи нақша тасаввур намуда, онҳоро фикран ба ҳам вобаста ва якҷоя кардан мумкин аст;

4) аз рӯи нақша андозаҳои маснуот ва унсурҳои онҳоро муайян кунед. Дар нақшаи самтдех (расми 144) мисоли нақшахониро ба монанди саволу ҷавоб, ки пайдарпай мувофиқи тартиб омадаанд, нишон медиҳем.

Саволҳо доир ба нақша (расми 144):

1. Маснуот чӣ ном дорад?
2. Онро аз кадом масолеҳ месозанд?
3. Нақша дар кадом миқёс иҷро шудааст?
4. Нақша чӣ гуна намудҳои маснуотро дар бар гирифтааст?
5. Маснуот аз кадом ҷисмҳои геометрӣ таркиб ёфтааст?
6. Шакли умумии маснуот чӣ гуна аст?

7. Андозаҳои қисмҳои алоҳида ва андозаҳои калонтарини маснуот чигунаанд?

Ҷавоби саволҳо (ниг. расми 144):

1. Маснуот самтдеҳ ном дорад.
2. Маснуот аз пӯлод сохта мешавад.
3. Миқёси нақша 1:1 аст, яъне маснуот ба андозаи аслиаш тасвир ёфтааст.
4. Дар нақша ду намуди маснуот: намуди асосӣ ва намуд аз чап тасвир шудааст.
5. Маснуотро ба ҷузъҳо ҷудо ва онҳоро дар ҳар ду намуд муқоиса карда, аз назар мегузаронем.

Аз чап қисми аввал дар намуди асосӣ шакли росткунҷа ва дар намуд аз чап шакли давра дорад, яъне устувона мебошад, зеро ин гуна проексияҳо хосси устувонаанд. Қисми дуюм дар намуди асосӣ шакли трапетсия ва дар намуд аз чап шакли ду давра дорад. Ин проексияҳо барои маҳрути сарбурида хосанд.

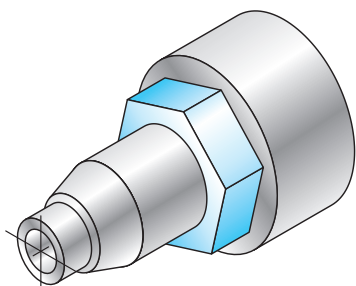
Дар мобайн мисли қисми якум дар намуди асосӣ росткунҷа ва дар намуд аз чап давра тасвир ёфтааст, яъне ин қисм ҳам устувонашакл мебошад.

Қисми чаҳорум дар намуди асосӣ ба шакли росткунҷаи дохилаш ду хатти рости уфуқӣ ва дар намуд аз чап ба шакли шашкунҷа омадааст. Ин гуна проексияҳо барои маншури шашкунҷа хосанд (ин қисм дар ҳама тасвирҳо ранг карда шудааст).

Бинед, ки қисми канори рост ҳам устувонаро ифода мекунад.

Хатҳои қанда-қанда дар намуди асосӣ ва давраи хурдтарин дар намуд аз чап шаҳодати онанд, ки маснуот сӯрохи устувонашакл дорад.

6. Ҳамаи ҷузъҳоро як карда, шакли умумии маснуотро муқаррар мекунем. Он аз ду устувона, маҳрути сарбурида ва маншури шашкунҷа, ки як меҳвари умумӣ доранд, таркиб ёфтааст ва ба андозаи меҳвараш сӯрохи устувонашакл дорад (расми 145).



Расми 145. Проексияи изометрии маснуот

7. Андозаҳои калонтарини маснуот, яъне дарозии он ба 160 мм, қутраш 90 мм ва андозаи хурдтарини он қутри сӯроҳе, ки ба 20 мм баробар аст. Қутри қисми устуво-наи аз чап яқум 30 мм ва дарозиш 18 мм, баландии махрути сарбу-рида 20 мм, кунчи назди қуллаи он 30° , қутри асоси калони он 48 мм аст. Қутри дигари устуво-

на низ ба 48 мм баробар буда, дарозии он фарқи 75 ва 38, яъне 37 мм мебошад.

Ду андозаи маснуот, ки шакли маншури шашкунча до-рад, дар намуд аз чап нишон дода шудааст: байни рӯяҳои мувозӣ — 60 мм ва байни ду теға — 75 мм. Дарозии ин қисмҳоро аз фарқи андозаи калонтарин (160) ва андо-заҳои 75 ва 45 фаҳмидан мумкин аст ($160 - 75 - 45 = 40$).

Қутри устувои калонтарин 90 мм ва дарозияш 45 мм аст.

Кори амалии № 7

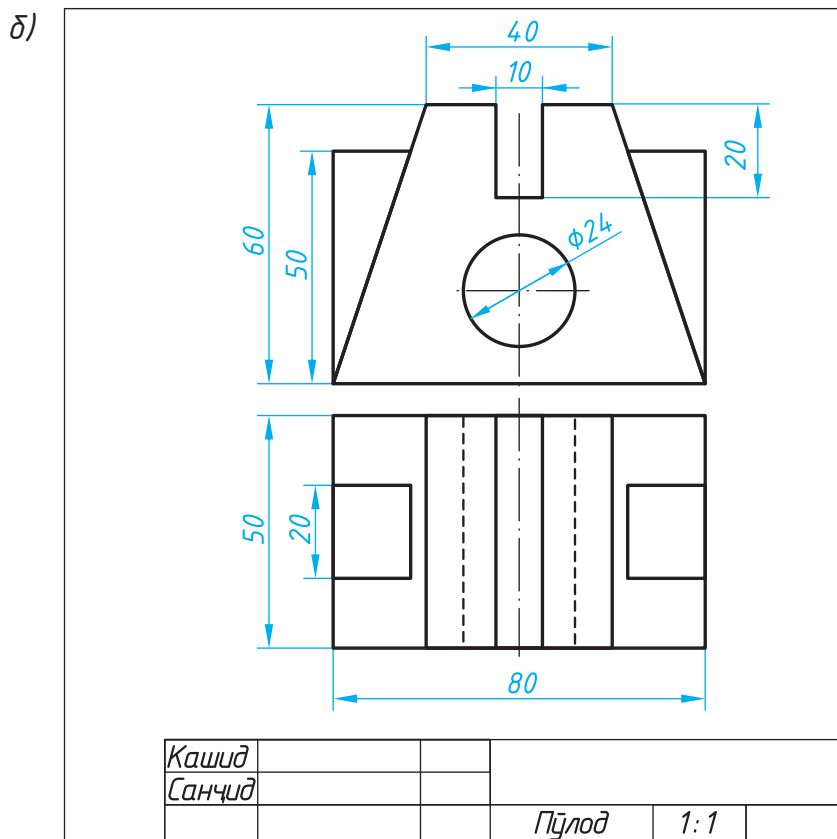
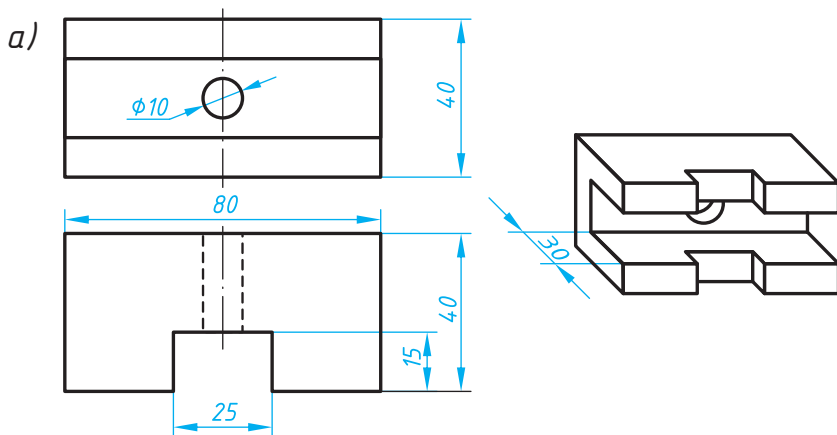
Нақшаҳои расми 146-ро хонед.

- 1) Маснуот (расми 146 а) чӣ ном дорад?
- 2) Онро аз кадом масолеҳ месозанд?
- 3) Дар нақша кадом намудҳои маснуот нишон дода шудааст?
- 4) Маснуот аз кадом ҷисмҳои геометрӣ таркиб ёфтааст?
- 5) Намуд аз чап пайдарпай чӣ тавр сохта мешавад?
- 6) Дар ин намуд кадом унсурҳои маснуот бо хатҳои кан-да-канда тасвир мешаванд?
- 7) Андозаҳои калонтарини тақя кадомҳоянд?

Кори амалии № 8

1. Хониши шифоҳии нақшаҳо.

Мувофиқи супориши омӯзгор нақшаи расми 146 б-ро хонед. Ҷавобҳои саволҳоро ба дафтар нависед.



Расми 146. Супориш барои машқ

Савол ва супориш:

- 1) Маснуот чӣ ном дорад?
- 2) Миқёси нақша чанд аст?
- 3) Кадом тасвирҳо шакли маснуотро ифода мекунанд?
- 4) Хатҳои канда-канда дар намудҳо кадом унсурҳои маснуотро ифода мекунанд?
- 5) Маснуот аз кадом ҷисмҳои геометрӣ таркиб ёфтааст?
- 6) Шакли умумии маснуот чӣ гуна аст?
- 7) Андозаҳое, ки мавқеи нисбии унсурҳои маснуотро нишон медиҳанд, кадомҳоянд?



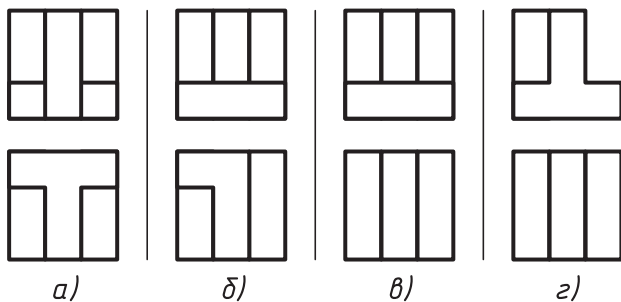
Расми 147. Супориш барои машқ

2. Ҳалли масъалаҳои шавқангез.

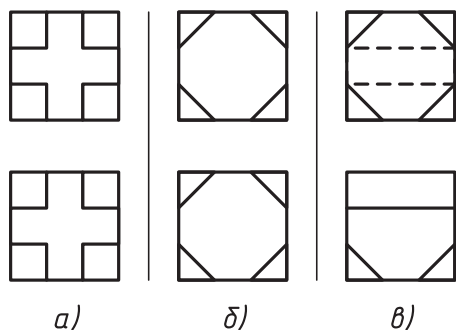
1) Дар расми 147 ду намуди ҷисм дода шудааст. Намуди сеюми онро созед.

2) Дар расми 148 (а, б, в, г) ду намуди чор мукааб дода шудааст, ки дар натиҷаи қандани кома ва буридани баъзе қисмҳо шакли онҳо мураккаб шудаанд. Тасвири аёни онҳоро кашед.

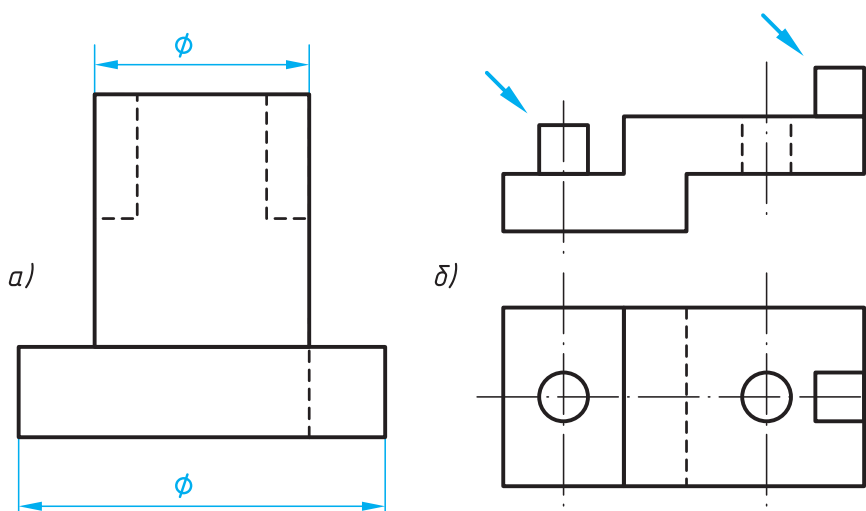
3) Дар натиҷаи буридани гӯшаю канорҳо шакли мукаабҳо (расми 149 а, б, в) мураккаб шудаанд. Намуди сеюми онҳоро созед.



Расми 148. Супориш барои машқ



Расми 149. Супориш барои машқ



Расми 150. Супориш барои машқ

Кори амалии № 9

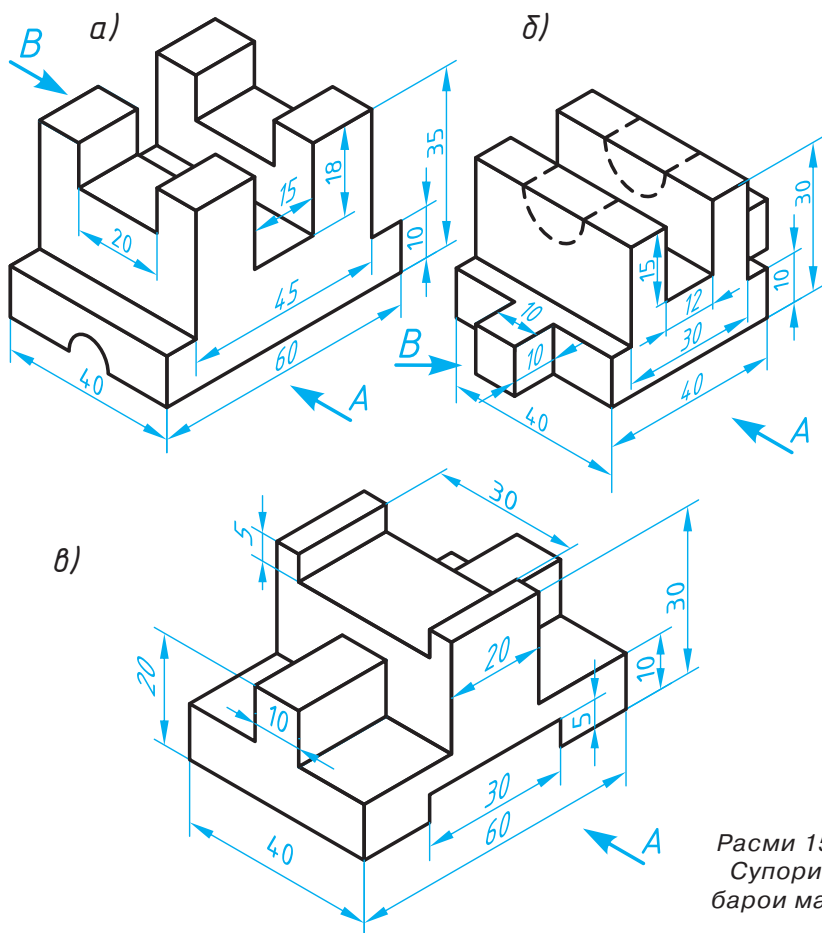
Иҷрои нақшаи се намуди ҷисм бо табдили шакли он (дар натиҷаи дур кардани қисми он).

1. Дар устувона (расми 150 а) қисмҳое, ки аз он бурида мешаванд, бо нуқтаҳо нишона карда шудааст. Расми техникийи шакли тағйирёфтаи устувонаро созад.

2. Қисмҳои барҷастаи ҷисро (расми 150 б), ки бо тирчаҳо нишону ранг карда шудааст, бо қомаҳои ҳамин гуна шаклдошта иваз кунед ва пас расми техникийи онро созад.

Дар расми 151 (а, б, в) тасвири аёни се маснуот дода шудааст. Нуқтаҳо қисмҳои, ки аз онҳо ба шакли ним-устувона бурида мешаванд, нишон медиҳанд. Қисмҳои барҷастаро (расми 151 а) бо қомаҳои ҳамин шакли иваз кунед. Се намуди шаклҳои тағйирёфтаи қисмҳои додашударо кашед. Самти проекциясозӣ барои сохтани намуди асосӣ бо тирча (А) нишон дода шудааст.

Нишондод: Масъалаҳои 1–2-ро дар дафтари қорӣ, масъалаи 3-ро дар қоғази А4 иҷро кунед. Ҳангоми иҷрои расми техникӣ (расми 150 а, в) таносубҳои қисмҳои қисмро нигоҳ доред.



Расми 151.
Супориш
барои машқ

V. АНГОРАҶО

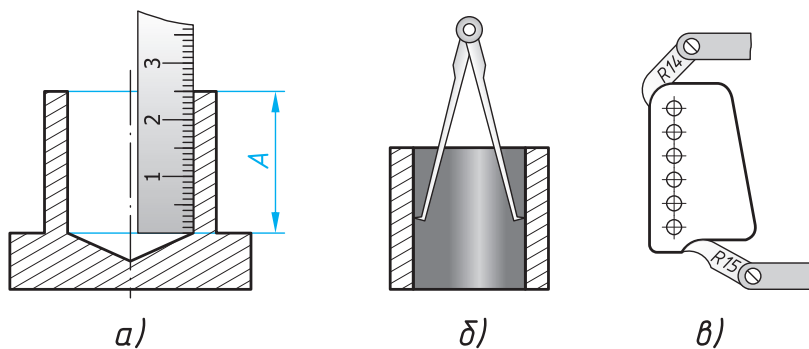
18. КАШИДАНИ АНГОРАҶОИ МАСНУОТ

18.1. Таъйиноти ангора. Нақшахоеро, ки дар истехсолот барои як маротиба истифода кардан таъйин шудаанд, **ангора** меноманд. Ангора аз рӯйи қоидаҳои проекциясозӣ бо даст бе истифодаи афзори асбоб, вале бо риояи таноуби байни қисмҳои маснуот дар миқёси назардид иҷро карда мешавад. Ангораҳоро ҳангоми лоиҳакашӣ, масалан, кашидани тасвирҳои пешакии дастгоҳ, мошин истифода мекунамд.

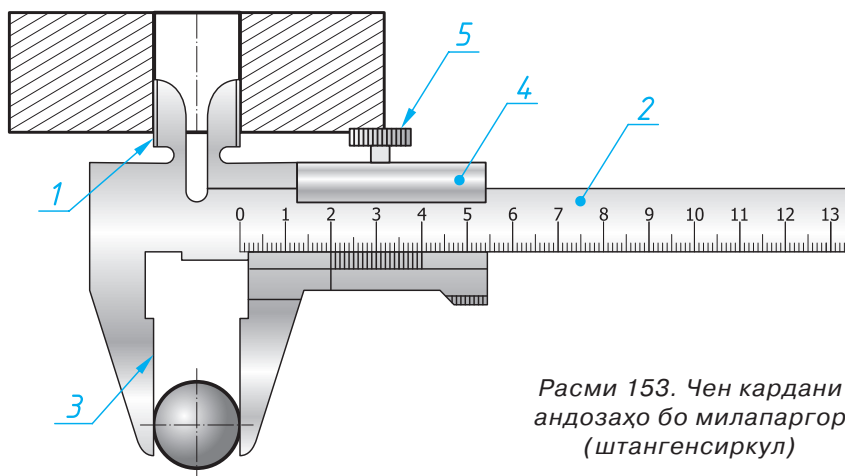
Онҳоро инчунин ҳангоми таъмири таҷҳизот ба кор мебаранд. Дар ин маврид ангораро аз рӯйи асл мекашанд.

Дар истехсолот аксар вақт лозим меояд, ки маснуот бевосита аз рӯйи ангора сохта шавад. Аз ин рӯ, ангора ҳуҷҷати муҳимми техникӣ мебошад. Онҳо бояд ба талаботи стандарти СЯҲҚ доир ба нақшакашӣ мувофиқ бошанд. Хатҳои ангора бояд ҳамвор, якранг ва возеҳ бошанд, навиштаҷоти он бо ҳуруфи нақшакашӣ иҷро шавад.

Ангораро одатан дар қоғази катакдор мекашанд. Дар ин маврид онро зудтар кашидан, катакҳоро барои гузаронидани хатҳои мувозину амудӣ истифода кардан мумкин аст.



Расми 152. Чен кардани андоза: а — бо хаткаш;
б — бо дарунсанҷ; в — бо камонсанҷ



Расми 153. Чен кардани андозаҳо бо милапаргор (штангенциркул)

Таносуби қисмҳои ҷисмро нигоҳ доштан осонтар мебошад. Ангораро бо қалами мулоим (М ё 2М) мекашанд.

Давраю камонҳоро аввал бо паргор ва баъд дастӣ рӯйдавон кардан мумкин аст. Барои аз нусхаи асл гирифтани андозаҳо афзори гуногуни ченкунандаро ба кор мебаранд. Андозаҳои хаттиро бо ёрии хаткаш (расми 152 а) ё гулӣ чен мекунанд. Бо дарунсанҷ (расми 152 б) асосан қутрҳои сатҳҳои дохилии ҷисмҳо ва бо камонсанҷ (расми 152 в) қисмҳои мудавварро чен мекунанд.

Барои санҷишҳои дақиқтар (бо дақиқии то 0.1...0.05 мм) милапаргор (штангенциркул) истифода мешавад (расми 153). Қисмҳои асосии ин гуна паргор хаткашак (штанга) бо лабакҳо (1 ва 3), рамка (4) бо лабакҳо, ки муқобили лабакҳои 1 ва 3 ҷойгиранд ва мурват (винт) мебошанд. Бо ёрии лабакҳои поён андозаҳои берунӣ ва бо лабакҳои болоӣ андозаҳои даруниро чен мекунанд. Ғайр аз ин, бо ин афзор қутрҳои махруту устувона, умқи сӯроҳу комаҳо низ чен карда мешавад.

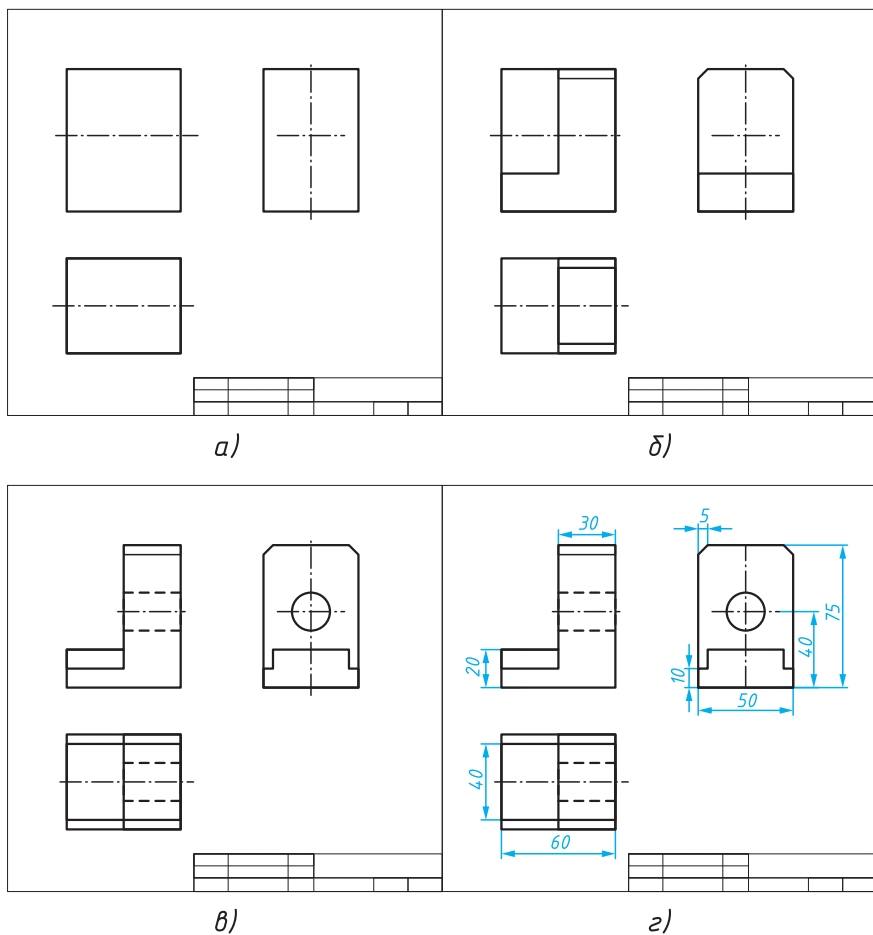
Дар амалия дигар афзори ченкунанда (резсанҷ ё микрометр, камонсанҷ ва ғ.) ҳам истифода мешаванд.



1. Ангора чист?
2. Ангора ба кадом талабот бояд ҷавоб диҳад?

18.2. Тартиби иҷрои ангораҳо. Пеш аз иҷрои ангора маснуотро муфассал муоина намуда, таъйинот, шакли умумии геометрии он ва қисмҳои муайян кардан лозим аст. Агар маснуотро фикран ба ҷисмҳои содаи геометрии ҷудо кунем, он гоҳ ангоракашӣ осон мешавад.

Дар хотир доред, ки аломатҳои қутр ва мураббаъ, ишорати шартии ғафсӣ ва ғ. ба кам кардани миқдори намудҳои маснуот ёрӣ мерасонанд. Ангораи маснуотро ба таври зайл тартиб медиҳанд (расми 154):



Расми 154. Пайдарпай кашидани ангора

1. Дар канорҳои варақ хатҳои чорчӯбаи нақша ва навиштаҷоти асосиро пурра мекашанд;

2. Бо хатҳои борик росткунҷаҳое мекашанд, ки андозаҳои намудҳоро маҳдуд мекунад ва барои беҳтар ҷой гирифтани онҳо ёрӣ мерасонанд. Агар зарур бошад, хатҳои марказию меҳварҳоро мегузаронанд (расми 154 а);

3. Дар намудҳо контури берунӣ (намоён)-и ҷисро мекашанд. Бо хатҳои канда-канда қисмҳо ва унсурҳои ноаёнӣ ҷисро тасвир мекунанд. Ҳамаи хатҳоро мувофиқи қоида иҷро мекунанд (расми 154 б);

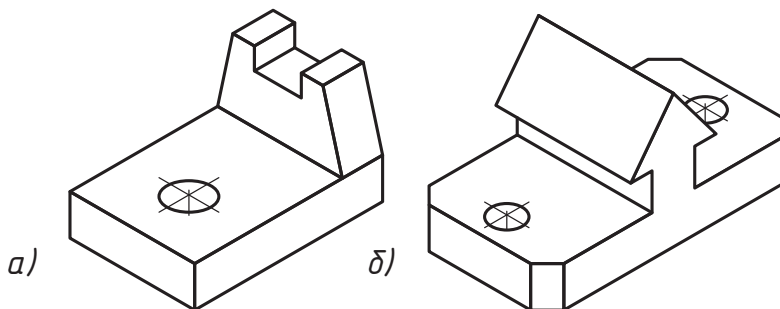
4. Хатҳои баровард ва андозагиро мекашанд. Андозаҳоро аз асл чен намуда, онҳоро дар нақша менависанд ва навиштаҷоти заруриро иҷро мекунанд (расми 154 в);

5. Росткунҷаи навиштаҷоти асосиро пур мекунанд. Дар он номи маснуот ва масолахро, ки аз он маснуот сохта мешавад, нишон медиҳанд (расми 154 г).

Дар охир дуруст ва бо яқдигар пайваста будани тасвирҳоро месанҷанд. Ба интиҳоб шудани намуди асосӣ, кифоя будани миқдори намудҳо, пурра ва дуруст гузоштани андозаҳо аҳамият медиҳанд. Ба беҳато будани навиштаҷоти нақшаро шарҳдиҳанда ва навиштаҷоти асосӣ боварӣ ҳосил мекунанд.



1. Ангоракашӣ (аз нусхаи асл) аз кадом марҳалаҳои асосӣ иборат аст? Тартиби ангоракашӣ чӣ гуна аст?



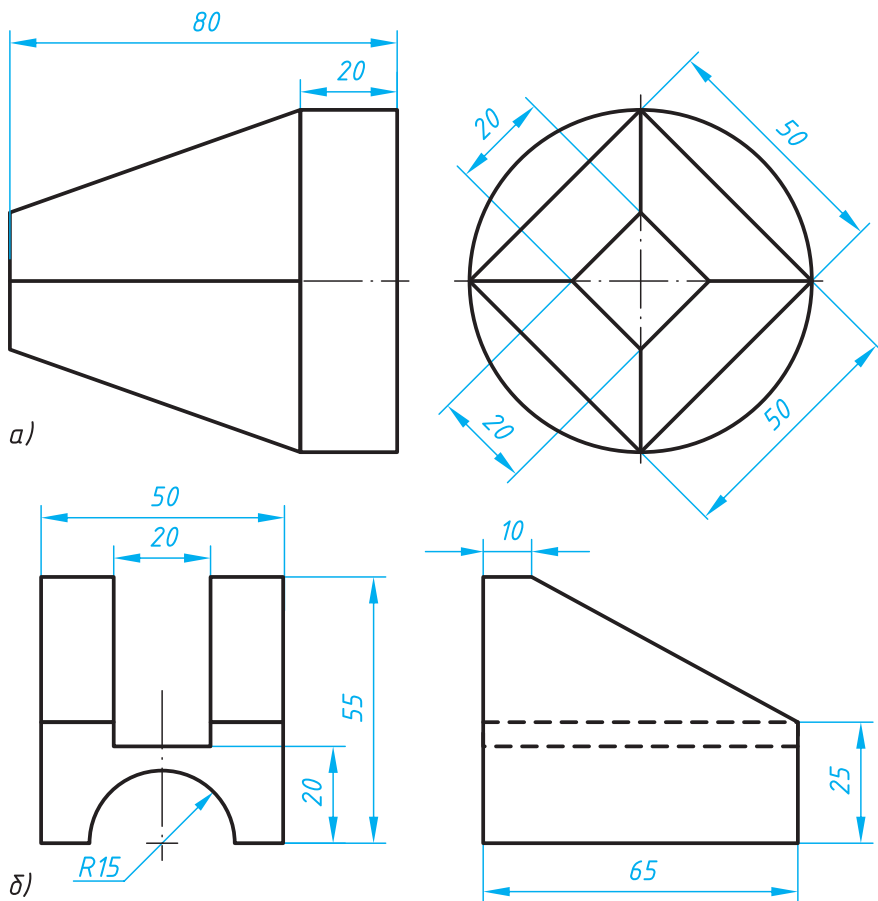
Расми 155. Супориш барои машқ



1. Мувофиқи супориши омӯзгор ангораи яке аз маснуотро аз рӯи нусхаи асл ё тасвири аёниаш (расми 155) кашед. Андозаҳоро гузоред.

Кори амалии №10 Ангора ва расми техникий маснуот

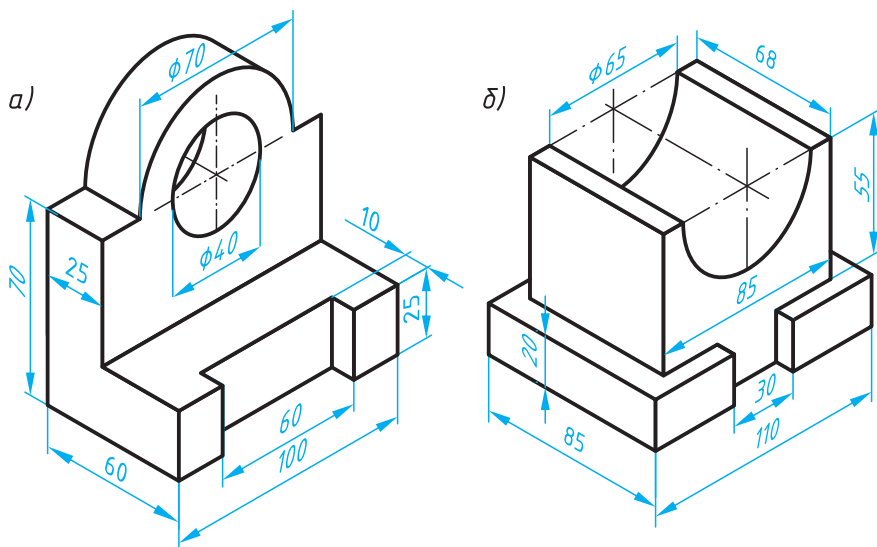
1. Дар расми 156 (а, б) ду проексияи маснуот дода шуда-аст. Барои яке расми техникий онро созед.



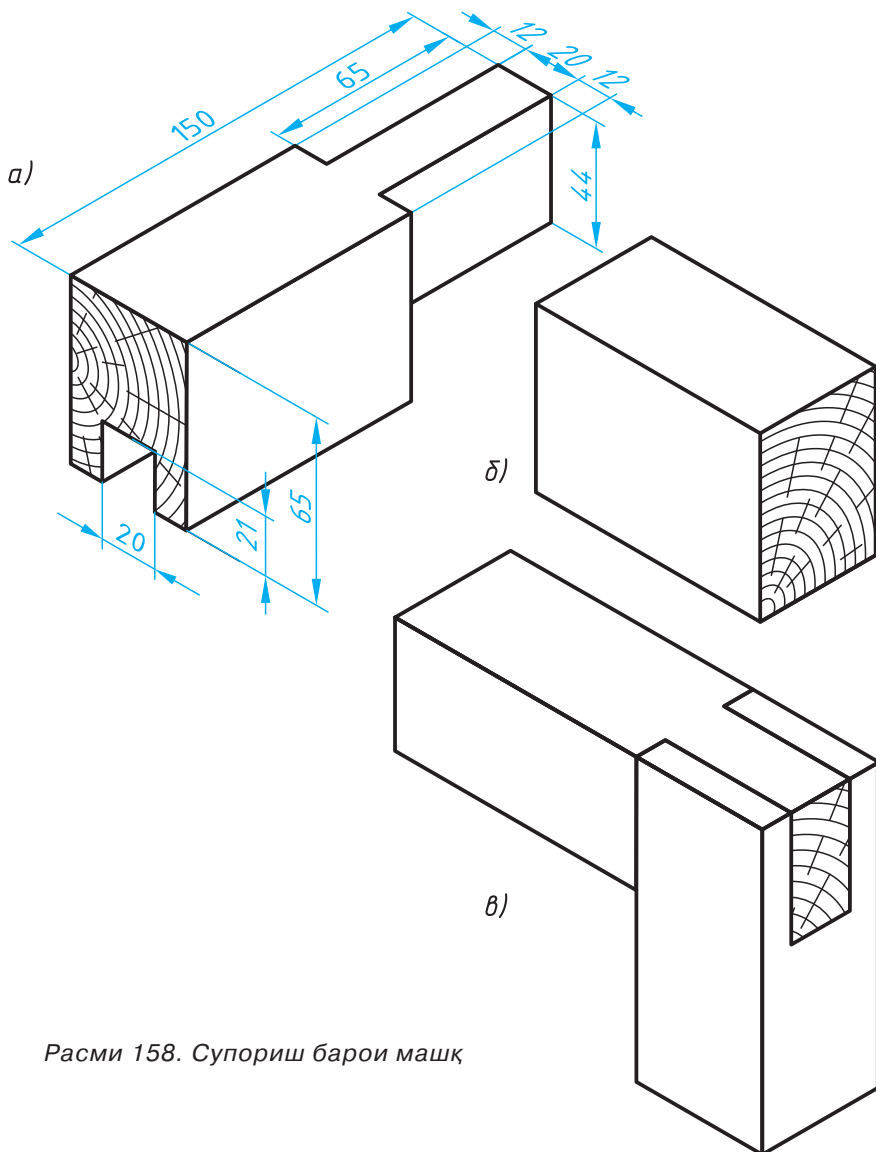
Расми 156. Супориш барои машқ

2. Аз рӯйи проексияи изометрӣ (расми 157) ангораи яке аз маснуотро ба миқдори зарурии намудҳо созед. Андозаҳоро гузоред.

3. Дар расми 158 (а) тасвири аёнии «дандона» (андозаҳояш $65 \times 44 \times 20$) дода шудааст. Дандонаро бо ду ғӯшае, ки тасвири он дар расми 158 б омадааст, таҳти кунҷи рост (расми 158 (в)) пайвастан зарур аст. Нақшаи дугӯшаро (дар расми 158 (в) рост ҷойгир аст) тартиб диҳед.



Расми 157. Супориш барои машқ



Расми 158. Супориш барои машқ

Синфи IX

19. ТАРЗҲОИ ПРОЕКЦИЯСОЗӢ. ТАКРОРИ МАЪЛУМОТ

Аввал он чиро, ки аз нақшакашӣ дар соли таҳсили гузашта донистед, ба хотир биёред, пас ба омӯхтани маводди нав шуруъ мекунем.

Нақшаҳоро бо усули проекциясозӣ ҳосил мекунанд. Тасвиреро, ки дар ҳамворӣ бо ёрии шуоъҳои проексиякунандаи аз нуқтаи ҷисм гузаронидашуда пайдо мекунанд, **проексияи ҷисм** меноманд (ниг. расми 38).

Агар шуоъҳои проексиякунанда ба ҳамворию проексияҳо таҳти кунҷи тез равона бошанд, он гоҳ проекциясозиро **каҷкунҷа** меноманд.¹ Проексияи фронталии диметрӣ аз ин қабил проексияҳо мебошад (ниг. расмҳои 59 б ва 60 а, в).

Агар шуоъҳои проексиякунанда ба ҳамворию проексияҳо амудӣ бошанд, он гоҳ проекциясозиро **росткунҷа** меноманд (ниг. расми 40 б). Дар нақшакашӣ проекциясозии росткунҷа тарзи асосии сохтани нақшаҳо мебошад (ниг. расми 46). Ин тарзро барои сохтани тасвири аёнӣ (проексияи росткунҷаи изометрӣ) ҳам истифода мекунанд (ниг. расмҳои 59 в ва 60 б, г).

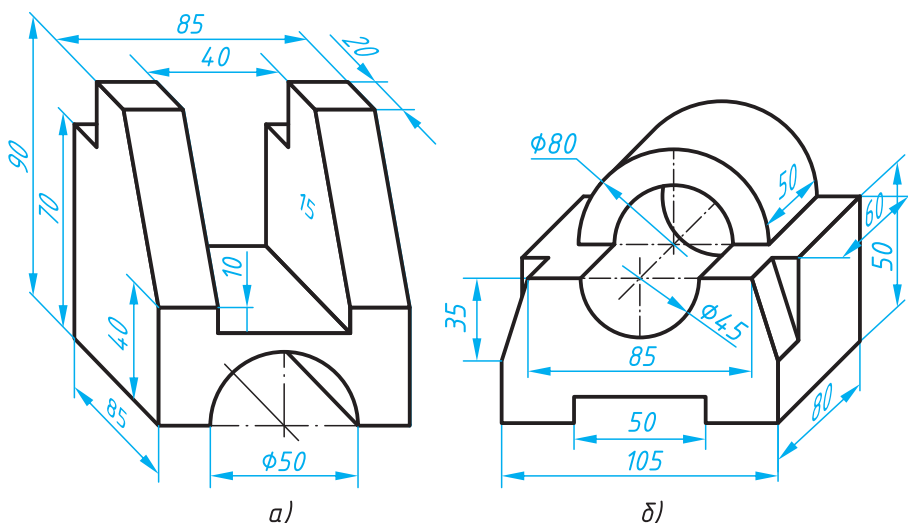
Аз кадом тарафе, ки ҷисмро мушоҳида кунанд (аз пеш, аз боло ё чап) намуди ҷисмро аз ҳамон тараф ҳосил мекунанд. Намудҳоро ба ҳамдигар пайваста, мисли проексияҳо ҷойгир мекунанд: намуд аз болоро зери намуди асосӣ, намуд аз чапро — аз тарафи рости намуди асосӣ дар як баландӣ (ниг. расми 50). Дар нақша миқдори намудҳо камтарин, вале барои муайян кардани шакл ва андозаҳои маснуот бояд кофӣ бошанд.

¹ Абӯрайҳони Берунӣ хангоми омӯхтани шаклҳои дастаҳои шуоъҳои рӯшноӣ чунин муайян кард: Шуоъҳои рӯшноие, ки аз тарқиш ба хонаи торик ворид мешаванд, на устувошакл, балки махрутшакл мебошанд. Бо ин донишманд тарзҳои проекциясозии марказӣ (махрутӣ) ва мувозӣ (устувошакл)-ро пешгӯӣ кард.

Аломатҳои шартӣ ва дигар ишорату навиштаҷоти нақша ба фаҳмидани шакли маснуот ёрӣ медиҳанд. Ба туйфуҷайли онҳо шаклҳои устувона, маншур, кура ва ғ.-ро набо се намуд, балки бо ду ва ё ҳатто бо як намуд ифода кардан мумкин аст. Барои аз рӯйи нақша фаҳмидани шакли маснуоти мураккаб онро фикран ба қисмҳо (ҷисмҳои геометрии сода) ҷудо мекунанд, яъне шакли онро таҳлил мекунанд (ниг. расми 105). Сипас ин ҷисмҳоро фикран як намуда, яъне дар шакли умумии маснуот муқаррар мекунанд.

Барои дар нақша нишон додани андозаҳо таҳлили шакли маснуот низ ёрӣ мерасонад (ниг. расми 121).

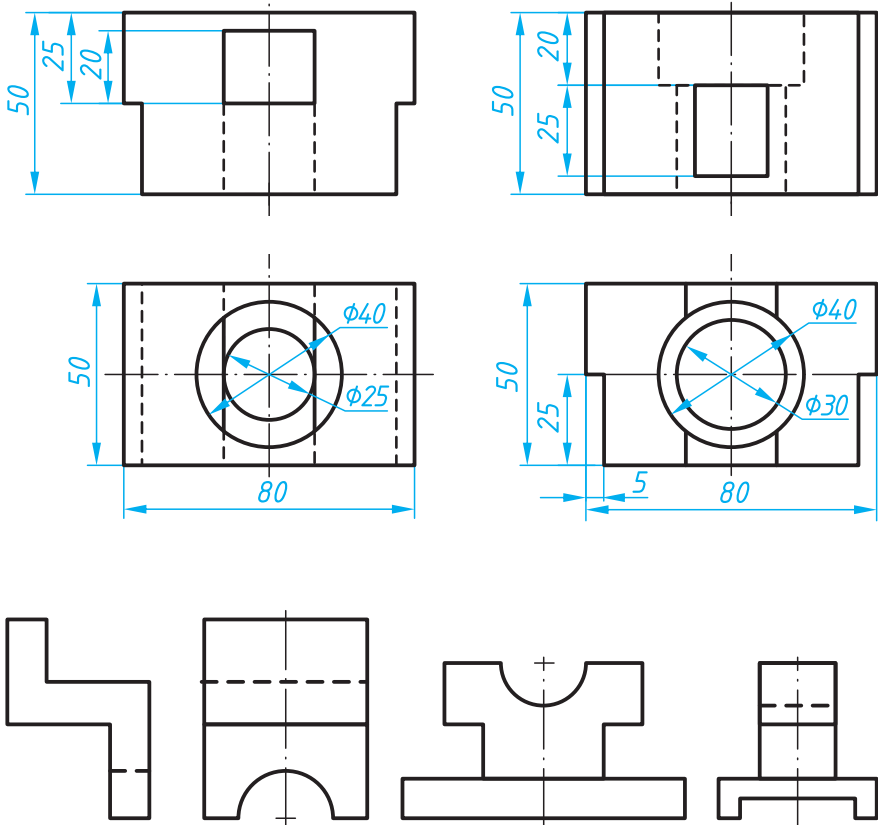
Нақша бар хилофи расму тасвирҳои аёнӣ дар бораи сохт, шакл ва андозаҳои маснуот маълумоти пурра медиҳад. Аз ин рӯ, нақша дар саноат ва амалиёти муҳандисӣ ҳуҷҷати хос мебошад ва тавассути он ҳар гуна афзори асбоб, дастгоҳу машин, бинову иншооти гуногун сохта мешавад.



Расми 159. Супориш барои машқ



1. Аз рӯи яке аз тасвирҳои аёнии маснуот (расми 159) дар дафтар се намуди онро иҷро кунед. М1:1. Андозаҳоро гузоред.
2. Аз рӯи ду намуди додашуда (расми 160) намуди сеюм ва проексияи изометрии маснуотро дар дафтари худ кашед. Андозаҳоро ду маротиба калон кунед.

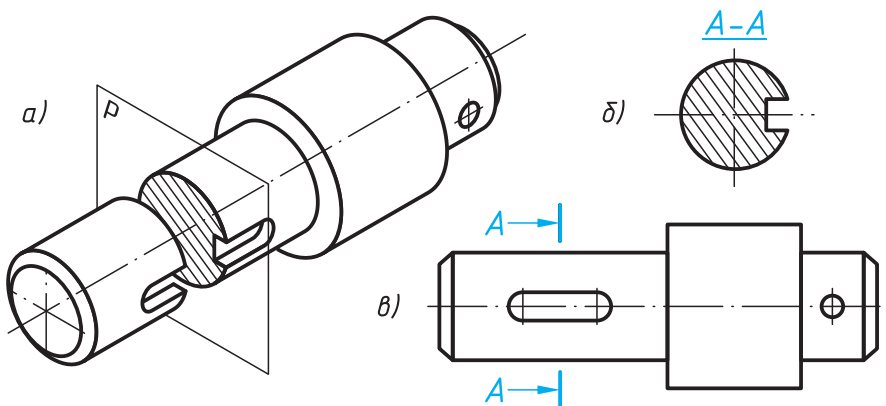


Расми 160. Супориш барои машқ

VI. БУРИШ ВА БУРИШГОҶ

20. МАЪЛУМОТИ УМУМӢ ДАР БОРАИ БУРИШ ВА БУРИШГОҶ¹

Дар истеҳсолот ҳар гуна маснуот аз рӯи нақша тайёр карда мешавад. Бинобар ин нақша дар бораи шаклу андозаҳои ҳар як маснуот на танҳо дар бораи шакли берунии он, балки дар бораи сохти дарунии он ҳам бояд маълумоти пурра диҳад.

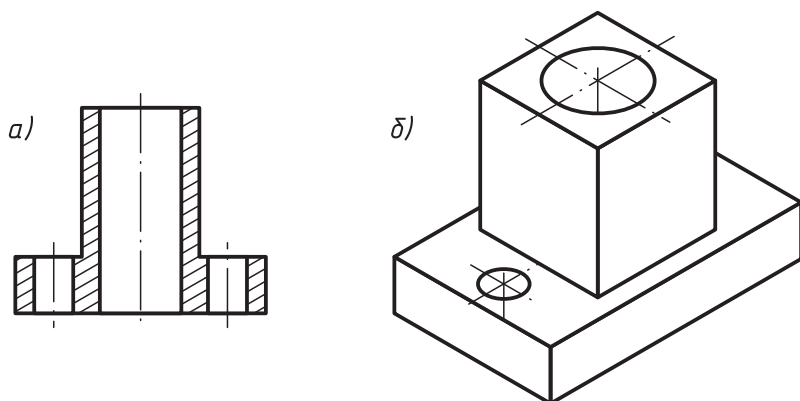


Расми 161. Навард: а – тасвири аёний; б – намуди асосӣ; в – буриш

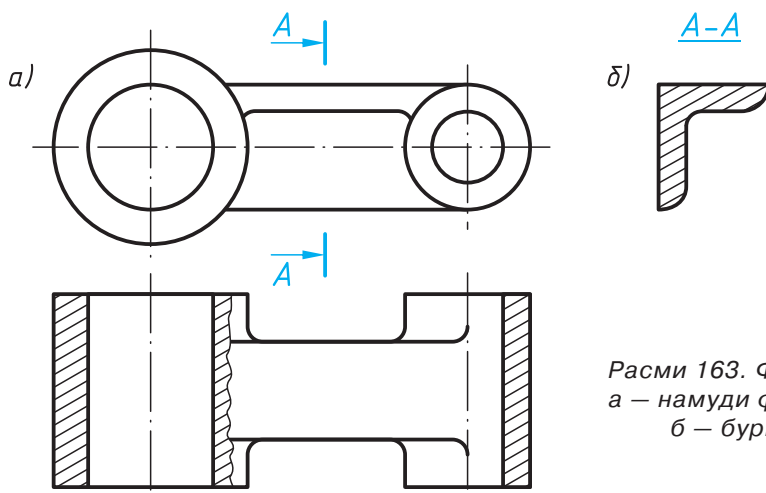
Ҳар як маснуот хусусиятҳои ба худ хос дорад. Шакли онҳо гуногунанд. Масалан, навард ҷисми яклухт, дарунҳолӣ набуда, шаклаш ҳам якхела нест (расми 161 а). Тана ба шакли дохилӣ ҳам соҳиб аст, яъне дарунҳолӣ мебошад (расми 162 б). Фашанг бошад, соҳти дохилӣ дошта (канорҳои он сӯроҳ мебошанд), шакли мобайнии он нофаҳмост ва шарҳу эзоҳро металабад (расми 163).

Шумо медонед, ки ҷузъҳо бо ёрии тасвирҳои ифода ёфтаанд, ки **намуд** номида мешаванд. Чӣ тавре ки дар хотир

1 Абӯалӣ ибни Сино калимаи буридангоҳро истифода кардааст.

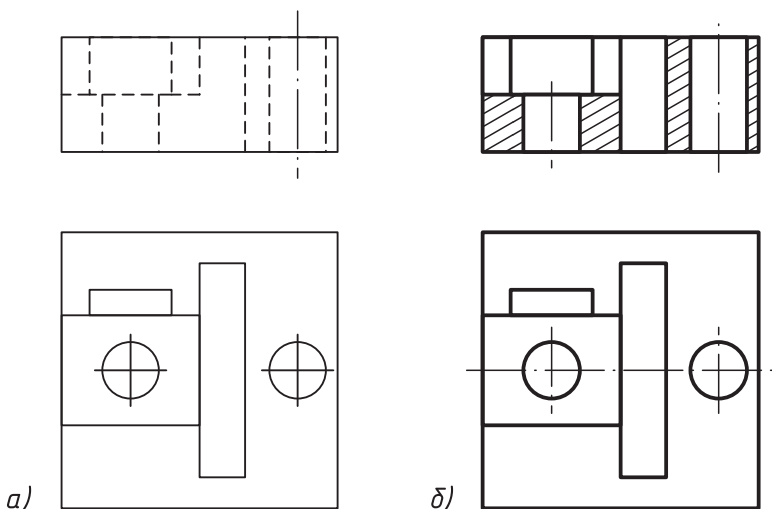


Расми 162. Тана: а – тасвири буридашудаи (нимаи) қисм; б – тасвири аёни



Расми 163. Фашанг: а – намуди фашанг; б – буриш

доред, намуд тасвири қисми намоёни сатҳи маснуоте мебошад, ки ба мушоҳид нигаронида шудааст. Вале намуд барои ифодаи шакли пурраи чузъҳо доимо аён ва кифоя нест. Масалан, намуди маснуотеро, ки дар расми 164 а оварда шудааст, миқдори зиёди хатҳои канда-канда фаҳмидани шакли дохилии онро мушқил гардонидаанд. Дар расми 164 б шаклу сохти ин маснуот равшантар ифода ёфтааст. Дар расмҳои 161–163, ғайр аз намуд шумо бо дигар



Расми 164.

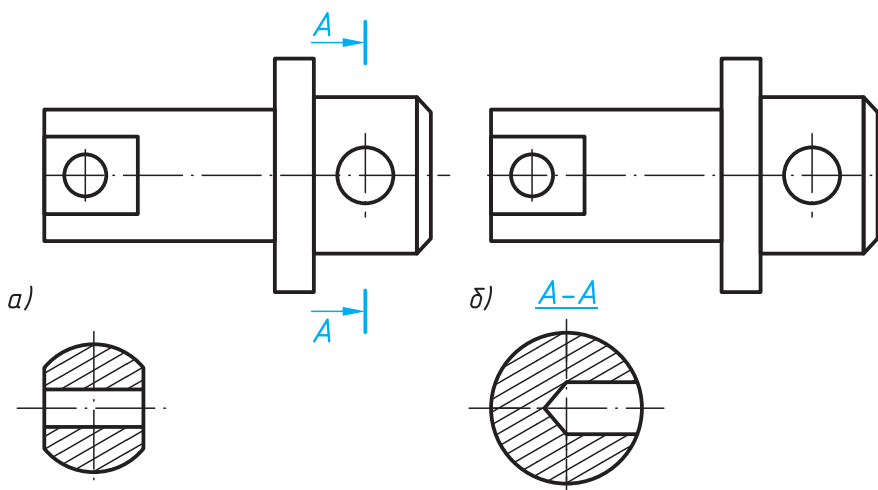
тасвирҳо низ дучор гардидед. Ин тасвирҳо **буриш** ва **буришгоҳ** номида мешаванд.

Дар дарсҳои технология шумо нақшаҳоеро низ кор фармудед, ки ин гуна тасвирҳоро дар бар доштанд. Тасвирҳои мазкурро муфассалтар муоина мекунем.

21. ТАЪЙИНОТИ БУРИШ

21.1. Бо ёрии буриш муайян кардани шакли кўнда-ланги (арз)-и ҷисм. Шакли наварде, ки дар расми 165 тасвир ёфтааст, умуман устувонашакл, зинашакл аст, вале аз рӯйи ин нақша дар бораи шакли ҳар як унсури навард чизи мушаххас гуфтан душвор аст. Масалан, росткунҷае, ки аз чап ҷойгир мебошад, танҳо аз пеш ё дар ҳар ду тарафи навард мавҷуд аст? Даврае, ки мобайни ин росткунҷа акс ёфтааст, оё тасвири сӯроҳ ва ё устувонаи барҷаста мебошад? Агар сӯроҳ бошад, оё то охир аст ё он фақат чуқурча аст? Он даврае, ки дар тарафи рости навард тасвир шудааст, чист?

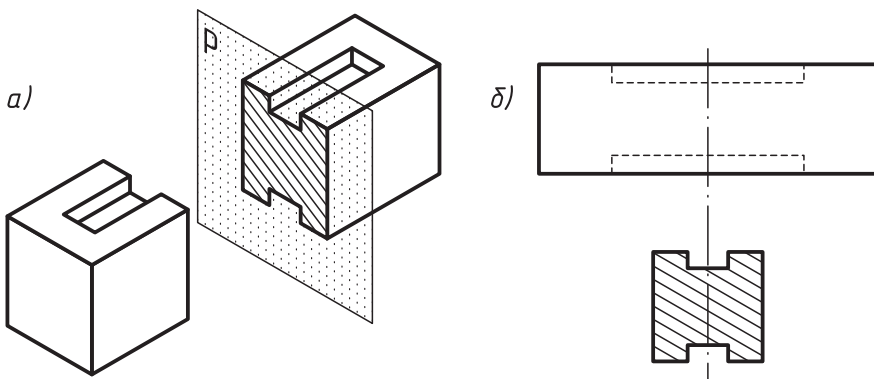
Ҳамаи инро бо ёрии буришҳо муайян кардан мумкин аст.



Расми 165. Нақшаҳое, ки шакли ҷисмо
пурра ё нопурра муайян мекунанд

Аз тарафи чап навард аз ҳар ду тараф бурида шуда-
аст, ки дар натиҷаи он ду росткунҷа пайдо шудаанд. Ин
росткунҷаҳо дар буриш (расми 165 а) чун ду хатти рости
мувозӣ акс ёфтаанд. Росткунҷае, ки дар мобайни буриш
ҷойгир аст, нишон медиҳад, ки давра акси сӯрохи гирд-
шакл мебошад.

21.2. Таърифи буриш. Буриш тасвири шакле мебошад,
ки дар натиҷаи фикран бо ҳамворӣ буридани ҷисм пай-
до мешавад. Дар буриш танҳо он қисмро, ки бевосита дар



Расми 166. Буриш: а – ҳосил кардани буриш; б – тасвири он

ҳамвории буранда воқеъ аст, нишон медиҳанд, яъне буриш тасвир аст.

Дар расми 166 а қисми мобайнии чортарош, ки ду чўяк дорад, бо ёрии ҳамвории бурандаи Р муайян карда шудааст. Ин шакл (буриш) дар расми 166 б таҳти намууди асосӣ ҷойгир аст.

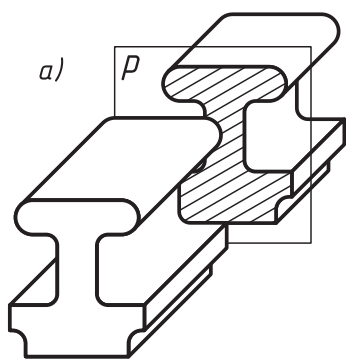
Шакли буришро дар нақша хатпӯш мекунанд. Ин хатҳоро борик ва таҳти кунҷи 45° мекашанд.



1. Буриш тасвир аст ё амал?
2. Буришро барои чӣ истифода мебаранд?
3. Буришро чӣ тавр ифода мекунанд?

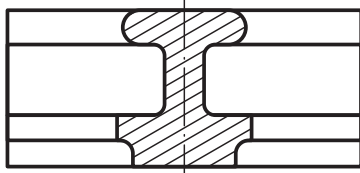
22. ҚОИДАҲОИ КАШИДАНИ БУРИШ

22.1. Мавқеи буришҳо. Буришҳо дар нақша берун аз тасвири асосии маснуот ё рӯи он ҳамчун иҷро карда

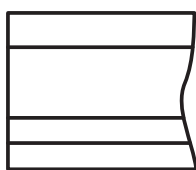
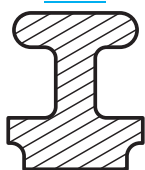


Расми 167. Мавқеи буриш дар нақша: а — ҳосил кардани буриш, бурише, ки берун аз тасвир ҷойгир аст; б — буриши ҳамчуншуда; в — бурише, ки дар ҷойи кандашудаи намуд ҷойгир аст

б)



в)



← А

мешаванд. Буриш берун аз тасвир дар ҷойи дилхоҳи нақша (расми 167 б), аммо буриши ҳамчоя шуда бевосита болои намуд ҷойгир мебошад (расми 167 в).

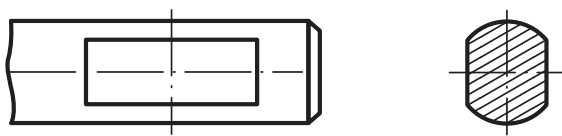
Барои серхат нашудани намуд буришхоро одатан берун аз тасвир ё дар ҷойи кандашудаи намуд ҷойгир мекунанд (расми 167 г).

Агар буриш аз тасвир ва ё дар ҷойи кашидашудаи тасвир ҷойгир бошад, он гоҳ онро бо хатҳои яклухти ғафси асосӣ ва агар буриш болои тасвир ҷойгир бошад, онро бо хатҳои яклухти борик ($S/3$) мекашанд.

22.2. Ишорати буриш. Ҳангоми иҷрои буриш мавқеи ҳамвории бурандари ишорат мекунанд. Агар буриш берун аз тасвир кашида шавад, он гоҳ ду хатчаи ғафс (аз s то $1,5s$) мекашанд (расми 167 а). Ин хатро, ки дарозии ҳар як хатчааш 8–20 мм мебошад, хатти кандашуда меноманд.

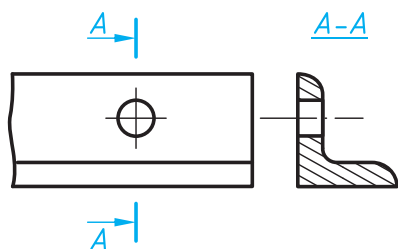
Самти назарро бо тирчаҳо, ки аз канори берунии хатти кандашуда ҷойгиранд, нишон медиҳанд. Дар охири тирчаҳо ҳарфҳои калон навишта мешаванд. Ҳамин ҳарфҳоро болотари буриш тавассути тире, менависанд ($A-A$) ва дар зери онҳо хатчаи борик мекашанд.

Агар буриш шакли симметрии ва дар давоми хатти буриш (хатти кандашудаи нуқтадор) ҷойгир бошад, он гоҳ тирчаҳо ва ҳарфҳоро нишон намедиҳанд (расми 168).

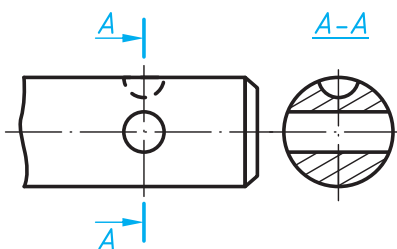


Расми 168. Тасвири буриши симметрие, ки дар давоми хатти буриш ҷойгир аст

22.3. Хусусиятҳои иҷрои буришҳо. Буришхоро аксаран дар он миқёс мекашанд, ки тасвир ҳам иҷро шуда бошад ва буриш низ ба ҳамон тасвир тааллуқ дошта бошад. Агар андозаҳои буриш тағйир дода шаванд, он гоҳ миқёсро нишон додан лозим аст.



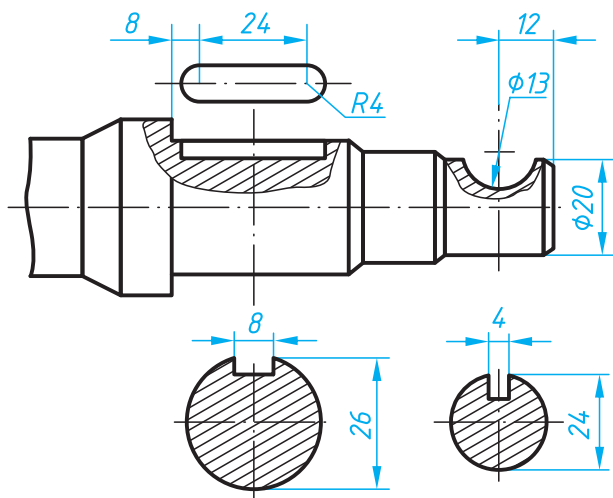
Расми 169. Ҳамчоя кардани буриш бо ҳамвории нақша



Расми 170. Бурише, ки дар он шакли сӯроҳ пурра нишон дода шудааст

Аз рӯйи сохт ва мавқеъ буриш бояд ба самте, ки бо тирча нишон дода шудааст, мувофиқат кунад. Дар расми 169 шакл ва ҷойгир шудани буриш нишон дода шудааст. Аз буриш маълум мешавад, ки маснуот дароз ва кунҷшакл ва рӯйи амудии он сӯроҳии гирдшакл доштааст.

Агар ҳамвории буранда аз меҳвари сатҳи даврзание (устувона, махрут ё қура) гузарад, ки он сӯроҳӣ ё чуқурчаеро маҳдуд мекунад, он гоҳ шакли он дар буриш пурра нишон дода мешавад (расми 170). Шакли чуқурчаеро, ки дар намуди асосӣ (бо хатҳои канда-канда тасвир шудааст) бо буриш муқоиса кунед.



Расми 171. Нишон додани андозаҳо дар буриш

Баъзе андозаҳои унсурҳои маснуотро дар буриш нишон додан мувофиқтар аст. Дар расми 171 андозаҳои ду чӯяк (бар, умқ ва дарозӣ) ва шакли онҳо пурра нишон дода шудаанд.



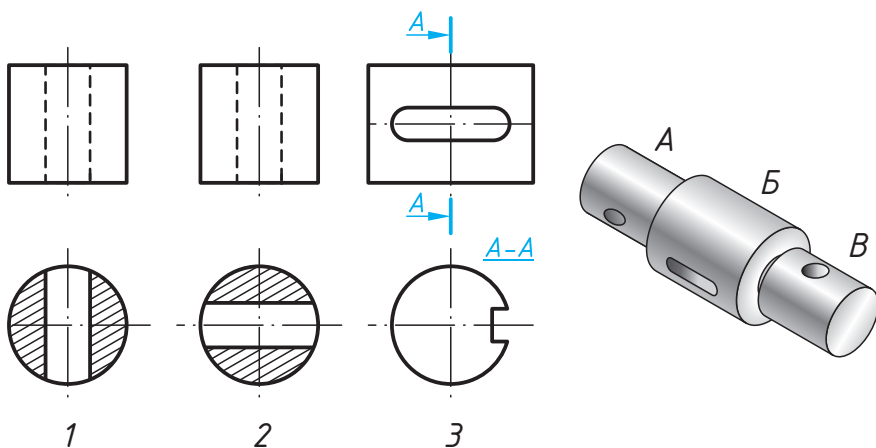
1. Дар кадом маврид шакли буриш бо хатҳои ғафс кашида мешавад? Бо хатҳои борик чӣ?
2. Буришро чӣ тавр ишора мекунанд?
3. Сӯроҳӣ ва чуқурчае, ки бо сатҳи даврзанӣ маҳдуданд, дар буриш чӣ тавр нишон дода мешаванд?



1. Аз рӯйи намуд ва буриш (1, 2, 3) дар навард қисми мувофиқро (А, Б, В) ёбед (расми 172). Ҷавобҳоро дар дафтар ба шакли ҷадвал нависед.

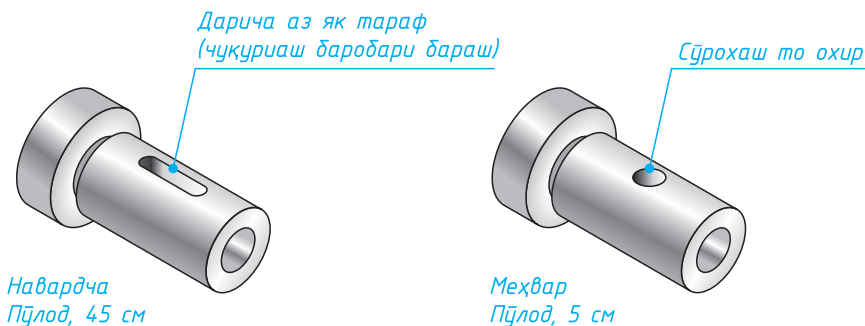
Намуд ва буриш	1	2	3
Тасвирҳои аёни			

2. Тавсифи луғавии қисмҳои А, Б, В-и навардро гуфта диҳед (расми 172).



Расми 172. Супориш барои машқ

Кори амалии №11 Кашидани ангораи маснуот бо иҷрои буриш



Расми 173. Супориш барои машк

Дар як варақи катаки А4 мувофиқи супориши омӯзгор аз рӯйи нусхаи асл ё тасвири аёни (расми 173) ангораи навардро кашед. Шакли кӯндаланг (арзи)-и онро дар натиҷаи буриш муайян кунед. Агар лозим бошад, буришро ишорат намоед. Андозаҳоро гузоред.

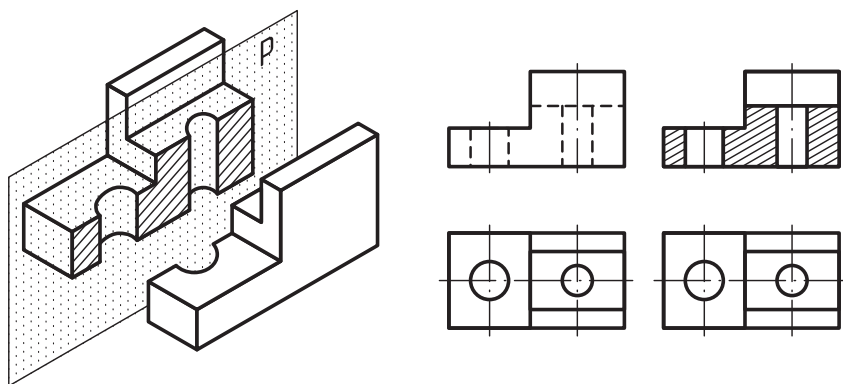
Нишондод: Ҳангоми соختани буриш мисолҳоеро, ки дар расмҳои 165–171 оварда шудаанд, истифода баред. Тартиби кашидани ангораро ба ёд оред (18.2).

23. ТАЪЙИНОТИ БУРИШГОҶ

23.1. Буришгоҳ ҳамчун тарзи муайян кардани сохти дарунии маснуот. Агар маснуот дарунҳолӣ бошад (сӯроҳӣ, кома, чӯяк ва ғ.), шакли онро ба қадри имкон дақиқ нишон додан лозим аст.

Ба расми 174 нигаред. Он тасвири аёнии маснуот ва ҳамвории бурандаеро (*P*), ки бо меҳвари симметрияи маснуот ҳамчоя мешавад, мебошад. Дар расми 174 б ду намуди ин маснуот (намуди асосӣ ва намуд аз боло) ва сохти дарунии маснуот бо хатҳои канда-канда нишон дода шудааст.

Акнун тасвирҳои асосиро дар расмҳои 174 б ва 174 в муқоиса кунед. Ҷое, ки ҳамвории буранда (*P*) маснуотро



Расми 174. Сохтани буришгоҳ: а – вазъияти ҳамвории буранда; б – ду намуди маснуот; в – акси буришгоҳ

буридааст, дар тасвир (расми 174 в) хатпӯш шудааст ва он ҷое, ки ҳамворӣ аз холигӣ гузаштааст, хатпӯш нашудааст. Шакли дар расми 174 б нонамоён дар буришгоҳ (расми 174 в) бо хатҳои яклухти ғафси асосӣ кашида шудааст. Дар натиҷа намуди асосӣ возеҳ ва сохти дарунии маснуот равшан гардид, хатҳои канда-канда барҳам хӯрданд.

23.2. Таърифи буришгоҳ. *Буришгоҳ* тасвири ҷисмест, ки фикран бо ҳамворӣ (ё якчанд ҳамворӣ) бурида шудааст. Қисми ҷисм, ки байни мушоҳид ва ҳамвориҳои буранда воқеъ аст, шартан дур карда мешавад.

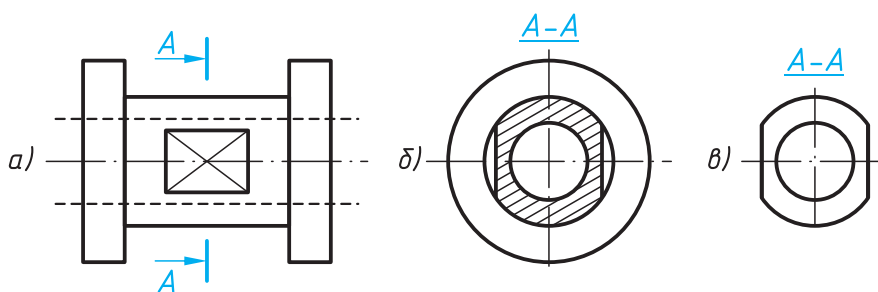
Дар буришгоҳ он қисми маснуот, ки дар ҳамвориҳои буранда ва дар паси он воқеъ аст, нишон дода мешавад (ниг. расми 174 а ва в), яъне буришгоҳ буришро дар бар мегирад.



1. Чӣ гуна тасвири буришгоҳ меноманд?
2. Дар нақша буришгоҳ дар кадом маврид истифода мешавад?

23.3. Фарқи байни буришгоҳ ва буриш. Байни буришгоҳ ва буриш фарқ вучуд дорад. Тасвирҳои 175 б ва 175 в-ро муқоиса кунед.

Таърифи буриш ва буришгоҳро ба хотир биёред. Буришгоҳ аз буриш бо он фарқ дорад, ки дар буришгоҳ он қисми маснуоте, ки дар ҳамвориҳои буранда ва ҳам он қисме, ки дар паси ҳамвориҳои буранда воқеъ аст, нишон дода мешавад.



Расми 175. Фарқи байни буришгоҳ ва буриш: а – намуди асосӣ; б – акси буришгоҳи паҳлуй; в – буриш

24. ҚОИДАҲОИ СОХТАНИ БУРИШГОҲ

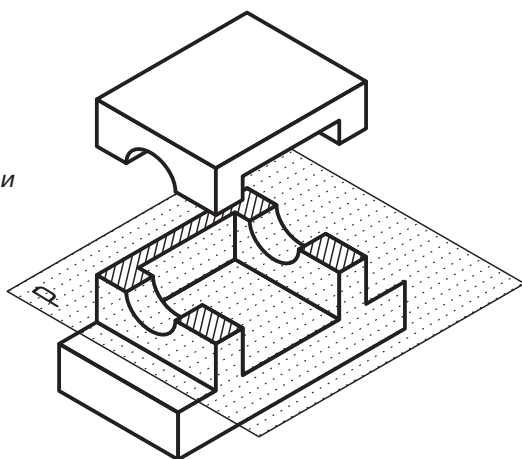
24.1. Иҷрои буришгоҳ. Ба буришгоҳе, ки дар расми 174 акс ёфтааст, аҳамият диҳед: намуд аз боло тағйир наёфтааст. Намуд аз чап ҳам бетағйир мемонад.

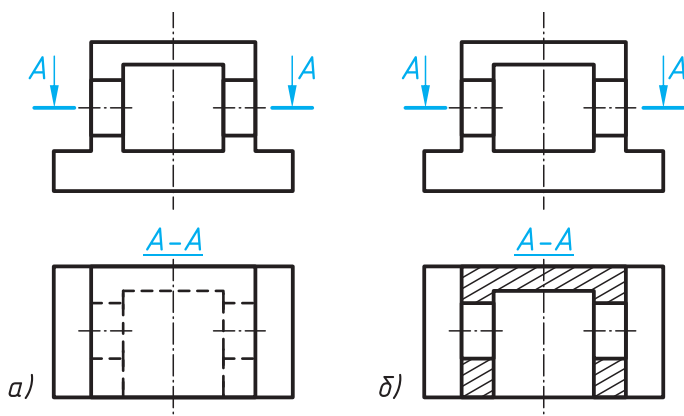
Хатҳои канда-кандае, ки бо онҳо дар намуди асосӣ сохти дарунии маснуот тасвир шуда буд, акнун бо хатҳои яқлухти асосӣ кашида шудаанд, зеро нонамоёнанд.

Иҷрои буриш, ки ба таркиби буришгоҳ дохил аст, хатпӯш шудааст.

Дар пайвастагӣ аз адади ҳамворихои буранда буришгоҳҳоро ба *сода* (агар қисм танҳо бо як ҳамворӣ бурида

Расми 176. Ҳосил кардани буришгоҳи уфуқӣ





Расми 177. Ичрои буришгоҳи уфуқӣ: а – ду намуди маснуот; б – акси буришгоҳи уфуқӣ

шавад) ва **мураккаб** (агар ҷисм бо ду ва аз ин зиёд ҳамвориҳо бурида шавад) ҷудо мекунаманд.

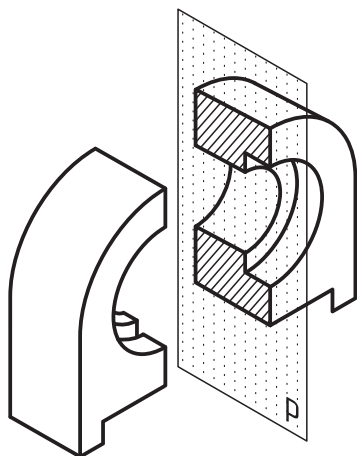
Вобаста ба вазъияти ҳамвориҳои буранда буришгоҳҳо ба **фронталиӣ, уфуқӣ, паҳлӯӣ** ва **моил** ҷудо мешаванд.

Агар ҳамвориҳои буранда ба ҳамвориҳои фронталии проексияҳо мувозӣ бошад (ниг. расми 174), он гоҳ ин гуна буришгоҳро **фронталиӣ** меноманд.

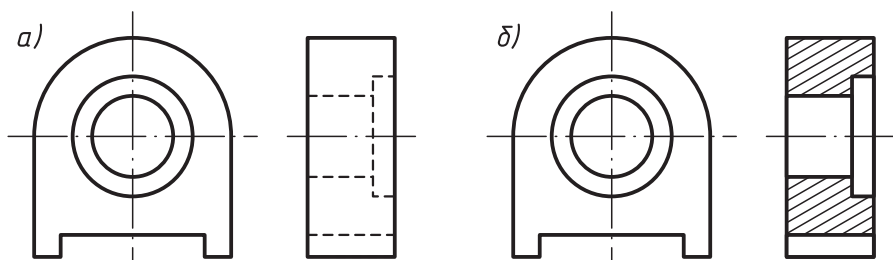
Агар ҳамвориҳои буранда (P) ба ҳамвориҳои уфуқии проексияҳо мувозӣ бошад, он гоҳ ин буришгоҳро **уфуқӣ** меноманд. Ичрои он дар расми 177 нишон дода шудааст.

Агар ҳамвориҳои буранда ба ҳамвориҳои паҳлуии проексияҳо мувозӣ бошад (расми 178), он гоҳ ин буришгоҳро **паҳлӯӣ** меноманд. Ичрои он дар расми 179 нишон дода шудааст. Мавқеи буришгоҳҳои фронталӣ, уфуқӣ ва паҳлуиро муқоиса намоед. Ин буришгоҳҳо дар намудҳои мувофиқ ҷойгир мешаванд, яъне буришгоҳи фронталӣ дар намуди асосӣ, буришгоҳи уфуқӣ дар намуд аз боло ва буришгоҳи паҳлӯӣ дар намуд аз чап.

Агар ҳамвориҳои буранда ба ҳамвориҳои уфуқии проексияҳо моил бошад, он гоҳ ин буришгоҳро **моил** меноманд (расми 180). Агар ҷисм бо якчанд ҳамворӣ бурида шавад (расми 181), он гоҳ ин гуна буришгоҳро **мураккаб** меноманд.



Расми 178. Ҳосил кардани буришгоҳи паҳлуӣ

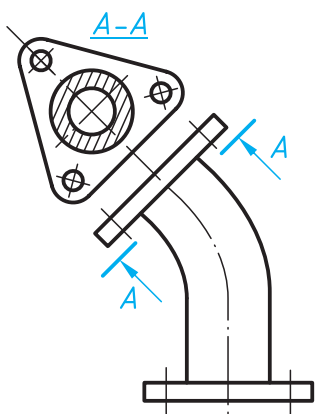


Расми 179. Иҷрои буришгоҳи паҳлуӣ: а — ду намуди маснуот; б — акси буришгоҳи паҳлуӣ

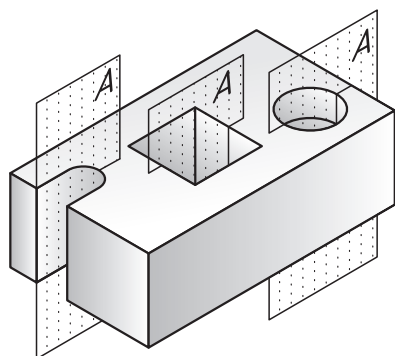
Иҷрои ин буришгоҳ дар расми 182 б нишон дода шудааст. Ҷисм бо се ҳамвории фронталӣ бурида шуда бошад ҳам, вале қисмҳои, ки дар ҳамвориҳои буранда ҷойгиранд, яққоя чун дар буриши сода тасвир мешаванд (расми 182).

24.2. Ишорати буришгоҳ. Дар як нақша баъзан акс ёфтани якчанд буришу буришгоҳ мумкин аст. Вале ҳар яки он бояд муфид бошад.

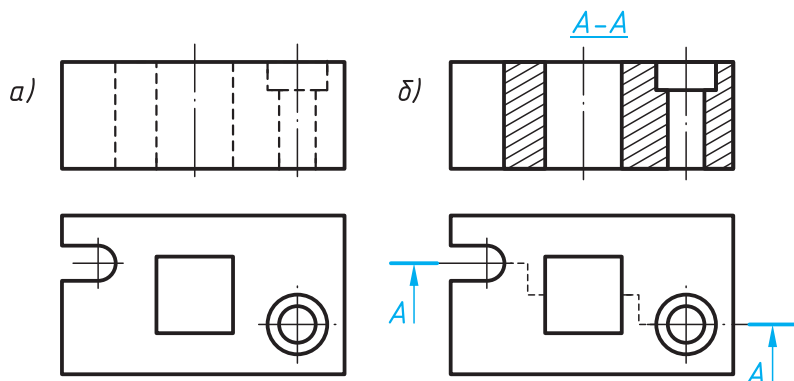
Агар ҳамвории буранда ба ҳамвории симметрияи тасвир ва буришгоҳ вобаста ҷойгир бошад, он гоҳ вазъияти ҳамвории буранда ва буришгоҳро ишорат намекунанд, масалан, буришгоҳҳои фронталӣ (расми 174 в) ва паҳлуиро (расми 179 б).



Расми 180. Буришгоҳи моил



Расми 181. Буришгоҳи мураккаб



Расми 182. Иҷрои буришгоҳи мураккаб: а – ду намууди маснуот; б – акси буришгоҳи мураккаб

Дар дигар маврид вазъияти ҳамвории буранда ва буришгоҳро ҳамчун буриш бо хатҳои кандашуда ишорат мекунанд (ниг. ба расмҳои 177 б, 180, 182 б).

Тирчаҳо бо ҳарфҳо самти назарро нишон медиҳанд. Ҳарфҳо аз берун тирчаҳо ва тирчаҳо ба хатти кандашудаи амудӣ аз канори он дар масофаи 2–3 мм гузошта мешаванд.

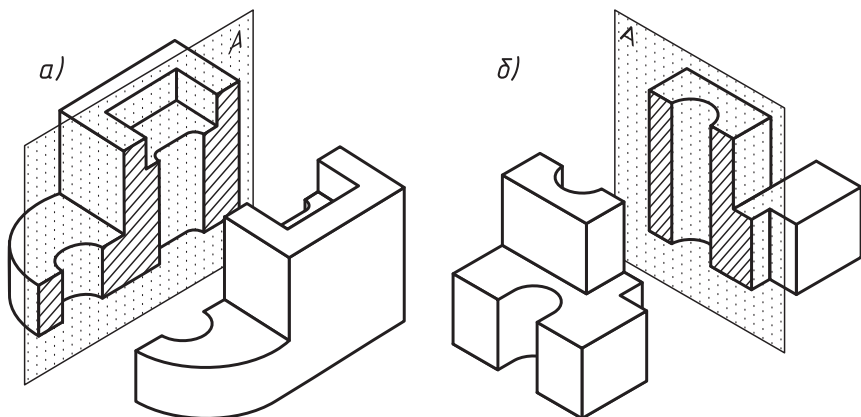
Ҳарфҳоро инчунин болои буришгоҳ (дар байни онҳо тире мегузоранд) навишта, зери онҳо хатча мекашанд.



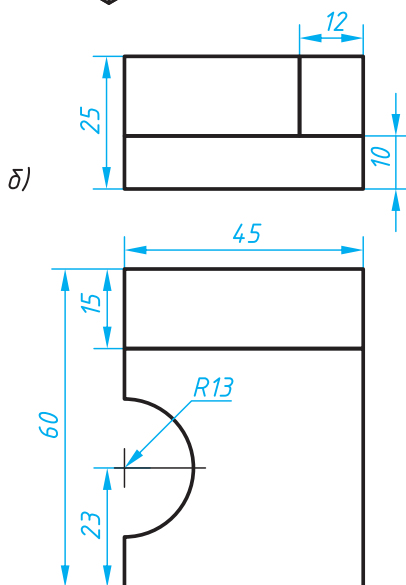
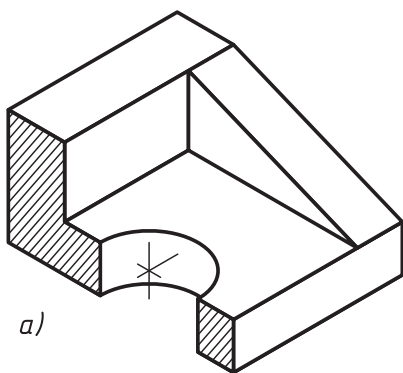
1. Кадом буришгоҳро фронталӣ, уфуқӣ ва паҳлӯӣ меноманд?
2. Дар кадом маврид буришгоҳро ишорат мекунанд ва дар кадом маврид ишорат намекунанд?



1. Дар расми 183 (а ва б) ҷисмҳо бо ҳамворӣ бурида шудаанд.
2. Ангораи онҳоро дар се намуд кашед. Буришгоҳро иҷро кунед.
3. Дар расми 184 (а ва б) нимаи маснуот ва ду намуди ин қисм нишон дода шудаанд. Нимаи дигари тасвири маснуот ва намудҳои мувофиқро илова намоед. Дар нақша буришгоҳи заруриро созед. Андозаҳоро гузоред.

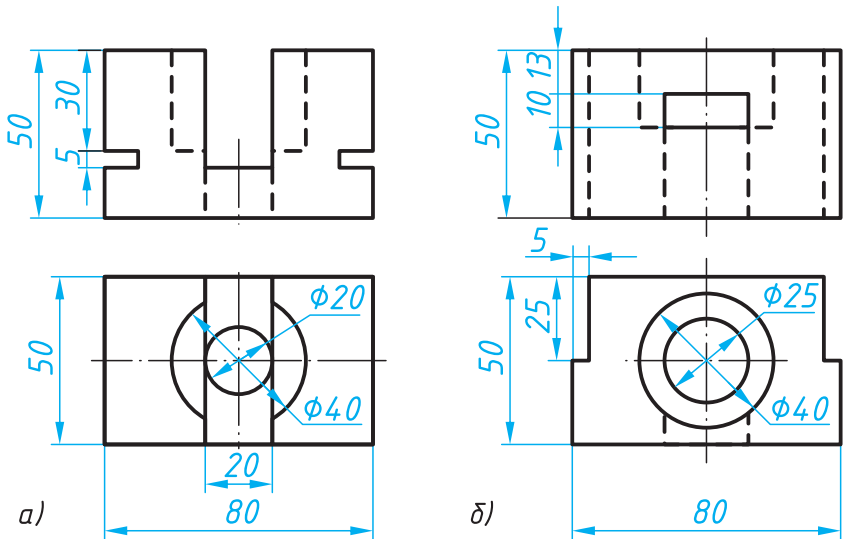


Расми 183. Супориш барои машқ

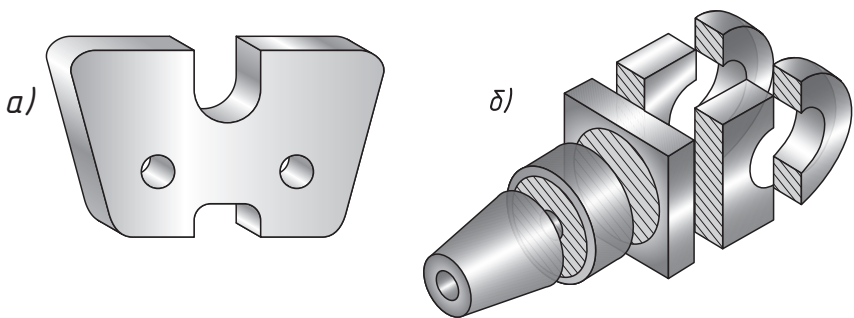


Расми 184. Супориш барои машқ

4. Мувофиқи нишондоди омӯзгор ду намуди яке аз маснуот (расми 185 а ва б)-ро ба калка кӯчонед. Намуди сеюм ва буришгоҳи заруриро созед.
5. Расми 186 ду тасвири аёниро дарбар мегирад. Барои ҳар як маснуот ангораҳои онҳоро (ба миқдори кофии намудҳо) кашед. Буришгоҳҳои заруриро созед.



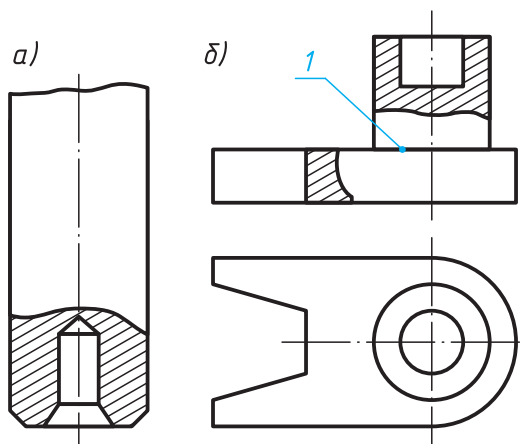
Расми 185. Супориш барои машқ



Расми 186. Супориш барои машқ

24.3. Буришгоҳи чузъӣ. Барои аён кардани сохти чу- догона ҷойи маҳдуди ҷисм буришгоҳи чузъиро истифода мекунанд. Масалан, дар маснуоти яклухт нишон дода- ни чуқурча, чӯяк, комаи хурд ва ғ. Дар намуд буришгоҳи чузъиро бо хатти яклухти мавҷӣ, ки дастӣ кашида меша- вад, нишон медиҳанд (расми 187).

Ғафсии хат одатан ба $s/2$ баробар аст. Хатти мавҷӣ бо ягон хатти дигари тасвир, масалан, бо хатти 1, набояд якҷоя шавад (расми 187 б).



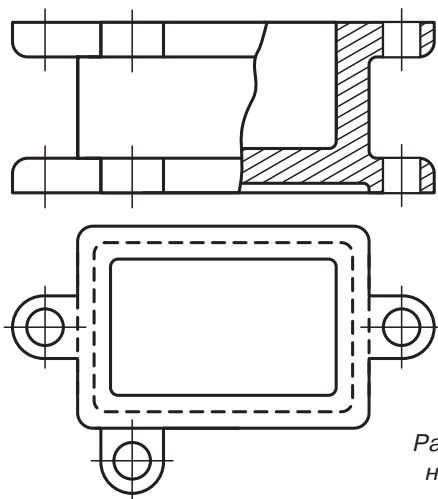
Расми 187. Тасвири буришгоҳи чузъӣ



1. Кадом буришгоҳро чузъӣ меноманд? Онро дар кадом маврид истифода мебаранд?
2. Буришгоҳи чузъиро бо кадом хат маҳдуд мекунанд?

25. ПАЙВАСТАНИ НАМУД БО БУРИШГОҶ

25.1. Пайвасти қисми намуд бо қисми буришгоҳ. Баъ- зан шаклу сохти маснуотро танҳо бо буришгоҳ ё намуд муайян кардан душвор аст. Иҷрои ду тасвир — намуд ва буришгоҳ (расми 189 б ва в) камсамар буда, меҳна- ти зиёдро металабад. Барои ҳамин дар як тасвир қисми



Расми 188. Пайвасти қисми намуд бо қисми буришгоҳ

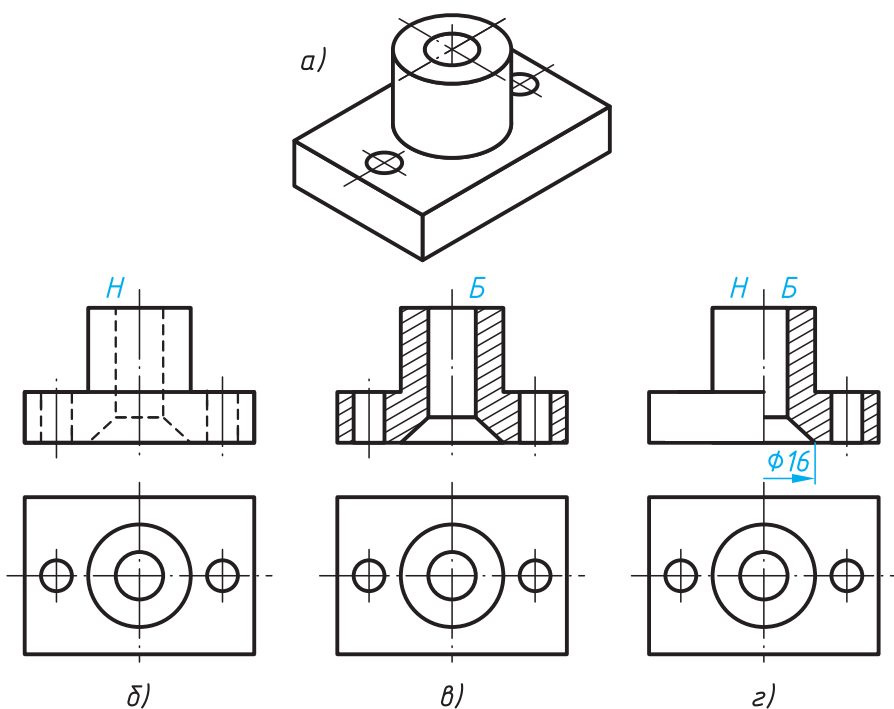
намудро бо қисми мувофиқи буришгоҳ пайвастан зарур аст (расми 188).

Аҳамият диҳед, агар барои қуттие, ки дар расми 188 оварда шудааст, буришгоҳи пурраи фронталӣ иҷро шавад, он гоҳ танҳо аз рӯйи намуд шакли баландии гӯшакҳои болою поёнро, ки аз пеш ҷойгиранд, аён кардан номумкин аст, зеро онҳо дар буришгоҳи фронталӣ акс намешаванд. Аз ин рӯ, дар мисоли мазкур қисми намудро бо қисми буришгоҳ пайвастан дуруст аст, ки интихоби оқилонаи тасвирҳо дар нақша мебошад. Қисми намудро аз қисми буришгоҳ бо хатти яклухти мавҷӣ ҷудо мекунанд.

25.2. Пайвастсозии нимаи намуд бо нимаи буришгоҳ.

Агар тасвири намуди берунии маснуот ва шакли дарунии он меҳвари симметрия дошта бошад, он гоҳ барои кам кардани миқдори тасвирҳо нимаи намудро бо нимаи буриш ҳамҷоя мекунанд.

Дар расми 189 а тасвири аёнии маснуот ва дар расми 189 б ду намуд (намуди асосӣ ва намуд аз боло)-и он оварда шудааст. Ин тасвирҳо асосан дар бораи шакли берунии маснуот маълумот медиҳанд. Расми 189 в намуд аз боло ва буришгоҳи ин маснуотро дар бар гирифтааст. Аз ин тасвирҳо сохти дарунии маснуотро фаҳмидан осонтар аст.



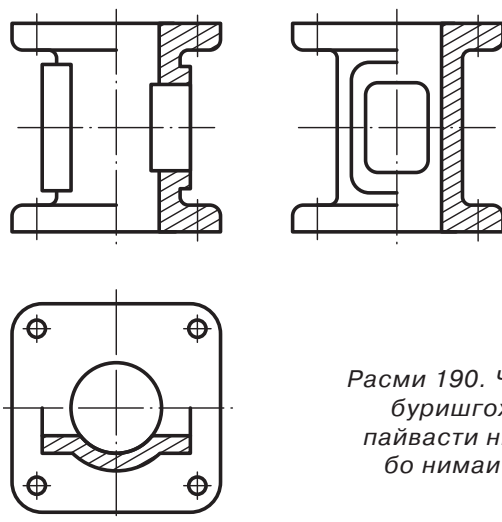
Расми 189. Пайвасти нимаи намуд бо нимаи буришгоҳ: а – тасвири аёний; б – ду намуди маснуот; в – буришгоҳи пурраи маснуот; г – тасвири нимаи намуд бо нимаи буришгоҳ

Агар аз ду тасвири зикршуда (расмҳои 189 б ва 189 в) як тасвири муштарак пайдо кунем, он гоҳ аз он ҳам шакли берунӣ ва ҳам шакли дарунии маснуотро фаҳмида гирифтани мумкин аст.

Дар ин маврид дар нақша нимаи намудро (қисми Н) бо нимаи буришгоҳи мувофиқ (қисми Б) пайвастан тавсия карда мешавад (расми 189 г).

Ҳангоми иҷрои тасвирҳои, ки аз пайвасти нимаи намуд ва нимаи буришгоҳи мувофиқ иборатанд, ба қоидаҳои зерин риоя кардан зарур аст:

1) нимаи намуд ва нимаи буришгоҳро бо хатти кандакандаи нуқтадор, ки меҳвари симметрияи намуд мебошад, аз ҳам ҷудо мекунанд;

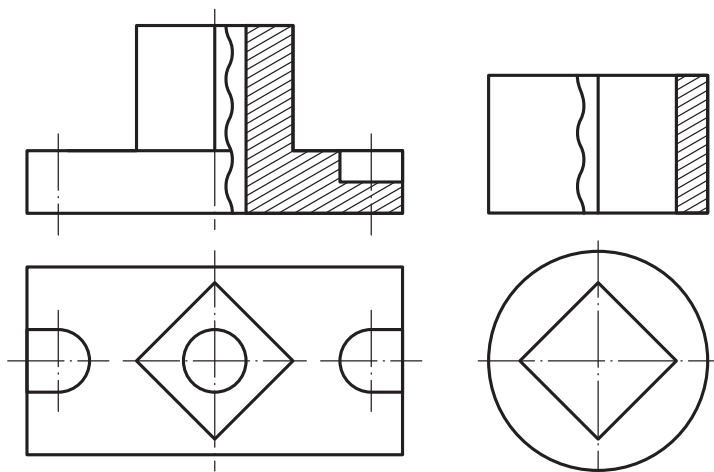


Расми 190. Чойгиршавии буришгоҳ ҳангоми пайвасти нимаи намуд бо нимаи буришгоҳ

2) дар нақша буришгоҳро аз тарафи рости меҳвари симметрия ё поён аз он ҷой медиханд (расми 190);

3) дар нимаи намуд хатҳои канда-канде, ки шакли дарунии маснуотро ифода мекунанд, нишон дода намешаванд;

4) хатҳои андозагии унсурҳои маснуотро, ки то меҳвари симметрия кашида шудаанд (масалан, сӯроҳӣ, кома), аз



Расми 191. Пайвасти нимаи намуд бо нимаи буришгоҳ ҳангоми бо меҳвари симметрия ҳамҷоя шудани хатти ҷисм

меҳвари симметрия гузаронида, як охири онро бо тирча маҳдуд мекунанд (расми 189 г).

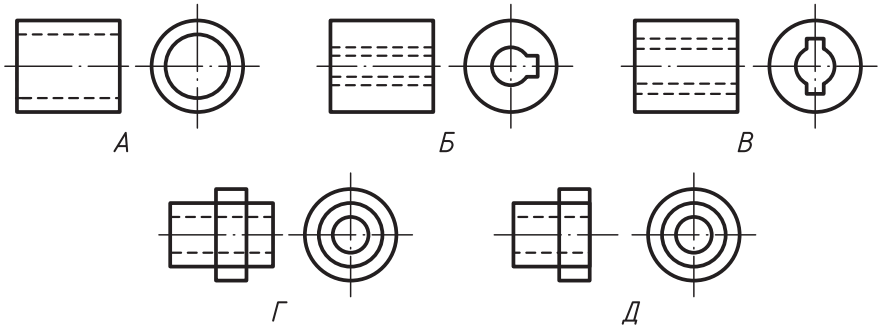
5) ҳангоми бо меҳвари симметрия ҳамчоя шудан, проекисия ягон хатти ҷисм он гоҳ нимаи намуд ва нимаи буришгоҳро бо хатти борики мавҷӣ ҷудо мекунанд. Агар хатти ҷисм аз берун ҷойгир бошад, он гоҳ хатти мавҷӣ аз тарафи рости меҳвари симметрия (расми 191) ва агар ин хат дар даруни ҷисм бошад, он гоҳ хатти мавҷӣ аз тарафи чапи меҳвари симметрия ҷойгир мешавад.



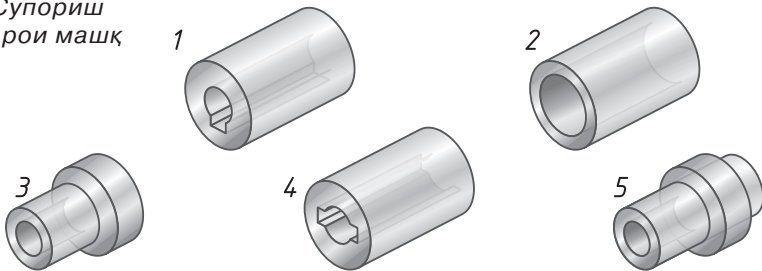
1. Дар кадом маврид нимаи намудро бо нимаи буришгоҳ пайваст кардан мумкин аст? Онҳоро бо кадом хат ҷудо мекунанд?
2. Оё дар нимаи намуд сохти дарунии ҷисмро нишон медиҳанд?
3. Дар нимаи намуд ва нимаи буришгоҳ андозаҳо чӣ тавр нишон дода мешаванд?

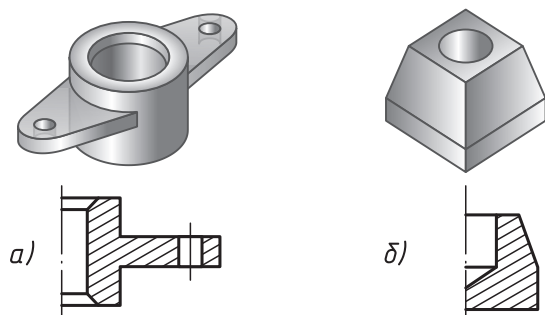


1. Тасвири ҳамон як ғилофакро дар нақша ва расми техникӣ муайян карда (расми 192), ба саволҳои зайл ҷавоб гардонед:

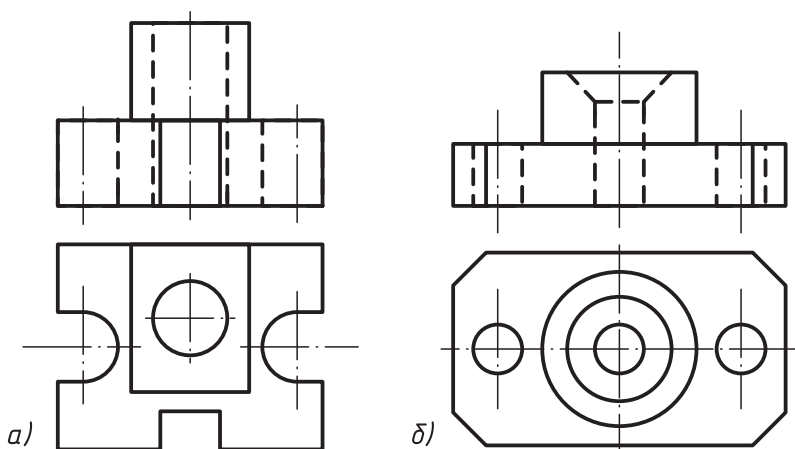


Расми 192.
Супориш
барои машқ

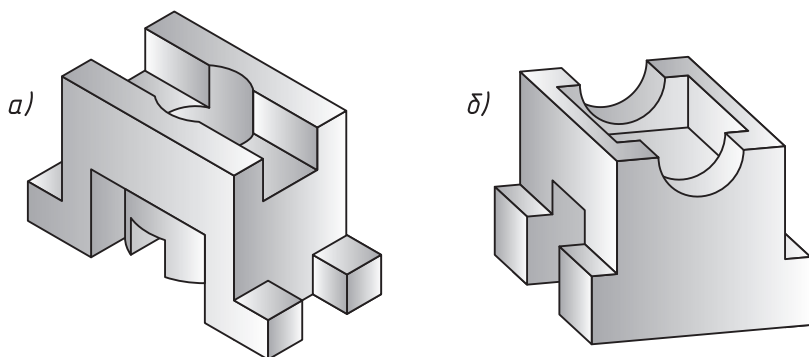




Расми 193. Супориш барои машқ



Расми 194. Супориш барои машқ



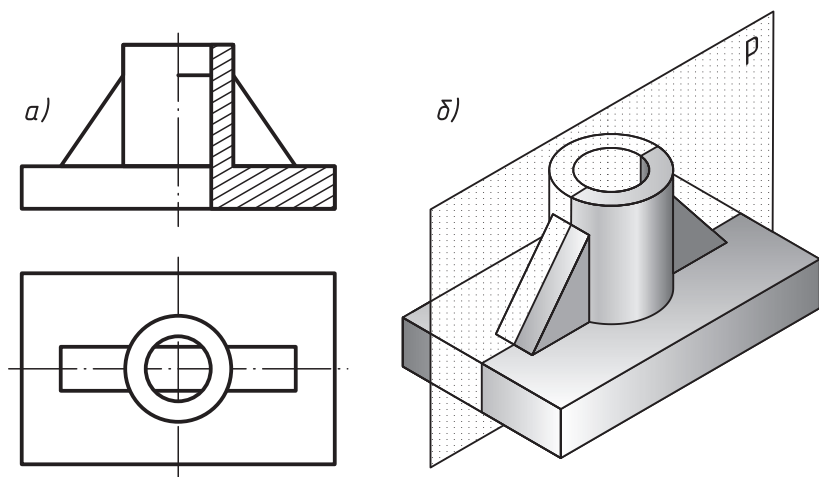
Расми 195. Супориш барои машқ

2. Тасвирҳои ғилофакҳо симметрианд ё не? Агар ин тасвирҳо симметрий бошанд, он гоҳ пайвасти нимаи намудро бо нимаи буришгоҳ иҷро кунед. Барои кадоме аз ғилофакҳо миқдори намудҳоро кам кардан мумкин аст?
3. Барои буришгоҳҳои, ки дар расми 193 (а ва б) нишон дода шудаанд, расмҳои техниकीи онҳоро истифода баред ва нимаи намуди мувофиқ ва намуд аз болоро созед.
4. Мувофиқи нишондоди омӯзгор намуд аз чап ва буришгоҳи заруриро барои маснуоте, ки ду намуди онҳо дар расми 194 (а ва б) нишон дода шудааст, созед.
5. Дар расми 195 (а ва б) тасвири аёнии ду маснуот дода шудааст. Барои яке аз онҳо се намудро кашед. Буришгоҳҳои заруриро созед.

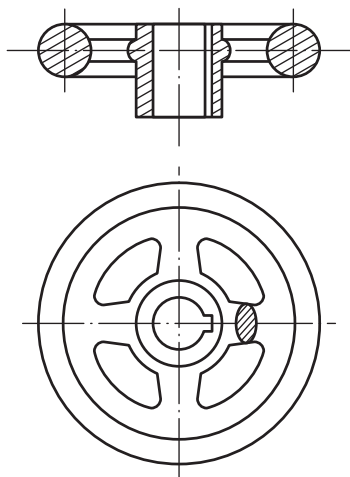
26. ДЕВОРҶОИ ТУНУК ВА ПАРРАҶО ДАР БУРИШГОҶ

Агар ҳамвории буранда ба қадди девори тунук, парраи чарх гузарад, он гоҳ дар нақша онҳоро нишон медиҳанд, вале хатпӯш намекунанд. Дар расми 196 б ба қадди девори борик чисм бурида шудааст, вале дар нимаи буришгоҳ ин қисм хатпӯш нашудааст (расми 196 а).

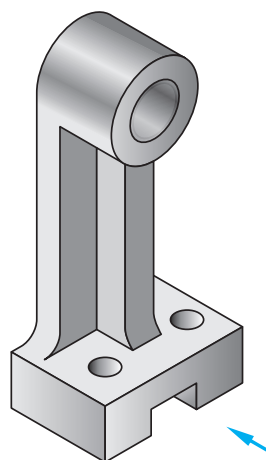
Парраҳои чархро ҳам дар ин маврид хатпӯш намекунанд. Ҳар ду парраи сарчарх дар буришгоҳи пурра (расми



Расми 196. Иҷрои буришгоҳ ба қадди девори борик



Расми 197. Буришгоҳи чархи паррадор



Расми 198. Супориш барои машқ

197) хатпӯш нашудаанд. Вале дар буришгоҳ танҳо чанба-
рак ва гупчак (ступитса) ном қисми марказии чарх хатпӯш
нашудааст.

Ҳангоми парраро аз қисми бар буридани ҳамворӣ бу-
риши ҳамчояшуда пайдо шудааст, ки хатпӯш мебошад.



1. Дар буришгоҳ деворҳои борик чӣ тавр тасвир мешаванд?
Параҳои чарх чӣ?

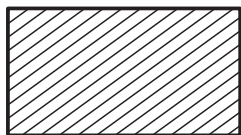


1. Дар расми 198 тасвири аёнии поя акс ёфтааст. Самти назар
барои кашидани намуди асосӣ нишон дода шудааст. Буриш-
гоҳи паҳлуиро созед.

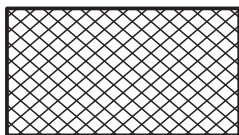
27. ИШОРАТИ ГРАФИКИИ МАСОЛЕҲ ДАР БУРИШ

Шакли буриш дар нақша хатпӯш карда мешавад. Ин
ишорати графикаи масолеҳ, новобаста ба навъи он мебо-
шад. Агар дар буриш аз қадом масолеҳ сохта шудани мас-
нуотро нишон додан лозим ояд, он гоҳ ишорати графикаи
онҳоро истифода мебаранд. Баъзе аз онҳо дар расми 199
оварда шудаанд.

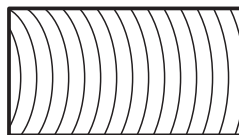
**Филизҳо ва
хўлаҳои сахт**



**Масолеҳи
ғайрифиллизӣ**



Чўб



Расми 199. Баъзе ишоратҳои графикаи масолеҳ

Масолеҳи филлизӣ (металлӣ)-ро бо хатҳои борик таҳти кунҷи 45° дар масофаи 1...10 мм (барои нақшаҳои таълимӣ дар масофаи 2–3 мм) хатпӯш мекунанд. Барои ишорати масолеҳи ғайрифиллизӣ хатҳои борик ба ҳар ду тараф гузаронида мешаванд.

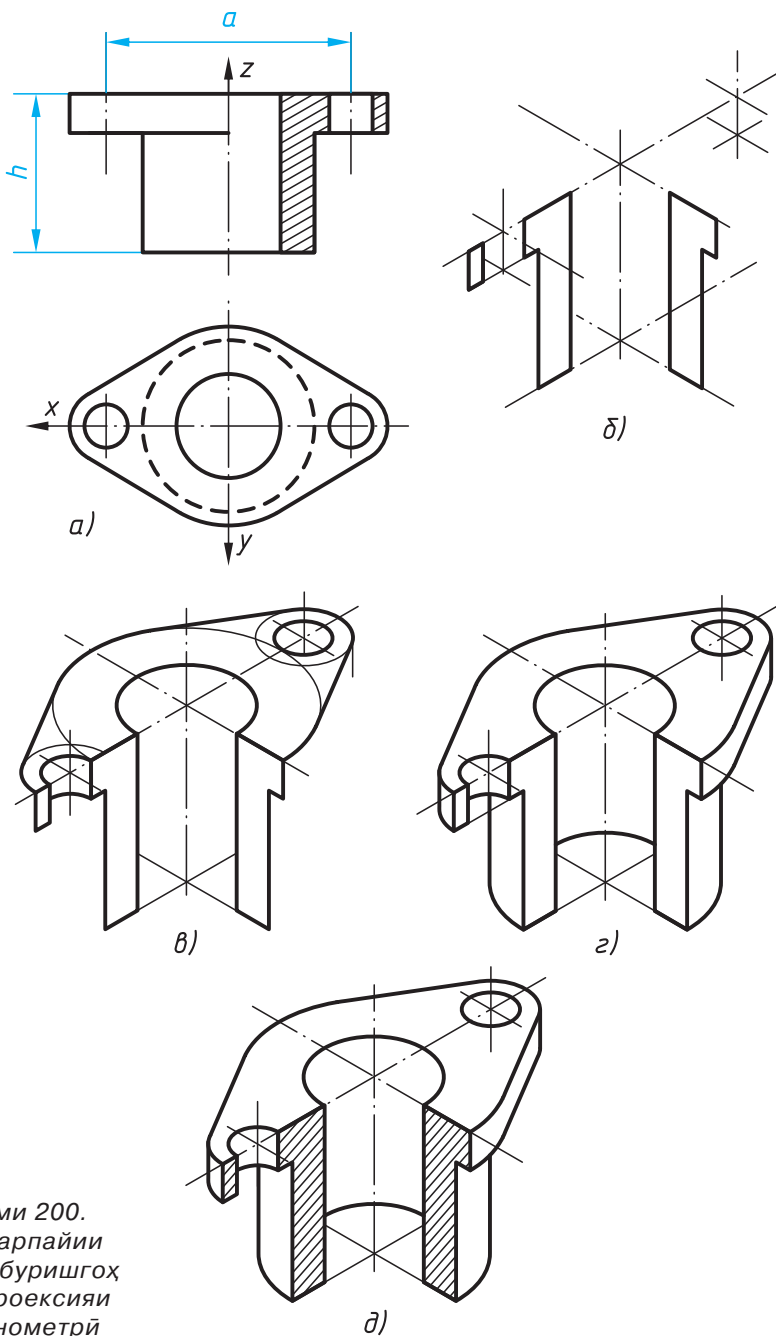
Чўбро бо хатҳои мавҷӣ, ки ба нақшаҳои чўб монанданд, хатпӯш мекунанд.

28. ТАТБИҚИ БУРИШГОҲ ДАР ПРОЕКЦИЯҲОИ АКСОНОМЕТРӢ

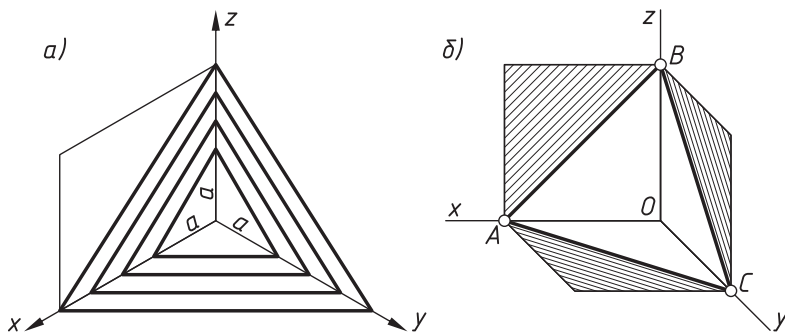
Буришгохро барои муайян кардани сохти дарунии ҷисм дар проексияҳои аксонометрӣ ва расмҳои техникӣ ҳам истифода мекунанд. Дар ин маврид ҳамвориҳои буранда ба ҳамвориҳои проексияҳо мувозӣ ва бо ҳамвориҳои симметрияи ҷисм ҳамҷоя мебошанд.

Дар расми 200 а намуд аз боло ва пайвасти нимаи намуд бо нимаи буришгоҳи ғилофак оварда шудааст. Буришгоҳ дар проексияи аксонометрӣ пайдарпай ба таври зайл сохта мешавад:

1) аввал меҳварҳои аксонометрӣ ва сипас шаклҳои буриши, ки дар ҳамвориҳои буриши ҷойгиранд, кашида шудаанд (расми 200 б); 2) шакли рӯяи болои ғилофак сохта мешавад (расми 200 в); 3) қисмҳои намоёни рӯяи поён ва давраҳои асоси қисми устувонашакли ҷузъ ва ташиқилдиҳандаҳои канори устувона кашида мешаванд (расми 200 г); 4) хатҳои нақшаро мувофиқи қоидаи кашида, сипас буриширо хатпӯш мекунанд (расми 200 б).



Расми 200.
 Пайдарпайии
 ичрои буришгоҳ
 дар проексияи
 аксонометрӣ



Расми 201. Тарзи хатпӯш кардани буриш дар проексияҳои аксонометрӣ

Хатпӯши буришгоҳ дар проексияҳои аксонометрӣ дар расми 201 нишон дода шудааст. Хатҳо ба диагонали проексияи мураббае мувозианд, ки дар меҳварҳои x ва z , x ва y , y ва z сохта шудаанд.

Дар проексияҳои изометрӣ буришгоҳе, ки ба ҳамвориҳои фронталӣ ва паҳлуии проексияҳо мувозианд, нисбат ба хатти рости уфуқӣ таҳти кунҷи 60° ва агар ба ҳамвориҳои уфуқии проексияҳо мувозӣ бошанд, бо хатҳои уфуқӣ пӯшида мешаванд.



1. Ҳамвориҳои буранда барои соختани буришгоҳ дар проексияҳои аксонометрӣ чӣ тавр гузаронида мешаванд?
2. Қоидаҳои хатпӯши буришгоҳ дар аксонометрия чӣ гунаанд?

Кори амалии № 12

Иҷрои ангораи маснуот бо буришгоҳи зарурӣ

1. Мувофиқи супориши омӯзгор дар қоғази катаки A4 аз рӯйи нусхаи асл ё тасвири аёнӣ (расми 202) ангораи маснуотро кашед. Буришгоҳи заруриро иҷро кунед. Андозаҳоро гузоред.

2. Мувофиқи супориши омӯзгор дар қоғази A4 барои маснуоте, ки дар расми 203 буришгоҳи он акс ёфтааст,

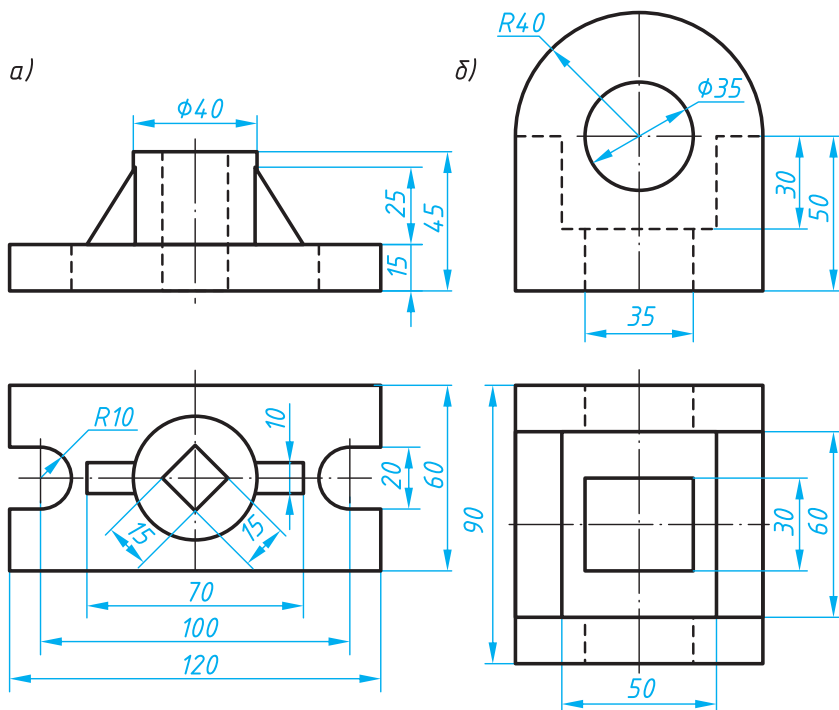
VII. МУАЙЯН КАРДАНИ МИҚДОРИ ЗАРУРИИ ТАСВИРҶО

29. ИНТИХОБИ ТАСВИРИ АСОСӢ ВА МИҚДОРИ ТАСВИРҶО

Тасвир (нақша)-и маснуот бояд чунон тартиб дода шавад, ки он барои шаклу андоза ва тайёр кардану назорати ин маснуот маълумоти пурра диҳад.

Аввал миқдори тасвирҳо ва мавқеи маснуотро дар тасвири асосӣ дуруст муайян кардан зарур аст. Дар нақша миқдори тасвирҳо (намудҳо, буришҳо, буришгоҳҳо) бояд камтарин бошад, вале шакли ҷузъро пурра муайян кунад.

Барои ҳосил кардани тасвири асосии намуд ё буришгоҳ интихоби мавқеи маснуот аҳамияти калон дорад. Ҳамин



Расми 204. Супориш барои машқ

намуд дар бораи шакл ва андозаҳои маснуот нисбат ба дигар намудҳо бояд тасавури пурратарин диҳад. Дар як вақт варақи нақша бояд дуруст ва мунтазам истифода шавад.

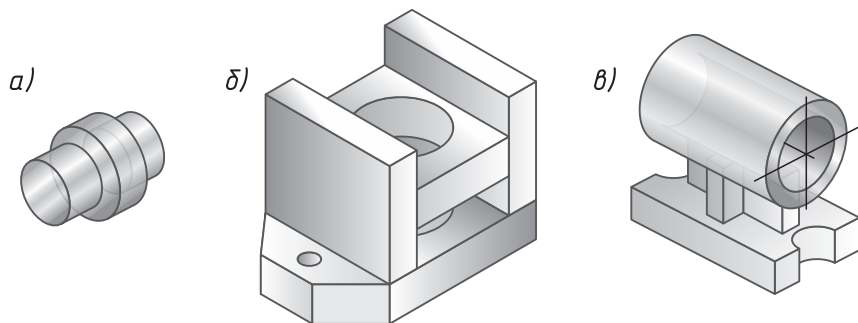
Маснуотро одатан дар вазъияте тасвир мекунанд, ки вай ҳангоми коркард соҳиб мебошад. Масалан, меҳвари маснуотро, ки дар натиҷаи тарошкорӣ месозанд, ба таври уфуқӣ ҷой медиҳанд. Ин ба коргар тарзи тайёр кардани маснуотро осон мекунад, зеро ӯ ҳам дар нақша ва ҳам дар дастгоҳ онро дар ҳамон як вазъият мебинад.

Бояд кӯшиш кард, ки дар тасвир (намуди асосии маснуот) тавре ҷой гирад, ки аксари унсурҳои он дар ин намуд намоён бошад. Ин ба кам кардани миқдори тасвирҳои ёри мерасонад.

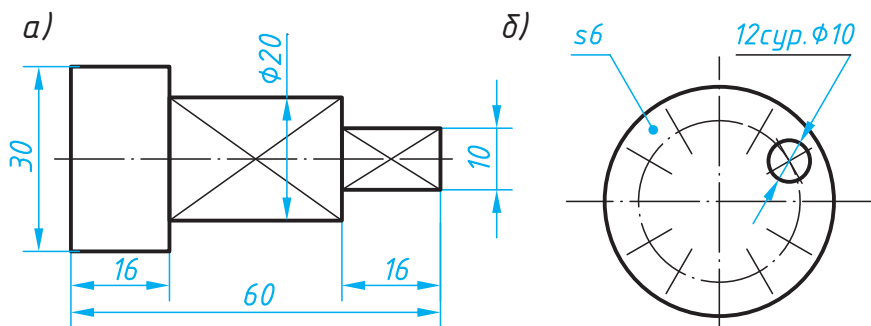
Дар расми 205 а акси навардчае оварда шудааст, ки ҳангоми дуруст интиҳоб кардани тасвири асосӣ шакли он бо як намуд муайян мегардад.

Барои ифодаи пурраи шакли маснуоти дуюм (расми 205 б) ду намуд зарур аст. Шакли маснуоте, ки дар расми 205 в нишон дода шудааст, бо ёрии се намуд муайян мегардад.

Бо истифодаи аломатҳои гуногун ва баъзе шартҳои, ки ба кам кардани миқдори тасвирҳои интиҳоби оқилонаи онҳо мусоидат мекунанд, шумо шинос ҳастед. Масалан, истифодаи онҳо имконият доданд, ки бо як проексия шакли маснуоти дар расми 206 а овардашуда пурра муайян гардад. Ин аломатҳои устувонашакл ва мураббаъшакл



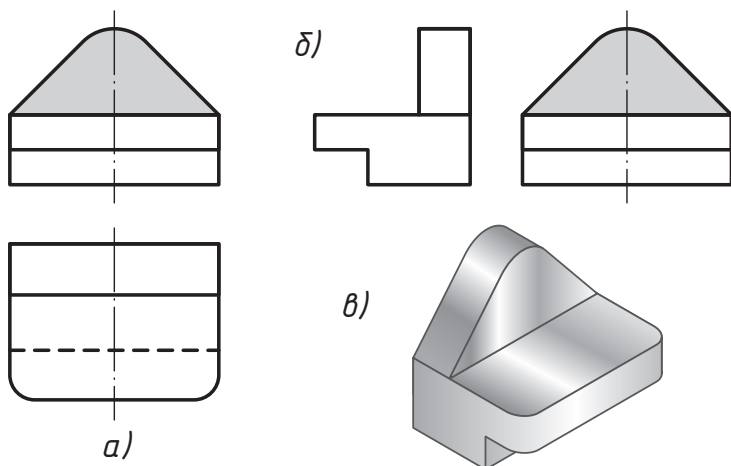
Расми 205. Маснуоте, ки барои муайян кардани шакли онҳо:
а — як намуд; б — ду намуд; в — се намуд лозиманд



Расми 206. Истифодаи аломатҳои шартӣ барои: а – кам кардани миқдор ва андозаҳои тасвир; б – кам кардани миқдори тасвир ва тасвири унсурҳои якхелае, ки дар масофаҳои баробар ҷойгиранд

будани ҷисмҳоро ифода мекунанд. Росткунҷаҳои диагоналдор ҳамвор будани сатҳ (рӯя)-ро нишон медиҳанд.

Ишораи ғафс (s_6) барои ҷузъҳои ҳамворро дар як проеқсия тасвир кардан имкон медиҳад (расми 206 б). Агар ҷузъ якчанд унсурҳои якхела дошта бошад, ки дар масофаҳои баробар воқеъ бошанд, он гоҳ як ё дутоашро кашида, миқдори онҳоро менависанд ва мавқеи унсурҳои боқимондаро ба таври шартӣ (расми 206 б) нишон медиҳанд (ниг. расми 33).



Расми 207. Интиҳоби оқилонаи тасвирҳо: а, б – ду намуди маснуот; в – тасвири аёнии маснуот

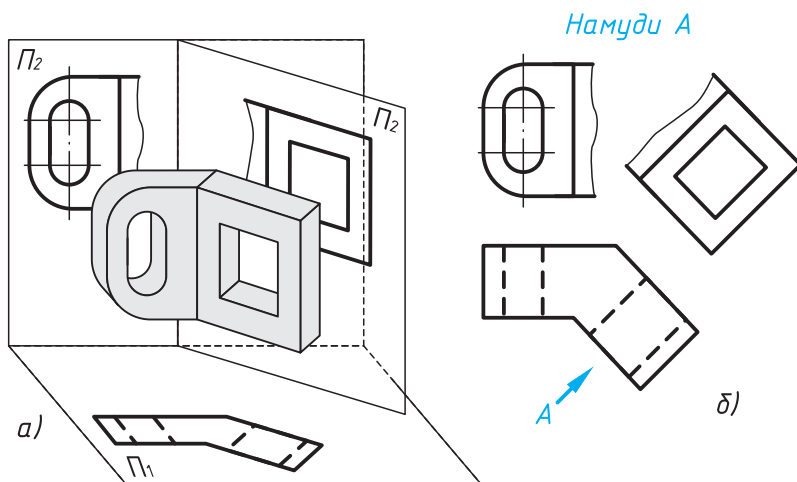
Намунаи интихоби оқилонаи тасвирҳоро дар мисоле, ки дар расми 207 оварда шудааст, дидан мумкин аст. Ду намудро, ки барои ин маснуот акс ёфтааст (расми 207 а ва 207 б), муқоиса мекунем. Бешубҳа, аз ду намуди маснуот, ки дар расми 207 б тасвир шудаанд, шакли онро зудтар фаҳмидан мумкин аст. Намуди асосӣ дар ин маврид дуруст интихоб шудааст. Дар мисоли яқум намуди асосӣ нодуруст интихоб гардидааст, аз ин рӯ, аз намудҳои мавҷуда шакли маснуотро фаҳмидан душвортар аст.

Мисоли дигари интихоби оқилонаи тасвирҳоро дар расми 171 дидан мумкин аст. Барои навард ном маснуот, ки аз устувонаҳои гуногун таркиб ёфтааст ва ду чӯяк дорад, як тасвир (намуд) кифоя мебошад.

Дар натиҷаи иҷрои як қатор буришҳо шакли унсурҳои навард (чӯякҳо) муайян карда шудаанд.

Мисолҳои оқилонаи интихоби миқдори тасвирҳоро дар расмҳои 98, 124, 160, 163 ва 180 низ дидан мумкин аст.

Ғайр аз тасвирҳои асосӣ (намуди асосӣ, намуд аз боло ва намуд аз чап), баъзан тасвирҳои иловагиро истифода мекунанд. Баъзе унсурҳои маснуот ба ҳамворихоӣ



Расми 208. Ҳосил кардани намуди иловагӣ

проексияҳо бо таҳриф, масалан, моил ё қач бошанд, тасвир мешаванд.

Агар ҳамвори илова ба ин қисми маснуот мувозӣ ҷойгир шавад, он гоҳ қисми моил ба ҳамвори илова бе таҳриф тасвир мешавад (расми 208). Сипас, ин ҳамвори ро бо ҳамвори проексияҳо ҳамҷоя мекунад. Намуди иловагиро бо ишораи махсус ба қайд мегиранд.



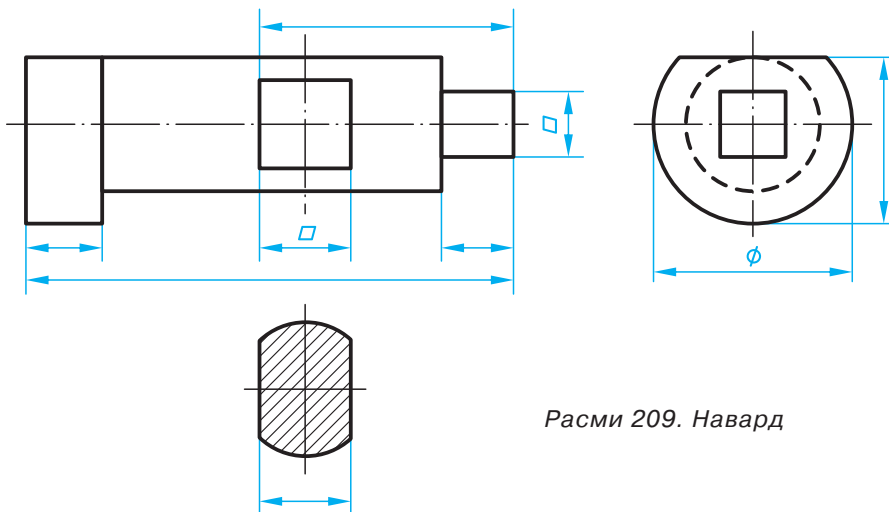
1. Дар интиҳоби намуди асосӣ чиро ба асос мегиранд?
2. Қоидаи интиҳоби миқдори кофии намудҳо аз чӣ иборат аст?
3. Бо кадом роҳҳо миқдори зарурии тасвирҳоро кам кардан мумкин аст?
4. Дар кадом маврид намуди иловагиро истифода мебаранд? Онро чӣ тавр ишора мекунад?

Кори амалии № 13. Хондани нақшаҳо

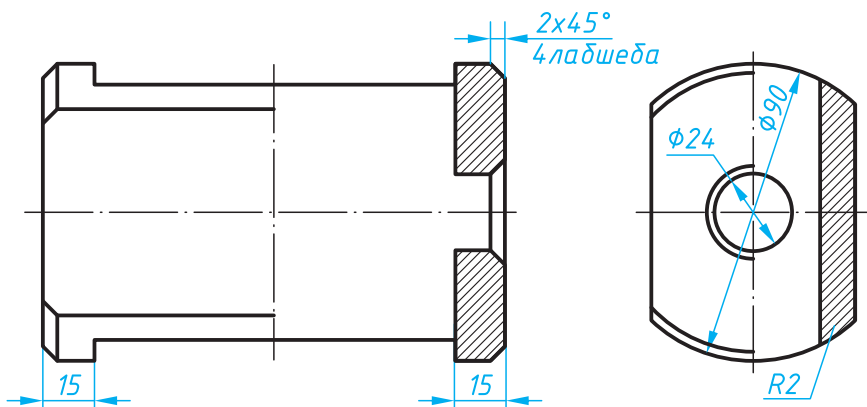
1. Аз рӯйи супориши омӯзгор нақшаҳои маснуотеро, ки дар расмҳои 209 ва 210 омадаанд, хонед. Ба саволҳои зайл ҷавоб диҳед.



1. Дар нақша кадом тасвирҳо (намуд, буриш, буришгоҳ) дода шудаанд?



Расми 209. Навард



Расми 210. Муфта (бандак)

2. Оё дар нақшаҳо буришҳо мавҷуданд? Агар бошанд, онҳоро чӣ меноманд?
3. Буриш ва буришгоҳ бо кадом мақсад иҷро шудаанд? Онҳо чиро муайян мекунанд?
4. Маснуот сӯроҳ дорад ё не? Лабшеба чӣ?
5. Қисмҳои маснуотро, ки қисмҳои содаи геометриро ифода менамоянд, иҷро кунед. Андозаҳоро гузоред.
6. Расми техникий маснуотро кашед.
7. Ҷузъи техникий (расми 210) чанд сӯроҳӣ дорад?
8. Ду хатти ростии уфуқие, ки ба ташкилдиҳандаҳои канорӣ устувона мувозианд, чӣ тавр пайдо шуданд?
9. Бурише, ки истифода шудааст, чӣ ном дорад. Барои дарк намудани сохти дохилии ҷузъи техникий он ёрӣ дод ё не?
10. Буриш ишорат нашудааст, вале лозим буд ё не?

Кори амалии №14

Қашидани ангора аз рӯйи нусхаи асл

Тибқи супориши омӯзгор ангораи маснуотро аз рӯйи нусхаи асл иҷро кунед. Буриш ва буришгоҳҳои зарурӣ кашед. Аломатҳо ва дигар шартҳои, ки омӯхтед, истифода баред.

VIII. НАҚШАҶОИ ВАСЛИЯ

НақшаҶои васлия хучҷати махсусе, ки тасвири воҳиди васлия (маснуоти аз якчанд ҷузъи мошин ё дастгоҳ иборат) ва дигар маълумотеро, ки барои васл (ё сохтан) ва назорати онҳо заруранд, дар бар мегиранд.

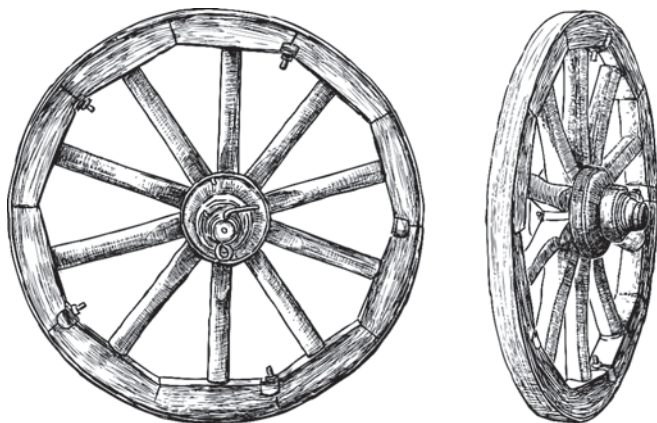
Дар воҳиди васлия (механизм, дастгоҳ, қисми мошин ва ғ.) ҷузъҳо пайвастиҳои гуногунро ташкил медиҳанд.

30. МАЪЛУМОТИ УМУМӢ ДАР БОРАИ ПАЙВАСТИ ҶУЗЪҶО

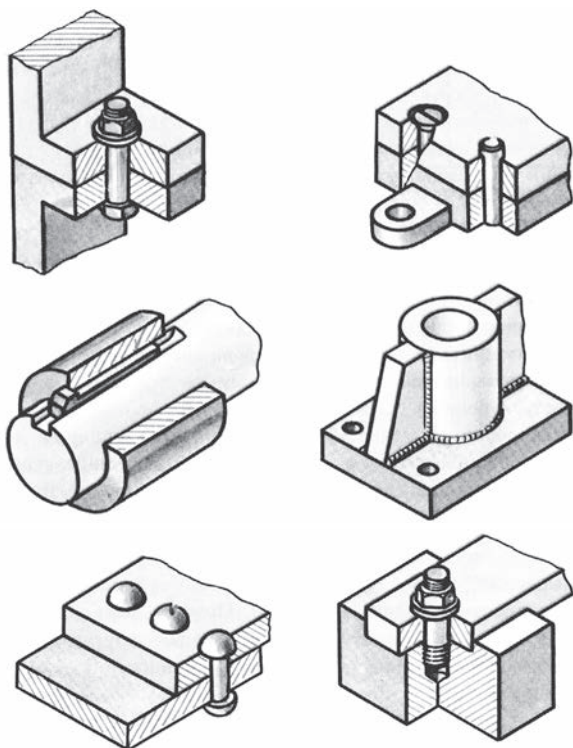
Яке аз қадимтарин пайвасти ҷузъҳо, ки аз чарх, меҳвари ароба ва меҳи чархнигоҳдор иборат аст, дар расми 211 акс ёфтааст.

Бо мурури инкишофи техника пайвастиҳои сода хеле такмил ёфтаанд ва ҳоло бисёр мошину механизмҳо истифода мешаванд.

Пайвастиҳои сода, ки дар механизму мошинҳои гуногун истифодаи васеъ доранд, пайвастиҳои намунавӣ (типӣ) номида мешаванд. Онҳо ҳангоми ба вуҷуд овардани асбобҳои мураккаб, дастгоҳ, хатҳои автоматӣ, иншооти гуногун ва ғ. истифода мебаранд.



Расми 211. Пайвасти содатарини чарх ва меҳвари ароба



Расми 212. Пайвастиҳои гуногуни чузъҳо

Татбиқи пайвастиҳои намунавӣ офаридани конструксия ва сохтани машинҳоро хеле осон мекунад. Дар амал кашидани тасвири ин гуна пайвасти чузъҳо лозим мешаванд.

Баъзеи онҳо дар расми 212 нишон дода шудаанд.

30.1. Навъҳои пайвасти чузъҳо. Пайвасти чузъҳо ба ду навъ тақсим мешаванд: *ҷудошаванда* ва *ҷудонашаванда*.

Пайвастиҳои ҷудошаванда онҳоеанд, ки ба қисмҳои таркибӣ ҷудо мешаванд ва дар ин маврид чузъҳои онҳо зараре намебинанд, масалан: пайвастиҳои болтӣ, санҷоқӣ (шпилкагӣ), штифтӣ, гувагӣ (шпонкагӣ), винтӣ (мурватӣ) ва ғ.

Пайвастиҳои ҷудонашавандаро бе вайрон кардани чузъҳо аз ҳамдигар ҷудо кардан номумкин аст. Масалан, пайвастиҳои кафшерӣ, парчинӣ (дар поён, аз канор

ҷойгиранд) ва ғ. Дар расми 212 ҷузъҳои асосии пайвастиҳо бо тирча нишон дода шудаанд.

Ғайр аз пайвастиҳои асосӣ ҷузъҳо бо дигар усулҳо низ байни худ пайвасти карда мешаванд. Масалан, лаҳимкорӣ, ширешкорӣ, дар натиҷаи қат кардани ҷузъҳо ва ғ.

30.2. Ҷузъҳои стандарти. Интиҳоби шаклу андозаҳои як қатор ҷузъу пайвастиҳо маҳдуд карда шудаанд. Барои навъҳои гуногуни маснуоти миқдори муайяни намунаҳои стандарт муқаррар шудаанд.

Конструксияҳои маснуот ва унсурҳои конструктивии алоҳидаи соҳаи мошинсозии умумӣ (ҷузъҳои насбӣ, пармаҳо, қаламҳои буранда ва ғ.) стандарти муайян доранд. Ин имкон медиҳад, ки онҳо дар корхонаҳои таҳассусӣ тайёр карда шаванд. Дар натиҷа сифати меҳнат баланд шуда, нархи маснуот паст мешавад.

Агар ҷузъҳо ва пайвастиҳо стандартӣ бошанд, кашидани хондани нақшаи онҳо осон мегардад, зеро стандартҳои мувофиқ қоидаҳои тасвири онҳоро муқаррар кардаанд. Ин қоидаҳо ба таври сода кашидани тасвирҳоро пешбинӣ менамоянд.

30.3. Ивазшавии ҷузъҳо. Стандартонидан имкон медиҳад, ки ҷузъҳо ивазпазир бошанд. Стандартҳои давлатӣ ҷадвалҳои андозаҳоеро дар бар мегиранд, ки дар асоси онҳо ҳадҳои хурдтарин ва калонтарини андозаҳоеро муайян мекунанд. Андозаҳои зарурӣ бояд байни ин андозаҳо тағйир ёбанд. Дар натиҷа як ҷузъи стандартиро бо дигараш, қатъи назар дар кадом корхона, кай ва чӣ тавр тайёр карда шудааст, иваз кардан мумкин аст. Ба миқдори зиёд ташкил кардани истеҳсоли маснуоти саноатӣ ба ҳамин қоида асос ёфтааст.

Масалан, агар наварду чарх ва ё дигар ҷузъҳои мошин аз қор бароянд ё хӯрда шаванд, боқе нест, зеро онҳо стандартианд. Онҳоро аз анбор ё мағоза пайдо намуда, ҷузъҳои вайроншударо иваз кардан мумкин аст.

Дар замони мо тавассути автоматикунонидани истеҳсолот ва компютерҳо дақиқии тайёр кардани маснуот

бағоят баланд шудааст ва имконияти ивазпазирии онҳо афзудааст.

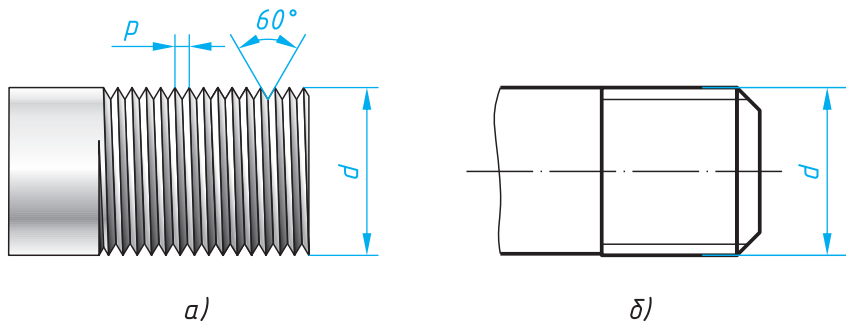
31. ТАСВИР ВА ИШОРАТИ ПЕЧ

31.1. Тасвири печ. Бисёр чузъҳо печ доранд. Печ дар натиҷаи даврзанию пешрафти ягон шакли геометрӣ (секунча, росткунча ва ғ.) дар атрофи меҳвари беҳаракат, ки дар ҳамвори шакли геометрӣ воқеъ аст, ҳосил мешавад.

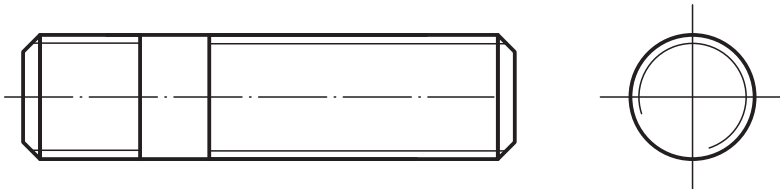
Бо ёрии печ ҳаракатро аз як чузъ ба чузъи дигари дастгоҳу мошин ва ғ. таҳвил медиҳанд. Дар амалия бештар печи метрӣ маъмул аст. Хангоми ба қад буридани он секунҷаи баробартараф пайдо мешавад, ки кунҷи назди қўллааш 60° мебошад.

Печро дар нақша ба таври шартӣ тасвир мекунанд, яъне на он тавре, ки мебинем (расми 213 а), балки мувофиқи қоидаҳои муқарраршудаи стандарт дар шакли сода (расми 213 б).

Дар расми 214 мисоли тасвири печи санҷоқ оварда шудааст. Хатҳои ифодакунандаи қутри берунии печ дар намуди асосӣ ва ҳам дар намуд аз чап бо хатти яклухти ғафс ва қутри дарунӣ бо хатти яклухти борик кашида мешаванд. Дар намуд аз чап бо ҳамчени қутри дарунии печ камоне кашида шудааст, ки дарозияш тақрибан $3/4$ ҳиссаи давра аст. Каниши камон бояд дар ҷойи дилхоҳ тасвир шавад,



Расми 213. Тасвири печ дар мила: а – тасвири аёний; б – тасвири шартӣ (d – қутри берунӣ; p – қадами печ)



Расми 214. Тасвири печ дар санҷок

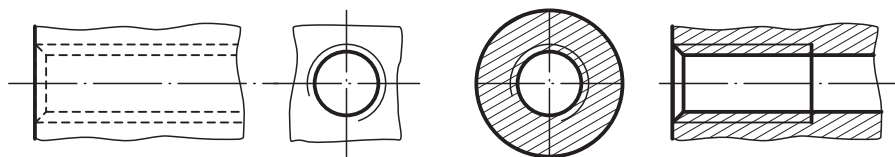
вале набояд ба хатҳои меҳварӣ рост ояд. Дар ин маврид лабшебаро тасвир намекунанд. Инчунин аҳамият додан лозим аст, ки хатти яклухти борик дар намуди асосӣ хатти канории лабшебаро мебурад.

Печи нонамоён, яъне пече, ки дар сӯроҳ иҷро карда шудааст, дар намуди асосӣ бо хатҳои канда-канда (расми 215а), вале дар намуд аз чап қутри берунии печи даруни сӯроҳ бо хатти борик ($3/4$ ҳиссаи давра) ва қутри даруни он бо хатти яклухти ғафс тасвир мешавад.

Бинед, ки печи даруни сӯроҳ дар буришгоҳ, то хатти яклухти ғафс хатпӯш шудааст. Сарҳади печ то хатти қутри берунии печ кашида мешавад. Онро бо хатти яклухти ғафс тасвир мекунанд (расми 215 б).

31.2. Ишорати печ. Навъ (тип)-ҳои печ гуногунанд. Бо печи метрӣ (ниг. расми 213) шумо шинос ҳастед. Ҳангоми ба қад буридани он секунҷаи баробартараф ҳосил мешавад, ки онро *шакли паҳлу (профил)*-и печи метрӣ меноманд. Дар техника дигар навъҳои печ низ истифода мешаванд, масалан, печи мунҳариф, росткунҷа, мураббаъ ва ғ. Ҳамаи ин печҳо дар нақша як хел тасвир мешаванд. Аз рӯйи тасвири шартӣ чӣ гуна печро буридан лозим аст? Онро чӣ тавр муқаррар мекунанд?

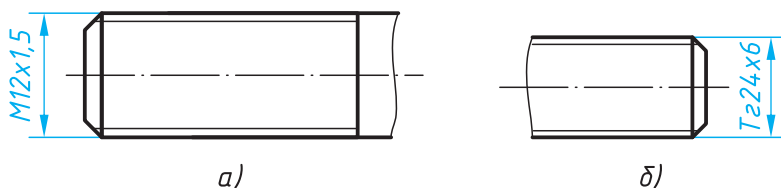
Навъи печ ва андозаҳои асосии он (қутри берунӣ d ва қадам p) дар нақша навишта мешаванд. Ин навиштаро *ишорати печ* меноманд (расми 216 а). Масалан, навиштаи $M12 \times 1,5$ ифодаи он аст, ки печ метрӣ, қутри беруниаш 12 мм ва қадами он 1.5 мм мебошад (дар ишорати печ танҳо қадами хурд оварда мешавад). Ишорати $Tг 24 \times 6$ ифодаи он аст, ки печ трапетсияшакл (мунҳарифшакл), қутри беруниаш 24 мм, қадами он 6 мм мебошад (расми 216 б).



Расми 215. Тасвири печи нонамоён: а – дар намуд; б – дар буришгоҳ

Печро ба *чап* ва *рост* ҷудо мекунанд (агар печи чап аз тарафи рост ба чап тоб хӯрад, печи рост — баръакс). Барои печи чап пас аз ишорати он ҳарфҳои *LH*-ро илова мекунанд, масалан: $M24 \times 2LH$.

Дар хотир доред, ки хатҳои баровардро ҳангоми ишорати печ аз хатҳои берунӣ, яъне қутри калони он кашидан зарур аст.



Расми 216. Ишорати печ



Расми 217. Супориш барои машқ



1. Ҷавоб диҳед, ки дар кадоме аз се мисоли зайл печи метрӣ дуруст ишорат шудааст: а) $M20 \times 4$; $M20 \times 1$; 20?
2. Дар кадом нақша (расми 217) хатҳои баровард дуруст нишон дода шудаанд?

31.3. Истифодаи маълумотномаҳо. Маълумоти асосӣ дар бораи ҷузъҳои стандартишуда дар стандартҳо ва маълумотномаҳо оварда шудааст. Онҳоро чӣ тавр истифода мекунанд?

Масалан, нақшаи болти саракаш шашрӯя мувофиқи талаботи ГОСТ 7798-74 «Болтҳои саракашон шашрӯяи дақиқиашон муътадил» кашида шудааст. Ҷадвали 1 аз ҳамин стандарт гирифта шудааст. Дар он қимати адабии андозаҳои мувофиқ мавҷуданд. Аз сатри болои ҷадвал қутри печро дар мила интиҳоб мекунанд. Масалан, $d = 16$ мм. Дар сутуни « $d16$ » қимати адабии андозаҳои унсурҳои дигари болт оварда шудаанд. Ин андозаҳо дар нақша баривазии шоратҳои ҳарфӣ навишта мешаванд: қадами печ $P = 2$ мм; андозаи калид $S = 24$ мм; қутри давраи берункашида $D = 26,5$ мм; баландии сарак $h = 10$ мм.

Ҷадвали 1. Андозаҳои асосии болтҳои саракашон шашрӯя (бо мм)

Қутри печ, (d)	8	10	12	16	20	30	42
Қадами печ (P) (калон)	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3,5	4,5
Андозаи калид (S)	13	17	19	24	30	46	65
Қутри давраи берункашида (D)	14,2	18,7	20,9	26,5	33,3	50,9	72,1
Баландии сарак (h)	5,5	7	8	10	13	19	26

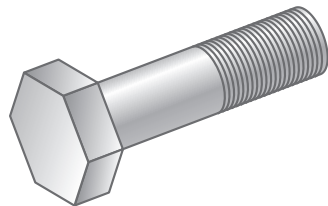
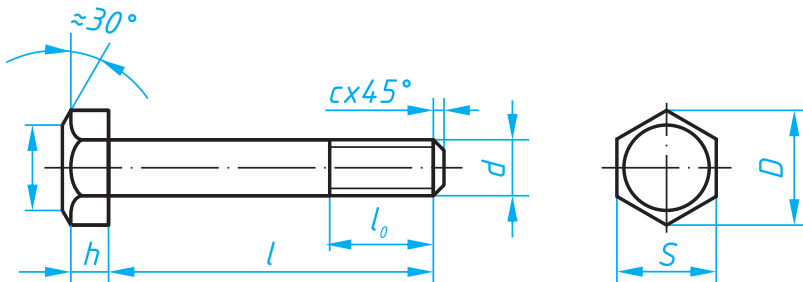
Дарозии 1-и милаи болт дар ҳудуди аз 14 то 200 мм во-баста ба ғафсии ҷузъҳои пайвастишаванда интиҳоб карда мешавад. Дар ин маврид он ба 80 мм баробар аст. Дарозии қисми печдори мила (34 мм) ва баландии лабшеба (2 мм) аз ҷадвали стандартҳо гирифта мешаванд (онҳо дар ин ҷо нишон дода нашудаанд). Аз рӯйи ин андозаҳо, агар зарур бошад, болтро мекашанд.



1. Кадом пайвастиҳо ҷудошаванда мебошанд? Печ дар нақша чӣ тавр тасвир карда мешавад?
2. Стандартидани маснуот чӣ фоида дорад?
3. Ивазпазир будани ҷузъҳо чӣ маъно дорад?
4. Печи метрии калонқадам чӣ тавр ишорат мешавад?



1. Дар асоси ҷадвали 1 ва расми 218 ангораи болти саракаш шашрӯяро кашед ва андозаҳои онро гузоред: қутри печ $d = 30$ мм, дарозии милаи болт $l = 120$ мм, дарозии қисми печдори мила $l_0 = 50$ мм, баландии лабшеба $s = 3$ мм.



Расми 218. Болти саракаш шашрӯя

32. НАҚШАҲОИ ПАЙВАСТҲОИ БОЛТӢ ВА САНҶОҶӢ

Аз пайвастҳои ҷудошаванда бештар пайвастҳои печдор истифода мешаванд. Ба онҳо пайвастҳои болтӣ, санҷоқӣ ва винтӣ (ниг. ба расми 212) тааллуқ доранд. Ҷузъҳои ин пайвастҳо — болт, винт, санҷоқ, печмуҳра (гайка) ва зерҳалқа (шайба) — шакл, андозаҳо ва ишоратҳои шартии аз тарафи стандарт муқарраршуда доранд. Ин ишоратҳоро истифода намуда, андозаҳои ҷузъҳои насбиरो аз ҷадвалҳои мувофиқи стандартҳо ёфтадан мумкин аст. Тарзи иҷрои онро дар мисоли кашидани нақшаи болт нишон дода будем (ниг. инчунин расми 219 а).

Тасвири ҷузъҳои насбӣ асосан дар нақшаҳои васлия дучор меоянд. Дар ин нақшаҳо пайвастҳои болтӣ, санҷоқӣ ва винтиро аз рӯи андозаҳои насбӣ мекашанд, яъне андозаҳои унсурҳои алоҳидаро вобаста ба қутри берунии печ муайян мекунанд. Дар натиҷа иҷрои нақша хеле осонтар мешавад.

Андозаҳои ҷузъҳои насбиरो дар нақшаҳои васлия нишон намедиханд. Аммо истифода шудани кадом болт ё санҷоқро дар пайвасти ҷӣ тавр муайян мекунанд? Дар ин маврид маълумоти заруриро дар ҷадвали асосӣ (спетсификатсия) қайд мекунанд. Бо он дар оянда шинос хоҳем шуд.

Акнун тасвири пайвастҳои печдори асосиро дида мебароем.

32.1. Тасвири пайвасти болтӣ. Ин пайвандӣ дар расми 212 нишон дода шудааст.

Дар ҷузъҳои, ки онҳоро пайвастан лозим аст (ҷузъҳои 1 ва 2) сӯроҳҳои қутрашон назар ба қутри болт калонтар месозанд.

Нақшаҳои пайванди болтиро ба таври сода мекашанд (расми 219 б). Моҳияти ин содагардонӣ дар он аст, ки хатҳои қач (*K*) ва лабшебаро дар саракҳои шашрӯя ва мураббаъи болту печмуҳра, лабшебаро дар милаи болт нишон намедиханд. Дар пайвасти ҷузъҳои фосилаи байни милаи болт ва сӯрохро низ тасвир накардан мумкин аст.

Барои фаҳмотар гардидани нақшаи пайвасти болтӣ васли пайдарпайи чузъҳоро доништан зарур аст. Аввал болт ва аз он болотар ду чузъе, ки пайваста мешаванд, ҷойгиранд. Сипас зерҳалқаро мегузоранд ва ҳамаи чузъҳо бо печмуҳра насб карда мешаванд. Нақшаи мукаммали пайвасти болтиро дар расми 219 б мебинед. Дар он хатҳои ноаён нишон дода нашудаанд. Агар ҳамвори буранда ба қадди меҳвари болт равона бошад, он гоҳ болт дар шакли нобурида тасвир мешавад (расми 219 б ва в). Печмуҳра ва зерҳалқаро ҳам нобурида тасвир мекунад.

Аҳамият диҳед, чузъҳое, ки пайваст шудаанд (1 ва 2), ба самтҳои муқобил хатпӯш карда мешаванд.

Мисолҳои ишорати шартии мухтасареро мебинем, ки дар спетсификатсия оварда мешаванд. Барои болтҳо қутр ва навъи печ, дарозии мила ва рақами стандартро нишон медиҳанд. Навиштаи «Болти М12×1,5×50»-ро ин тавр меҳонанд: болти печаш метрии $\phi 12$, қадамаш 1,5 мм (хурд), дарозии милааш 50 мм.

Барои печмуҳра (гайка) қутр ва навъи печро нишон медиҳанд. Навиштаи «Печмуҳраи М18» маънои печмуҳраи метрии қутраш 18 мм-ро ифода мекунад. Қаддами печ калон аст ва аз ин рӯ, ишорат надорад. Барои зерҳалқа (шайба) қутри печи болтро нишон медиҳанд. Масалан, «Зерҳалқаи 12» маънои «зерҳалқа барои болти М12 мм» дорад.

Шумо дар нақшаҳои таълимӣ қисмҳои пайвасти болтиро бояд аз рӯи андозаҳои нисбӣ кашед. Ин андозаҳо вобаста ба қутри берунии печ ва таносубҳои дар расми 219 овардашуда муайян карда мешаванд.

Мисоли ёфтани андозаҳои нисбиро барои пайвасти болтии печаш МЗО ($d = 30$ мм) нишон медиҳем:

- қутри давраи берункашидаи шашкунҷа
 $D = 2d$ ($2 \times 30 = 60$ мм);
- баландии сараки болт $h = 0,7d$ ($0,7 \times 30 = 21$ мм);
- дарозии қисми печдор $l_0 = 2d + 6$ ($2 \times 30 + 6 = 66$ мм);
- баландии печмуҳра $H = 0,8d$ ($0,8 \times 30 = 24$ мм);
- қутри сӯрох (барои болтгузорӣ)

$$d_o = 1,1d (1,1 \times 30 = 33 \text{ мм});$$

- қутри зерҳалқа $D_{II} = 2,2d (2,2 \times 30 = 66 \text{ мм});$
- баландии зерҳалқа $S = 0,15d (0,15 \times 30 = 4,5 \text{ мм});$

Пайвасти болтиро аз рӯйи ҳамин андозаҳо кашидан лозим аст.



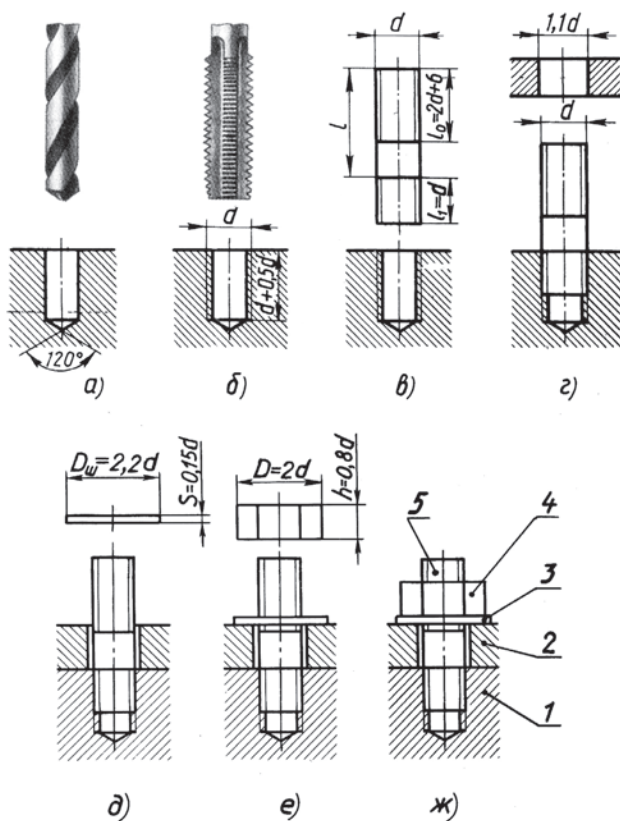
1. Андозаҳои нисбии пайвасти болтиро чӣ тавр интиҳоб мекунанд?
2. Ҳангоми дар нақшаи васлия кашидани буришгоҳ ҳамвори буранда ба қадди меҳвари болт, печмуҳраю зерҳалқа гузарад, онҳоро хатпӯш кардан лозим аст ё не?
3. Дар расми 219 фосилаи байни милаи болт ва сӯроҳҳои чузъҳои пайвастшуда (1 ва 2)-ро нишон медиҳанд ё не?
4. Навиштаи «Болти М 18×70» ва «Печмуҳраи М42»-ро шарҳ диҳед.
5. Давраи калон дар намуд аз боло (расми 219 б) тасвири чист?
6. Рақами чузъеро ёбед, ки дар намуд аз боло шакли шашкунча гирифтааст?



1. Ангораи пайвасти болтиро аз рӯйи мисоли 219 б кашед. Қутри печ d — ба 12 мм, ғафсии чузъҳои пайвастшаванда (1 ва 2) — ба 15 ва 20 мм ва дарозии милаи болт l ба 45 мм баробар мебошад.

32.2. Тасвири пайвасти санчоқӣ. *Санчоқ* милаест, ки ҳар ду охираш печ дорад (расми 220 а). Як охири он бо ҷойи печдораи ба сӯроҳи печдори чузъи пайвастшаванда (1) тофта мешавад (расми 220 ж). Дар охир дигарашро гузошта, пас аз рӯйи он печмуҳраро метобанд. Ҳамин тариқ, чузъҳои 1 ва 2-ро ба якдигар насб мекунанд. Қутри сӯроҳи чузъи 2 аз қутри санчоқ каме калонтар аст.

Кашидани пайвасти санчоқиро, ки дар расми 220 оварда шудааст, пайдарпай ба таври зайл иҷро мекунанд. Дар расми 220 в болотар аз сӯроҳ санчоқ ҷойгир аст (андозаҳои унсурҳои санчоқ аз рӯйи таносубҳои овардашуда ҳисоб карда мешаванд). Дар расми 220 г санчоқ ба сӯроҳ тофта дароварда шудааст ва болои он чузъи сӯроҳдори пайвастшаванда (2) омадааст. Зерҳалқа дар расми 220 д — аз боло



Расми 220. Тасвири содаи пайвасти санчоқӣ

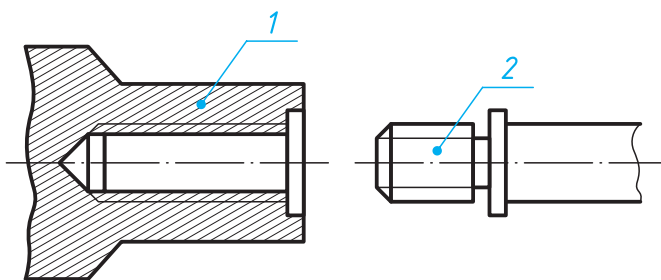
ва дар расми 220 е ба санчоқ гузошта шудаасту болотари он печмуҳра ҷойгир аст (ҳангоми иҷрои нақша аз таносубҳои овардашуда истифода бурдан лозим аст). Дар расми 220 ж нақшаи муқаммалӣ пайвасти санчоқӣ нишон дода шудааст.

Печмуҳра ва зерҳалқаро чун дар пайвасти болтӣ сода, яъне бе хатҳои каҷ ва лабшеба тасвир мекунанд. Лабшебаҳои санчоқ низ нишон дода намешаванд. Хаттеро, ки сарҳади печи санчоқро нишон медиҳад, ҳамеша дар баландии сатҳи ҷузъи 1 мекашанд, ки санчоқ ба он дароварда мешавад. Тасвири милаи печдори ба сӯроҳ тобдодашуда чӣ гуна аст? Печи сӯрохро танҳо дар ҷое, ки бо нӯги мила

пинҳон нашудааст, нишон медиҳанд. Қисми поёни кӯрсӯрохро холӣ (бе мила) тасвир мекунанд.

Дар охири кӯрсӯрох чуқурчаи махрутиро, ки ҷойи нӯги парма аст, нишон медиҳанд. Онро таҳти кунҷи 120° мекашанд (расми 220 а), аммо ин андозаро дар нақшаи мукамали пайвасти санҷоқӣ нишон намедиҳанд. Буриш то ҳатти яклухти ғафс хатпӯш карда мешавад (расми 220 б).

Маънои ишоратии «Санҷоқи М 12×50» чунин аст: санҷоқ печи метрӣ дорад, қутраш — 12 мм ва дарозияш — 50 мм (беохири ба ҷузъи 1 ҷошуда).



Расми 221. Супориш барои машқ



1. Ҷузъҳои печдори 1 ва 2-ро дар шакли пайваст тасвир кунед (расми 221).
2. Аз рӯи расми 220 ж ба саволҳои зерин ҷавоб диҳед:
 - а) Пайваст аз чанд ҷузъ иборат аст?
 - б) Чаро буришгоҳ ба ду самт хатпӯш шудааст?
 - в) Ҷузъҳои 4 ва 5 чӣ ном доранд?
 - г) Андозаҳои нисбиро барои кашидани пайвасти санҷоқӣ чӣ тавр ҳисоб мекунанд?

Кори амалии № 15 Ангораи пайвасти печдор

Нишондод. Ангораи яке аз навъҳои пайвасти печдорро аз рӯи асл мувофиқи қоидаҳои параграф иҷро кунед. Стандартҳои заруриро истифода баред.

Супоришро дар қоғази катакдор иҷро кунед.

33. НАҚШАҲОИ ПАЙВАСТҲОИ ГУВАГӢ

33.1. Тасвири пайвасти гувагӢ. Пайвасти гувагӢ яке аз маъмултарин пайвасти чудошавандаи чузъҳо мебошад.

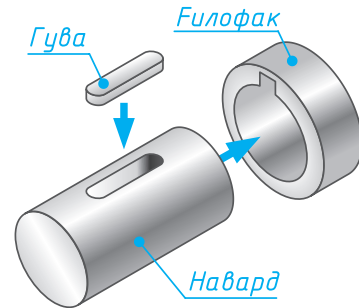
Гува барои пайвастанӣ навард ва чузъи ба он шинондашавандаи дандоначарх, сарчарх ва ғ. таъйин шудааст. Барои бо навард давр задани чарх дар он ва навард чӯяк канда, гуваро ҷой медиҳанд.

Дар расми 222 тасвири аёнии чузъҳои пайвасти гувагӢ оварда шудаанд. Тирчаҳо тарзи пайвастанӣ чузъҳоро нишон медиҳанд. Дар тасвири аёнии пайвасти гуваи маншуршакл (2) бо ғилофак (3) дар буришгоҳ нишон дода шудааст, ки дар он гува баръало намоён аст (ниг. расми 227).

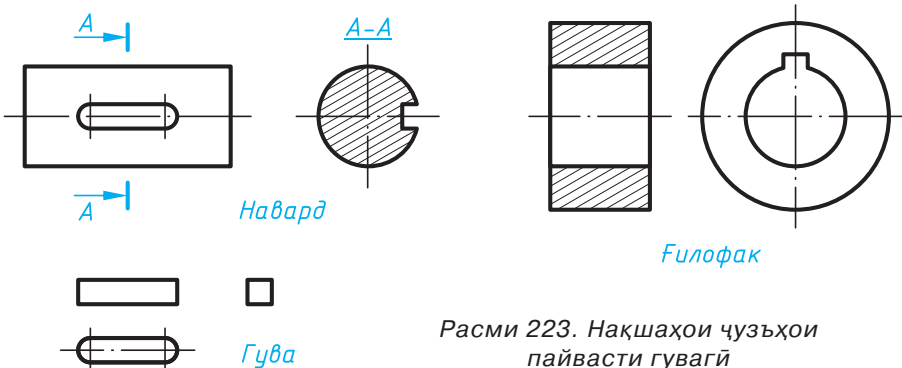
Дар нақшаи васлия фосилаи хурди байни ҳамвории болоии гува ва қаъри комаи ғилофакро нишон медиҳанд.

Ҳар як гува дар нақшаи васлия ишорати шартӣ дорад.

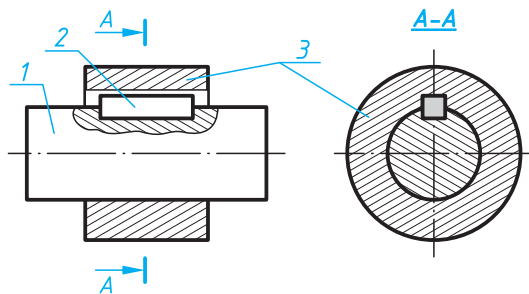
Масалан, навиштаи «Гуваи 10×8×36» ифодаи он аст, ки гуваи маншуршакл андозаҳои зайл дорад: ғафсӣ 10 мм, баландӣ — 8 мм ва дарозӣ — 36 мм. Ғайр аз гуваҳои маншуршакл дар техника гуваҳои маншуршакли охириҷояш



Расми 222. Тасвири аёнии чузъҳои пайвасти гувагӢ



Расми 223. Нақшаҳои чузъҳои пайвасти гувагӢ



Расми 224. Нақшаи васлияи пайвасти гувағӣ

мудақвар (ниг. расми 223), гуваҳои фонашакл (расми 225 б) ва сегментӣ (расми 225 а) истифода мешаванд.

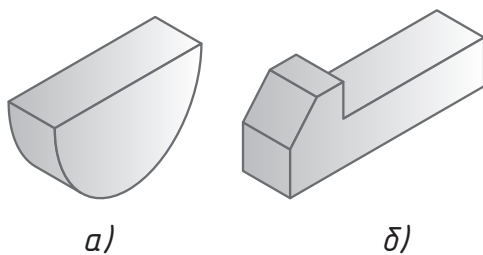
Азбаски андозаҳои гуваҳо стандартонида шудаанд, шакл ва андозаҳои ҷӯякҳои наварду ғилофак ҳам стандартианд. Ин андозаҳоро вобаста ба қутри наварди дар пайвасти истифодашаванда интихоб мекунамд.

Дар ҷадвали 2 қутри навард D (расми 223), андозаҳои ба он мутобиқи гуваҳо: бар b , баландӣ h , умқи ҷӯякҳои гувагузорӣ (t — барои навард, t_1 — барои ғилофак) нишон дода шудаанд.

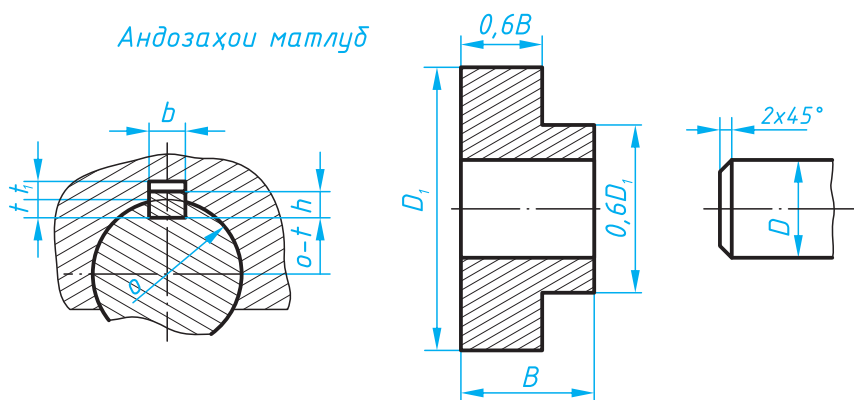
Ҷадвали 2. Гуваҳои манишуришакл (бо мм)

Қутри навард (D)	Андозаҳои буриши гувағӣ b, h	Умқи ҷӯякҳо	
		Навард t	Ғилофак t_1
Беш аз 17 то 22	6×6	3,5	2,8
Беш аз 22 то 38	8×7	4	3,3
Беш аз 30 то 37	10×8	5	3,3
Беш аз 38 то 44	12×8	5	3,3
Беш аз 40 то 50	14×9	5.5	3,8
Беш аз 50 то 58	16×10	6	4,3

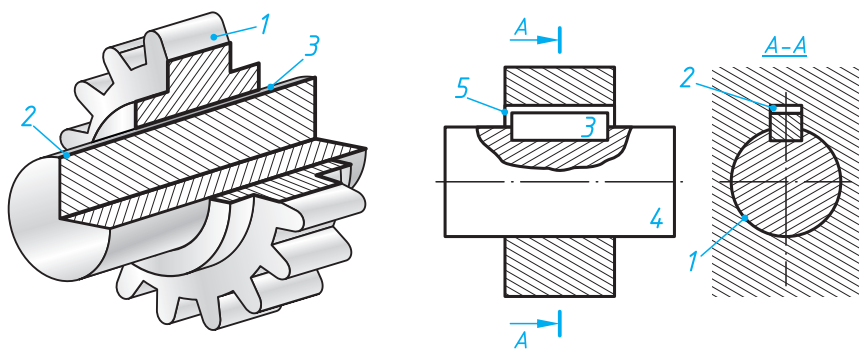
Масалан, агар қутри навард 24 мм бошад, он гоҳ мувофиқи андозаҳое, ки дар ҷадвал оварда шудаанд: бари гува 8 мм ва баландиаш 7 мм мебошад. Дарозии гуваро



Расми 225. Навъҳои гуваҳо:
 а – гуваи сегментӣ; б – гуваи фонашакл



Расми 226. Супориш барои машқ



Расми 227. Супориш барои машқ

дар ҳудудҳои зарурӣ интиҳоб мекунанд. Онро 40 мм мегирем. Умқи ҷӯяки навард 4 мм ва ҷӯяки ғилофак 3,3 мм мебошанд.



1. Дар асоси ҷадвали 2 муайян кунед, ки барои наварди қутраш 40 мм андозаҳои гува ва ҷӯяқҳои пайваст то гуваи маншуршакл ба чӣ баробаранд?
2. Дар расми 227 пайвасти дандоначарх (ҷузъи 1) ва навард (ҷузъи 2) бо ёрии гува (ҷузъи 3) тасвир ёфтааст. Ба саволҳои зерин ҷавоб диҳед:
 1. Даврае, ки бо рақами 1 ишорат шудааст, чиро ифода мекунанд? Дар намуди асосӣ онро нишон диҳед.
 2. Ду хатти уфуқие, ки бо рақами 2 ишорат шудаанд, чиро ифода мекунанд?
 3. Чаро ҷузъҳои бо рақамҳои 3 ва 4 ишоратшуда хатпӯш нашудаанд?
 4. Сатҳи бо рақами 5 ишоратшуда ба кадом ҷузъ мансуб аст? Чаро он хатпӯш нашудааст?

Кори амалии № 16. Нақшаи пайвасти гувагӣ

Нақшаи яке аз вариантҳои пайвасти гувагӣ (бо гуваи маншуршакл)-ро иҷро кунед.

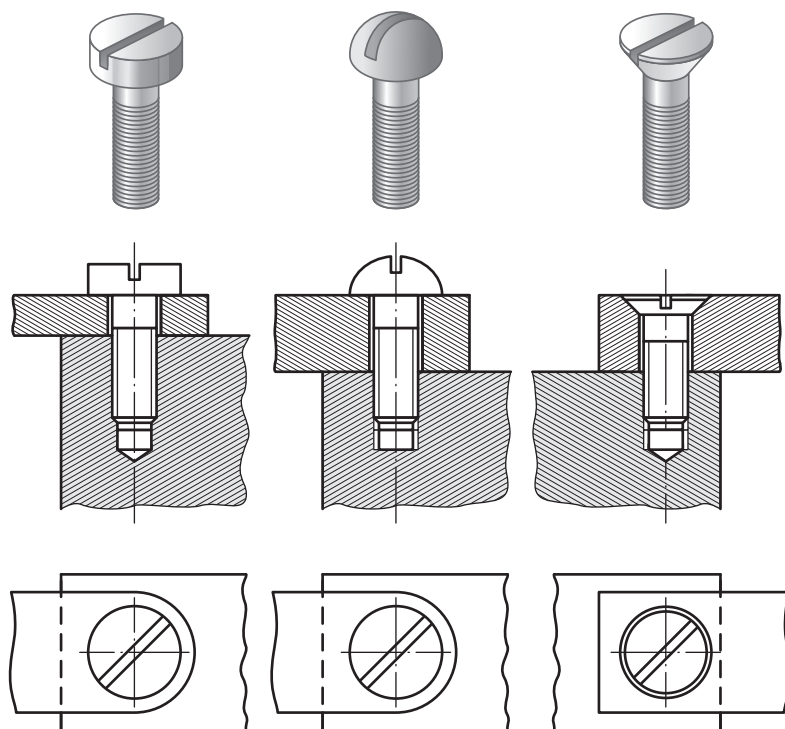
Нишондод. Супоришро бо қалам дар қоғази А4 аз рӯйи расми 224 иҷро кунед. Нақшаи пайвасти гувагиро дар миқёси 1:1 аз рӯйи андозаҳои кашед, ки барои қутри маълуми навард ва ҷадвал гирифта мешаванд.

Андозаҳои ғилофак ва дарозии гува барои ҳар як нусхаи кор дар ҷадвали 3 оварда шудаанд. Дар навиштаҷоти асосӣ номи корро ин тавр нависед: «Пайвасти гувагӣ». Рақами ҷузъҳоро монанди расми 227 нишон диҳед. Ба хотир оред, ки ҷузъҳои 1 ва 3-ро ба самтҳои гуногун хатпӯш ва масофаи байни хатҳои канда-кандаи ҷузъи 2-ро кам кардан лозим аст, то ки як ҷузъ аз дигараш дар буришгоҳ фарқ дошта бошад.

Ҷадвали 3. *Вариантҳои супориш*

	Вариант			
	I	II	III	IV
Қутри навард (D), мм	36	48	30	40
Қутри ғилофак (D)1, мм	90	160	90	110
Дарозии ғилофак (B), мм	40	38	35	40
Дарозии гува (l), мм	30	30	30	35

33.2. Пайвасти винтӣ. Ин пайваст бе печмуҳра иҷро карда мешавад. **Винт** милаест, ки як нӯгаш сарак дораду нӯги дигараш печ. Винт ба сӯроҳи печдори яке аз ҷузъҳо тофта мешавад ва ҷузъи дуюмро бо сараки худ ба ҷузъи якум ҷафс мекунад (расми 228).



Расми 228. Навъҳои бо винт пайвасти ҷузъҳо

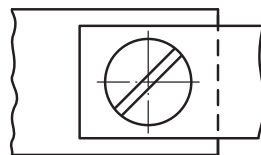
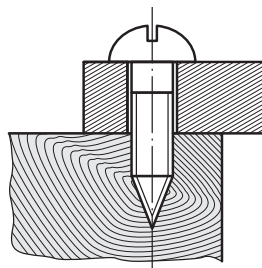
Кӯрсӯроҳ ва қисми печдори винтро ба мисли пайвасти санҷоқӣ тасвир мекунанд. Вале сарҳади печи мила аз хатти ҷудокунандаи ҷузъҳои пайвастанӣ бояд болотар ояд, то ки винтро дар зарурат чуқуртар дароварда шавад.

Дар расми 228 пайвастиҳо бо винтҳои гуногун тасвир ёфтаанд. Чоки сараки винт дар нақша баъзан бо як хатти ғафс тасвир мешавад ва дар намуд аз боло онро таҳти кунҷи 45° мекашанд.

Ишорати винт аз ном, навъ, қутри берунии печ, дарозии винт ва рақами стандарт иборат аст. Маънои ишорати «Винти М12×40» чунин аст. Винти печаш метрӣ, қутри берунии печ — 12 мм, дарозии винт — 40 мм.



1. Оё дар сӯроҳи ҷузъҳои, ки ба сараки винт мерасанд, печ бурида шудааст?
2. Чаро намуд аз боло дар тасвири дуюм танҳо якто давра дорад?
3. Пайвасти, ки дар расми 229 омадааст, аз чанд ҷузъ иборат аст? Номин пайвасти чист?
4. Ҷузъи аввали пайвастишаванда (дар поён) аз кадом масолеҳ тайёр карда шудааст?



Расми 229. Супориш барои машқ

34. МАЪЛУМОТИ УМУМӢ ДАР БОРАИ НАҚШАҲОИ ВАСЛИЯ

Дар нақшаи васлия маснуотро дар шакли чида якҷоя бо ҷузъҳои таркиби он тасвир мекунанд. Аввал аз рӯи нақша ҳар як ҷузъро месозанд, пас аз рӯи нақшаи васлия аз ҷузъҳо маснуотро мечинанд.

Миқдори намудҳо, буришу буришгоҳ ва ғ. дар нақшаҳои васлия ба муайян шудани шакл, байни худ ҷойгиршавии ҷузъҳои воҳиди васлия вобаста аст.

Дар расми 230 се намуди така, ки аз 5 чузъ иборат аст, тасвир шудааст. Дар поён (расми 230) тасвири аёнии така оварда шудааст, то ки дарки нақшаи он осонтар шавад.

Нақшаро бодикқат муоина кунед ва ба саволҳои зерин ҷавоб диҳед:

1. *Оё дар нақшаи васлия ҷой додани намудҳо ба қоидаҳои дар нақшаи чузъҳои алоҳида ҷой додани намудҳо мувофиқанд?*

2. *Дар нақшаҳои васлия буриш ва буришгоҳро истифода мекунад ё не?*

3. *Номи чузъҳои таркибии маснуот ва маълумоти ба онҳо доирро дар кадом ҷойи нақша менависанд?*

4. *Оё дар нақшаи васлия ҳама андозаҳои чузъҳои таркибии маснуотро нишон додан зарур аст?*

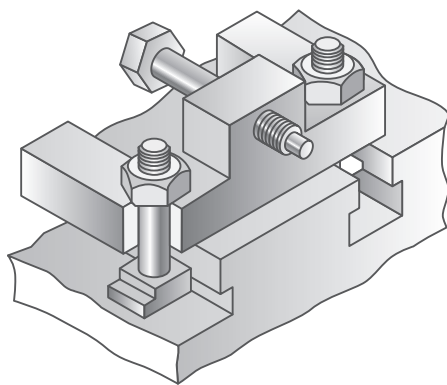
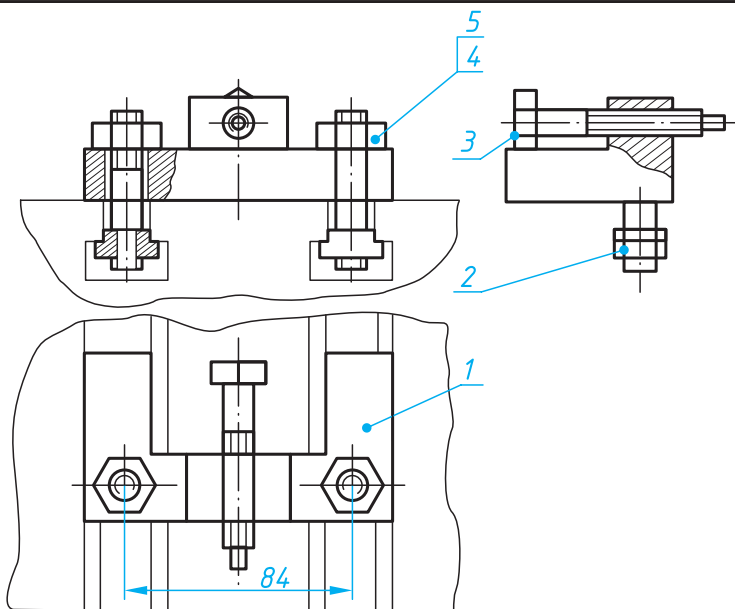
Нақшаҳои васлия ҳам аз тасвирҳои иборат аст, ки нақшаи чузъдоранд: намудҳо, буришҳо ва буришгоҳҳо. Намудҳо ба ҳам вобастаанд. Ғайр аз намудҳои асосӣ дар нақшаҳои васлия намудҳои чузъиро низ қор мефармоянд.

Дар нақшаҳои васлия ҳам буриш ва буришгоҳҳо дарки сохти маснуотро осон мекунад. Масалан, дар расми 230 дар проексияҳои фронталӣ ва паҳлӯӣ қисми намуд бо қисми буришгоҳ тасвир ёфтааст, ки ба фаҳмида гирифтани чузъҳои маснуот, масалан, печмуҳра ва хусусан танай така ёрӣ медиҳад.

Дар ғушаи рост, поёни нақшаи васлия ҳам мисли нақшаи чузъҳои алоҳида навиштаҷоти асосиро ҷой медиҳанд. Дар он номи маснуот ва маълумоти дигари ба он доирро менависанд.

34.1. Спетсификатсия. Бо спетсификатсия (ҷадвали маълумоти асосӣ) доир ба чузъҳои маснуот шумо аллақай шинос шудед. Онро дар варақи алоҳидаи А4 иҷро мекунад, вале дар нақшаҳои таълимӣ онро бевосита болои навиштаҷоти асосӣ ҷой медиҳанд.

Дар сутуни аввали спетсификатсия рақам (мавқеъ)-и тартибии чузъҳои таркибии маснуотро нишон медиҳанд. Сутуни дуюм номҳои чузъҳоро дарбар мегирад. Барои



Расми 230. Нақша ва тасвири аёнии тақя

Мав.	Ном	Мик.	Масолеҳ	Эзоҳ
1	Тана	1	Пӯлод	
2	Сухар	2	Пӯлод	
3	Винт M12x60	1	Пӯлод	
4	Санчоқ M12x60	2	Пӯлод	
5	Печмуҳраи M12	2	Пӯлод	
Кашид			Тақя	
Санчид				
Мактаби №	Синфи			№

чузъҳои стандартӣ ин ҷо ишорати онҳоро низ нишон медиҳанд. Масалан, дар расми 230 таҳти рақами 5 «Печмуҳраи М12» навишта шудааст.

Сутуни сеюм миқдори чузъҳои алоҳида ва чорум тамғаи масолеҳи чузъро нишон медиҳад (сутуни чорум танҳо дар нақшаҳои таълимӣ мавҷуд аст). Сутуни «Эзоҳ» барои маълумотест, ки илова ба ҷадвали асосӣ меояд.

Рақами дар ҷадвали асосӣ будаи чузъро дар нақша дар назди тасвири дахлдор болои рафча менависанд ва аз он то чузъ хатти яклухти борики моил кашида, дар нӯги он нуқта мегузоранд. Барои ёфтани тасвири чузъ аввал рақами онро аз ҷадвали асосӣ муайян карда, пас онро аз нақша меёбанд. Барои аз нақшаи васлия бо осонӣ ёфтани рақами мавқеи чузъ рафчаҳоро дар як сатр ё як сутун ҷой медиҳанд. Як тарзи ин гуна рақамгузорӣ дар расми 230 оварда шудааст. Мавқеи чузъро дар он намуд ё буришгоҳе нишон медиҳанд, ки чузъ намоён тасвир шуда бошад.

Гурӯҳи чузъҳои дар як ҷо насбшударо, масалан, болт, печмуҳра ва зерҳалқаро таҳти як хатти баровард ҷамъ овардан мумкин аст (расми 235). Дар ин маврид рафчаҳоро бо хатти борики амудӣ мепайванданд. Рақамҳои ифодакунандаи мавқеи чузъҳо бояд аз рақамҳои андозагӣ калонтар навишта шаванд.



1. Аз рӯи расми 230 ба саволи зерин ҷавоб диҳед: Маснуот чӣ ном дорад ва аз чанд чузъ таркиб ёфтааст?
2. Тасвирҳоеро, ки нақша дар бар гирифтааст, номбар кунед.
3. Чузъи 2 чӣ ном дорад? Чузъи 3 чӣ?

34.2. Буришгоҳ дар нақшаҳои васлия. Дар аксар нақшаҳои васлия буришгоҳ мавҷуд аст. Ба ҷойҳои хатпӯши нақшаи васлияи домкрат нигоҳ кунед. Дар он чузъҳои ҳамсоя ба самтҳои муқобил хатпӯш шудаанд. Ин усулро дар тасвири пайвасти содатарини чузъҳо, масалан, пайвастиҳои санҷоқӣ, гувагӣ ва ғ., ки мисоли нақшаҳои васлиянд (расмҳои 219, 224 ва ғ.), истифода мекунанд.

Агар чузъҳои ҳамсоя ба самтҳои гуногун хатпӯш карда шаванд, он гоҳ нақшаҳои осон мешавад ва ин ба зудтар аз якдигар фарқ кардани чузъҳо имконият медиҳад.

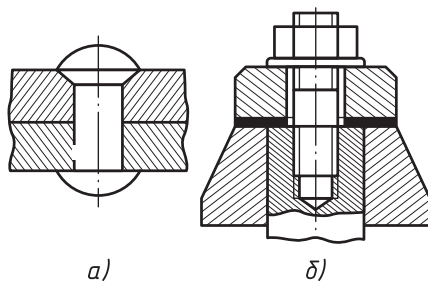
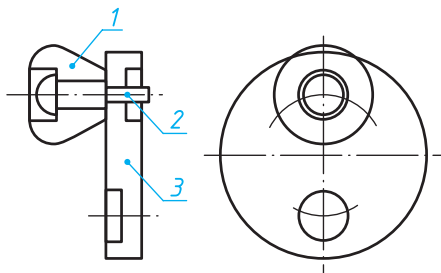
Агар дар буришгоҳ се ё зиёда чузъҳои ҳамсоя бошанд, он гоҳ дар буришгоҳ масофаи байни хатҳоро тағйир додан ё давоми якдигар нашудани хатҳо зарур аст.

Дар нақшаи васлияи даста (расми 236) чузъҳои 4 ва 5 бо вучуди дар ҳамвори буранда буданашон дар нақша нобурида (бебуриш) тасвир ёфтаанд. Меҳвар, печмуҳра, болт, гува, санҷоқ ва баъзе дигар чузъҳо (агар ҳолӣ набошанд) дар мавриди ба қадди меҳвари онҳо равона будани ҳамвори буранда нобурида нишон дода мешаванд. Саққоҳоро доимо дар шакли нобурида тасвир мекунанд. Агар ин гуна чузъҳо чуқурча (кӯрсӯроҳ) дошта бошанд, он гоҳ буришгоҳи чузъиро истифода мекунанд (расмҳои 187, 224 ва ғ.).

Буришҳои қойҳои борикро, ки барашон дар нақша 2 мм ё камтар мебошад, сиёҳ кардан лозим аст (расми 232 б).



1. Дар дафтари корӣ тасвирҳои додашуда (намуди асосӣ — буришгоҳ)-ро кашед (расми 231). Хатҳои заруриро ба тасвирҳои илова кунед: чузъи 2 печ дорад ва ба чузъи 3 тофта дароварда мешавад. Буришгоҳи чузъҳои печдорро хатпӯш кунед. Чузъи 1 аз пластмасса сохта шудааст.
2. Дар дафтари корӣ тасвирҳои додашударо (расми 232) кашед, буришгоҳи чузъҳои пайвастиҳои парчинӣ ва санҷоқиро хатпӯш кунед ва рақамҳои мавқеи қисмҳои таркибии маснуотро гузоред.



Расми 231. Супориш барои машқ

Расми 232. Супориш барои машқ

34.3. Андозагузорӣ дар нақшаҳои васлия. Дар нақшаҳои васлия андозаҳои ҷузъҳои алоҳидаро нишон намендиҳанд. Дар ин гуна нақша танҳо андозаҳоеро менависанд, ки барои дар маснуот нисбат ба якдигар дуруст ҷой додани ҷузъҳо ва меҳварҳо (80) тааллуқ доранд (расми 233). Ғайр аз ин, дар нақшаҳои васлия андозаҳои калонтарин (габаритӣ), масалан, 110, 120 ва 45 дар нақшаи таҷя (расми 237) ва андозаҳои насбиро низ нишон медиҳанд (расми 241).



1. Дар нақшаи васлия оё ҳамаи андозаҳоро гузоштан шарт аст?
2. Қадом андозаҳоро андозаҳои васли меноманд?

35. ТАРТИБИ ХОНДАНИ НАҚШАҲОИ ВАСЛИЯ

Хондани нақшаҳои васлия аз ҷавоб додан ба суолҳои зерин иборат аст: 1) таъйинот, сохт, амал (кор)-и маснуоти тасвиршуда; 2) дар бораи байни якдигар ҷойгиршавии ҷузъҳо, алоқаи онҳо, тарзи пайваст ва шакли онҳо тасаввурот пайдо кардан.

Нақшаҳои васлия ба тартиби зерин хонда мешаванд:

1. Номи маснуотро муайян мекунанд (расми 237). Донишмандон он, ки дар навиштаҷоти асосӣ оварда мешавад, хондани нақшаро осон мекунанд, масалан, номи «ранда», «сандуқ» на танҳо дар бораи таъйинот, балки то дараҷае дар бораи сохти онҳо низ тасаввурот медиҳад.

2. Дар нақша тасвирҳои додашуда (намудҳо, буришгоҳҳо, буришҳо)-ро муайян мекунанд. Муқоисаи онҳо дар бораи маснуот тасаввуроти умумӣ медиҳад.

3. Аз спетсификатсия (ҷадвали асосӣ) таркиби воҳиди васлиро муайян мекунанд (расми 230). Сипас, тасвири ҳар як ҷузъро муоина намуда, аз ҷадвали асосӣ бо маълумотҳои ба ҷузъ дахлдор шинос мешаванд. Ҳамаи тасвирҳои дар нақша додашудаи ҷузъро муқоиса намуда, сохт ва шакли онро мефаҳманд.

4. Пайвасти байни якдигари ҷузъҳо (бо ёрии печ, гува, штифт ва ғ.) қисмҳои мутаҳаррики онро муайян мекунанд.

5. Чихатҳои дигари нақшаро таҳлил мекунанд (андозаҳо, намудҳо, намудҳои ҷузъӣ, талаботи техникӣ ва ғ.).

Акнун ба хондани нақшаи васлия мегузарем (Аввал ба рои ба онҳо мустақилона ҷавоб додан кӯшиш намоед).

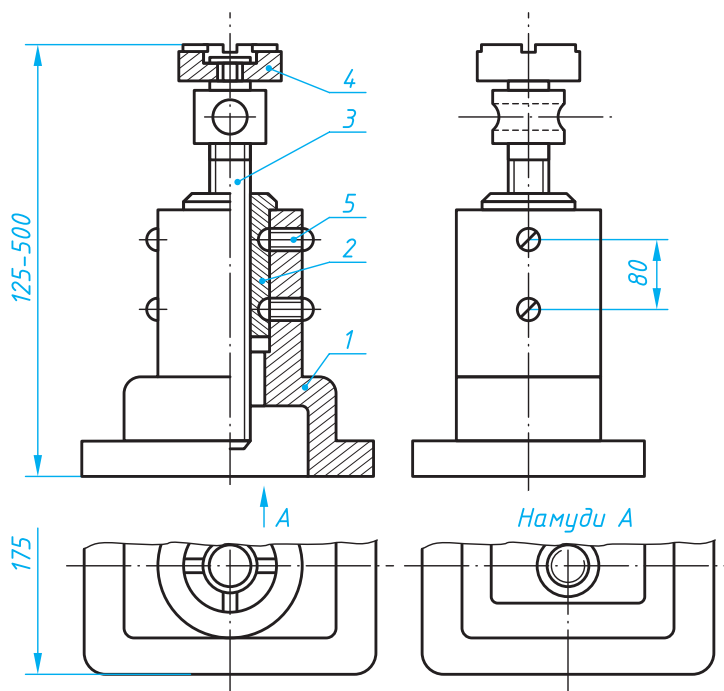
Саволҳо доир ба нақшаи васлия (расми 233):

1. Маснуот чӣ ном дорад?
2. Дар нақша чӣ гуна тасвирҳо оварда шудаанд?
3. Маснуот аз чанд ҷузъ иборат аст? Ҷузъҳои 1, 2, 5 чӣ ном доранд? Шакли онҳо чӣ гуна аст?
4. Ҷузъҳо ба ҳамдигар чӣ гуна пайваст шудаанд? Хусусиятҳои пайвасти ҷузъҳои 3, 5, 4 ва 1-2-ро гӯед.

Акнун ҷавобҳои худро бисанҷед.

Ҷавобҳо доир ба нақшаи васлия (расми 233):

1. Маснуот «домкрат» ном дорад.



Расми 233. Нақшаи васлияи домкрат

2. Дар нақша намуди асосӣ пайваста бо буришгоҳ, намудҳо аз болою поён ва паҳлу дода шудаанд.

3. Маснуот аз 5 ҷузъ иборат аст. Ҷузъи 1 «тана» ном дорад ва онро ду устувои гуногун ташкил медиҳанд, ки байни онҳо шакли маншур дорад. Ҷузъ ба қадди меҳвараш сӯроҳе дорад, ки дар он ғилофак аз боло ҷойгир аст. Дар қисми поёни тана қомаи маншуршакл қанда шудааст.

Номи ҷузъи 3 «винт» аст, он устувошакл, аммо охираш махрутшакл мебошад. Дар қисми поёни он печ бурида шудааст. Винт сӯроҳи устувошакл дорад. Дар натиҷаи ҳаракати ҷузъи 3 бор ба боло ё поён интиқол дода мешавад. Ҷузъи 2 «ғилофак» ном дорад. Шакли он аз ду устувои таркиб ёфтааст. Дохили устувои хурд печ бурида шудааст, нӯги устувои калон шакли лабшеба дорад.

4. Ҷузъҳои домкрат бо ду тарз пайваस्त шудаанд: 1) бо ёрии печ (ҷузъҳои 3 ва 2): ҷузъҳои 1 ва 2 ба воситаи 5 винт; 2) ҷузъҳои 3 ва 4 парчин шудаанд.



1. Сӯроҳи қисми васеи ҷузъи 3 барои чӣ лозим аст?



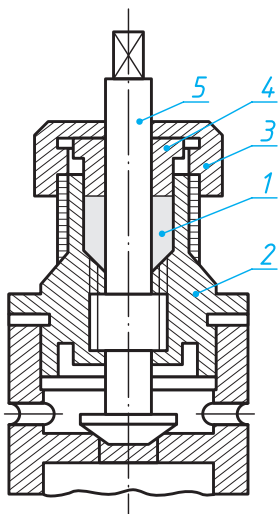
1. Аз рӯи нақша ва тасвири аёни ангораи ҷузъи асосии така (тана) ба миқдори зарурии тасвирҳо кашида шавад (ниг. расми 233).

2. Нақшаи васлияи 234-ро хонед. Онро аз рӯи тартиб (нигаред ба дарси 35) таҳлил кунед. Равғанбанд, танаи 2 ва меҳвари 5 ба ҳамдигар хеле ҷафс шуда, заҳиши моеъро пешгирӣ мекунад. Дар нақша равшанбанд ба шакли тӯр хатпӯш шудааст.

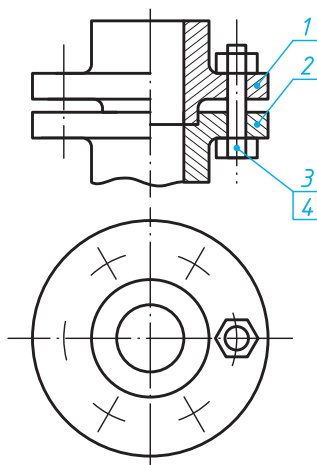
36. ШАРТ ВА СОДАГАРДОНИҲО ДАР НАҚШАҲОИ ВАСЛИЯ

Дар нақшаҳои васлия баъзе шарту қоидаҳо истифода мекунад, ки донишмандон онҳо нақшахониро осон мекунад.

1. Ҷузъҳои мавҷуданд, ки доимо дар ҳаракат мебошанд. Мавқеи қанорӣ ва мобайнии ин гуна ҷузъҳо бо хатти қанда-қандаи дунуқтадор тасвир мекунад.



Расми 234. Нақша барои хондан



Расми 235. Тасвири шартҳои унсурҳои такроршаванда

2. Баъзан дар нақшаҳои васлия чузъҳоеро тасвир кардан зарур меояд, ки ба маснуоти мазкур тааллуқ надоранд. Ин гуна чузъро бо хатҳои борик мекашанд, то ки он аз чузъҳои худӣ маснуот фарқ дошта бошад (расми 230).

3. Дар намудҳои илова ё асосӣ баъзан чузъҳо тасвир намешаванд ва шакли онро аз дигар тасвирҳо мефаҳманд. Агар чузъ тасвир шавад, он дигар чузъро мепӯшонад. Дар нақша тасвир нашудани чузъ қайд карда мешавад.

4. Дар нақшаҳои васлия ба мисли нақшаҳои чузъҳо барои кам кардани миқдори тасвирҳо нимаи намудро бо нимаи буришгоҳ (ниг. расми 233) ё қисми намудро бо қисми буришгоҳ (ниг. расми 241) пайвастан мумкин аст.

5. Дар нақшаҳои васлия ба ҷойи чанд унсури якхелаи такроршаванда танҳо яктои онро тасвир кардан мумкин аст (ниг. ба расми 235). Дар нақша танҳо як болт бо печмуҳра (чузъҳои 3 ва 4) тасвир шудааст. Мавқеи болтҳои боқимонда бо буриши хатҳои марказӣ нишон дода мешаванд.

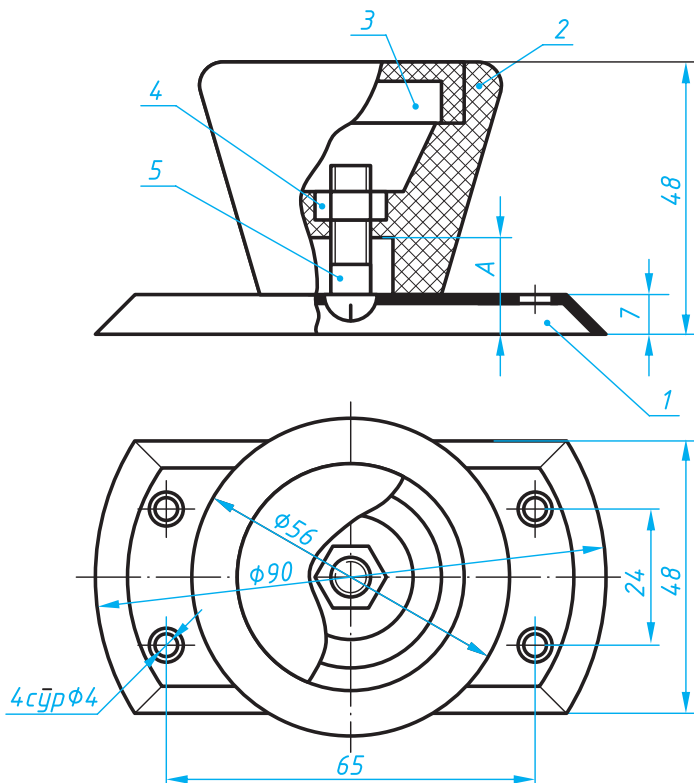


1. Мавқеи канорӣ ё мобайнии чузъро дар нақшаи васлия бо ҷи гуна хатҳо тасвир мекунанд?
2. Навиштаи «Сарпӯш (чузъи 1) тасвир наёфтааст» дар нақшаи васлия ҷи маъно дорад?

3. Дар кадом маврид дар нақшаи васлия ҷузъро бо хатти борик мекашанд?

Кори амалии № 17. Хондани нақшаҳои васлия

Дар расми 236 нақшаи дастаи дар оварда шудааст. Даста аз 5 ҷузъ таркиб ёфтааст: 1 — асос, 2 — тана, 3 — сарпӯш, 4 — печмуҳра ва 5 — винти М6×25.



Расми 236. Нақшаи дастаи дар

- ?
1. Дар нақша чӣ гуна тасвирҳо дода шудаанд?
 2. Чаро ҷузъҳои 2 ва 3 ба шакли тӯр хатпӯш шудаанд?
 3. Чаро ҷузъи 1 на хатпӯш, балки сиёҳ карда шудааст?
 4. Шакли ҷузъи 4-ро муайян кунед. Андозаҳои асосии он кадомҳоянд?
 5. Дар пайвасти ҷузъҳои 2 ва 3 номушаххасиро ёбед.

37. МАФҲУМ ДАР БОРАИ ҶУДО КАШИДАНИ ҶУЗЪҲО

Маснуоти иборат аз якчанд ҷузъро аз рӯйи нақшаи васлия мечинанд. Барои ин аввал як ҷузъро сохтан лозим аст. Аз ин рӯ, истехсолотро бо нақшаи ҷузъҳо таъмин кардан лозим аст.

Тартиб додани нақшаи ҷузъҳо аз рӯйи нақшаи маснуот, ки аз якчанд ҷузъ таркиб ёфтааст, *ҷудо кашидани ҷузъҳо* (парчақорӣ, ба ҷузъҳо ҷудокунӣ) номида мешавад.

Моҳияти ин амал аз муқоисаи тасвирҳое, ки дар расмҳои 230 ва 237 омадаанд, аён мешавад. Тақя, ки нақша ва тасвири аёнии он дар расми 230 акс ёфтааст, фикран ба ҷузъҳои алоҳида ҷудо карда шудааст (расми 237 а). Дар расми 237 б нақшаҳои ду ҷузъи асосӣ оварда шудаанд.

Барои осон кардани кор тартиби зерини ҷудо кашидани ҷузъҳо тавсия карда мешавад:

1. Нақшаи васлияро ба тартиби муқарраршуда хонед, ба шакли ҷузъҳо, таъйинот ва алоқамандии онҳо аҳамият диҳед.

2. Маснуотро фикран ба ҷузъҳои алоҳидаи таркибӣ ва ҷузъҳои стандарт, ки барои онҳо нақша тартиб додан лозим нест, ҷудо кунед.

3. Миқдори тасвирҳои барои кашидани нақшаи ҳар як ҷузъ зарурро муайян кунед. Вале миқдори намудҳои ҷузъро аз рӯйи нақшаи васлия рӯбардор кардан нашоёд. Масалан, винт (ҷузъи 3) дар ҳамаи се намуд (расми 230) акс ёфтааст. Вале винтро пурра бо як намуд нишон додан мумкин аст.

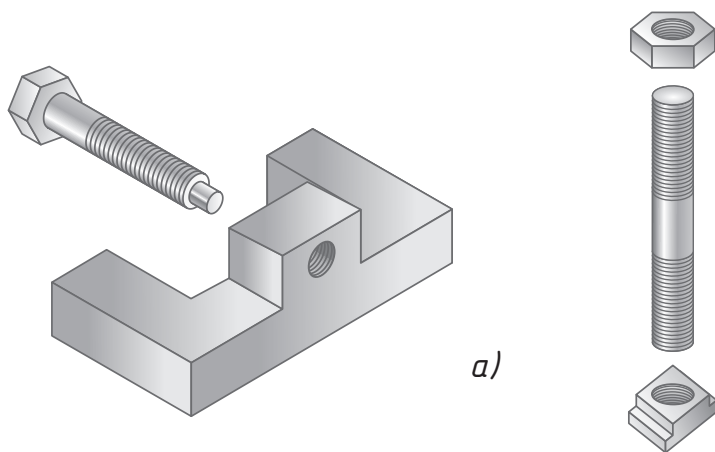
4. Сатҳҳои пайвастшавандаи ҷузъҳоро муайян кунед, яъне сатҳҳоеро, ки бо сатҳи ҷузъҳои дигар алоқаманданд, масалан, сатҳи штифт ва сӯрохи ҷойгирандаи он (расми 241) аз ҳамин қабиланд.

Андозаҳои сатҳҳои пайвастшаванда бояд ба якдигар мувофиқ, яъне андозаҳои якхела дошта бошанд, масалан, кутрҳои тана ва сӯрохи винти фишоровар (ниг. расми 237).

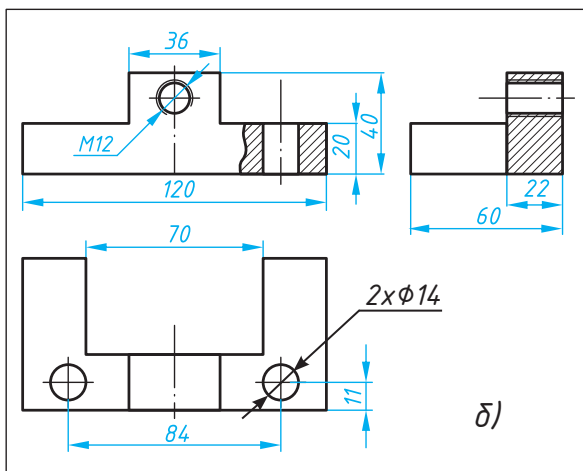
Ҳангоми ҷудо кашидани ҷузъҳо, хусусан андозагузори маълумотномаҳоро истифода кардан лозим аст.

Масалан, андозаҳои чӯякҳо барои гуваҳо мувофиқи як тавсия ва барои маснуоти печдор мувофиқи тавсияи дигар истифода мешавад.

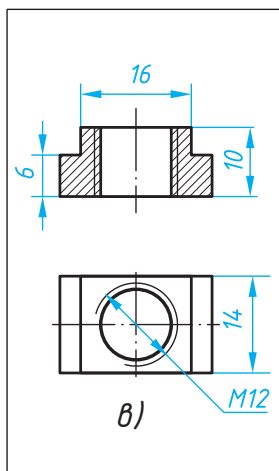
Маълумотнома ҳангоми фаромӯш шудан ё бори аввал дучор омадани ягон чиз кор медиҳад. Масалан, дар ҷадвали асосӣ ишорати «Шплинти 1,5×15 ГОСТ 397-79» мавҷуд бошад ва шумо надонед, ки шакли чузъ чӣ гуна аст, аз маълумотнома мебинед, ки шплинт шакли расми 238-ро



a)

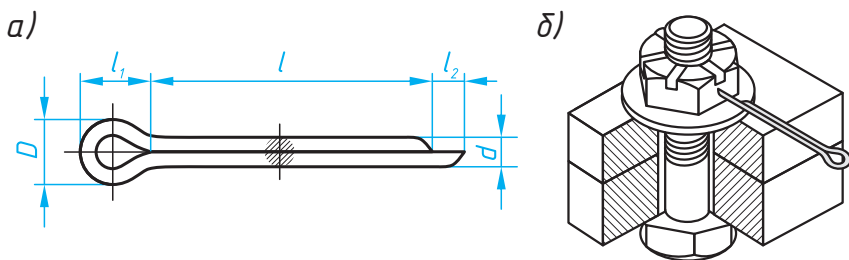


б)



в)

Расми 237. Тасвири аёни ва нақшаҳои чузъҳои така



Расми 238. Шплинт ва истифодаи он

сохиб аст. Ишорат чунин маъно дорад: дарозии шплинт 15 мм ва барои сӯрохи қутраш 1.5 мм таъйин шудааст. Шплинт барои пешгири кардани худтобхӯрии печмӯҳра ба сӯрохи он гузошта мешавад (расми 238 б).

Истифодаи маълумотномаҳо ҳангоми хондану кашидани нақшаҳо ва иҷрои корҳои амалӣ ёрӣ расонида, маълумоти наву пурратар медиҳад ва корро осон мекунад.

Ҳангоми чудо-чудо кашидани ҳар як ҷузъ онҳоро дар варақи алоҳида тасвир бояд кард. Қисми зиёди маълумот барои навиштаҷоти асосии нақшаи ҷузъ аз ҷадвали асосии нақшаи васлия гирифта мешавад.

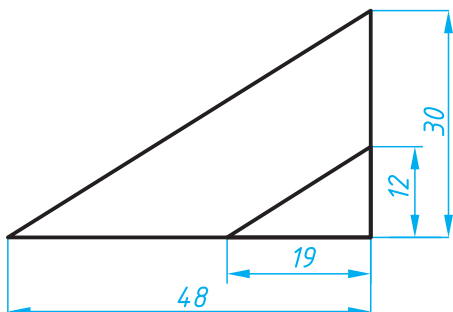


1. Чудо кашидани ҷузъ чист ва барои чӣ лозим аст?
2. Марҳалаҳои ин амалро номбар кунед.
3. Ҳангоми кашидани нақшаи ҷузъҳои алоҳида миқдори намудҳо, мавқеи намуди асосиро аз рӯи нақшаи васлия рӯйбардор кардан мумкин аст?
4. Андозаҳоро ба ҳамдигар мувофиқ кардан чӣ маъно дорад?

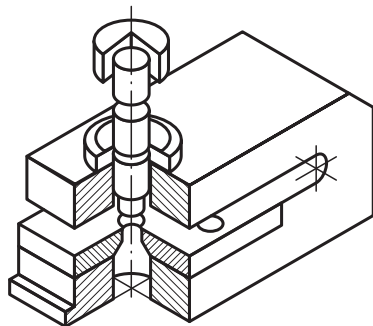
Кори амалии № 18

1. Мувофиқи нишондоди омӯзгор нақшаи 2 ҷузъро аз нақшаҳои васлияи зерин иҷро кунед:

- 1) расми 231, ҷузъҳои 1 ва 3;
- 2) расми 233, ҷузъҳои 2 ва 3;
- 3) расми 234, ҷузъҳои 1 ва 4;
- 4) расми 235, ҷузъи 2;



Расми 239. Миқёси мутаносибӣ



Расми 240. Тасвири аёни чихози сӯрохкунанда

5) расми 236, чузъи 1;

6) расми 244, чузъҳои 1 ва 3.

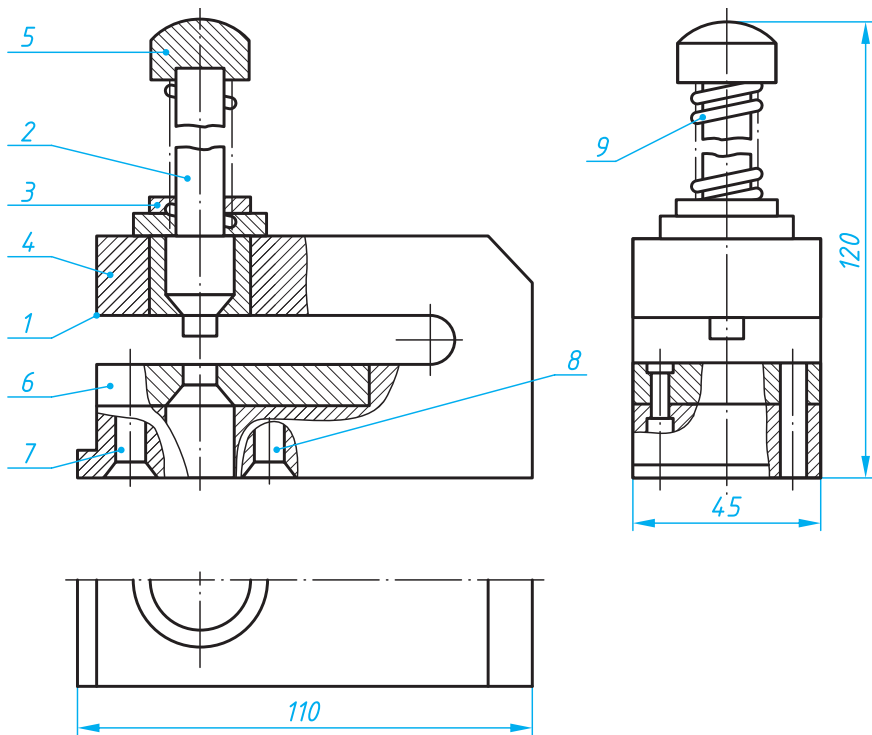
2. Барои муайян кардани андозаҳои чузъҳо миқёси мутаносибиро истифода мекунам (расми 239). Масалан, дар расми 236 баландии маснуот 48 мм мебошад. Онро дар хатти уфуқӣ мегузorem ва аз охири он (O) хатти амудӣ мекашем. Сипас, баландии маснуотро бевосита аз нақша чен мекунем ва ҷавобро (50 мм) дар хатти амудӣ мегузorem. Охирҳои порчаҳоро пайваस्त мекунем (хатти моил).

Барои муайян кардани андозаи порчаи дилхоҳи нақша, масалан, A (12 мм), онро аз нуқтаи O дар хатти амудӣ мегузorem ва ба хатти моил хатти мувозӣ мекашем. Дар тарафи уфуқии кунҷ дарозии ҳақиқии порчаи A пайдо мешавад.

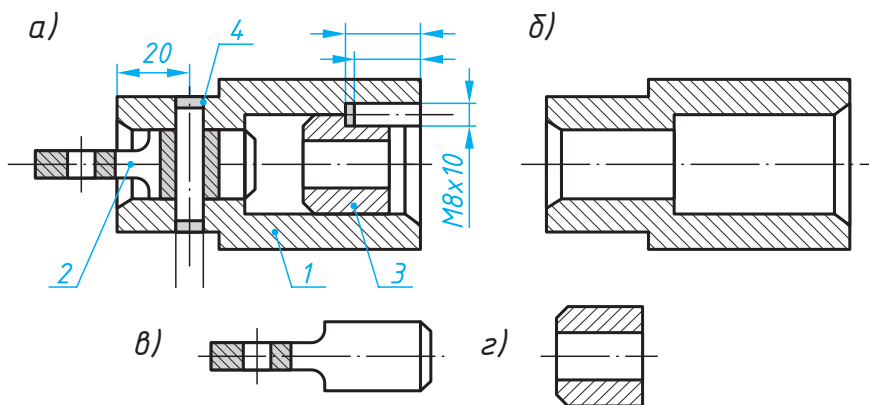
3. Дар расми 240 тасвири аёни ва дар расми 241 нақшаи чихози сӯрохкунанда нишон дода шудаанд. Чихоз аз 9 чузъ таркиб ёфтааст: 1 — тана; 2 — милаи сӯрохкунанда; 3 — пулаки махсус; 4 — ғилофак; 5 — кулоҳак; 6 — сандонқолиб; 7 — винт $M5 \times 22$; 8 — штифт 4×25 ; 9 — фанар (пружина).



1. Нақша аз кадом тасвирҳо иборат аст?
2. Бо мавҷеъ ва миқдори ҳар як чузъ шинос шавед.
3. Шакли ҳар як чузъро муайян кунед.
4. Сохти маснуот чӣ гуна аст? Чузъҳо дар он чӣ тавр ҷойгиранд?



Расми 241. Нақшаи чиҳози сӯрохкунанда



Расми 242. Нақшаи васлияи маснуот ва чузӯҳои он

5. Ҷузъҳои маснуот байни худ чӣ тавр пайваст мебошанд (ҷузъҳои 1 ва 4, 1 ва 6, 2 ва 4, 2 ва 5, 3 ва 4)?
6. Вақти кори маснуот кадом ҷузъҳо дар ҳаракат мебошанд?
7. Чаро ҷузъҳои 2, 7 ва 8 хатпӯш нашудаанд?
8. Барои тасвири кадом ҷузъҳо як намуд кифоя аст?
9. Барои тасвири кадом ҷузъҳо ду намуд лозим аст?
10. Дар қисми поёни ҷузъи 3 ду ҷуфт хатти чилликӣ (намуд аз паҳлу) чиро ифода мекунанд?
11. Нақша ва расми техникӣ ҷузъи 6-ро иҷро кунед.
12. Барои тасвири ин ҷузъ чанд намуд лозим аст?

4. Дар расми 242 нақшаи васлияи маснуот акс ёфтааст, ки аз 5 ҷузъ иборат мебошад. Дар он се ҷузъи асосии маснуот низ оварда шудааст (расми 242 б, в, г).

Ба дафтари корӣ нақшаҳои ин се ҷузъро кӯчонед. Ҳангоми иҷрои нақшаҳо ва андозагӯзорӣ миқёси мутаносибиро истифода баред. Аҳамият диҳед, ки дар ҷузъҳои 1 ва 3 сӯроҳҳои нимаи винт ва дар ҷузъи 2 сӯроҳи штифт нишон дода нашудааст. Ба нақшаҳои ин ҷузъҳо унсурҳои норасоро илова кунед.



1. Шакли ҷузъи 1-ро муайян кунед. Барои тасвири он як намуд кифоя аст?
2. Ҷузъҳои 1 ва 2 байни худ чӣ тавр пайваст мебошанд?
3. Винти М8х10 кадом вазифаро иҷро мекунанд?

IX. ХОНДАНИ НАҚШАҶОИ БИНОКОРӢ

38. ХУСУСИЯТҶОИ АСОСИИ НАҚШАҶОИ БИНОКОРӢ

Барои сохтани бино ё иншоот аввал нақшаҶои корӢ (намо, тарх, буришгоҳ, нақшаҶои конструкция)-ро тайёр кардан лозим аст. Мувофиқи ин нақшаҶо сохтмон ба ҷо оварда мешавад. Дар бинокорӢ ҳам, чун дар мошинсозӢ, ҷузъҶои стандартӢ ва пайвастҶои намунавӢ (типӢ)-ро кор мефармоянд. Барои онҶо нақшаҶо тартиб медиҳанд. Бо онҶо дар албомҶои махсус ва феҳрастҶо шинос мешаванд.

ҚоидаҶои иҷро ва ороиши нақшаҶои соҳаҶои бинокориву мошинсозӢ асосан ягонаанд. Аммо нақшаҶои бинокорӢ як қатор хусусиятҶои хос доранд.

38.1. ТасвирҶо дар нақшаҶои бинокорӢ. ТасвирҶои асосӢ дар нақшаҶои бинокорӢ *намо* (фасад), *тарх* (план) ва *буришгоҳ* (разрез) ном доранд (расми 243).

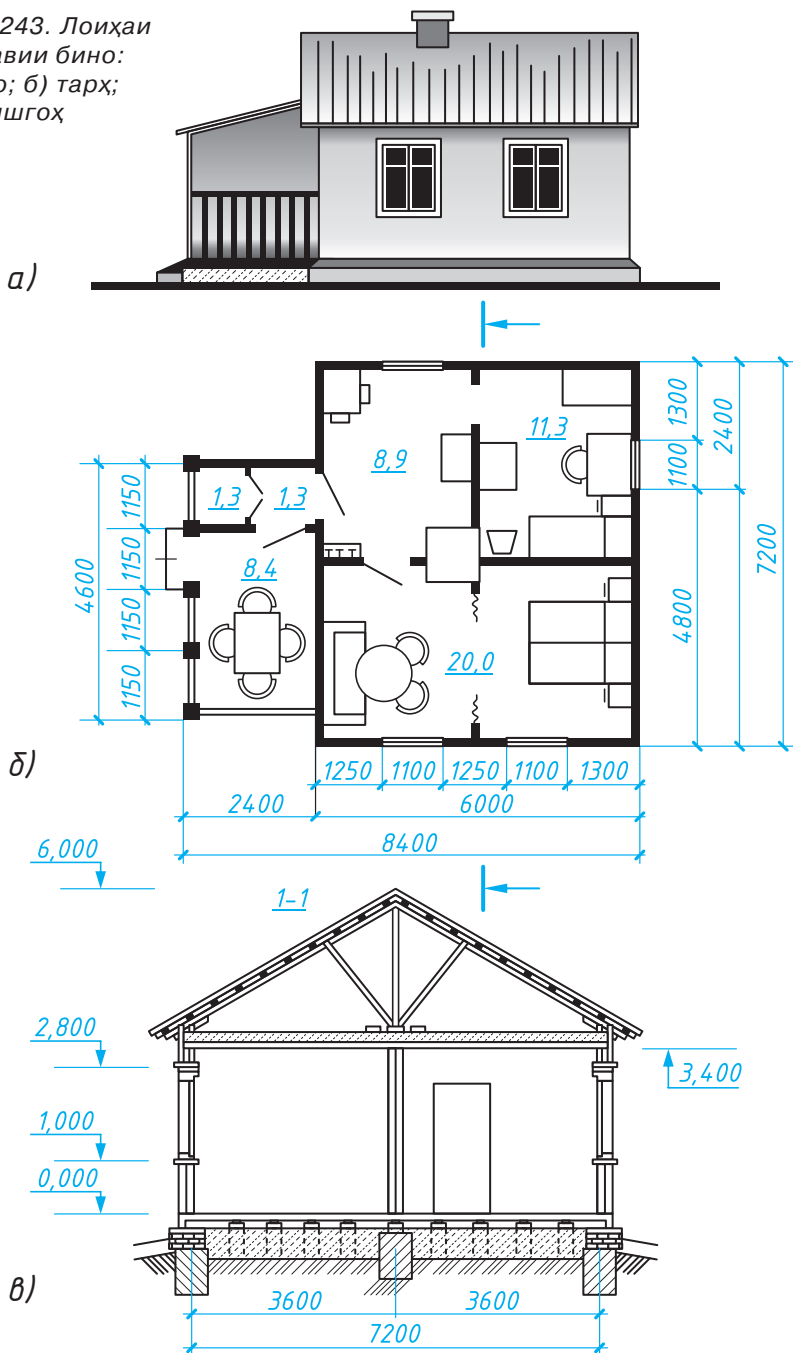
Намо тасвири тарафҶои берунии бино аст (расми 243 а). Дар намо¹ ҷойи тирезаҶо, дарҶо ва инчунин ҷузъиёти меъмории биноро нишон медиҳанд. Дар ин тасвирҶо андозаҶоро, ба ғайр аз нишонаҶои баландӢ, одатан намегузоранд.

Нишона ададест, ки баландии майдончаи уфуқиро бар ҳамвори сифрӢ нишон медиҳад. Ба сифати ҳамвори сифрӢ сатҳи фарши ошёнаи якумро қабул мекунанд.

Аломати нишона дар расми 243 нишон дода шудааст. НишонаҶоро ҳамеша бо метрҶо ифода карда, ададро дар рафчаҶо менависанд. Ин адад нишон медиҳад, ки сатҳи нишонашуда нисбат ба сатҳи сифрӢ чӣ қадар баланд ё паст (бо аломати «манфӢ») аст. Масалан, дар расми 243 адади 3,400 нишонаи он аст, ки баландӢ аз сатҳи фарши ошёнаи якум то шифти хона ба 3,4 м баробар аст. Нишонаи сифрро бо адади 0,00 менависанд. Нишонаи — 1,00 ифодаи он аст, ки сатҳи фарши таҳона нисбат ба фарши ошёнаи якум 1 м паст мебошад.

1 Ба маънои намои бино кор фармудани калимаи тарз дар адабиёти классикӣ ва байни хунармандони маҳаллӣ дида мешавад.

Расми 243. Лоиҳаи
намунавии бино:
а) намо; б) тарҳ;
в) буришгоҳ



Тарҳи бино буришгоҳе мебошад, ки ҳангоми бо ҳамвориҳои уфуқӣ болотар аз сатҳи тахтаҳои тиреза буридани он пайдо мешавад (расми 243 б). Дар расм аз чап ними тарҳи ошёнаи якум ва аз рост ними тарҳи ошёнаи дуюмро нишон додан мумкин аст. Агар бино дуошёна бошад, якчанд тарҳ иҷро кардан лозим аст.

Дар тарҳ мавқеи хонаҳо, аз ҷумла катаки зинапоя, ҷойи дару тирезаҳо, ғафсии девору миёндеворҳо, мавқеъ ва андозаҳои сутунҳоро нишон медиҳанд. Ин ҷо таҷҳизоти санитарии техникӣ низ тасвир карда мешавад. Дарозӣ ва бари бино, масофаи байни меҳварҳои девору сутунҳо, андозаҳои ҷойи дару тирезаҳо ва девори байни онҳоро ҳам дар тарҳ нишон медиҳанд. Ғайр аз ин, масоҳати хонаҳо бо рақамҳо (бо метри мураббаъ) рӯйи хатча нишон дода мешавад. Дар дохили хонаҳо рақамҳо гузошта, пас дар ҷадвали асосӣ назди ин рақамҳо таъйиноти хонаҳоро нишон медиҳанд ё барои осон кардани нақшаҳои онҳоро бевоСИТА дохили ин хонаҳо менависанд. Буриши деворҳоеро, ки аз масолеҳи барои бинои асосӣ сохта шудааст, хатпӯш накардан мумкин аст. Аммо қитъаҳои алоҳидаи аз дигар масолеҳ сохташударо хатпӯш кардан зарур аст.

Намуди бино аз боло тарҳи боми он мебошад.

Буришгоҳ барои нишон додани сохти бино ва баландии ошёнаҳо зарур аст (расми 243 в). Онро бо ёрии ҳамвориҳои бурандаи амудие, ки одатан аз ҷойи дару тирезаҳо мегузаранд, пайдо мекунанд. Дар ин тасвир нишонаҳои баландӣ гузошта мешаванд.

Дар болои тасвири намо ва тарҳ баъзан «Намо», «Тарҳи ошёнаи I» ва ғ. менависанд.

38.2. Миқёси нақшаҳои бинокорӣ. Дар нақшаҳои бинокорӣ миқёсҳои хурдсозӣ (1:100, 1:200, 1:400 ва ғ.) истифода мешаванд. Барои биноҳои хурд ва тасвири намо миқёси 1:50-ро истифода мекунанд. Ин миқёс имкон медиҳад, ки дар намо ҷузъиёти меъморӣ аён гардад. Миқёси тасвирҳои гуногун дар як нақша ҳар хел шуда метавонанд. Аз ин рӯ, миқёсро одатан назди ҳар як тасвир нишон медиҳанд.

38.3. Андозаҳо дар нақшаҳои бинокорӣ. Дар нақшаҳои бинокорӣ хатҳои андозагӣ на бо тирчаҳо, балки бо хатчаҳои кӯтоҳ маҳдуд карда мешаванд, ки онҳоро нисбат ба хатти андозагӣ таҳти кунҷи 45° мекашанд (ниг. расми 243).

Андозаҳо дар нақшаҳои бинокорӣ, ғайр аз нишонаҳо, бо миллиметрҳо, баъзан дар нақшаҳои бино бо сантиметрҳо навишта мешаванд. Дар тарҳ онҳоро одатан аз беруни тасвир нишон медиҳанд. Дар қатори якум андозаҳои ҷойҳои дару тиреза ва девори байни онҳо пайдарпай гузошта мешаванд. Дар қатори дуюм андозаҳои байни ҳар як ҷуфти меҳварҳои ҳамсоҷро пайдарпай ва дар қатори сеюм — андозаи умумии байни меҳварҳои канориро мегузоранд. Ғайр аз ин, андозаҳои дарунии хонаҳо (дарозӣ, бар ва ғ.) нишон дода мешаванд.

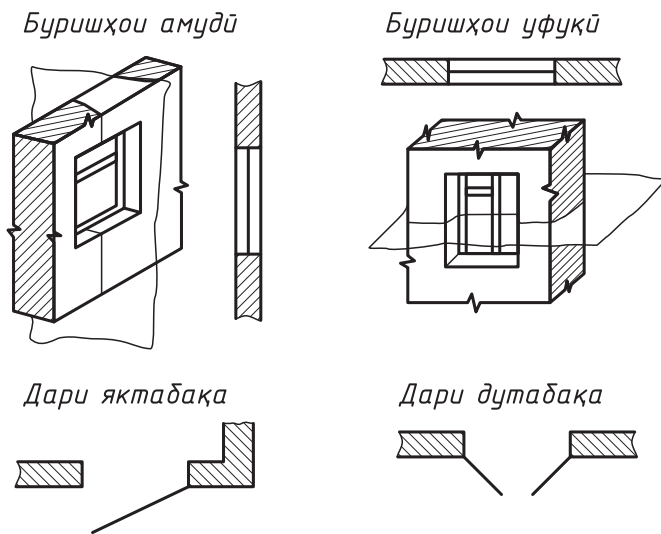


1. Муоинаи намои бино (тарҳи бино, буришгоҳи бино) чӣ маълумот медиҳад?
2. Дар нақшакашии бинокорӣ кадом миқёсҳо истифода мешаванд?
3. Оё тасвирҳои гуногунро дар ҳар хел миқёсҳо кашидан мумкин аст?
4. Чиро чун нишонаи сифрӣ қабул мекунанд?
5. Дарозии бино ба чӣ баробар аст? (расми 243)

39. ИШОРАТҲОИ ШАРТӢ ДАР НАҚШАҲОИ БИНОКОРӢ

Дар нақша унсурҳои алоҳидаи бино (ҷойи дару тиреза, зинапоя) ва таҷҳизоти дарунии он (асбобҳои санитарии техникӣ, гармкунанда ва ғ.) бо ишоратҳои шартии графикӣ нишон дода мешаванд.

39.1. Ҷойи дару тиреза. Дар расми 244 ишоратҳои шартии графикӣ ва тасвирҳои аёнии ҷойи дару тирезаҳо дар нақшаҳои бинокорӣ оварда шудаанд. Дар буришгоҳ деворҳо бо хатҳои яклухти борик тасвир мешаванд. Дар тарҳ дар ҷойи дарҳо хат намекашанд, аммо ба кадом сӯ кушода шудани табақаҳои дарро нишон медиҳанд.



Расми 244. Ишоратҳои шартии ҷойҳои дару тиреза

Дар буришгоҳи амудӣ дар ҷойи дарҳо хатҳои борик мекашанд. Ҷойи кандаи деворҳоро бо хатти борики мавҷӣ ифода мекунанд.

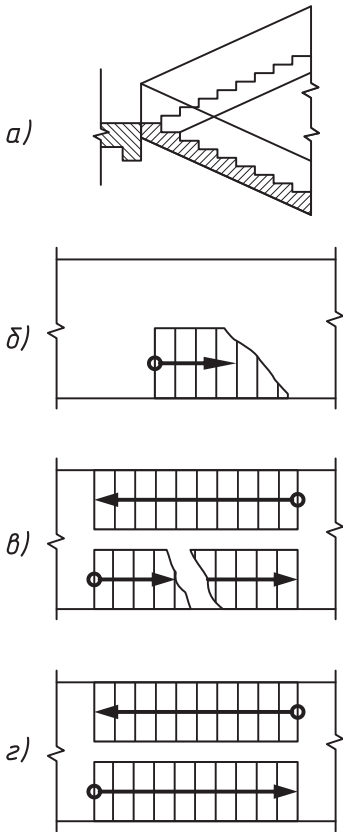
39.2. Дар расми 245 ишорати зинапоя оварда шудааст: буриши зинапоя, қисмҳои моил (расми 145 а), поёни (аввал) дар тарҳ (расми 245 б), мобайни (расми 245 в) ва қисми болоӣ (расми 245 г).

Хатти (охираш) тирчадор самти болоравии зинаро ифода мекунад. Ин хат аз доирачае сар мешавад, ки он дар тасвири майдончаи ошона воқеъ аст.

39.3. Асбобҳои гармкунанда, таҷҳизоти санитарии техникӣ. Дар расми 246 навиштаҳои эзоҳӣ ва ишоратҳои шартии асбобҳои гармкунанда, таҷҳизоти санитарии техникӣ нишон дода шудаанд.

Дудкашро дар тарҳ бо росткунҷае, ки ними он аз рӯи диагонал сиёҳ аст, тасвир мекунанд. Дар тасвири маҷроӣ ҳаво (каналӣ бодхон) ин нимро сиёҳ намекунанд (танҳо диагонал мекашанд).

Бухорӣ (печка)-и бо сӯзишвории саҳт коркунандаро ба шакли росткунҷа ва алавхонаи онро бо хатча тасвир



Расми 245. Ишоратҳои шартии зинапоя



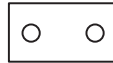
Дудкаш ва маҷро
дар тарҳ (план)



Бухори гармоиш
до сӯзишвории сахт



до газ



Плитаи дарқӣ



Дастшӯяки ошхона
(раковина)



Дастшӯяки ҷаммом



Зарфшӯяк

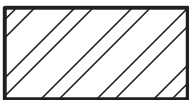


Ташноб (унитаз)



Ҷаммом

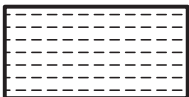
Расми 246. Асбобҳои гармкунанда
ва санитариӣ техникӣ



Сафол ва дигар
масолеҳи силикатӣ



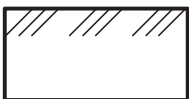
Санг



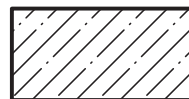
Моеъ



Шиша



Ҳок



Бетон

Расми 247. Ишорати шартии масолеҳ дар буриш

меунанд. Бухории газсӯз бо росткунҷаи диагоналдор тасвир мешавад. Тасвири плита низ росткунҷа аст, вале ду доирача дорад. Ҳамаи тасвирҳои шартиро бо хатти борик мекашанд. Онҳоро дар миқёси барои нақша қабулшуда иҷро меунанд.

39.4. Ишорати масолеҳ дар буриш. Дар расми 247 баъзе ишоратҳои графикаи масолеҳ дар буриш муқарраркардаи стандарт нишон дода шудааст: сафол, моеъ, хок, санг, шиша ва бетон.

Бо ишоратҳои баъзе масолеҳ шумо шинос ҳастед (ниг. расми 199).

40. ТАРТИБИ ХОНДАНИ НАҚШАҲОИ БИНОКОРӢ

Нақшаҳои бинокорӣ мисли нақшаҳои мошинсозӣ ба тартиби муайян хонда мешаванд.

Ҳангоми нақшакашӣ шумо метавонед:

1) Тасвирҳоро истифода намуда намои берунии бино, миқдори ошёнаҳо, дару тирезаҳо ва мавқеи онҳоро муайян кунед.

2) Тарҳ ва буришгоҳро истифода намуда ғафсии деворҳо, андозаи хонаҳо, ҷойгиршавии онҳо ва андозаҳои дару тирезаҳоро муқаррар кунед.

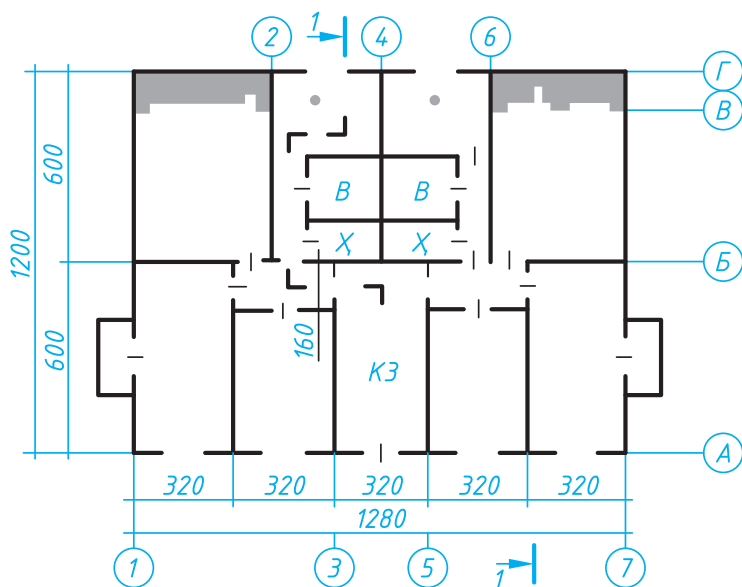
3) Аз рӯйи буришгоҳ умқи таҳхона ва сохти болопӯши бомҳоро муайян кунед.

Акнун ба хондани нақшаи бинокорие, ки дар расми 243 оварда шудааст, мегузарем.

1. Дар нақша чӣ гуна бино тасвир шудааст?
2. Дар нақша кадом тасвирҳо оварда шудаанд?
3. Бино чанд хона дорад. Масоҳати онҳо ба чӣ баробар аст?
4. Андозаҳои берунии бино ба чӣ баробаранд?
5. Ба бино аз кучо дохил мешаванд? Бино айвон дорад ё не?
6. Дарҳои бино яктабақа ё дутабақаанд?
7. Бино чӣ тавр гарм карда мешавад?
8. Бино чанд тиреза дорад?

Чавобҳо доир ба нақшаи бинокорӣ (расми 243):

1. Дар нақша бинои истиқоматии яқошёна тасвир шудааст.
2. Дар нақша намо, тарҳ ва буришгоҳи 1-1 нишон дода шудааст.
3. Бино аз се хона иборат аст. Масоҳати хонаи қалон ба 20 м^2 , хонаи дигар $11,3 \text{ м}^2$ ва хонаи сеюм ба $8,9 \text{ м}^2$ баробар аст. Ғайр аз ин, дар бино ошхона ва даромадгоҳ мавҷуданд.
4. Балансии хонаҳо ба $3,4 \text{ м}$, бари бино ба 6 м , дарозии он ба $7,2 \text{ м}$ ва балансии бино ба 6 м баробар аст.
5. Ба бино аз айвон ва даромадгоҳ дохил мешаванд. Андозаҳои айвон $2,4 \times 4,6 \text{ м}$ мебошад.
6. Ҳамаи дарҳои бино яктабақанд. Ҳамаи дарҳо, ғайр аз дари даромадгоҳ ба дарун кушода мешаванд.
7. Бино бо бухорӣ (печка) гарм карда мешавад. Алавхонаи он дар ошхона ҷойгир аст.
8. Бино 5 тиреза дорад, яке аз онҳо дар даромадгоҳ мебошад.



Расми 248. Тарҳи бинои дуошёнаи истиқоматӣ



1. Дар расми 248 тарҳи бинои дуошёнаи истиқоматӣ нишон дода шудааст. Бино ду палкона (балкон) ва чор айвон дорад. Баландии пойдевори бино 0,80 м, баландии хонаҳо 2,80 м ва баландии бино ба 8,50 м баробар аст. Боми бино чорнишеба мебошад. Намои биноро тартиб диҳед.



1. Ҳарфҳои О, В, Ҳ, КЗ чиро ифода мекунанд?
2. Бино чанд хона дорад? Ҳар як хона чанд ҳуҷра дорад?
3. Бино чанд дар ва тиреза дорад?
4. Андозаҳои берунии бино ба чӣ баробаранд?

Кори амалии № 19. Кашидани нақшаи чузъ аз рӯйи нақшаи васлия

Нишондод. Аз рӯйи нақшаи васлия нақшаи чузъи нишондодашударо кашед. Ҳангоми иҷрои кор ба ҳама қоидаҳои ороиши нақшаҳо риоя кунед, чузъро ба миқдори зарурии тасвир кашед. Агар лозим шавад, буриш, буришгоҳ, намудҳои чузъиро истифода баред. Ҳангоми андозагзорӣ аз миқёси мутаносибӣ истифода кунед. Навиштаҷоти асосиро пур кунед.

Дар вақти иҷрои нақшаи чузъ тасвири онҳоро аз нақшаи васлия нусхабардорӣ кардан мумкин нест.

Барои тасвири пурраю фаҳмидани шаклу андозаҳои чузъи алоҳида қоидаҳои заруриро ба ёд оред.

Х. НАҚШАКАШИИ КОМПЮТЕРӢ

41. ВОСИТАҶОИ ТЕХНИКИИ НАҚШАКАШИИ КОМПЮТЕРӢ

Имрӯз компютер дар ҳамаи соҳаҳои илму техника ва хоҷагии халқ, масалан, ҳалли муодилаҳои алгебравӣ ва дифференсиалӣ, таҳқиқотҳои гуногун, ҳисобу китоби механизму конструксияҳо, коркарди маълумоти иқтисодӣ, идоракунии равандҳои технологӣ ва истехсолот, ҳисоби мадору роҳи киштиҳои кайҳонӣ ва дар солҳои охир барои автоматиконидани тартиб додану хондани нақшаҳои гуногун ҳам истифода мешавад. Умуман, дар оянда техникаи ҳисоббарорӣ ба ҳамаи соҳаҳои ҳаёти инсон дохил хоҳад шуд ва ҳар як кас бояд бо он кор карданро биомӯзад. Маҳз бо ҳамин сабаб хонандагонро бо донишу малакаи истифодаи техникаи ҳозираи ҳисоббарорӣ мусаллаҳ намудан, дар таълиму тарбия ҳамаҷониба истифода шудани компютерро таъмин кардан зарур аст.

Бори аввал схема ва нақшаҳо бо ёрии машин дар аввали солҳои шастуми асри 20 кашида шуданд. Инкишофи нақшакашии машинӣ ба пайдоиши олоти ихроҷи графикӣ вобаста аст. Вақте ки воситаҳои вориди графикӣ ва дисплей ҳам ба вучуд омаданд, нақшакашии машинӣ хеле инкишоф ва ба таври васеъ татбиқ ёфт. Ҳоло нақшакашии машинӣ (компютерӣ) ба яке аз соҳаҳои нави истифодаи техникаи ҳисоббарорӣ табдил ёфтааст. Ин соҳа, ғайр аз воситаҳои техникӣ, ҷамъбасти воситаҳои барномавию забонҳои графикиро дар бар гирифта, сохтану хондани нақшаҳо ва ҳалли оқилонаи масъалаҳои графикии гуногунро ба ҷо меорад ва аз ин ҷиҳат яке аз қисмҳои системаи автоматонидашудаи лоиҳакаширо ташкил медиҳад.

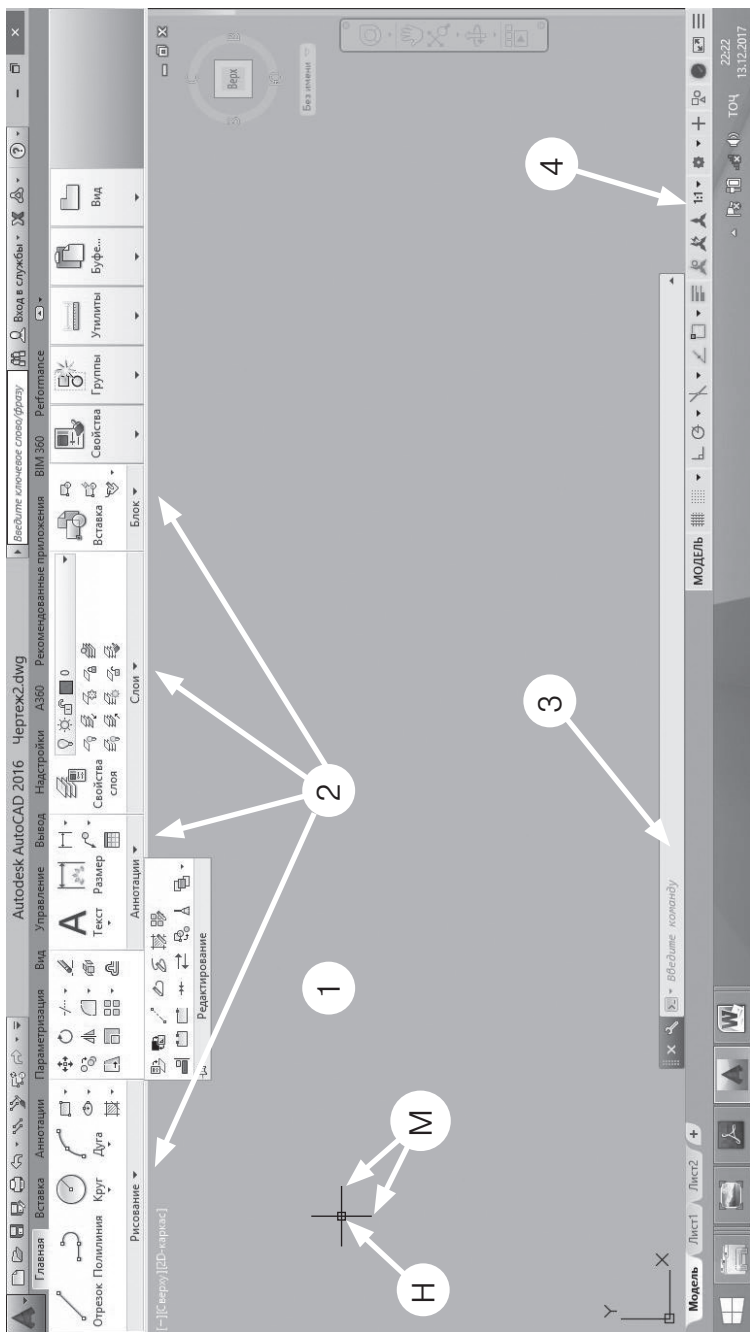
Ҷамъбасти восита ва тарзҳои, ки автоматиконидани равандҳои тайёру табдил додан, нигоҳ доштани тасвир кардани ахбори графикиро ба вучуд меорад, **нақшакашии компютерӣ** (ё машинӣ) меноманд.

Воситаҳои техникии вориди ахбори графикӣ ташаккул ва ихроҷи натиҷаҳоро ба намуди тасвири графикӣ (нақша) ва ислоҳу таҳрири онро таъмин менамоянд. Асоси ин воситаҳоро компютер ташкил медиҳад, ки одатан аз олотӣ вурудӣ, ахборот, сабт ва чопи он, хотира, олотӣ хуруҷӣ иборат аст. Ба воситаи компютер (дисплей) ахбороти графикӣю рамзӣ дар экран зоҳир мегардад. Пас онро таҳрир намудан, имконияти тасвиrho нест ё онро мукамал кардан пайдо мешавад, яъне дисплей ба дастгоҳи автоматӣ мубаддал мегардад. Тасвирот дар дисплей дар натиҷаи пайдарпай иҷро шудани як қатор фармонҳои мувофиқ кашида мешавад. Яке аз вазифаҳои таъмини барномавии нақшакашии компютерӣ интиқоли маълумот байни барномаҳои амалӣ ва олотӣ аксунандаи ахбори графикӣ мебошад. Бо ин мақсад комплекси барномаҳои махсус тартиб дода мешавад, ки якҷоя дар пакетҳо ҷойгиранд. Бештар пакетҳои AutoCAD, КОМПАС-ГРАФИК ва Corel Draw маъмуланд.

42. АСОСҲОИ AutoCAD

Дар AutoCAD ҳама чизе, ки барои ташаккули нақша лозим мебошад, мавҷуд аст. Дар намолавҳаи нақшакашии AutoCAD (дар муҳити Windows XP, Vista, 7, 8, 10) унсурҳои графикӣ, аввалия ё одӣ (нуқта, порчаи хатти рост, давра ва ғ.), фармонҳо барои таҳрир (пок кардан, кӯчониш, нусхабардорӣ ва ғ.) ва муқаррар кардани хосиятҳои унсурҳо (интиҳоби ғафсӣ, ранг ва ғ.) мавҷуданд (расми 249). Унсурҳои графикӣ бо ёрии фармонҳое, ки ҳангоми муроҷиат ба феҳристи интиҳобӣ (меню) ва намолавҳаҳои василаҳо (панели афзор) ташаккул меёбанд, ворид карда мешаванд. Онҳо аз зерфармонҳои пайдарпай иборатанд, ки аз зерфеҳристҳои интиҳоби навбатӣ гирифта мешаванд.

Фарохонии фармонҳо ва воридсозии унсурҳои графикӣ бо ёрии «куланг» («муш») ё клавиатура иҷро карда мешавад.



Расми 249. Оинаи нақшакашии AutoCAD: М — синон (курсор);
 Н — нишонгир; 1 — минтақаи корӣ барои нақшакашӣ; 2 — феҳристи интихоби
 система ва намолавҳаи василаҳо; 3 — сатри фармонҳо; 4 — сатри ҳолат

43. ИСТИЛОҲОТЕ, КИ ДАР НАҚШАКАШИИ КОМПЮТЕРӢ ИСТИФОДА МЕШАВАНД

Синон (маконнамо, курсор) — чизеро, ки бо «куланг» дар экран нишон медиҳанд (шакли +, □ ё ↑-ро соҳиб аст); **нишонгир** — мураббаъи хурде, ки ҳангоми аз минтақаи тасвир интиҳоб намудани шакл истифода мешавад; **нишон додан** — синонро ба шакл расонидан ва тугмаи чапи «куланг»-ро зер карда, зуд сар додан; **интиҳоб намудан** — синонро ба интиҳоби феҳрист (меню) бурда, пас тугмаи «куланг», пиктограммаи афзорҳо ё унсури мубодилаи муҳовараро зер кардан ва зуд сар додан; **кашол додан** — ҷойи синонро тағйир додан, ки дар натиҷа тасвир бо он пайрав мешавад.

Тугмаи чапи «куланг» барои интиҳоб ва нишон додан, тугмаи рост барои иҷрои фармон ва даъвати матни интиҳоби феҳрист лозим аст.

Система дар натиҷаи ба тамғаи мувофиқи мизи корӣ «ду бор пахш кардани тугмаи чапи «муш» бо феҳристи интиҳоби «Корандозӣ» (*Start*) ба кор андохта мешавад.

Баъд аз фармони «*Start*» зуд оинаи стандартии диалогӣ (*Start up* — Оғози кор) кушода мешавад, ки дар он бояд речаи кор интиҳоб карда шавад. Барои ин синонро ба яке аз тугмаҳои калони речаи кор, ки дар болои оина ҷойгир аст, мерасонанд.

Open a Drawing. Дар экран оинаи барои нақшакашӣ зарур пайдо мешавад, ки дар он чор минтақаро фарқ мекунанд (расми 256):

- 1) минтақаи корӣ барои нақшакашӣ;
- 2) феҳристи интиҳоби система ва намолавҳаи василаҳо;
- 3) сатри фармонҳо;
- 4) сатри ҳолат.

Дар экран аз боло сатри сарлавҳае, ки ба сатри Windows замима шабоҳат дорад, ҷойгир аст. Дар поёни он сатри феҳристи интиҳоби система, ки иборат аз феҳристҳои интиҳоби ҷудошаванда (ихроҷӣ)-анд, ҷой гирифтааст.

Файл — феҳристи интихобест, ки барои кушодан ва маҳфуз кардани нақшаҳои мавҷуда, чоп, гузаронидани файлҳо ба форматҳои дигар, иҷрои амалҳои файли дигар ва баромадан аз система пешбинӣ шудааст.

Ислоҳ (*Edit*) — феҳристи интихобӣ барои ислоҳи қисмҳои минтақаи графикаи корӣ.

Намуд (*View*) — феҳристи интихобест, ки фармонҳои идораи экран, тағйири манзара, миқёс, муқаррар намудани фазо, нуқтаи дид ва намолавҳои василаҳои зарурӣ, барҳам додани хатҳои ноаёнро дар бар мегирад.

Миёнҷӣ (*Insert*) — феҳристи интихобе, ки дар миён (мобайн) ҷо додани блокҳо ва тасвирҳои ихроҷиро аз дигар замимаҳо таъмин менамояд.

Формат — феҳристи интихобе, ки бо қабатҳо, навъҳои хат ва ранг кор кардан, воҳиди андоза, ҳудудҳои нақша ва услуби матнро муқаррар менамояд.

Василаҳо (*Instruments*) — воситаҳои идораро бо ёрии оинаҳои диалогӣ дар бар мегирад.

Нақшакашӣ (*Draw*) — феҳристи интихобест, ки фармонҳои дар экран кашидани аввалия (примитив)-ҳои графикоӣ дар бар мегирад.

Андозаҳо (*Dimension*) — феҳристи интихобест, ки фармонҳои навъҳои гуногуни андозагузориро дар бар мегирад.

Таҳрир (*Modify*) — фармонҳои ислоҳ (таҳрири)-и унсурҳои нақшаро дар бар мегирад.

Тиреза ё панҷара (*Window*) — фармонҳои барои идораи оинаҳои кушод (диалогӣ) зарурро дар бар мегирад.

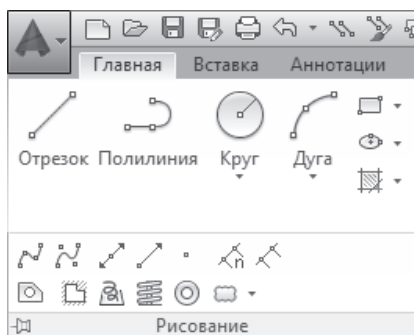
Ёрӣ (*Help*) — системаи ёрирасон, роҳнамо.

Барои иҷрои нақша ва таҳрири он феҳристҳои интихоби «Нақшакашӣ», «Таҳрир» ва «Қабатҳо» асосианд.

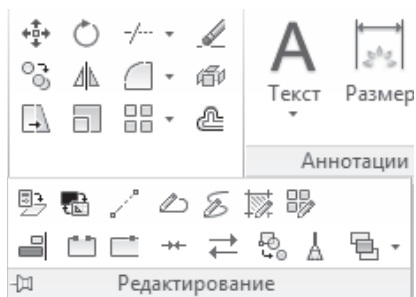
44. ОИНАИ НАҚШАКАШИИ AutoCAD

1. **Намолавҳаи василаҳои «Нақшакашӣ».** Бо ёрии феҳристи аввал (расми 250) бо 17 фармон унсурҳои зерини графикӣ иҷро карда мешаванд (василаҳо аз чап ба рост ҷойгиранд):

- 1) хатти рост;
- 2) хатти рости омехта;
- 3) хатти таркибӣ (пайвасти мунтазами хатти рост ва қавқ);
- 4) бисёрқунҷа (сохтани бисёрқунҷаҳои мунтазам);
- 5) ростқунҷа;
- 6) камони давра;
- 7) давра;
- 8) хатти қавқ (гузаронидани хатти қавқи мунтазам аз нуқтаҳои додашуда);
- 9) эллипс (хатти қавқи лекалӣ);
- 10) камони эллипс;
- 11) гузориши блок ё васли тасвири беруна;
- 12) сохтани блок (барои истифодаи оянда);
- 13) хатпӯши қитъа;
- 14) минтақа (ташкили соҳа аз тасвирҳои мавҷуда);
- 15) градиент, ба вучуд овардани градиент барои соҳа ё объекти интихобшуда;



Расми 250. Намолавҳаи василаҳои «Нақшакашӣ»



Расми 251. Намолавҳаи василаҳои «Таҳрир»

16) соҳа, табдили объекте, ки фазои сарбастаро ба объекти соҳа маҳдуд менамояд;

17) ҷадвал, ба вучуд овардани объекти холии ҷадвал.

2. Намолавҳаи василаҳои «Таҳрир» (расми 251).

Бо ин намолавҳа фармонҳои зерин иҷро карда мешаванд:

1) пок кардан (барҳам додани қисми тасвир);

2) нусхабардорӣ (нусха бардоштани объект ва гузоштани он ба ҷойи зарурии нақша);

3) панҷара (сохтани акси оинагии тасвир дар таҳти кунҷи муайян);

4) ғечиш (кӯчонидани тасвир ба ҷойи зарурӣ дар таҳти кунҷи муайян);

5) майдон (аз унсурҳои интихобшудаи ташкили майдон);

6) кӯчониш (ба тариқи мувозӣ кӯчонидани тасвир);

7) гардониш (гардонидани тасвир дар атрофи нуқтаи додашуда);

8) миқёс (тағйири миқёси тасвир);

9) ёзониш (ёзонидани тасвири сарбаста);

10) кӯтоҳ намудан (кӯтоҳ намудани тасвир);

11) дароз намудан (дароз намудани тасвир);

12) каниш дар нуқта (кандани тасвир дар нуқтаи додашуда);

13) каниш (кандани ягон қисми тасвир ё ҷойи муайян);

14) пайвастрӯи (мунтазам пайвастании ду хат);

15) таркиш (парешон сохтани тасвир, ба аввалия ҷудо кардани он).

3. Намолавҳаи василаҳои «Қабатҳо» (расми 252)

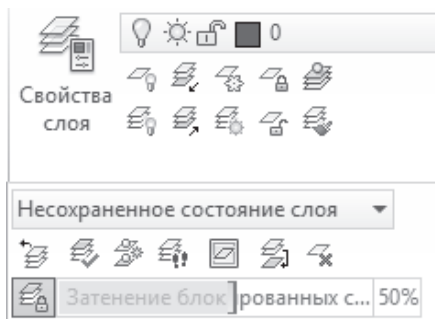
Бо ин намолавҳа фармонҳои зерин иҷро карда мешаванд:

1) идораи қабатҳо ва хосиятҳои онҳо;

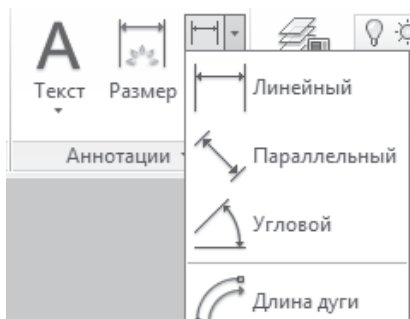
2) қорандозӣ ва аз қор боздоштани қабатҳо;

3) нигоҳ доштан ва дар ҳамаи экранҳои намудӣ баргаштан;

4) нигоҳ доштан ва дар ҳамаи экранҳои намудии ҷорӣ баргаштан;



Расми 252. Намолавҳаи василаҳои «Қабатҳо»



Расми 253. Намолавҳаи василаҳои «Андозаҳо»

5) блокони ё маҳдудкунӣ (аз блокони озод қардани қабат);

6) ранги қабат;

7) қабат;

8) қабати объектро ҷорӣ намудан (қабати объекти ҷоришавандаро тағйир додан мумкин аст, объекти қабати дигар);

9) ҳолати пештараи қабатҳо (бекор намудани тағйироти охири ё тағйироти параметрҳои қабатҳо);

10) танзимгари шакли қабатҳо (нигоҳ доштан ва барқарор намудани шаклҳои қабатҳои номгузошта ва идораи онҳо).

4. Намолавҳаи василаҳои «Андозаҳо» (расми 253). Системаи AutoCAD андозагuzориро бо фармонҳои гуногун таъмин менамояд.

1) андозаи хаттӣ (андозаҳое, ки ба меҳварҳои х ва у мувозианд, гузошта мешаванд);

2) андозаи моил (андозаи байни ду нуқта нишон дода мешавад);

3) андозаи ординатӣ (барои нуқтаи интихобшуда координатаҳои X ё Y-ро нисбат ба ибтидои координата нишон медиҳад);

4) андозаи нимқутр (барои нишон додани андозаи нимқутри давра ё камон пешбинӣ шудааст);

5) андозаи қутр (барои андозагузори қутри давра ё камони он пешбинӣ шудааст);

6) андозаи қутр (барои андозагузори қутри давра ё камони он пешбинӣ шудааст);

7) зудандоза (зуд ҷойгир намудани занҷираи андозаҳо);

8) андозагузорӣ аз база (гузоштани андозаҳои хаттӣ, кунҷӣ ё ординатӣ аз як нуқтаи умумӣ).

9) занҷираи андозагӣ (пайдарпай гузоштани андозаҳои хаттӣ, мувозӣ, кунҷӣ ё ординатӣ байни унсурҳои ҳамсоя ба шакли занҷира);

10) бароварди зуд (сохтани хатти баровард ва шарҳи матн барои тасвир);

11) ҷойизӣ (сохтани раво будани шакл ва ҷойгиршавӣ, ки тамоюли равон, буриш ва ҷойгиршавии унсурҳои нақшаро тавсиф медиҳад);

12) нишонии марказ (дар маркази давра ё камон гузаронидани хатҳои марказгузар);

13) таҳрири андоза (тағйир додани мавқеи рақами андоза);

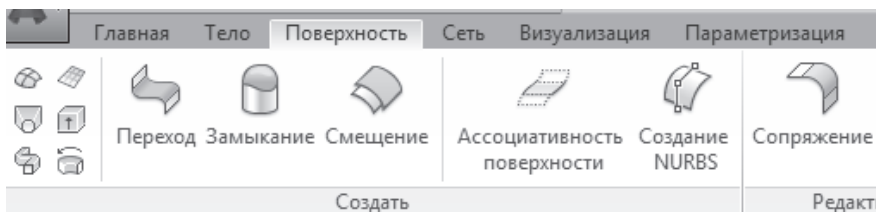
14) таҳрири матни андоза;

15) аз нав гузоштани андоза;

16) тағйир додани услуби андозагузорӣ.

5. Намолавҳаи василаҳои «Сатҳҳо» (расми 254).

Дар AutoCAD се навъи амсила (модел)-и сеченаро сохтан мумкин аст, амсилаҳои каркасӣ (ё симин), сатҳӣ ва ҷисмҳо. Ғайр аз ин, ба таври автоматӣ шакли буриш ва буришгоҳи сатҳҳоро муайян кардан мумкин аст.



Расми 254. Намолавҳаи василаҳои «Сатҳҳо»

Намолавҳаи мазкур барои иҷрои фармонҳои зерин пешбинӣ шудааст:

1) ҳосил кардани $3D$ сатҳҳо дар фазо байни буришгоҳҳои арзӣ;

2) ҳосил кардани $3D$ сатҳ бо роҳи фишороварӣ ба хатти қачи $2D$ ё $3D$;

3) ҳосил кардани $3D$ сатҳ дар натиҷаи ҳаракати $2D$ ё $3D$ хатти қач дар атрофи меҳвар;

4) ҳосил кардани $3D$ сатҳ дар натиҷаи ҳаракати $2D$ ё $3D$ хатти қач тибқи масир (траектория);

5) ҳосил кардани $3D$ сатҳ дар фазо байни хатҳои қачи $2D$ дар самтҳои U ва V ;

6) ҳосил кардани сатҳи ҳамвор;

7) ҳосил кардани сатҳи гузарандаи бифосила байни ду сатҳи мавҷуда;

8) ҳосил кардани сатҳи нав барои сарбаст намудани канораи сатҳи кушодаи мавҷуда;

9) ҳосил кардани сатҳи мувозӣ дар масофаи додашуда аз сатҳи аввалӣ;

10) ҳосил кардани сатҳи мудаввари нав дар фазо байни сатҳҳои мавҷуда.

6. Намолавҳаи василаҳои «Ҷисмҳо» (расми 255):

1) қуттӣ (сохтани параллелепипедҳои сеченаи яклухт);

2) кура;

3) устувона;

4) маҳрут;

5) фона (сохтани ҷисми фонашакл, ки як рӯяи он ба меҳвари x моил аст);

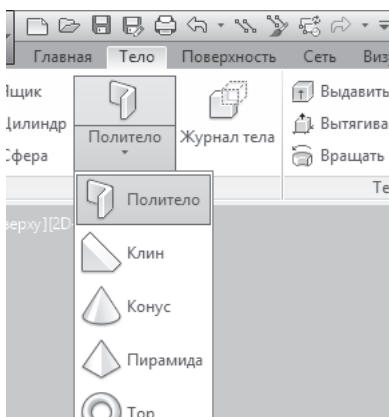
6) тор (ҳалқа) — сохтани ҷисмҳои ҳалқашакл;

7) фишороварӣ (сохтани ҷисми яклухт дар натиҷаи фишордиҳӣ ба шакли ҳамвор);

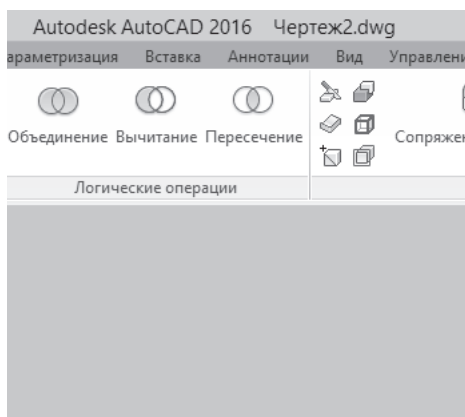
8) давр занонидан (сохтани ҷисм дар натиҷаи дар атрофи меҳвар даврзанонии шаклҳои дучена);

9) буришгоҳ (буридани ҷисм бо ҳамворӣ);

10) буриш (ба вучуд омадани соҳаҳо дар натиҷаи бурида шудани ҳамвориҳо ва ҷисмҳо);



Расми 255. Намолавҳаи василаҳои «Ҷисмҳо»



Расми 256. Намолавҳаи «Таҳрири ҷисмҳо»

11) таъсири мутақобила (сохтани ҷисми сеченаи мураккаб, ки ҳаҷми умумии ду ё се ва аз ин зиёд ҷисмҳоро банд кардааст);

12) оmodасозӣ: сохтан;

13) оmodасозӣ: намуд;

14) оmodасозӣ: суроб (контур);

15) 3D кӯчиш — акси *Gizmo 3D* кӯчиш ба 3D намуд ба рои ҷойгир кунонидани шаклҳои 3D ба самт ва масофаи додашуда;

16) акси *Gizmo 3D* кӯчиш ба 3D намуд ба рои гардонидани 3D шаклҳо дар атрофи нуқтаи муайян;

17) 3D мутобиқсозӣ — мутобиқ сохтани шаклҳо нисбат ба дигар шаклҳо дар фазоҳои 2D ва 3D;

18) 3D массив — бавучудоварии 3D матритсаи шаклҳо ба намуди тӯри росткунҷа ё қутбӣ ҷойгиршуда.

7. Намолавҳаи василаҳои «Таҳрири ҷисмҳо».

Ба рои иҷрои амалҳои таҳрири ҷисмҳо намолавҳаи махсус мавҷуд аст (расми 256).

1) муттаҳидсозӣ (ба вучуд овардани соҳаи таркибӣ ё ҷисм дар натиҷаи ҷамъи онҳо);

2) тарҳ (ба вучуд овардани соҳаи таркибӣ ё ҷисм дар натиҷаи тарҳ);

3) буриш (ба вучуд овардани қисм ё соҳаҳои таркибӣ аз ду (ё бештар) қисм ё соҳа дар натиҷаи барҳам додани қисмҳои буриданашудаи қисмҳо);

4) фишурдабарории рӯя (фишороварӣ ба рӯя, то ба самт ва масофаи муайян кашол ёфтани қисм);

5) кӯчонидани рӯя (ба масофаи додашуда кӯчонидани рӯяҳои қисм);

6) ҷойгардонии рӯя (ивазкунии ҷойи мунтазами рӯяҳои қисм ба масофаи додашуда ё то нуқтаи муайян);

7) барҳам додани рӯя (барҳамдиҳии рӯяҳои қисм ба масофаи додашуда ё нуқтаи муайян);

8) гардонидани рӯя (тоб додани рӯя дар атрофи меҳвари додашуда);

9) танг намудани рӯяҳо (дар таҳти кунҷи муайян ба ҳам наздик овардани рӯяҳо ва махрутшакл гардонидани қисм);

10) нусхабардории рӯяҳо (нусха бардоштани рӯяҳои қисм ба намуди соҳа ё ҷилд);

11) тағйири ранги рӯя (тағйир додани ранги рӯяҳои алоҳида);

12) нусхабардории теғаҳо (нусха бардоштани теғаҳои қисм ба намуди порчаҳо, камонҳо, давраҳо, эллипсҳо ё хатти қачи мунтазам);

13) тағйири ранги теға;

14) пайгузорӣ (гузориши пайи теғаи нав дар рӯя);

15) барҳам додан (барҳамдиҳии теға ва қул्लाҳои зиёдатӣ);

16) тақсимкунӣ (ба қисмҳои алоҳида тақсими қисмҳои қисм, ки дар фазо якҷанд ҳаҷми сарбастаро дар бар мегиранд);

17) бавучудории ҷилд (сохтани тасвири ҷилди дарунҳолии тунукдевор);

18) санҷиш (қисми ҷойиз будани объектро месанҷад).

45. СОХТАНИ АВВАЛИЯҶО (УНСУРҶОИ СОДА)-И ГРАФИКӢ

Нуқта. Координатҳои нуқта бо ёрии тугмаи клавиату-
ра дохил карда мешаванд. Масалан, 30,72. Дар ин мисол
 $X = 30$, $Y = 72$. Нуқтаи 0,0 (ибтидои координатҳо), одатан, аз
чап дар поёни экран ҷойгир аст (ниг. ба расми 249).

Порча. Порчаи хатти ростро бо аввалияи якуми намо-
лавҳаи василаҳои «Нақшакашӣ» ё бо ёрии «муш» сохтан
мумкин аст.

Нуқтаи аввали порчаро бо ёрии «куланг» нишон ме-
диханд ва тугмаи чапи «муш»-ро пахш карда онро қайд
мекунанд. Пас аз қайди ин нуқта дархости AutoCAD пайдо
мешавад.

Нуқтаи оянда. Агар нуқтаи дуум дар экран дар на-
тиҷаи пахш кардани «муш» нишон дода шавад, он гоҳ дар
экран порчае, ки ду нуқтаро пайваस्त мекунад, кашида
мешавад.

Росткунча. Системаи координатҳои декартиро исти-
фода намуда, сохтани росткунча (масалан, хатҳои хошияи
варақи А4) –ро нишон медиҳем.

1. Фармони «Порча» (*line*)- ро даъват намоед.
2. Ба дархости «*line*» нуқтаи якум (Sp 0,0)-ро ворид созед.
3. Тугмаи «Enter»–ро пахш кунед.
4. Ба дархости «Нуқтаи оянда» (Sp 297,0)-ро ворид созед.
5. Тугмаи *Enter*-ро пахш кунед.
6. Ба дархости «нуқтаи оянда» (Sp 297,210)-ро ворид
созед.
7. Тугмаи *Enter*-ро пахш кунед.
8. Ба дархости «Нуқтаи оянда» (Sp 0, 297)-ро ворид созед.
9. Дар натиҷаи иҷрои ҳамаи фармонҳо дар экран рост-
кунча (бо андозаҳои варақи А4) пайдо мешавад (расми
257).

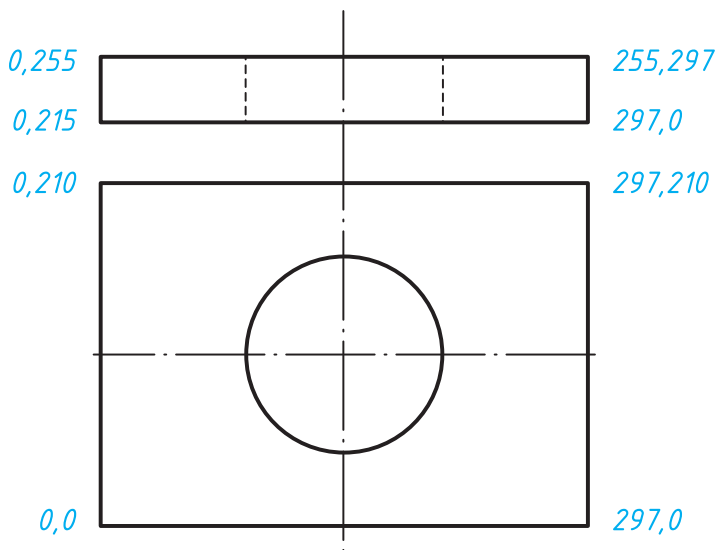
Давра. Барои кашидани давра фармони «*CIRCLE*»-ро
истифода намудан зарур аст. Фармон аз намолавҳаи васи-
лаҳои «Нақшакашӣ» (ниг. ба расми 250) бо тугмаи 7 даъват

карда мешавад. Пас аз ин дар экран дархости AutoCAD зоҳир мегардад. Дар расми 257 росткунҷаи дигар ва ду хатти канда-канда дар масофаи D гузаронида шудааст, ки ду проексияи ҷузъи содатарини техникиро ифода менамояд. Росткунҷаҳо проексияи фронталӣ ва уфуқии ҷузъи техникиро, ки сӯроҳии цилиндри дорад (дар мобайн), ифода менамоянд.

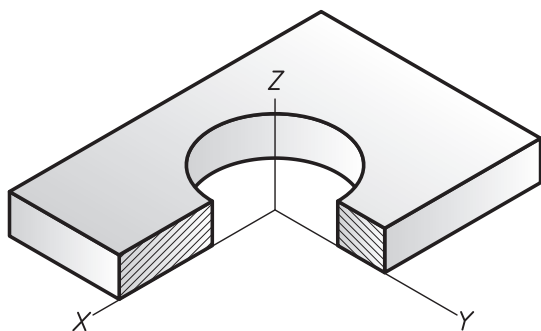
Маркази давра. Агар ба ин дархост нуқтаеро нишон диҳед ($Sp\ 148,5; 105$), он гоҳ ин нуқта маркази давра мебошад ва дар экран дархости дигар зоҳир мегардад.

Нимқутри давра (ё қутр). Агар дар ин маврид ягон адад ворид карда шавад ($R60$), он гоҳ ин адад нимқутри давра мешавад ва бо ин сохтани давра анҷом меёбад.

Акнун татбиқи компютерро дар ҳалли баъзе масъалаҳои амалӣ нишон медиҳем. Масалан, дар расми 258 аксонометрия (изометрия)-и ҷузъи содатарини техникӣ, ки ду проексияи он дар расми 257 акс ёфтааст, нишон дода шудааст. Чоряки ин ҷузъ бурида шудааст.



Расми 257.

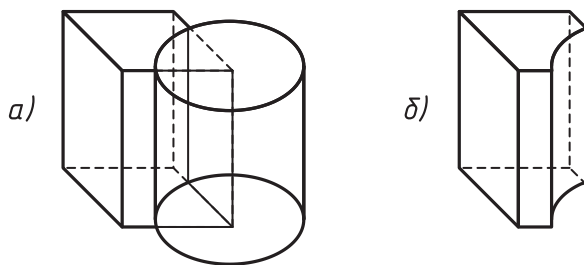


Расми 258.

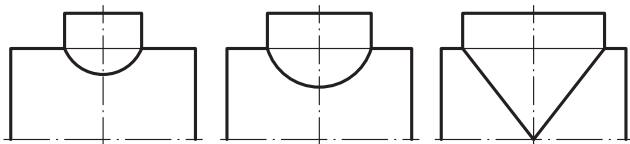
1. Дар геометрияи тасвирӣ сатҳҳои қач аз нуқтаи назари кинематикӣ муоина мешаванд, яъне онҳо дар натиҷаи ҳаракати бефосилаи ташкилдиханда (хатти рост ё қач, шакли ҳамвор, ҷисм) пайдо мешаванд. Аз ин рӯ, аксар сатҳҳои қачро (сатҳҳои даврзанӣ, рах-рах, сиклӣ ва ғ.) бо истифодаи иловаҳои «*Surfaces*» (Сатҳҳо) ва «*Solids*» (Ҷисмҳо) бо компютер кашидан ва пайдоиши онҳоро дар экран дидан мумкин аст.

2. Дар буриши бисёррӯя, масалан, пирамида вобаста ба вазъияти ҳамвори буранда бисёркунҷаҳои гуногун: секунҷа, чоркунҷа (ниг. ба расми 94), панҷкунҷа ва шашкунҷа пайдо мешаванд.

3. Дар расми 259 (а, б) бо ёрии фармонҳои «Муттаҳид-созӣ» ва «Тарҳ»-и намолавҳаи василаҳои «Таҳрири ҷисмҳо»



Расми 259.

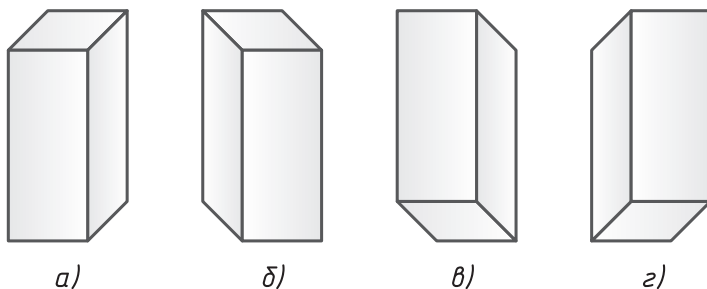


Расми 260.

сохтани хатти буриши устувона ва маншур нишон дода шудааст. Агар ду сатҳи қач, масалан, ду устувона бо ҳамдигар бурида шавад ва андозаҳои яке аз устувонаҳо тадричан тағйир ёбад, он гоҳ шакли қачи хатти буриш ҳам тадричан тағйир меёбад (расми 260), ки он дар экрани компютер баръало дида мешавад (дар расми 76 дар аксонометрияи чузъи техникӣ хатти буриши устувона бо махрут ва махрут бо кура акс ёфтааст).

4. Азбаски проексияҳои аксонометрӣ ниҳоят бешуморанд, аз ин рӯ, барои ҳар як қисм проексияҳои гуногуни изометрӣ ё диметрӣ сохтан мумкин аст. Масалан, дар расми 261 барои маншур 3 проексияи қачқунҷаи диметрӣ акс ёфтаанд, ки рӯяҳои гуногуни онро нишон додан мувофиқи мақсад аст. Масалан, рӯяҳои боло ва аз рост, боло ва аз чап (расми 261 а, б) ва рӯяҳои поёну рост ва поёну аз чап (расми 261 в, г).

Ҳамин тавр, аз байни маҷмӯи проексияҳои аксонометрии қисм метавонед онеро интихоб кунед, ки на танҳо се ченаки шаклро инъикос намояд ва барои сечена, ҳаҷмдор



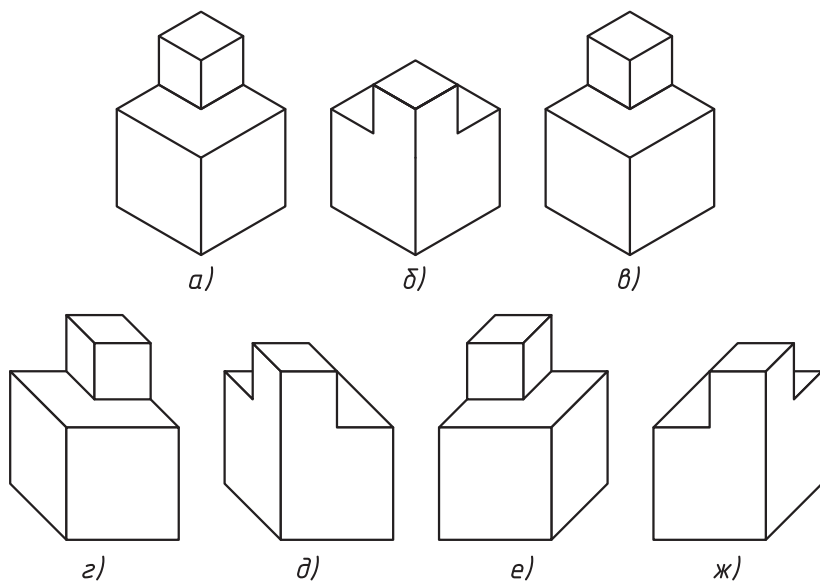
Расми 261.

будани он тасаввурот пайдо кунонад, балки аёнии беҳтаринро ҳам соҳиб бошад.

Дар расми 261 болои мукаабҳои мавҷуда мукаабҳои дигаре, ки тегаҳояшон аз тегаҳои мукаабҳои поён ду маротиба кӯтоҳтаранд, сохта шудаанд. Мукааби хурд дар яке аз кунҷҳои мукааби калон ҷойгир аст. Пас ҷисмҳо пайдарпай ба 180° ба тарафи чап гардонидани шудаанд. Муқоисаи тасвирҳои (проексияҳои изометрӣ)-и мукаабҳои нишон медиҳанд, ки байни онҳо варианти «а» бештар мувофиқ мебошад.

Айнан ҳамин тавр проексияҳои фронталӣ (расми 262 г, д) ва росткунҷаи диметрии (расми 262 е, ж)-и ин мукаабҳои ҳоро як-як таҳлил намуда, варианти тасвири беҳтаринро муқаррар менамоянд.

Умуман, истифодаи компютер дар ҳисобу китоби бинуву иншоот, дастгоҳи мошин, таҳлил ва интиҳоби шакл ва сохти онҳо ниҳоят бузург аст. Бо нақшакашии компютерӣ чӣ қадаре, ки бармаҳал шинос шавем, онро ҳангоми



Расми 262.

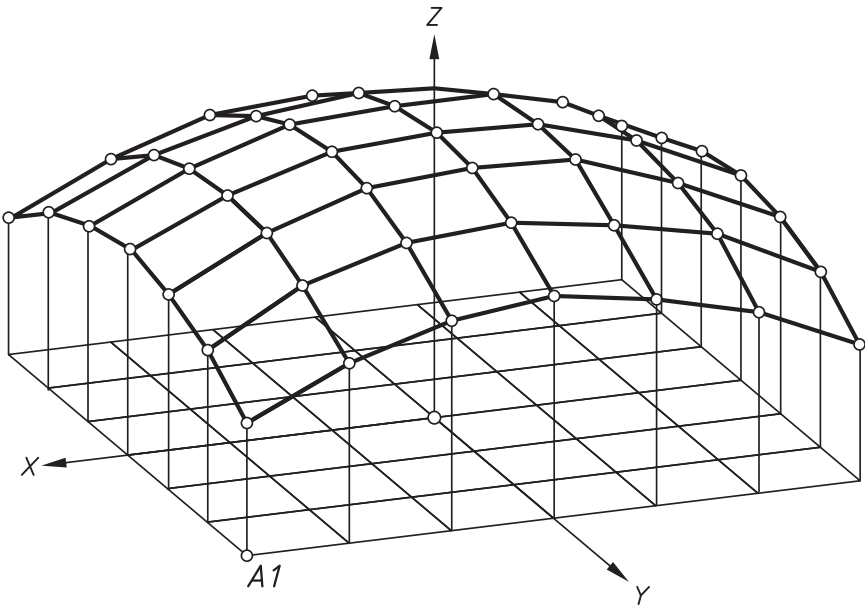
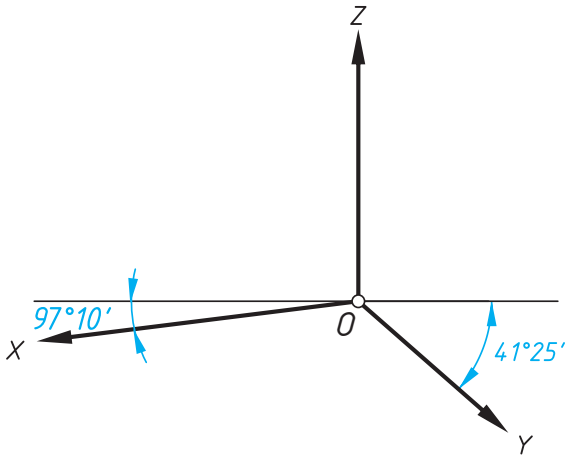
ҳалли масъалаҳои амалӣ истифода барем, ҳамон қадар барои омӯзиши илмҳои муосир зудтар омода шудан мумкин аст.



1. Системаи AutoCAD чӣ тавр ба кор андохта мешавад?
2. Аввалияҳои графикаро номбар кунед.
3. Дар компютер чӣ тавр хатти рост, хатти шикаста, камон ва давра кашида мешавад?
4. Фармони таҳрири нақшаҳоро номбар кунед.
5. Шакли геометрии таркибӣ дар компютер чӣ тавр ташаккул дода мешавад?
6. Тасвир дар компютер чӣ тавр ташаккул меёбад?

Дар расми 263 сохтани тасвири (диметрияи росткунҷа) болопӯши бино ё иншоот акс ёфтааст. Қойгиршавии кунҷҳои тирҳои он ба $97^{\circ}10'$ (XOZ) ва $41^{\circ}25'$ (YOZ) баробаранд (расми 263 а).

Аввал қафаси (каркаси нуқтавӣ) сатҳ мувофиқи андозаи тарафи куб (проексияи уфуқии сатҳ) мешавад (ниг. ба расмҳои 257 ва 258). Барои ин ҳар як тарафи кубро ба 6 ҳиссаи баробар тақсим намудан ва нуқтаҳои пайдошударо пайвастан зарур аст. Аз нуқтаи A_1 ва ғ. баландии мувофиқи нуқтаҳоро гузошта, онҳоро васл менамоем. Баъд болои каркас бо масолеҳи варақа ё дигар масолеҳ пӯшида мешавад.



Расми 263.

Луғат

Амуд	Перпендикуляр
Амсила	Макет
Ангора	Эскиз
Гува	Шпонка
Гупчак	Ступица
Густара (Кушода)	Развёртка
Зерҳалқа	Шайба
Кома	Выемка
Қутр	Диаметр
Маншур	Призма
Махрут	Конус
Меҳвар (Тир)	Ось
Миқёс	Масштаб
Мувозй	Параллельный
Мукааб	Куб
Мунҳариф	Трапеция
Мураббаъ	Квадрат
Намолавҳаи василаҳо	Панель инструментов
Нимқутр	Радиус
Нимустувона	Полуцилиндр
Паргордон	Готовальня
Паҳлуй	Профильный
Полкона	Балкон
Санчоқ	Шпилька
Силсилаи барномаҳо	Пакет программ
Суроб	Контур
Тарҳ	План
Таҳриф	Искажение
Унсур	Элемент
Устувона	Цилиндр
Уфуқӣ	Горизонтальная
Фанар	Пружина
Феҳристи интиҳоб	Меню
Чилд	Оболочка
Чузъ	Деталь

МУНДАРИЧА

Синфи VIII

Муқаддима

1. Фанни нақшакашӣ	3
2. Аҳамияти нақша дар фаъолияти амалии одамон	4
3. Маълумоти мухтасар дар бораи таърихи инкишофи нақшаҳо	5
4. Нақшаҳо ва мавқеи онҳо дар байни дигар тасвирҳо	8
5. Усулҳои ҳозиразамони иҷрои нақшаҳо, истифодаи компютер, дисплей ва графсоз	14
6. Мақсад, мазмун ва вазифаҳои омӯзиши нақшакашӣ дар мактаб	15

I. Техникаи иҷрои нақшаҳо ва нигориши онҳо

1. Афзор, масолеҳ ва лавозимоти нақшакашӣ. Ташкили оқилонаи кор	16
2. Қоидаҳои нигориши нақшаҳо	23
<i>Кори амалии № 1</i>	28
<i>Кори амалии № 2</i>	38

II. Нақша дар системаи проексияҳои росткунҷа

3. Проексиясозӣ	40
4. Проексияҳои росткунҷа	43
5. Ҷойгиршавии намудҳо дар нақша. Намудҳои ҷузъӣ.....	50
<i>Кори амалии № 3</i>	54

III. Проексияҳои аксонометрӣ. Расми техникӣ

6. Проексияҳои аксонометрӣ	56
7. Сохтани проексияҳои аксонометрӣ	58
8. Проексияҳои аксонометрии ҷисмҳои, ки сатҳҳои мудаввар доранд	63
9. Расми техникӣ	68

IV. Усулҳои хондану иҷрои нақшаҳо

10. Таҳлили шакли геометрии ҷисмҳо	70
11. Нақшаҳо ва проексияҳои аксонометрии ҷисмҳои геометрӣ	73
12. Проексияҳои қуллаҳо, теғаҳо ва рӯяҳои ҷисм.....	79
<i>Кори амалии № 4</i>	89
13. Тартиби сохтани тасвирҳо дар нақша.....	91
<i>Кори амалии № 5</i>	103
14. Вобаста ба шакли маснуот нишон додани андозаҳои он	104
15. Шаклсозии геометрии, ки барои иҷрои нақшаҳо заруранд.....	109
<i>Кори амалии № 6</i>	118
16. Нақшаҳои густараи сатҳи ҷисмҳои геометрӣ.....	118
17. Тартиби хондани нақшаи маснуот	121
<i>Кори амалии № 7</i>	124
<i>Кори амалии № 8</i>	124
<i>Кори амалии № 9</i>	127

V. Ангораҳо

18. Кашидани ангораҳои маснуот	129
<i>Кори амалии № 10</i>	133

Синфи IX

19. Тарзҳои проексиясозӣ. Такрори маълумот.....	136
---	-----

VI. Буриш ва буришгоҳ

20. Маълумоти умумӣ дар бораи буриш ва буришгоҳ	139
21. Таъйиноти буриш	141
22. Қоидаҳои кашидани буриш	143
<i>Кори амалии № 11</i>	147
23. Таъйиноти буришгоҳ	147
24. Қоидаҳои сохтани буришгоҳ.....	149
25. Пайвастанӣ намуд бо буришгоҳ	155
26. Деворҳои тунук ва парраҳо дар буришгоҳ	161

27. Ишорати графикии масолеҳ дар буриш	162
28. Татбиқи буришгоҳ дар проексияҳои аксонометрӣ	163
<i>Кори амалии № 12</i>	165

VII. Муайян кардани миқдори зарурии тасвирҳо

29. Интихоби тасвири асосӣ ва миқдори тасвирҳо	167
<i>Кори амалии № 13</i>	171
<i>Кори амалии № 14</i>	172

VIII. Нақшаҳои васлия

30. Маълумоти умумӣ дар бораи пайвасти ҷузъҳо	173
31. Тасвир ва ишорати печ.....	176
32. Нақшаҳои пайвастҳои болтӣ ва санҷоқӣ.....	181
<i>Кори амалии № 15</i>	186
33. Нақшаҳои пайвастҳои гувағӣ.....	187
<i>Кори амалии № 16</i>	190
34. Маълумоти умумӣ дар бораи нақшаҳои васлия.....	192
35. Тартиби хондани нақшаҳои васлия.....	197
36. Шарт ва содагардонӣ дар нақшаҳои васлия	199
<i>Кори амалии № 17</i>	201
37. Мафҳум дар бораи ҷудо кашидани ҷузъҳо	202
<i>Кори амалии № 18</i>	204

IX. Хондани нақшаҳои бинокорӣ

38. Хусусиятҳои асосии нақшаҳои бинокорӣ	208
39. Ишоратҳои шартӣ дар нақшаҳои бинокорӣ	211
40. Тартиби хондани нақшаҳои бинокорӣ	214
<i>Кори амалии № 19</i>	216

X. Нақшакашии компютерӣ

41. Воситаҳои техникий нақшакашии компютерӣ	217
42. Асосҳои AutoCAD	218
43. Истилоҳоте, ки дар нақшакашии компютерӣ истифода мешаванд	220
44. Оинаи нақшакашии AutoCAD.....	222
45. Сохтани аввалияҳо (унсурҳои сода)-и графикӣ	229

Чӯраев Тухта Қодирович
Гадоев Сафаралӣ Айниддинович

НАҚШАКАШӢ

Китоби дарсӣ барои синфҳои 8–9-уми
муассисаҳои таҳсилоти умумӣ

Муҳаррир — М. Мунавваров
Муҳаррири техникӣ, тарроҳ — В. Казберович
Мусахҳеҳ — К. Қодирӣ

Ба чоп 25.12.2017 иҷозат дода шуд. Андозаи 60×90 1/16.
15,0 ҷузъи чопӣ. Коғази офсет. Адади нашр 110 000 нусха.

Муассисаи нашриявии «Маориф»-и
Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон,
734024, ш. Душанбе, кӯчаи Аҳмади Дониш, 50.
Тел.: 222-14-66. E-mail: maorif@mail.tj

Китоб дар матбааи ҶДММ «Полиграф групп» чоп шудааст.
Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, к. Хувайдуллоев, 113.
e-mail: info.polygraph-group.tj | www.polygraph-group.tj