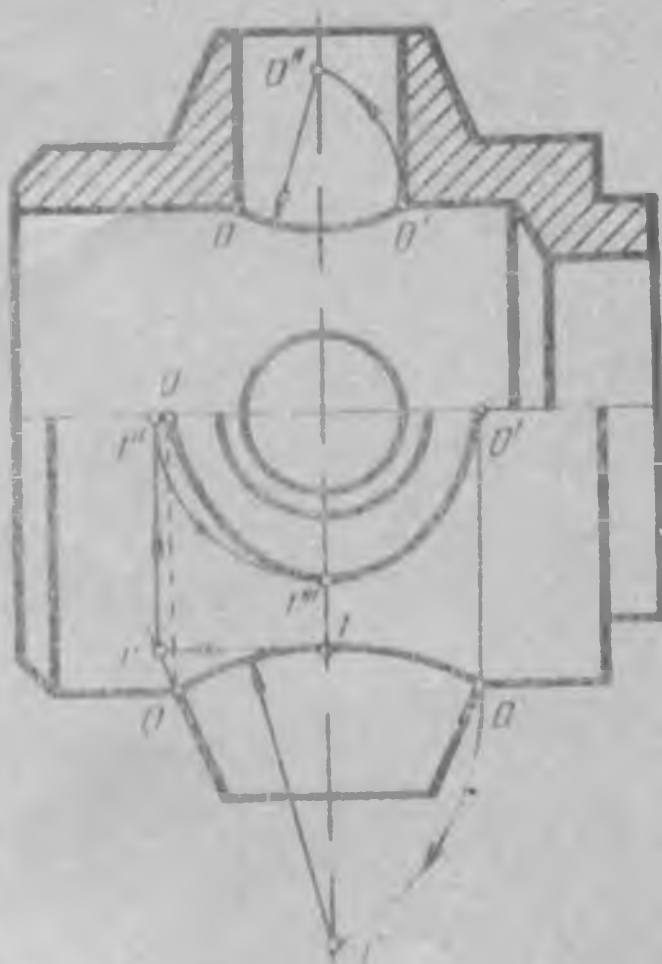


30.11

p27

И. РАХМОНОВ

ЧИЗМАЛАРНИ ЧИЗИШ ВА ЎҚИШ



444

P-27

И. РАҲМОНОВ

ЧИЗМАЛАРНИ ЧИЗИШ ВА ЎҚИШ

Ўзбекистон Халқ таълими вазирлиги педагогика институтларининг бадний-графика ва индустриал-педагогика факультети талабалари учун ўқув қўлланим сифатида маъқуллаган.

Бух. тир. - ЛП
БИБЛИОТЕКА

ТОШКЕНТ О'ҚИТУВИ 1992

Ўқув қўлланмада ҳар қандай чизмаларни чизиш ва ўқиш усуллари кенг баён этилган. Оддий геометрик ясашлардан тортиб мураккаб бўлган йиғиш чизмаларини, ҳар хил схемалар, қурилиш чизмаларини чизиш ва уларни ўқиш батафсил ёритилган. Унда аксонометрик проекцияга ҳам алоҳида аҳамият берилган. Ҳар бир мавзудан сўнг ўз билиминни текшириш учун саволлар ва график ишларни бажаришга оид масалалар келтирилган.

Ўқув қўлланма асосан педагогика институтларининг талабалари учун мўлжалланган бўлиб, ундан олий техника ўқув юртларининг талабалари ва ўрта билим юртларининг ўқувчилари ҳам фойдаланишлари мумкин.

Тақризчи: Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг доценти Эркин Собитов.

Учебное издание

На узбекском языке

ИКРОМ РАҲМОНОВ

ЧТЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Тошкент «Ўқитувчи» 1992

Муҳаррир Ж. Пирмухамедов, С. Мирбобоева

Бадий муҳаррир Ф. Некчадамбоев

Техник муҳаррир Т. Грешникова

Мусаҳҳиҳа М. Олимова

ИБ № 5440

Теришга берилди 8. 01. 91. Босишга рўхсат этилди 20. 07. 92. Формати 60×90^{1/16}. Литературная г-ри. Қегли 10, 8 шпоисиз. Юқори босма усулида босилди. Шартли б. л. 11,0. Шартли кр.-отт. 11,25. Нашр. л. 11,6. Тиражи 4000. Зак. 2453.

«Ўқитувчи» нашриёти. Тошкент, 129. Навоий кўчаси, 30. Шартнома 10—304—90.

Ўзбекистон Матбуот давлат қўмитасининг Тошполиграфкомбинати. Тошкент, Навоий кўчаси, 30.

Ташполиграфкомбинат Госкомтечати Республики Узбекистан. Тошкент, ул. Навоий, 30. 1992.

Раҳмонов И.

Чизмаларни чизиш ва ўқиш: Пед. ин-тларининг бадий — графика ва индустриал — пед. фак. талабалари учун ўқув қўлл.— Т.: Ўқитувчи, 1991.— 176 б.

Рахманов И. Чтение и выполнение чертежей.

ББК 30.11я7

Р 2004020000—190
353 (04)—92 110—91

© «Ўқитувчи» нашриёти, 1992

ISBN 5—645—01227—5

СУЗ БОШИ

Дунёда бирор инсон йўқки, умрида бир марта бўлса ҳам ашула айтиш, рақс тушишга ҳаракат қилмаган, расм чизишга уринмаган бўлсин. Одамлар ўз ҳаётида доимо гўзалликка интилади. Демак, ҳар бир инсонни чиройли чизма чизишга ўргатиш мумкин экан.

Чизмачилик аниқ техник фан бўлиб, инсонларда ўз вақтида иш бажариш, яъни аниқлик, талабчанлик, ҳамиша тозалikka риоя қилиш ҳиссини тарбиялайди. Ҳар қандай чизма ўта аниқ чизилишни талаб қилади. Стандарт талабларига риоя қилиб чизилган чизма ўзига хос санъат ҳисобланиб, кишиларда эстетик завқ уйғотади.

Чизмачилик фанини педагогика институтларининг бадний-графика ва индустриал-педагогика факультетларида ўқитиш ўзига хос бир қанча мураккаб муаммоларни ҳал этишни талаб қилади. Зеро, бўлажак ҳар бир чизмачилик ўқитувчиси оддий чизмалар чизиш ва уларни ўқишдан бошлаб, мураккаб буюмларнинг йиғиш чизмаларини тузиш ва ўқишни юқори даражада ўзлаштиришларн лозим. Чизмалар оддий ёки мураккаб бўлишига қарамай, уларни чизиш ёки ўқиш учун содда геометрик ясашларни яхши ўзлаштириб олиш зарур.

Ушбу қўлланманинг яратилишига Низомий номидаги Халқлар Дўстлиги орденли Тошкент давлат педагогика институтининг чизма геометрия ва чизмачилик кафедрасида талабаларга дарс бериш жараёнида муаллиф ва ўқитувчилар коллективининг тўплаган бой тажрибаси асос бўлди. Шу боисдан муаллиф институт ўқитувчилари коллективига ҳамда қўлланманинг сифатини яхшилашга катта ёрдам берган Э. Собитов, А. Умронхўжаев, Ж. Ёдгоров ва бошқа ўртоқларга ўзининг самимий ташаккурини изҳор этади.

Бундай қўлланма ўзбек тилида биринчи марта яратилганлиги сабабли, у айрим камчиликлардан холи эмас. Шунинг учун талаба ва ўқувчилар нашриётнинг техника адабиёти редакциясига ўзларининг таклиф ва мулоҳазаларини ёзиб юборади деган умиддамиз.

Муаллиф.

Ўқув қўлланмада ҳар қандай чизмаларни чизиш ва ўқиш усуллари кенг баён этилган. Оддий геометрик ясашлардан тортиб мураккаб бўлган йиғиш чизмаларини, ҳар хил схемалар, қурилиш чизмаларини чизиш ва уларни ўқиш батафсил ёритилган. Унда аксонометрик проекцияга ҳам алоҳида аҳамият берилган. Ҳар бир мавзудан сўнг ўз билимининг текшириш учун саволлар ва график ишларни бажаришга онд масалалар келтирилган.

Ўқув қўлланма асосан педагогика институтларининг талабалари учун мўлжалланган бўлиб, ундан олий техника ўқув юртларининг талабалари ва ўрта билим юртларининг ўқувчилари ҳам фойдаланишлари мумкин.

Тақризчи: Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг доценти Эркин Собитов.

Учебное издание

На узбекском языке

ИКРОМ РАҲМОНОВ

ЧТЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Тошкент «Ўқитувчи» 1992

Муҳаррир Ж. Пирмуҳамедов, С. Мирбобоев

Бадий муҳаррир Ф. Некчадамбоев

Техник муҳаррир Т. Грешникова

Мусахҳиҳа М. Олимова

ИБ № 5440

Теришга берилди 8. 01. 91. Босишга рухсат этилди 20. 07. 92. Формати 60×90⁴/₁₆. Литературная гари. Кегли 10, 8 шпосиз. Юқори босма усулида босилди. Шартли б. л. 11,0. Шартли кр.-отт. 11,25, Нашр. л. 11,6. Тиражи 4000. Зак. 2453.

«Ўқитувчи» нашриёти. Тошкент, 129. Навоий кўчаси, 30. Шартнома 10—304—90.

Ўзбекистон Матбуот давлаг қўмитасининг Ташполиграфкомбинати. Тошкент, Навоий кўчаси, 30.

Ташполиграфкомбинат Госкомтечати Республики Узбекистан. Тошкент, ул. Навои, 30. 1992.

Раҳмонов И.

Чизмаларни чизиш ва ўқиш: Пед. ин-тларининг бадий — графика ва индустриал — пед. фак. талабалари учун ўқув қўлл.— Т.: Ўқитувчи, 1991.— 176 б.

Рахманов И. Чтение и выполнение чертежей.

ББК 30.11я7

Р 2004020000— 190
353 (04) — 92 110—91

© «Ўқитувчи» нашриёти, 1992

ISBN 5—645—01227—5

СУЗ БОШИ

Дунёда бирор инсон йўқки, умрида бир марта бўлса ҳам ашула айтиш, рақс тушишга ҳаракат қилмаган, расм чизишга уринмаган бўлсин. Одамлар ўз ҳаётида донмо гузалликка интилади. Демак, ҳар бир инсонни чиройли чизма чизишга ўргатиш мумкин экан.

Чизмачилик аниқ техник фан бўлиб, инсонларда ўз вақтида иш бажариш, яъни аниқлик, талабчанлик, ҳамиша тозалликка риоя қилиш ҳиссини тарбиялайди. Ҳар қандай чизма ўта аниқ чизилишни талаб қилади. Стандарт талабларига риоя қилиб чизилган чизма ўзига хос санъат ҳисобланиб, кишиларда эстетик завқ уйғотади.

Чизмачилик фанини педагогика институтларининг бадний-графияка ва индустриал-педагогика факультетларида ўқитиш ўзига хос бир қанча мураккаб муаммоларни ҳал этишни талаб қилади. Зеро, бўлажак ҳар бир чизмачилик ўқитувчиси оддий чизмалар чизиш ва уларни ўқишдан бошлаб, мураккаб буюмларнинг йнгиш чизмаларини тузиш ва ўқишни юқори даражада ўзлаштиришлари лозим. Чизмалар оддий ёки мураккаб бўлишига қарамай, уларни чизиш ёки ўқиш учун содда геометрик ясашларни яхши ўзлаштириб олиш зарур.

Ушбу қўлланманинг яратилишига Низомий номндаги Халқлар Дўстлиги орденли Тошкент давлат педагогика институтининг чизма геометрия ва чизмачилик кафедрасида талабаларга дарс бериш жараёнида муаллиф ва ўқитувчилар коллективининг тўплаган бой тажрибаси асос бўлди. Шу боисдан муаллиф институт ўқитувчилари коллективига ҳамда қўлланманинг сифатини яхшилашга катта ёрдам берган Э. Собитов, А. Умронхўжаев, Ж. Ёдгоров ва бошқа ўртоқларга ўзининг самимий ташаккурини изҳор этади.

Бундай қўлланма ўзбек тилида биринчи марта яратилганлиги сабабли, у айрим камчиликлардан холи эмас. Шунинг учун талаба ва ўқувчилар нашриётнинг техника адабиёти редакциясига ўзларининг таклиф ва мулоҳазаларини ёзиб юборади деган умиддамиз.

Муаллиф.

УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

Инсонлар чизмалар ёрдамида бир-бирларининг техник фикрларини англашга ҳаракат қиладилар, уларни бировга тушунтирмоқчи бўлиб, чизмалар чизадилар. Демак, ҳар иккала вазиятда ҳам чизма инсонлар орасида техник фикрларни англашда воситачи ролини ўйнай экан. Ҳозирги ишлаб чиқаришда чизмалар билан ишлашнинг асосий учта йўналишини таъкидлаб ўтиш мумкин:

1. Тайёр чизмалар асосида деталь, буюм ва бошқаларни ясаш. Бундай шароитда чизмаларни аниқ ва тўғри ўқиш лозим бўлади.

2. Тайёрланган деталь, буюм ва бошқаларни аслига қараб эскизларини чизиш. Бунда илгари тайёрланган чизмалар асосида ясалган деталь, буюм ва бошқаларни тузатиш ёки бировнинг техник фикрига ўзгартиришлар киритишга тўғри келади.

3. Ҳали яратилмаган деталь, буюм ва бошқалар чизмасини чизиш. Бунда инсон ўзининг фазовий тасаввур қилиш қобилиятини ишга солиш билан мутлоқ янги кўринишдаги машиналарни яратишга ёки бор нарсаларга ўзгартиш киритишга интилади. Инсоннинг бу ҳаракати юқори малакали конструктор бўлишни талаб этади.

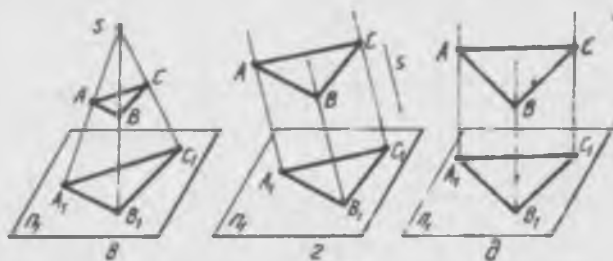
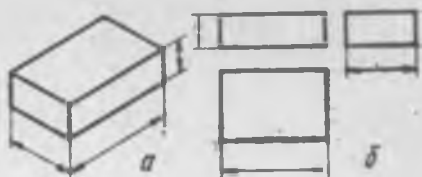
Саноатда ҳар бир ишлаб чиқариладиган деталь, буюм ва бошқалар чизмалар воситасида назорат қилинади. Деталнинг заготовкка ҳолатидан тайёр маҳсулот бўлгунга қадар даврида «чизма-деталь» ёнма-ён бўлади.

Аввал тасвир тўғрисида тушунча ҳосил қилиб оламиз. Бирор сиртга (қоғозга) туширилган расм, чизма, фото кабилар тасвир дейилади. Маълумки, ҳаёт бошланганидан буён бобокалонларимиз ўзларининг ҳис-туйғуларини тоғу тошларга бўёқлар ёрдамида ёки ўйиб тасвирлашган. Биз бу тасвирлар орқали узоқ ўтмишимиз билан танишамиз. Бу расмларда ҳажм бўлмаган, чунки уларда ёруғ ва соялар акс эттирилмаган. Секин-аста тасвирлаш усуллари ривожланиб, рассомлар етишиб чиқа бошлаган. Рассом яратган тасвир ҳамма учун тушунарли бўлиб, перспектива¹ қонун-қоидаларига амал қилиб ишланади. Аксонометрия (мазкур китобнинг 9-§ га қаралсин) қонун-қоидаларига риоя қилиб чизилган нарсаларнинг яққол тасвирлари

¹ И. Раҳмонов. Перспектива. Т., «Ўқитувчи», 1973

ҳам осонликча дарров ўқилади. Бунга асосий сабаб нарсаларнинг учала ўлчами бир жойда мужассамлашганидир (1-расм, а).

Чизмаларда бу учала ўлчам уч хил кўринишларда (проекция) жойлашган бўлади (1-расм, б).



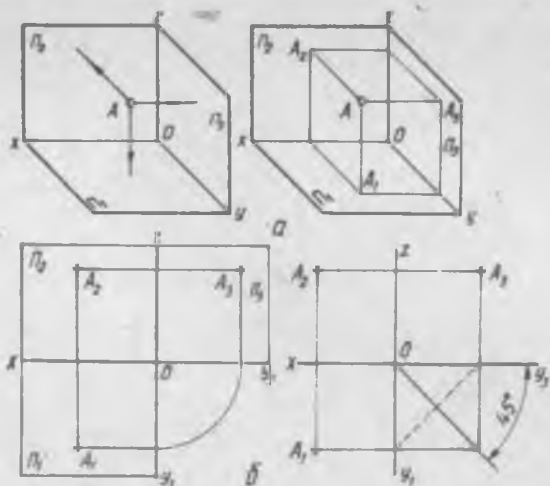
1-расм.

Чизиладиган ва ўқиладиган чизмалар техник деталлар бўлиб, улар ҳар хил геометрик сиртлар йиғиндисидан ҳосил бўлади. Техник деталлар чизмаларини чизиш ва ўқиш учун оддий геометрик сиртлар чизмаларда қандай тасвирланишини мукамал билиш зарур. Буни нуқтанинг проекцияларини ўрганишдан бошлаймиз, чунки ҳар қандай сирт чизиқлардан, чизиқлар ўз навбатида нуқталардан ҳосил бўлади.

Нуқтанинг проекцияларини тасвирлашни ўрганишдан олдин тасвирлаш усуллари билан қисқача танишиб чиқамиз. Тасвирлаш усуллари чизма геометрия фанида батафсил ёритилган.

1. Марказий проекциялаш усули. Бу усулда геометрик тасвир қўзғалмас марказ орқали проекциялар текислигига проекцияланади (1-расм, в). Бу усул перспективага хос тасвирлар яшашнинг геометрик асоси ҳисобланади.

2. Параллел проекциялаш усули. Бу усул икки хил кўринишда бўлиб, қийшиқ бурчакли ва тўғри бурчакли параллел проекциялашларни ўз ичига олади. 1-расм г да қийшиқ бурчакли проекциялаш усулига мисол келтирилган. 1-расм, д да тўғри бурчакли проекциялаш кўрсатилган. Бу усулда проекциялаш йўналишини курсатиш шарт эмас, чунки у проекциялар текислигига перпендикуляр, яъни 90° бурчак остида жойлашган. Энди ўзаро перпендикуляр учта текислик ва А нуқта оламиз (2-расм, а). Ҳар бир текисликнинг ўзига хос номи бўлиб, горизонтал текислик Π_1 , фронтал текислик Π_2 , профил текислик Π_3 лар билан белгиланади. Бу текисликлар проекциялар текисликлари деб аталади. Буларда ҳосил қилинган тасвирлар проекциялар дейилади. А нуқтадан ҳар учала проекциялар текисликларига перпендикулярлар ўтказиб, уларнинг проекциялар текисликлари билан кесишган нуқ-

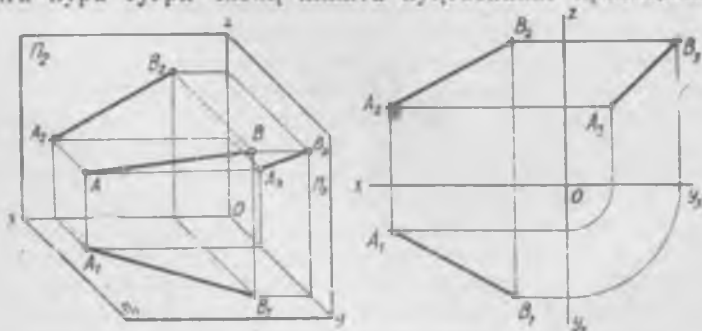


2-расм.

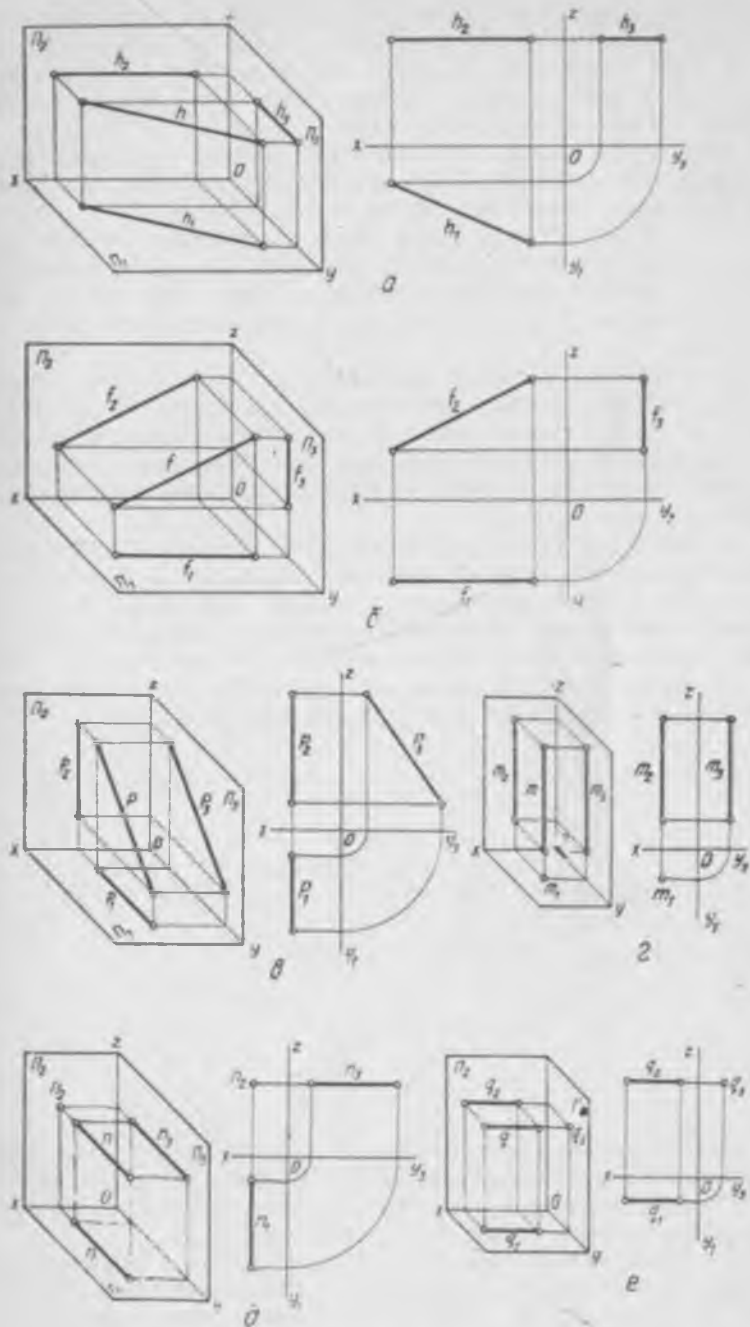
таларини аниқлаймиз. Шунда A нуқтанинг Π_1 даги A_1 проекцияси нуқтанинг *горизонтал*, Π_2 даги A_2 проекцияси нуқтанинг *фронтал*, Π_3 даги A_3 проекцияси нуқтанинг *профил проекциялари* дейилади.

Энди битта текисликда чизма ҳосил қилиш учун A нуқта ва ундан проекциялар текисликларига ўтказилган перпендикулярларни олиб ташлаб, проекциялар текисликларидаги A_1 ва A_2 ни, A_2 ва A_3 , A_1 билан A_3 ни ўзаро боғлаб турувчи чизиқлар қолдирилади ва учала текислик битта текисликка жипслаштирилади. Бунинг учун фронтал проекциялар текислигини ўз ўрнида қолдириб, горизонтал проекциялар текислиги x ўқ атрофида пастга (90° га), профил проекциялар текислиги z ўқ атрофида чапдан ўнга (90° га) айлантирилади. Шунда нуқтанинг фронтал проекцияси A_2 нинг остида A_1 , ўнг томонида A_3 лар ҳосил бўлади (2-расм, б).

Маълумки, тўғри чизиқ иккита нуқта орқали ўтказилади. Шунга кўра тўғри чизиқ иккита нуқтасининг проекцияларини



3-расм.



4- расм.

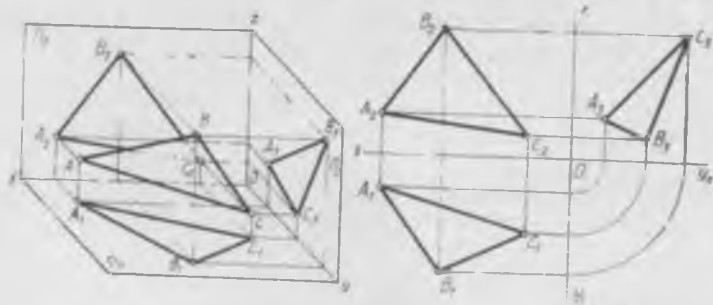
Π_1, Π_2, Π_3 ларда нуқта каби аниқлаб олиб, уларнинг бир номли проекциялари туташтириб чиқилса, тўғри чизиқнинг проекциялари ясалган бўлади (3-расм). Бу ерда тўғри чизиқ умумий вазиятда бўлиб, у учала проекциялар текислигига нисбатан ихтиёрий бурчакларда жойлашган.

Агар тўғри чизиқ кесмаси проекциялар текисликларидан бирортасига параллел ёки перпендикуляр бўлса, у махсус, яъни *хусусий вазиятдаги тўғри чизиқ* дейилади.

Умумий вазиятдаги тўғри чизиқ кесмасининг учала проекциялардаги кўриниши ўзидан кичикроқ қилиб тасвирланади. Хусусий вазиятдаги тўғри чизиқларда битта ёки иккита проекция кесманинг ўзига тенг қилиб тасвирланади (4-расм, а, б, в, г, д, е).

Тўғри чизиқ кесмаси проекциялар текислигига параллел бўлса, ўзининг ҳақиқий узунлигида проекцияланади (4-расм, а, б, в). Агар тўғри чизиқ бирор проекциялар текислигига перпендикуляр жойлашган бўлса, бу тўғри чизиқ ўша проекциялар текислигига нуқта кўринишида проекцияланади (4-расм, г, д, е).

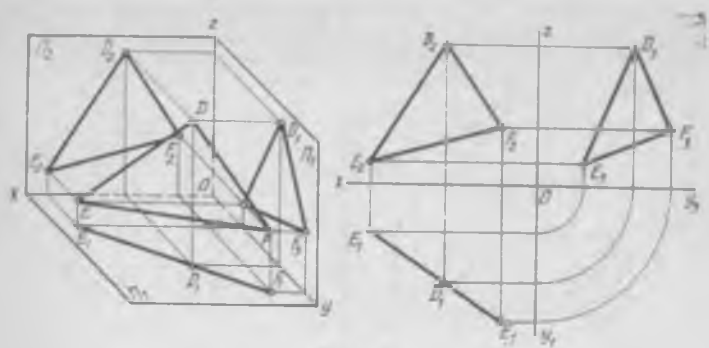
Текисликлар турли кўринишларда берилади, аммо уларни фақат текис шакллар — учбурчак, тўртбурчак, бешбурчак ва бошқалар орқали ўрганамиз. Текислик ҳам тўғри чизиқ каби учала проекциялар текислигига нисбатан параллел ҳам, перпендикуляр ҳам бўлмаса, *умумий вазиятдаги текислик* дейилади (5-расм). Умумий вазиятдаги текислик учала проекциялар текислигига ўзидан кичикроқ қилиб проекцияланади.



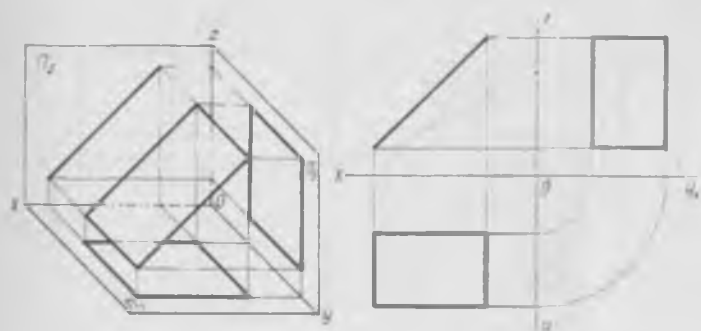
5-расм.

Агар текислик проекциялар текисликларидан бирортасига перпендикуляр бўлса, *хусусий вазиятдаги текислик* дейилиб, ўша перпендикуляр бўлган текисликка тўғри чизиқ кесмаси кўринишида тасвирланади (6—11-расмлар).

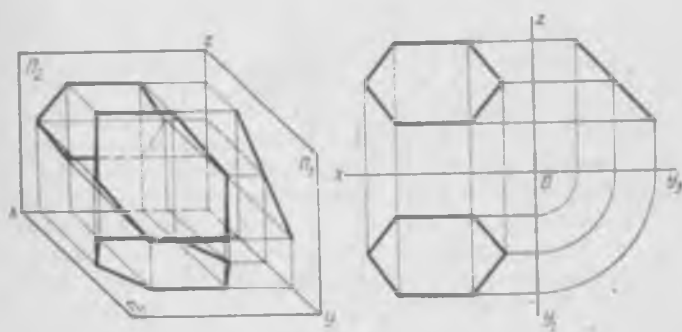
Тажрибадан маълумки, баъзи талабалар деталларнинг геометрик шакллари тўлиқ таҳлил қила олмайдилар. Турли кўринишлардаги нарса элементларни, яъни учлари, ёқлари, қирралари кабиларни тўғри тасвирлай олмайдилар. Бундай хатолар, албатта, график таҳлил қилишнинг беқарорлигидан келиб чи-



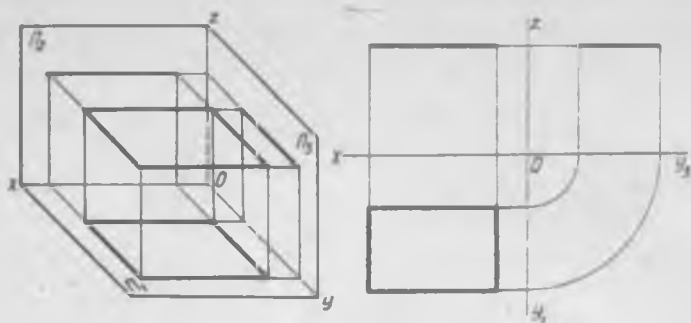
6- расм.



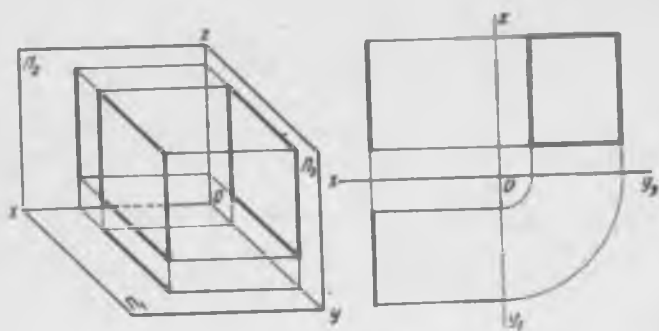
7- расм.



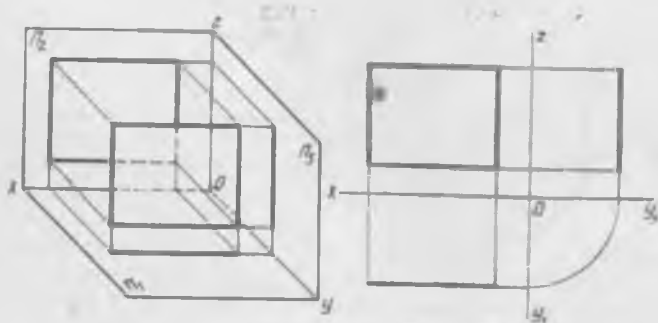
8- расм.



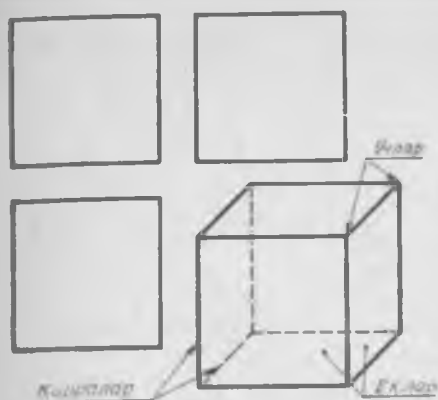
9- рasm.



10- рasm.



11- рasm.

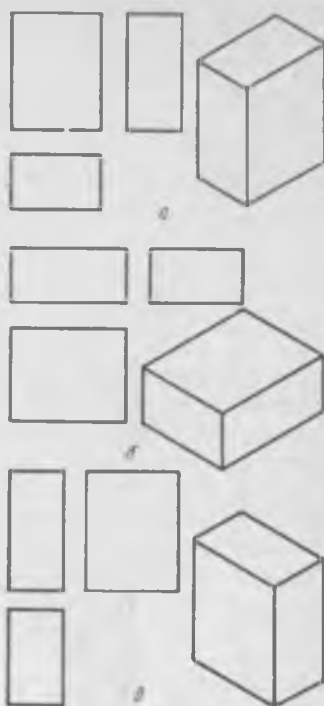


12-расм.

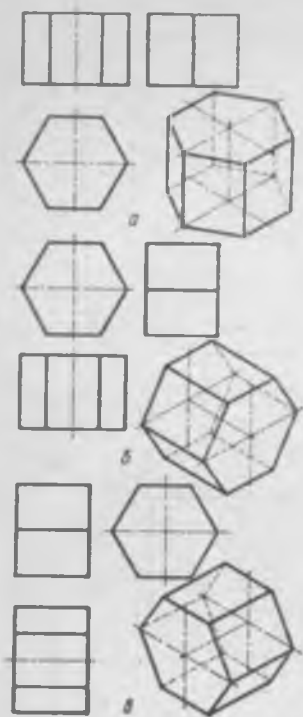
қади. Бу хатоларга йўл қўймаслик ниятида қуйида кўп ёқли геометрик сиртларни ўрганиб чиқамиз.

Кўп ёқли сиртлардан бири бўлган куб, олти квадрат йиғиндисидан иборат. Кубнинг учала текисликдаги кўриниши бир хил, яъни квадрат бўлади. Бундан кейин жисмининг фронтал проекциясини олдан кўриниши, горизонтал проекциясини устандан кўриниши, профил проекциясини эса, ёндан (чап томондан) кўриниши деб юритамиз (12-расм).

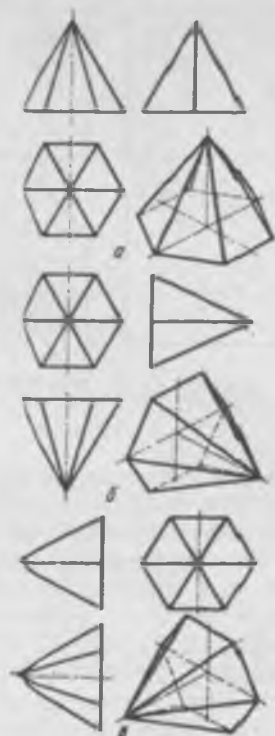
Параллелпипеднинг ўзаро параллел томонлари иккитадан бўлиб, улар ҳар бир кўринишда устма-уст тушади (13-расм, а, б, в). Асослари P_1 га параллел бўлган олти бурчакли призманинг устидан кўринишида мунтазам олти бурчак кўринади, чунки унинг ён ёқлари горизонтал проекциялар текислигига перпендикуляр, остки ва устки асослари ўзаро қўшиб тасвирланади. Олдан кўринишда учта ён ёқларни кўрамиз, ўртадаги ёқ ўзининг ҳақиқий катталигига тенг, чунки у фронтал проекциялар текислигига параллел бўлиб, орқадаги ёқ билан ўзаро биттадек тасвирланмоқда. Қолган иккита ёқ (томон) фронтал проекциялар текислигига параллел бўлмагани учун орқадаги томонлари билан қўшилган ҳолда қисқариб тасвирланган. Бундай призманинг ён кўринишида фақат иккита томонлари ўнг ён томондаги ёқлари билан қўшилган ҳолда қисқариб тасвирланган. Бу ерда иккита ён томонлари профил проекциялар текислигига перпендикуляр бўлгани учун улар тўғри чизик кесмаси кўринишида тасвирланмоқда. 14-расм, а, б, в да тасвирланган призмаларни ўзаро таққослаб, улар



13-расм.



14-расм.



15-расм.

проекциялар текисликларига нисбатан қандай вазиятда жойлашганлиги аниқланади.

Пирамида сиртини ташкил қилувчи ёқларидан иккитаси профил проекциялар текислигига перпендикуляр бўлгани учун (15-расм, а) улар ёндан кўринишда тўғри чизиқ тарзида тасвирланади, қолган ёқлари барча кўринишларда учбурчак қилиб тасвирланади. Чунки улар умумий вазиятдаги текисликлар ҳисобланади. Пирамида ён ёқларининг ўзаро кесишишидан ҳосил бўлган қирралари устидан кўринишда унинг маркази, яъни пирамида учи проекциясида кесишади. Бу ерда пирамида ўқи горизонтал проекциялар текислигига перпендикуляр олинган.

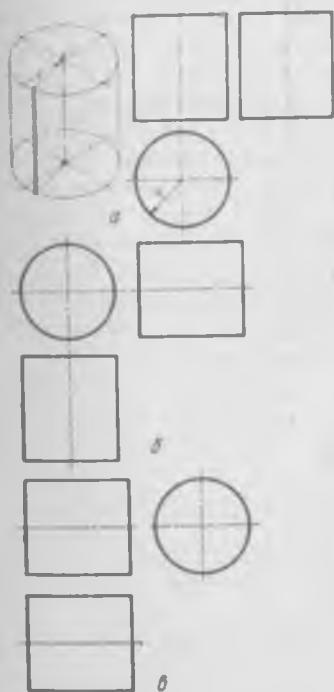
Агар пирамида ўқи фронтал ёки профил проекциялар текислигига перпендикуляр вазиятда бўлса, у вақтда пирамида 15-расм, б, в дагидек тасвирланади.

Кўп ёқликларнинг турлари жуда кўп бўлишига қарамай, бу ерда фақат бир нечтасини кўриб чиқдик, холос.

Қуйида айланиш сиртларининг бир нечта турлари билан танишиб чиқамиз. Тўғри чизиқ кесмаси бирор ўқ атрофида R масофада айлантирилса, цилиндр сирти ҳосил бўлади. Бу ерда

тўғри чизик кесмаси ва айланиш ўқи ўзаро параллел бўлиши шарт. Тўғри чизик кесмаси *цилиндрнинг ясовчиси*, айланиш ўқи эса *цилиндрнинг ўқи* дейилади. Чизмада айланиш ўқи штрих-пунктир чизик орқали тасвирланади. Устанд кўринишида айлана маркази орқали ўтувчи ўзаро перпендикуляр бўлган марказ чизиклари штрих-пунктир чизикларда чизилади. Цилиндр ясовчиси (ўқи) қайси текисликка перпендикуляр бўлса, ўша текисликка нисбатан *проекцияловчи цилиндр* деб айтилади. Бу ерда цилиндр горизонтал проекциялар текислигига перпендикуляр бўлгани учун *горизонтал проекцияловчи цилиндр* дейилади. Унинг устанд кўринишига назар ташласангиз, устки ва остки асослари қўшилиб, у битта айлана тарзида тасвирланади. Қолган кўринишлари тўғри тўртбурчак шаклида проекцияланади. Цилиндрнинг асослари фронтал ва профил проекциялар текисликларига перпендикуляр бўлгани учун улар ўша текисликларга тўғри чизик кесмаси кўринишида проекцияланади (16- расм. а).

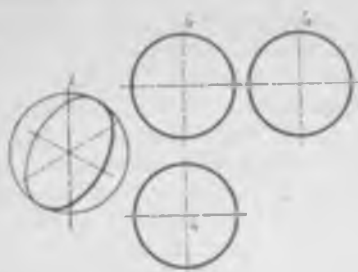
Цилиндр ўқи фронтал (16- расм, б), профил (16- расм, в) проекциялар текисликларига перпендикуляр бўлгани учун бу цилиндр ўша текисликларга айлана тарзида тасвирланади, қолган текисликларга тўғри тўртбурчак кўринишида проекцияланади.



16- расм.



17- расм.



18- расм.

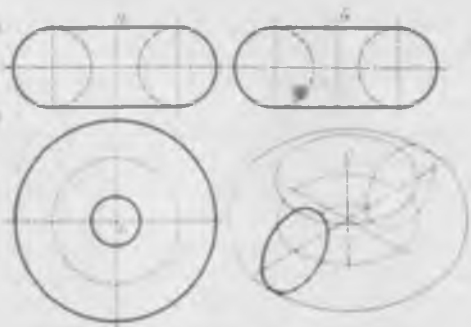
Тўғри чизик кесмаси айланиш ўқи билан кесишганда айланиш жараёнида конус сирти ясалади. Конуснинг битта кўриниши айлана, қолган кўринишлари учбурчак тарзида тасвирланади. Конус ўқи қайси проекциялар текислигига перпендикуляр бўлса, конус асоси ўша текисликка айлана тарзида проекцияланади (17-расм, а, б, в).

Айлана, унинг маркази орқали ўтувчи ўқ атрофида айлантирилса, сфера (шар) сирти ҳосил бўлади. Сферанинг учала кўриниши ҳам бир-бирига тенг айлана бўлади (18-расм).

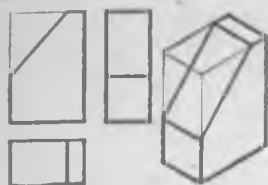
Айланиш ўқи i айланадан ташқарида олиниб, айлана бу ўқ атрофида айлантирилса, тор (ҳалқа) сирти ҳосил бўлади (19-расм).

Геометрик сирт соф кўринишда техникада жуда кам қўлланилади. Деталлар асосан бир нечта сиртлар йиғиндисидан ташкил топади. Бир деталь иккинчи деталь билан ёнма-ён ишлаши учун уларни бир-бирига киргизиш, мустаҳкамлаш каби ҳар хил жараёнларни бажаришга тўғри келади. Бунда деталнинг бир қисмини ўйиш, қирқиш, тешиш каби ишлар амалга оширилади. Қуйида баъзи геометрик сиртларнинг бир қисми кесилганда, у жойлари чизмада қандай тасвирланиши билан танишиб чиқамиз.

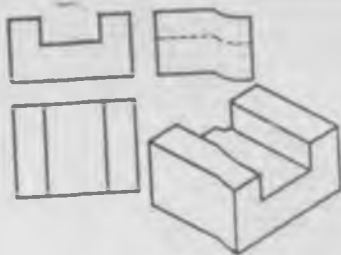
Параллелепипеднинг бир қисми қирқиб олинган бўлса, у жойни чизмада тасвирлаш 20-расмда кўрсатилган. Бошқа бир мисолда параллелепипеднинг ўртаси ўйиб олинган (21-расм) бўлиб, бу жойнинг чуқурлиги ён кўринишда штрих чизикда тасвирланади. Яна бир қанча мисолларда (22-расм, а, б, в, г) параллелепипеднинг у ёки бу жойи қирқилган, ўйилган ва тешилган. Кўринишларда у жойларнинг қандай тасвирланганлигини мустақил равишда ўрганинг.



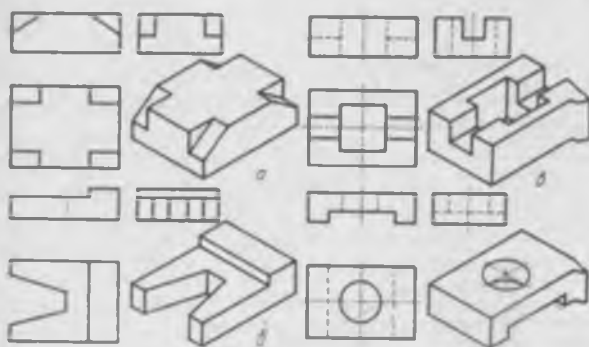
19- расм.



20- расм.



21- расм.

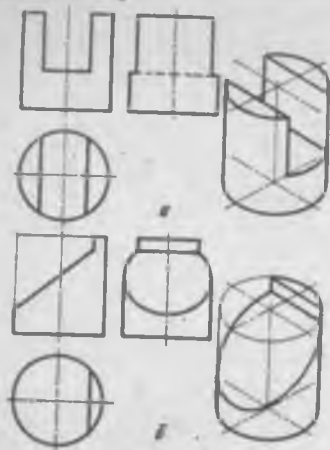


22- расм.

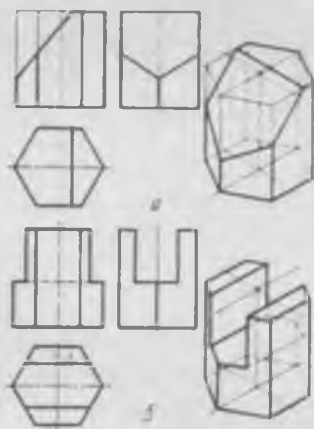
Мунтазам олти ёқли призманинг бир қисми 23- расм, а дагидек қирқиб олинган бўлса, устидан кўринишда ўзгариш бўлмайди, ammo қирқим чегарасининг юқори асосидаги қисми тасвирланади. Ён кўринишда қирқим шакли тула, лекин қисқариб кўринади. Шу призманинг ўртаси қирқиб олинса (23- расм, б), унинг устки кўринишида қирқилган жойининг эни тасвирланади. Олд кўринишда икки четки қирраларининг қирқилган қисмлари тасвирланмайди. Профил проекцияда, яъни ён кўринишда қирқилган жой эни ва чуқурлик аниқ кўринади.

24-расм, а дагидек цилиндрнинг ўртасидан қирқиб олинган бўлса, унинг шакли олддан ва устдан кўринишларда фақат иккита чизиқ кўринишида, ён кўринишида қирқилган ясовчилари тасвирланмай қирқиб олинган жой чуқурлиги штрих-пунктир чизиқда чизилади. Шу цилиндр 24-расм, б дагидек қирқилса, ён кўринишда қия қисми эллипс шаклида тасвирланади. Қирқилмай қолган қисми устки ва ён кўринишда чизмада курсатилганидек тасвирланади.

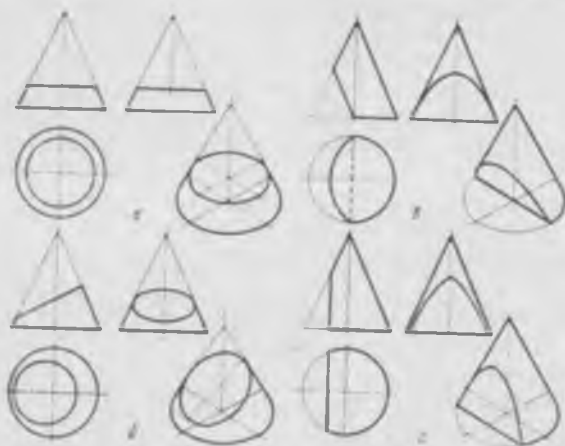
Конус ўқига перпендикуляр қилиб конуснинг бир қисми қирқилса, олд ва ён кўринишларда бир хил трапеция шаклида, устки кўринишда остки асоси — айлана марказидан чизилган кичикроқ, яъни катта ва кичик айланалар кўринишида тасвирланади (25- расм, а). Конус унинг ўқига қия текислик билан



23- расм.



24- расм.



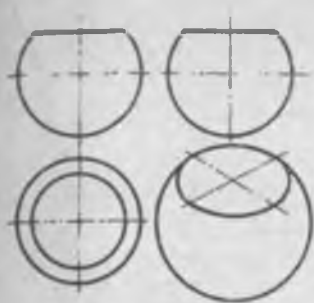
25- расм.

қирқилса, эллипс (25- расм, б), конуснинг битта ясовчисига параллел текислик билан қирқилса, парабола (25- расм, в), конус иккита ясовчисига параллел текислик билан қирқилса, гипербола ҳосил бўлади (25- расм, г).

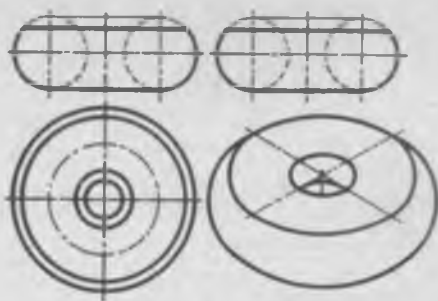
Сферанинг бир қисми кесиб олинса, кесимда айлана ҳосил бўлади (26- расм). Тор (ҳалқа сирти) ни кесувчи текислик унинг ўқига перпендикуляр бўлса, иккита катта ва кичик концентрик айлана ҳосил бўлади (27- расм).

Юқорида баъзи геометрик сиртларнинг бирор қисми қирқиб олинганда у жойларнинг тасвирланиши билан танишиб чиқдик.

Техник деталларнинг чизмаларини чизишда уларни мураккаблигига қараб битта, иккита, учта ва ундан ортиқ кўринишда



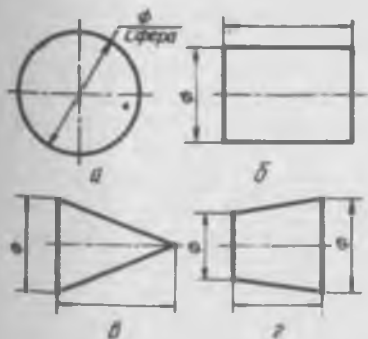
26- расм.



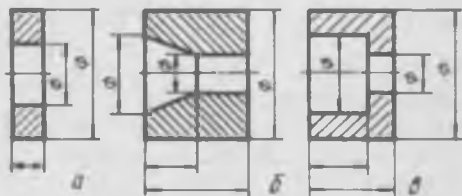
27- расм.

тасвирлаш мумкин. Бунинг учун чизмачиликдаги барча оддий-лаштириш ва шартлиликларни яхши ўзлаштириш керак. Чунки деталнинг кўринишлари сони чизмачиликдаги барча оддий-лаштириш ва шартлиликларни қўллаш ҳисобига камайтирилади. Масалан, сфера, конус, цилиндр каби сиртларни битта кўринишда тасвирлаш мумкин (28- расм, а, б, в, г). Сфера диаметри ўлчамининг остига «Сфера» сўзи, цилиндр ва конуснинг диаметри ва узунлиги (баландлиги), кесилган конус узунлиги ва унинг иккала диаметри ўлчамлари ёзилса етарли ҳисобланадн (28- расм, г). Бу ерда сирт диаметрлари ўлчамларининг олдида диаметр белгиси « $\varnothing$ » ни қўйишни унутмаслик керак.

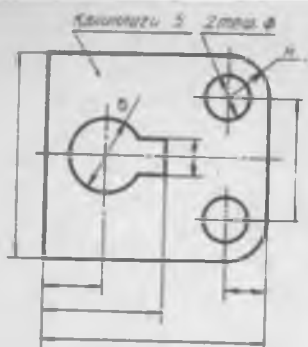
Баъзи оддий деталларда тешик, қирқилган қисмлари ҳам бўлади. Бундай деталларда қирқим ёки кесим қўлланилиб, уларни битта кўринишда тасвирлаш мумкин бўлади. Масалан, шайба ҳар хил диаметрли тешиги бор цилиндр каби деталдир (29- расм, а, б, в). Ясси деталлар қалинлиги унча катта бўлмаса, битта кўринишда тасвирланиши мумкин. Ҳамма ўлчамлар қаторида деталь қалинлиги ҳам ёзилади (30- расм). Бундай деталларга ҳар хил қистирмалар киради.



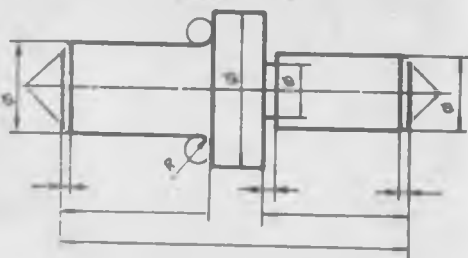
28- расм.



29- расм.



30-рasm.

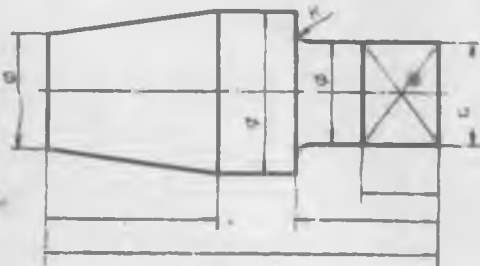


31-рasm.

31-рasmда битта кўринишда тасвирланган вал асосан цилиндр сиртлардан ташкил топган бўлиб, унинг иккала учи конуслар билан чегараланган. Деталларда бу конуслар фаскалар дейилиб, улар цилиндрик тешикларга валларни осонлик билан киргизиш учун ясалади. Уртадаги катта диаметрли цилиндр *буртик* дейилади. Унинг ўнг томонидаги цилиндрик жой ўйиқ, чап томонидаги кичик радиусда юмалоқланган жой эса *галтель* дейилади. Кичик радиусдаги сирт торнинг бир қисми ҳисобланади. Шунга ўхшаш деталлардан яна бири цапфани кўриб чиқайлик (32-рasm). Бу деталнинг чап томони кесик конус, ўнг томони гайка калити учун квадрат кесимли призма радиус чегараланган. Катта ва кичик цилиндрлар ўзаро кичик радиус билан юмалоқланган.

Газ жўрагининг пробкаси ҳам битта кўринишда тасвирланиши мумкин. Фақат унинг тешигини кўрсатиш мақсадида кесим қўлланилади (33-рasm). Битта кўринишда тасвирландиган деталлар асосан аниқ геометрик сиртлардан ҳосил бўлиб, чизмачиликдаги барча оддийлаштириш ва шартлиликлар қўлланилади, яъни қирқим, кесим, ўлчам қўйишдаги диаметр, радиус, квадрат белгиларидан фойдаланилади.

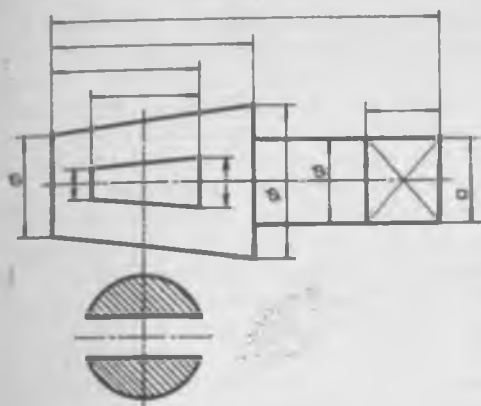
Баъзи техник деталлар тузилиши жиҳатидан оддий бўлса ҳам битта кўриниши орқали уларни ўқиб бўлмайди. 34-рasmда



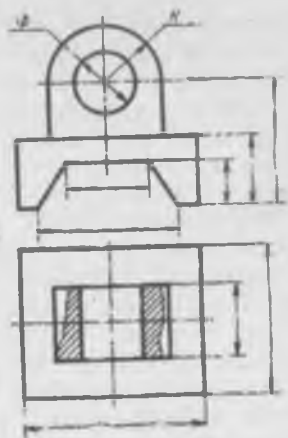
32-рasm.

ползун тасвирланган бўлиб, унинг қулоғидаги цилиндрик тешик ва қулоғининг ўрнини битта кўринишда аниқлаш қийин. Шунинг учун уни энг камида иккита кўринишда тасвирлаш керак.

35-рasmда ползун учта кўринишда тасвирланган. Бу ерда детал

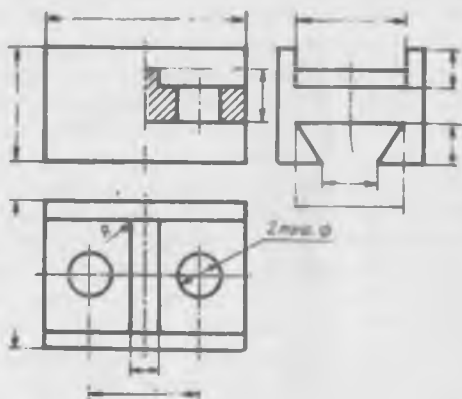


33- расм.



34- расм.

нинг иккита кўриниши орқали тўлиқ маълумот олиб бўлмайди, яъни олддан ва устдан кўринишлари ёрдамида унинг ўйиқ қисмлари шакли тўлиқ ўқилмайди. Олддан ва ёндан кўринишлари ёрдамида ўқиса бўлади-ю, ammo устки кўринишида деталь қирралари ва тешиклари аниқ ўқилмайди.



35- расм.

I бoб. ГЕОМЕТРИК ЧИЗМАЛАР

1- §. Геометрик ясашлар

Геометрик ясашлар орқали барча чизмачилик асбобларини тўғри ишлата билиш, уларни текшириш ва соzлашни ўрганамиз. Чизмаларни чизма форматларига тўғри жойлаштириш ва чизишда геометрик ясашларнинг роли жуда катта. Бирор чизмани чизишда қандай геометрик ясашлар татбиқ қилишни дарров эсга оламиз. Бу билан ҳозир-жавобликка, фикрлаш қобилиятини ўстиришга, аниқ чизмалар ясашга одатланади киши.

Геометрик ясашларда ҳар хил вазиятдаги (вертикал, горизонтал, қия) тўғри чизиқлардан фойдаланилади. *Вертикал*

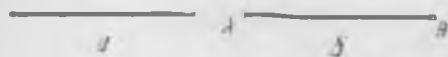
тўғри чизиқлар деганда чизма қоғозининг чап ва ўнг томонларига параллел қилиб чизилган тўғри чизиқлар тушунилади. Горизонтал тўғри чизиқлар деганда чизма қоғозининг юқори ва пастки томонларига параллел қилиб чизилган тўғри чизиқлар тушунилади. Вертикал ва горизонтал тўғри чизиқлар доим ўзаро перпендикуляр ётади. Вертикал ва горизонтал бўлмаган барча тўғри чизиқларни қия тўғри чизиқлар дейилади.

Ҳар қандай геометрик ясашларда ўзаро параллел ва перпендикуляр тўғри чизиқларни аниқ ўтказиш талаб қилинади. Шундагина чизмаларда юқори аниқликка эришиш мумкин.

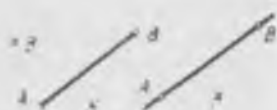
Деталь чизмаларини чизишда ўзаро перпендикуляр, параллел ва ҳар хил бурчаклар остидаги чизиқларни чизишга, айланалар ва уларни тенг бўлақларга бўлишга, ҳар хил туташмалар ясашга, айлана ҳамда ёйларга уринмалар ўтказишга ва бошқа геометрик ясашларни бажаришга тўғри келади.

Чизмаларни чизишдан олдин барча чизиш асбоблари тўғри созланганлиги, қаламлар учи аниқ очилганлигини текшириш зарур. Чизиш вақтида бирор камчилик рўй берса, чизиш қобилияти анча пасайиб, ишлашга хоҳиш йўқолиб бориши мумкин.

1. Тўғри чизиқ ва унинг кесмасини чизиш. Тўғри чизиқнинг узунлиги чекланмаган бўлади. Агар у иккита нуқта билан чегараланган бўлса, тўғри чизиқ кесмаси дейилади. Тўғри чизиқ кесмасини ҳосил қилиш учун олдин калтароқ тўғри чизиқ чизиб (36-расм, а), унинг иккала учини нуқталар билан белгилаб чиқамиз (36-расм, б). Агар икки нуқта берилган бўлса (37-расм, а), уларни чизғич ёрдамида туташтирамиз (37-расм, б). Тўғри чизиқ нуқталар билан чегараланмаса, у тўғри чизиқ ҳисобланади (37-расм, в). Ҳар қандай геометрик ясашларда тўғри чизиқ ёки унинг кесмаси қатнашади. Шунинг учун тўғри чизиқ ва унинг кесмасини тўғри ўтказиб олиш муҳим аҳамиятга эга. Тўғри чизиқни берилган нуқталар орқали тўғри ўтказиш учун чизғич иккала нуқтага уриниб жойлашиши шарт (38-расм, а). Тўғри чизиқнинг тўғри чизилганлиги 38-шакл, б да, нотўғри чизилганлиги 38-шакл, в да кўрсатилган.



36-расм.



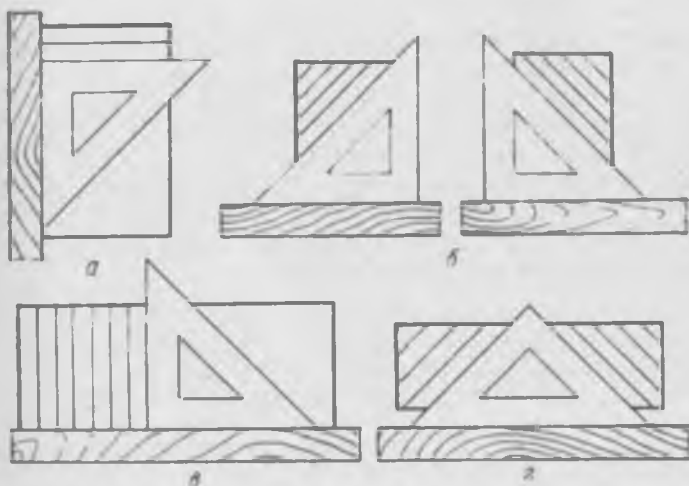
37-расм.



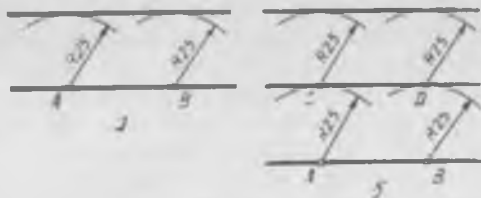
38-расм.

2. Ҳазоро параллел тўғри чизиқлар ўтказиш. Деталнинг қирқимга тушган кесим юзаларини штрихлашда ўзаро параллел бир қанча тўғри чизиқлар чизишга тўғри келади. Ҳазоро параллел тўғри чизиқларни рейшина ва учбурчаклик, тўғри чизғич ва учбурчаклик, иккита учбурчаклик ёки рейшинанинг ўзи ёрдамида чизиш мумкин.

Ҳазоро параллел, вертикал ва қия тўғри чизиқларни рейшина ва учбурчаклик ёрдамида чизиш анча қулай. Рейшина горизонтал вазиятда жойлаштирилгандан кейин унинг чизғичга учбурчакликнинг тўғри бурчақли томонларидан бири қўйилади ва керакли йўналишда рейшинага сирпантириб ва силжитиб вертикал томони билан чизилса вертикал, қия томони билан чизилса 60° ёки 45° , ёхуд 30° ли чизиқлар чизилади. Рейшина бўлмаган вақтда унинг ўрнида тўғри чизғич ишлатиш мумкин ёки учбурчакликлардан бири рейшина ўрнида қўлланиши мумкин. Лекин чизғич ёки учбурчаклик рейшина каби қўзғалмас бўлишини таъминлаш учун чизғич чап қўл билан оҳиста босиб турнади, ўнг қўл билан ҳаракатланувчи учбурчаклик керакли йўналишда сурилиб, қалам юргизилганда у силжиб кетмаслиги учун чап қўлнинг бўш бармоғи билан бир оз қисилади. Параллел тўғри чизиқлар чизилаётганда улар орасидаги масофалар, уларнинг йўғонликлари бир хил бўлишини кузатиб бориш мақсадида учбурчакликни тўғри жойлаштиришга аҳамият бериш керак. Бунда учбурчаклик штрихланадиган юзани тўсиб турсин. Шунда штрихланадиган юзадаги чизиқлар бемалол кўриниб туради (39-расм а, б, в, г). Учбурчаклик чизилаётган чизиқлар устидан суриб ўтказилганда чизма ифлосланади. Чунки қалам графити чизғич ёнига ишқаланаётган пайтда озгина миқдорда бўлса ҳам графит заррачалари қоғоз



39- расм.



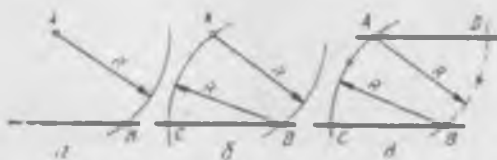
40- расм.

юзасига тушади. Шунинг учун вақт-вақтида чизгичлар учир-
гич билан тозалаб турилади.

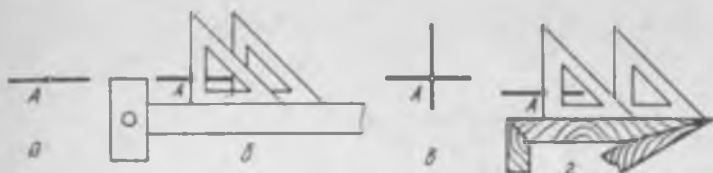
Берилган тўғри чизиққа маълум масофада битта ёки бир
нечта параллел тўғри чизиқларни циркуль ёрдамида ҳам ўтка-
зиш мумкин. Бунинг учун тўғри чизиқда иккита ихтиёрий, ма-
салан, A ва B нуқталар танлаб олинади. Талаб қилинган ма-
софага бу нуқталардан тенг радиусда айлана ёйлари чизилади.
Айлана ёйларига уриниб ўтган тўғри чизиқ берилган тўғри
чизиққа ўтказилган параллел тўғри чизиқ ҳисобланади (40-
расм, a). Шу тартибда яна бир нечта параллел тўғри чизиқ
ўтказса бўлади (40- расм, b).

Берилган тўғри чизиққа A нуқтадан параллел тўғри чизиқ-
ни циркуль ёрдамида ўтказиш учун циркуль нинаси A нуқтага
қўйилиб, тўғри чизиқни кесиб ўтувчи ихтиёрий катталиктаги
айлана ёйи чизилади (41-расм, a). Ҳосил бўлган B нуқтадан
ёй юқоридаги радиусда A нуқтадан ўтиб, C нуқтада тўғри чи-
зиқни кесувчи ёй чизилади (41-расм, b). Кейин CA масофа
циркулда ўлчаниб, B дан ўтувчи ёйга қўйилади. Ҳосил бўлган
 E нуқта билан A нуқта туташтирилса, BC га параллел AE чи-
зиқ ўтказилган бўлади (41-расм, $в$).

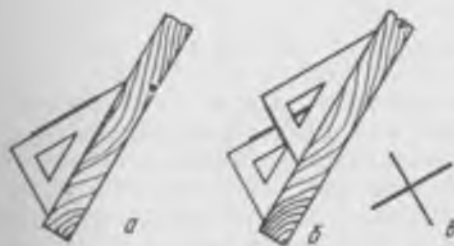
3. У з а р о перпендикуляр тўғри чизиқлар ўт-
казиш. Горизонтал ёки вертикал чизиқларга перпендикуляр
чизиқларни рейсшина ва учбурчаклик ёрдамида ўтказиш анча
қулай. Рейсшина томони берилган тўғри чизиққа параллел
жойлаштирилиб, бир оз пастга сурилади ва учбурчакликнинг
тўғри бурчакли томони рейсшина устига қўйилади. Тўғри чи-
зиқдаги A нуқтагача учбурчаклик сурилиб чизиқ ўтказилса,
берилган тўғри чизиққа перпендикуляр чизиқ ўтказилган бўла-
ди (42- расм, a , b , $в$). Рейсшина ўрнида тўғри чизгич ёки учбур-
чаклик ишлатилса ҳам бўлади (42- расм, $г$).



41- расм.



42- расм.



43- расм.

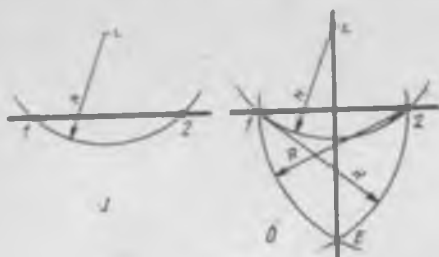


44- расм.

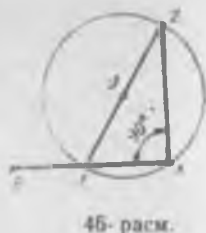
Қия тўғри чизиққа перпендикуляр тўғри чизиқ ўтказиш учун учбурчакликнинг бир томони тўғри чизиққа параллел қўйилади. Унинг иккинчи томонига эса иккинчи учбурчаклик ёки тўғри чизгич қўйилиб, олдинги учбурчаклик бир оз сурилади ёки бошқа учбурчакликнинг тўғри бурчакли томони билан чизиқ чизилади (43- расм, а, б, в). Берилган тўғри чизиқ кесмасининг ўртасидан ўтувчи перпендикуляр чизиқни ўтказиш учун циркулдан фойдаланиш мумкин. Бунинг учун AB кесманинг ярмидан каттароқ бир хил радиус билан A ва B нуқталардан ёйлар чизилади (44- расм). Ёйларнинг кесишган C ва E нуқталари орқали ўтувчи тўғри чизиқ AB га перпендикуляр бўлади.

Тўғри чизиққа C нуқтадан ўтувчи перпендикуляр чизиқни циркуль ёрдамида ўтказиш ҳам мумкин. Бунинг учун C нуқтадан AB ни кесиб ўтувчи айлана ёйи чизилади. Тўғри чизиқдаги 1 ва 2 нуқталардан E нуқтада ўзаро кесишувчи иккита бир хил ёй чизилади. C ва E нуқталар туташтирилганда AB га перпендикуляр чизиқ ҳосил бўлади (45- расм). Берилган тўғри чизиқ кесмасининг A учидан унга перпендикуляр тўғри чизиқ чиқариш учун AB дан ташқаридаги ихтиёрий O нуқтадан OA радиусда айлана ёйи чизилади. AB кесмадаги ҳосил бўлган 1 нуқтани O билан туташтириб, айлана билан кесишгунча давом эттирилса, айланада 2 нуқта ҳосил бўлади. Энди A ва 2 нуқталар туташтирилса, AB га перпендикуляр чизиқ A нуқтадан ўтказилган ҳисобланади (46- расм).

Ихтиёрий жойлашган тўғри бурчак ясалмоқчи бўлса, айлана чизиб унинг диаметри ўтказилади. Энди айлана ёйида C нуқтани танлаб, у A ва B нуқталар билан туташтирилса, тўғри бурчак ясалади (47- расм).



45- расм.



46- расм.

4. Тўғри чизиқ кесмасини ўзаро тенг бўлакларга бўлиш. AB кесмани тенг иккига аниқ бўлиш учун кесманинг ярмидан каттароқ бир хилдаги радиусларда A ва B нуқталардан айлана ёйлари чизилади (48- расм). Бу ёйлар ўзаро 1 ва 2 нуқталарда кесишади. Мазкур нуқталар ўзаро ингичка чизиқда туташтирилса, AB кесмани тенг иккига бўладиган C нуқта ҳосил бўлади.

AB кесмани ўзаро тенг тўрт бўлакка аниқ бўлиш учун олдин кесма тенг иккига, кейин ҳар бир бўлаги юқорида баён қилинган усулда яна тенг иккига бўлиб чиқилади (49- расм).

AB кесмани уч, беш, олти ва ундан ҳам кўпроқ бўлакларга тенг бўлиш учун кесманинг A ёки B учидан ихтиёрий бурчакда ёрдамчи чизиқ ўтказилади. Масалан AB кесмани ўзаро тенг етти бўлакка бўлиш керак (50- расм). Бунинг учун кесманинг A учидан ихтиёрий бурчакда ёрдамчи тўғри чизиқ ўтказилади ва шу чизиққа A нуқтадан бошлаб еттита бир хил бўлак кесма ўлчаб қўйилади, 7_1 нуқтани B билан туташтириб; $6_1, 5_1, 4_1, 3_1, 2_1, 1_1$ лардан $B7_1$ га параллел чизиқлар ўтказилади. Булар AB кесмани ўзаро тенг етти бўлакка бўлади ёки AB кесмага ихтиёрий масофада унга параллел тўғри чизиқ ўтказиб (51-расм), ўзаро тенг еттита кесма унга ўлчаб қўйилади ва чегара нуқталари 1_1 ва 7_1 лар A ва B нуқталар билан туташтирилиб давом эттирилса, улар ўзаро O нуқтада кесишади. O нуқта билан $2_1, 3_1, 4_1, 5_1, 6_1$ нуқталар туташтирилса AB кесма тенг еттига бўлинади.

5. Бурчакларни ўзаро тенг бўлакларга бўлиш. Ихтиёрий катталиқдаги маркзий бурчакни тенг иккига бўлиш учун унинг биссектрисаси ўтказилса кифоя (52- расм).



47- расм.



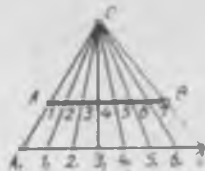
48- расм.



49- расм.



50- расм.



51- расм.



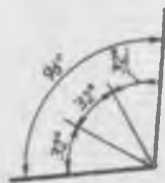
52- расм.

Берилган марказий бурчак аниқ ўзаро тенг уч, тўрт ва ундан ортиқ булақларга бўлиниши талаб қилинганда циркуль, транспортир, учбурчакликлар керак бўлади. Масалан, берилган OAB бурчак ўзаро тенг учга бўлинсин, дейлик. Бунинг учун бу марказий транспортир ёрдамида аниқланиб, тенг учга бўлиниди, яъни $96^\circ : 3 = 32^\circ$. Шундан сўнг берилган бурчак транспортир ёрдамида тенг учга бўлиб чиқилади (53-расм). Бурчак 90° ёки 120° га тенг бўлса, у вақтда уларни учбурчакликлар ёрдамида ўзаро тенг учга бўлиш қийин эмас: Масалан, берилган OAB бурчак 90° га тенг бўлсин (54-расм). $30^\circ \times 60^\circ$ ли учбурчакликнинг бир томонини OA томонга қўямиз. Иккинчи томонига чизғич қўйиб, учбурчаклик бир оз сурилса, O нуқтага унинг учи тўғри келиб қолади. Шунда 30° ли бурчак чизиш мумкин. Чизғичнинг ўрнини ўзгартирмай, учбурчакликнинг 60° ли бурчак томонини айлантириб, OB томондан 30° ли бурчак чизамиз.

Энди марказий бурчакни тенг иккига бўлиш керак бўлса (52-расм). O нуқтага циркуль нинасини қўйиб ихтиёрий катталикда айлана ёйи чизилади. Ҳосил қилинган 1 ва 2 нуқталардан ўзаро C нуқтада кесишадиган бир хил катталикдаги ёйлар чизамиз ва C нуқтани O билан туташтирсак, марказий бурчакнинг биссектрисаси чизилиб, берилган бурчакни тенг иккига аниқ бўлади.

Ўзаро кесишувчи a ва b чизиқлар орасидаги бурчакнинг учи чизмада берилмаган чоғда унинг биссектрисасини ўтказиш учун шу иккала тўғри чизиқни ихтиёрий йўналишда кесиб ўтувчи c чизиқ ўтказилади (55-расм). c чизиқ билан a ва b чизиқлар орасида ҳосил бўлган бурчакларнинг биссектрисаларини юқорида баён қилинган усулда ўтказамиз ва бу биссектрисалар ўзаро кесишиб 3 ва 4 нуқталарни ҳосил қилади. Бу нуқталарни ўзаро туташтирсак, a ва b тўғри чизиқлар ҳосил қилаётган бурчакни тенг иккига бўлувчи биссектриса ясалади.

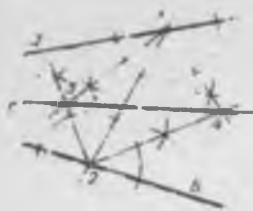
Тўғри бурчакни циркуль ёрдамида ҳам аниқ тенг уч булакка бўлиш мумкин. Бунинг



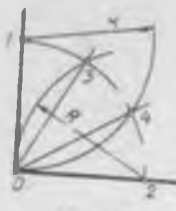
53- расм.



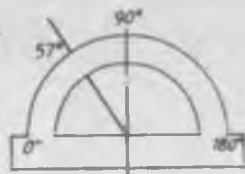
54- расм.



55- расм.



56- расм.



57- расм.

учун марказий бурчакнинг O учидан (56- расм) ихтиёрий радиус билан бурчак томонларини 1 ва 2 нуқталарда кесиб ўтадиган айлана ёйини чизамиз. Ёй катталигини ўзгартирмай уни 1 ва 2 нуқталардан чизсак, у олдинги айлана ёйини 3 ва 4 нуқталарда кесиб ўтади. 3 ва 4 нуқталар O га туташтирилса, тўғри бурчак ўзаро тенг уч бўлакка аниқ бўлинади.

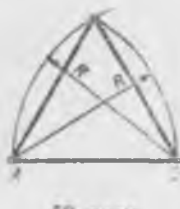
6. Ҳар хил марказий бурчаклар ва мунтазам кўп бурчаклар ясаш. Ҳар хил бурчакларни транспортир, учбурчаклар ва циркуль ёрдамида ясаш мумкин. Берилган тўғри чизиққа транспортирнинг қўйиб, хоҳлаган катталикда марказий бурчакни ясаш мумкин (57- расм). Учбурчакликлар ёрдамида 30, 45, 60, 90, 75, 120° ли ва бошқа марказий бурчакларни ясаш мумкин.

Мунтазам кўпбурчакларни ясашда учбурчаклик ва циркулдан фойдаланиш қулай. Мунтазам учбурчакни ясаш учун ихтиёрий катталикда AB кесмани чизиб олиб, A ва B учларидан 60° ли бурчакда чизнқлар ўтказилса, улар ўзаро C нуқтада кесишиб, тенг томонли учбурчакнинг учинчи учини ҳосил қилади (58- расм). Бундай учбурчакни циркулда ясаш учун AB кесмага тенг радиус билан A ва B нуқталардан ёйлар чизилса, улар ўзаро C нуқтада кесншиб, тенг томонли учбурчакнинг учинчи учини ҳосил қилади (59- расм). AC ва BC нуқталар туташтирилса, тенг томонли учбурчак ясалади.

Квадратни учбурчаклик ёрдамида тез ва осон ясаш мумкин. Бунинг учун AB кесманинг A ва B учларидан перпендикуляр чиқариб (60- расм), шу перпендикулярга AB кесма ўлчаб қўйилади ва C , E нуқталар ўзаро туташтирилса, квадрат ҳосил бўлади. Шундай квадратни циркуль ёрдамида ясаб кўрамиз. A ва B нуқталардан радиуси AB га тенг айлана ёйлари чизилади (61- расм) ва уларнинг ўзаро кесишган нуқтаси O



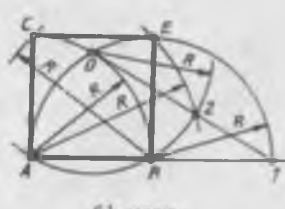
58- расм.



59- расм.



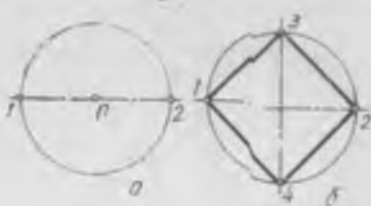
60- расм.



61- расм.



62- расм.



63- расм.

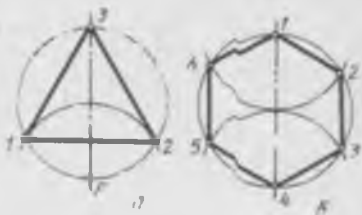
дан A ва B нуқталар орқали ўтувчи айлана ёйини OI чизиқ билан кесиштириб 2 нуқта ҳосил қилинади. $A2$ радиус билан A ва B нуқталардан яна айлана ёйлари чизилса, улар олдинги айлана ёйлари билан C ва E нуқталарда кесишади. Энди AC , CE . BE нуқталар ўзаро туташтирилса, квадрат ҳосил бўлади.

Берилган квадрат ичига мунтазам саккиз бурчак ясаш учун унинг диагоналлари чизамиз (62- расм). Квадрат бурчаклари A , B , C , E дан AO радиусга тенг айлана ёйлари чизиб, квадрат томонларини кесиштирамиз. Натижада ҳосил бўлган 1, 2, 3...8 нуқталар ўзаро туташтирилса, квадрат ичида мунтазам саккиз бурчак ясалади.

7. Айланаларни ўзаро тенг бўлақларга бўлиш ва мунтазам кўпбурчаклар ясаш. Айлананинг диаметри шу айланани тенг иккига бўлади. Иккита ўзаро перпендикуляр бўлган айлана диаметрлари уни тенг тўрт бўлаққа бўлади (63- расм, a, b). Айлана ўз радиусига тенг ёй билан унинг F нуқтаси орқали кесилса (64- расм, a), у ўзаро тенг уч қисмга бўлинади. 1, 2 ва 3 нуқталар ўзаро туташтирилса, айлана ичида мунтазам учбурчак ясалади. Энди айланадаги 1 ва 4 нуқталардан ўз радиусига тенг ёй билан айланани кесиштиради, айлана ўзаро тенг олти бўлаққа бўлинади. 1, 2, 3, 4, 5, 6 нуқталар кетма-кет туташтирилса, айлана ичида мунтазам олтибурчак ясалади (64- расм, b).

Айлананинг ўзаро перпендикуляр бўлган диаметрлари билан кесишган 1, 7, ва 4, 10 нуқталардан айлана ўз радиусига тенг ёйлар орқали кесилса, ўзаро тенг ўн икки бўлаққа бўлинади. Энди 1, 2, 3...12 нуқталар ўзаро кетма-кет туташтирилса, айлана ичида мунтазам ўн иккибурчак ясалади (65- расм).

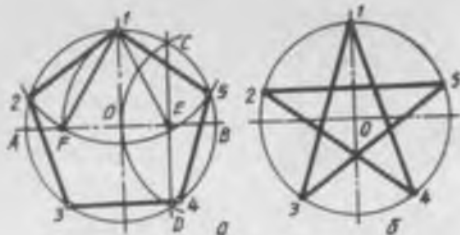
Қуйида айланани беш ва етти тенг бўлақларга бўлишни кўриб чиқамиз. Айланани аниқ тенг беш бўлаққа бўлиш учун ўзаро перпендикуляр бўлган диаметрларини чизиб оламиз (66- расм). Диаметрларидан бирининг ярми радиусни, масалан, OB ни тенг иккига бўламиз ва E нуқтадан $E1$ радиусда ёй чизиб OA радиусда F нуқтани аниқлаймиз. $F1$ кесма айланани ўзаро тенг беш



64- расм.



65- расм.



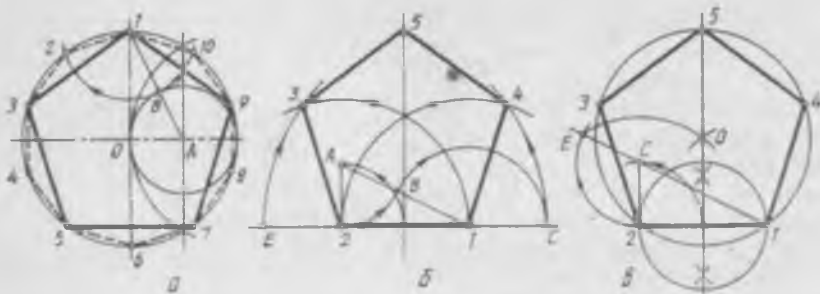
66- расм.

булакка бўлади. Шунга кўра 1 нуқтадан $1F$ радиусда ёй чизиб 2 ва 5 нуқталарни, яна шу радиусда 2 ва 5 нуқталардан ёйлар чизиб 3 ва 4 нуқталарни аниқлаймиз. Натижада айлана ўзаро тенг беш булакка бўлинади. Энди шу 1, 2, 3, 4, 5 нуқталар кетма-кет туташтирилса, айлана ичида мунтазам бешбурчак ясалади. Агар шу нуқталар ўзаро битта нуқта ташлаб, яъни 1 ва 3, 3 ва 5, 5 ва 2, 2 ва 4, 4 ва 1 нуқталар туташтирилса, айлана ичида беш қиррали юлдуз ясалади (66- расм, б).

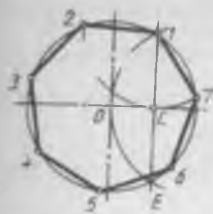
Айланани тенг беш ва ўн булакка бўлишнинг бошқа усули билан танишиб чиқамиз. Бунинг учун айлана радиусларидан бири тенг иккига бўлинади ва ҳосил бўлган A нуқта билан 1 нуқта туташтирилади (67- расм, а). AO радиусда ёй чизиб, $A1$ чизиқда B нуқта белгиланади. Ҳосил бўлган $1B$ айланани тенг ўнга бўлувчи кесма ҳисобланади. Битта нуқта оралатиб туташтирилса, мунтазам бешбурчак ясалади.

Бешбурчакнинг бир томони 12 берилган бўлса, уни яшаш учун қуйидаги мисоллар келтирилади. **Биринчи мисол.** 1. Берилган 12 кесманинг бир учидан, масалан, 2 нуқтасидан унга перпендикуляр чиқариб, берилган 12 кесманинг тенг ярми ўлчаб қўйилади ва ҳосил бўлган A нуқта 1 нуқта билан туташтирилади.

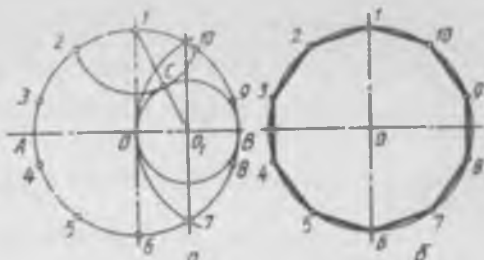
2. $A2$ кесмани $A1$ га A нуқтадан ўлчаб қўйиб B нуқта белгиланади. 12 кесманинг иккала учини давом эттириб, $1B$ кесмани ўлчаб қўйиб C ва E белгиланади.



67- расм.



68-расм.



69-расм.

3. $1E$ радиусда 1 нуқтадан, $2I$ радиусда 2 нуқтадан ёйлар чизиб, улар кесиштирилса, 3 нуқта ҳосил бўлади. Шу тартибда 1 ва C нуқталардан ёйлар чизиб 4 нуқта аниқланади.

4. 3 ва 4 нуқталардан 12 радиусда ёйлар чизилса, 5 нуқта топилади. Барча топилган нуқталар ўзаро туташтирилса, мунтазам бешбурчак ясалади (67-расм, б).

Иккинчи мисол. Бешбурчакнинг бир томони 12 берилган бўлса, унинг қолган томонлари ясалсин (61-расм, в).

1. Берилган 12 кесманинг бир учидан, масалан, 2 нуқтасидан унга перпендикуляр чизиқ чиқарилади ва унга 12 кесманинг тенг ярми 2 нуқтадан ўлчаб қўйилади.

2. 1 нуқтани C нуқта билан туташтириб, унинг давомига C нуқтадан $C2$ кесма ўлчаб қўйилади.

3. $2E$ кесмани радиус қилиб 1 ва 2 нуқталардан ёйлар чизилса, O нуқта аниқланади ва у орқали 1 ва 2 нуқталардан ўтувчи айлана чизилади.

4. Энди 12 кесмани радиус қилиб 1 ва 2 нуқталардан ёйлар чизиб айланада бешбурчак томонлари аниқланади.

5. Барча аниқланган нуқталар ўзаро туташтирилади. Шунда мунтазам бешбурчак ясалади.

Айланани ўзаро тенг етти бўлакка бўлиш учун айлана радиуси OB тенг иккига бўлинади (68-расм). Ҳосил бўлган CE ва $C1$ кесмалардан бири айланани тенг еттига бўлувчи ҳисобланади. CE кесма билан айланани етти бўлакка бўлиб чиқармиз. Бунинг учун 1 нуқтадан радиуси CE га тенг ёй чизилса, айлана билан кесишиб, 2 ва 7 нуқталар ҳосил бўлади. 2 ва 7 нуқталардан яна ўша радиусларда ёйлар чизилса, айланада 3 ва 6 нуқталар аниқланади. 3 ва 6 нуқталар орқали 4 ва 5 нуқталар топилади. Барча нуқталар ўзаро кетма-кет туташтириб чиқилса, айлана ичида мунтазам еттибурчак ясалади.

Айланани ўзаро тенг ўн бўлакка бўлишни 67-расм, а да кўриб чиққан эдик. Бу ерда фақат унинг график ясалишини кўрсатиш билан чегараланмоқчимиз (69-расм, а, б).

Саволлар

1. Геометрик ясаш деганда нияни тушунасиз?
2. Тўғри чизиқ ва унинг кесмаси орасида фарқ борми? Агар фарқ бўлса, у нимадан иборат?

3. Тўғри чизиққа параллел қилиб бошқа тўғри чизиқ қандай ўтказилади? Перпендикуляр тўғри чизиқ-чи? 30, 45, 60° бурчакдаги чизиқлар-чи?

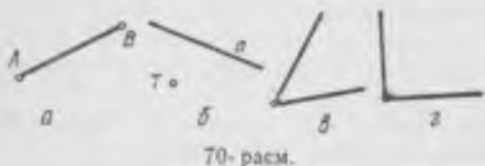
4. Марказий бурчакни тенг иккига бўлиш учун унинг қандай чизиғи ўтказилади?

5. Мунтазам кўнбурчакларни ясашда қандай чизиш асбобларидан кўпроқ фойдаланилади?

Машқ. 1. Тўғри чизиқ кесмаси ўзаро тенг беш бўлакка бўлинсин (70- расм, а).

2. T нуқта орқали a тўғри чизиққа параллел чизиқ ўтказилсин (70- расм, б).

3. T нуқта орқали a тўғри чизиққа перпендикуляр тўғри чизиқ ўтказилсин (70- расм, в).



70- расм.

4. Ўткир бурчак тенг иккига бўлинсин (70- расм, в).

5. Тўғри бурчак тенг учга бўлинсин (70- расм, г).

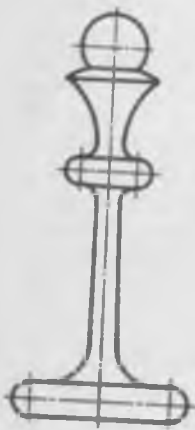
6. Диаметри 60 мм ли айлана олдин учга, кейин олтига, сўнгра ўн иккига бўлинсин.

7. Диаметри 60 мм ли айлана ичига беш қиррали юлдуз чизилсин.

8. Диаметри 60 мм ли айлана тенг етти бўлакка бўлинсин.

2- §. Туташмалар

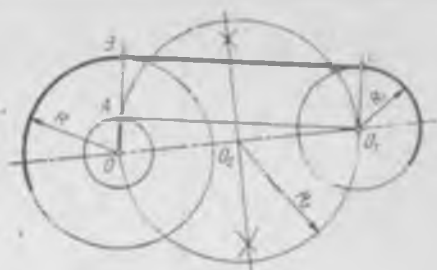
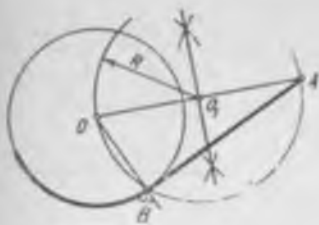
Машина деталларини чизишда кўпинча бир чизиқни иккинчи чизиқ ёки айлана ёйи билан равон туташтиришга тўғри келади. Бундай туташтиришга *туташма* дейилади. Масалан, 71- расмда



71- расм.

шахмат доналаридан бири тасвирланган бўлиб, тўғри чизиқ ҳамда айлана ёйи ва, шунингдек, айлана ёйлари ўзаро равон туташган. Бир қарашда тўғри чизиқнинг айлана ёйи билан қаерда қўшилганини аниқлаш қийин. Тўғри чизиқни айлана ёйи билан, айланалар ёйларнинг ўзаро равон ўтадиған жойи *туташтириш нуқтаси* дейилади. Иккита тўғри чизиқни, ~~тўғри~~ тўғри чизиқ ва айлана ҳамда иккита айланани туташтирувчи айлана ёйи маркази *туташтириш маркази* деб аталади. Туташмалар тўғри чизиқни айланага ва айланаларнинг ўзаро уриниш нуқталарини аниқлашга асосланган.

1. Айланага уринмалар ўтказиш. Айланадан ташқаридаги A нуқтадан шу айланага уринма тўғри чизиқ ўтказиш учун аввал айланадаги тўғри чизиқ уриниб

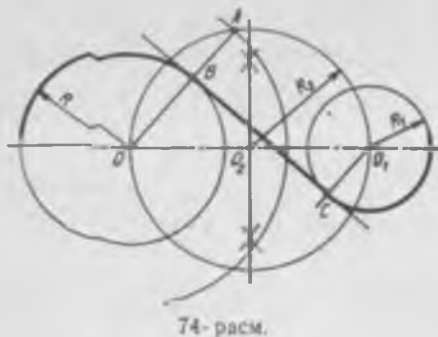


Ўтадиган нуқтани аниқлаймиз. Бунинг учун A нуқта ҳамда айлана маркази O нуқта ўзаро туташтирилади ва OA кесма тенгиккига бўлинади (72-расм).

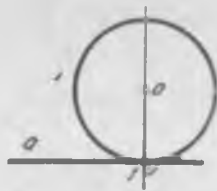
O_1 нуқтадан O_2 радиусда ёй чизилганда берилган айлана-
ни B нуқтада кесиб ўтади. Энди A ва B нуқталар туташтирилса,
айланага уриниб ўтувчи тўғри чизик чизилади. B нуқта айлана
маркази O билан туташтирилса, AB га перпендикуляр чизик
ҳосил бўлади. Демак, айланага ихтиёрий йўналишда ўтувчи
тўғри чизикни уринма қилиб чизиш учун энг олдин айлана ра-
диусини чизиб олиб, унга перпендикуляр ўтказсак kifоя.

Радиуслари ҳар хил бўлган иккита айланага ташқи томондан уринма ўтказиш учун уларнинг марказлари орасидаги масофа тенг иккига бўлинади (73-расм) ва ўртасидаги O_2 нуқтадан айлана марказлари орқали ўтувчи айлана чизилади. Кейин катта айлана радиусидан кичик айлана радиусини айириб ($R - R_1 = R_2$), шу айирмадаги радиусда катта айлана маркази O дан ёрдамчи айлана чизилса, у O_2 дан чизилган айланани A нуқтада кеседи. O_1 ва A нуқталар ўзаро туташтирилса, ёрдамчи айланага уриниб ўтадиган тўғри чизиқ ҳосил бўлади. Айланаларга уриниб ўтадиган уринма чизиқни шу AO_1 га параллел қилиб ўтказса ҳам бўлади. Лекин айланалардаги тўғри чизиқ уринадиган нуқталарни аниқ белгилаш учун O ва A нуқталарни ўзаро туташтириб, катта айлана билан B нуқтада кесишгунча давом эттираемиз. Кичик йлана радиуси O_1C катта айлана радиуси OB га параллел қилиб чизилса, иккала айланага уриниб ўтадиган тўғри чизиқнинг уриниш нуқталари B ва C ҳосил бўлади. B ва C нуқталар туташтирилса, иккала айланага уринма тўғри чизиқ ўтказилган бўлади.

Радиуслари ҳар хил бўлган иккита айланага ички уринма ўтказиш учун марказлари ўртасидаги O_2 ни аниқлаб (74-расм), OO_1 нуқталар орқали ўтувчи айлана чизиб оламиз. Иккала айлана радиуслари йиғиндиси ($R + R_1 = R_2$) га тенг радиусда O марказдан ёрдамчи айлана чизилса, O_2 марказдан чизилган айланани A нуқтада кеседи. A ва O нуқталар ўзаро туташтирилса, O марказли айланани B нуқтада кесиб ўтди. B нуқта O марказли айланадаги тўғри чизиқнинг уриниш нуқтаси ҳисоб



74- расм.



75- расм.

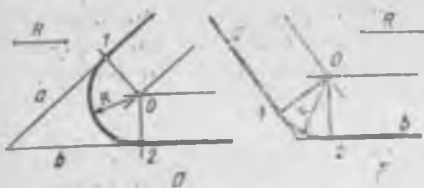
ланади.. Тўғри чизиқнинг O_1 марказли айланадаги уриниш нуқтаси C маркази O_1 дан OB га параллел чизиб аниқланади. Энди B ва C нуқталар ўзаро туташтирилса, иккала айланага ички уринма ўтказилган бўлади.

Тўғри чизиққа уринма айлана чизиш учун унинг I нуқтасидан тўғри чизиққа перпендикуляр ёрдамчи тўғри чизиқ ўтказилади (75- расм). I нуқтадан чизилган айлана радиуси ўлчаб қўйилг анда айлана маркази O нуқта топилади. O нуқтадан OI радиус да айлана чизилса, берилган тўғри чизиққа уринма айлана чизилган бўлади.

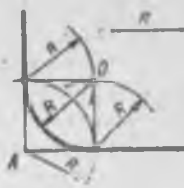
2. Бурчакларни юмалоқлаш. Иккита тўғри чизик ўзаро кесишиб ўткир, ўтмас ёки тўғри бурчак ҳосил қилади. Шундай бурчакларни айлана ёйида юмалоқлаш учун олдин юмалоқлаш ёйи маркази O , кейин ўтиш (туташиш) нуқталари 1 ва 2 ни аниқлаш лозим. Юмалоқланадиган бурчак қандай бўлишидан қатъи назар, юмалоқлаш радиусига тенг ўлчамда бурчак томонларига параллел чизиқлар ўтказилади ва бу чизиқлар ўзаро кесишиб, юмалоқлаш маркази O нуқтани ҳосил қилади. Топилган O нуқтадан бурчак томонларига перпендикуляр чизиқлар ўтказилса, бурчак томонлари билан кесишиб, ўтиш нуқталари 1 ва 2 аниқланади. Юмалоқлаш радиуси катталигида O нуқтадан 1 ва 2 нуқталар туташтирилса, бурчак равои юмалоқланган бўлади (76- расм, а, б).

Ўткир ва ўтмас бурчакларни юмалоқлашда юқорида баён қилинган усулдан фойдалансак, тўғри бурчакни юмалоқлашда туташтириш маркази O нуқтани топиш учун олдин ўтиш нуқталари 1 ва 2 аниқланади. Бунинг учун берилган юмалоқлаш радиуси катталигида тўғри бурчакнинг A учидан ёй чизилса, тўғри бурчак томонларининг 1 ва 2 нуқталарда кесади. 1 ва 2 нуқталардан шу радиусда ёйлар чизилса, улар ўзаро O нуқтада кесишади. O нуқта билан 1 ва 2 нуқталар туташтирилса, O нуқтадан бурчак томонларига перпендикуляр ўтказилган бўлади. Энди O нуқта орқали тўғри бурчакнинг 1 ва 2 нуқталари оралиғи юмалоқланади (77- расм).

Ўзаро кесишувчи a, b, c тўғри чизиқларнинг иккитаси (a, b) ни учинчиси (c) га уринма қилиб туташтириш учун a ва b чи-

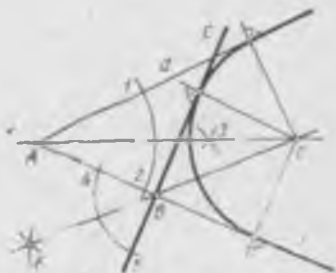


76- расм.



77- расм.

зиқларни кесиштириб, ҳосил бўлган бурчакларни тенг иккига бўлувчи биссектриса чизиқлари аниқланади. Шу чизиқларнинг ўзаро кесишаётган O нуқтаси a ва b чизиқларни раван туташтириб c чизиққа уринма бўлиб ўтувчи ёйнинг маркази ҳисобланади (78- расм).



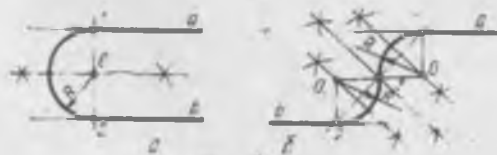
78- расм.

1. a ва b чизиқларни давом эттириб, уларнинг ўзаро кесишиш нуқтаси A топилади ва шу бурчакни тенг иккига бўлувчи биссектриса ўтказилади. Бунинг учун A нуқтадан ихтиёрий катталиқда ёй чизиб, a ва b чизиқларда $1, 2$ нуқталар белгиланади, 1 ва 2 нуқталардан ихтиёрий катталиқдаги бир хил радиуслар чизиб, уларнинг ўзаро кесишиш нуқтаси 3 билан A нуқта туташтирилади.

2. b ва c чизиқларнинг ўзаро кесишиш B нуқтасидан ихтиёрий катталиқдаги радиусда ёй чизиб, b ва c чизиқларда 4 ва 5 нуқталар аниқланади. 4 ва 5 нуқталардан ҳам ихтиёрий бир хил катталиқда ёйлар чизиб, уларнинг ўзаро кесишиш нуқтаси 6 B билан туташтирилади. Шунда b ва c чизиқлар орасидаги бурчакни тенг иккига бўлувчи биссектриса чизиқ ўтказилган бўлади.

3. $A3$ ва $B6$ чизиқларнинг ўзаро кесишаётган O нуқтаси орқали a, b ва c чизиқларга перпендикуляр туширилса, учала чизиққа уринма бўлиб ўтувчи айлана ёйи нуқталари аниқланади.

Иккита тўғри чизиқ ихтиёрий масофада ўзаро параллел жойлашган бўлса, уларни юмалоқлаш учун нқкаласига перпендикуляр бўлган ёрдамчи тўғри чизиқ ўтказилади (79- расм).



79- расм.

Шунда у ўзаро параллел тўғри чизиқлар билан кесишиб, ўтиш нуқталари 1 ва 2 аниқланади. Бу нуқталарнинг тенг ўртаси топилса, юмалоқлаш радиусининг маркази O нуқта аниқланади. Бу нуқта орқали ўзаро параллел тўғри чизиқлар бир-бирига ра-
вон ўтади (79- расм, а).

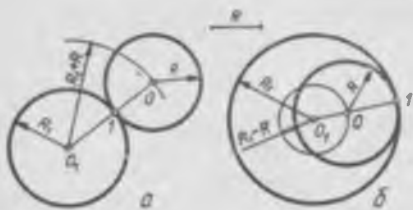
Ўзаро параллел тўғри чизиқларга қия қилиб ёрдамчи тўғри чизиқ ўтказиб, ўтиш нуқталари 1 ва 2 белгилаб олинса, улар ўзаро уриниб ўтувчи иккита айлана ёйлари орқали бир-бирига ра-
вон ўтади (79- расм, б). Агар юмалоқловчи ёйларнинг ўзаро уриниш 3 нуқтаси 1 ва 2 кесманинг ўртасида ётган бўлса, ёйлар бир хил радиусда бўлади. Агар ёйларнинг ўзаро уриниш 3 нуқ-
таси 1 ва 2 кесманинг ўртасида ётмаса, юмалоқлаш радиус-
лари ҳар хил бўлади. Бу ерда 1 ва 2 нуқталар оралигида ёйлар-
нинг уриниш нуқтаси 3 танлаб олинади ва 13, 23 кесмаларнинг
ўртасидан ўтувчи перпендикуляр чизиқлар ўтказилади. 1 ва 2
нуқталардан ўзаро параллел тўғри чизиқларга ўтказилган пер-
пендикуляр чизиқлар берилган параллел тўғри чизиқлар билан
кесишиб, юмалоқлаш радиусларининг марказлари O ва O_1 нуқ-
талар топилади. O нуқта орқали 1 ва 3 нуқталар, O_1 нуқта ор-
қали 3 ва 2 нуқталар ёйлар билан туташтирилади.

3. Айланаларни ўзаро ва ёйлар билан ту-
таштириш. Иккита айлана ўзаро битта нуқтада уринади.
Уриниш нуқтаси иккала айлана маркази орқали ўтувчи битта
тўғри чизиқда ётади. Иккита айлана бир-бири билан ташқи
(80- расм, а) ва ички (80- расм, б) бўлиб уриниш мумкин.
Ташқи ва ички айланаларнинг ўзаро уринмалари айланаларнинг
тутаשמалари дейилади. Айланаларнинг марказлари орасидаги
масофа ташқи туташмаларда иккала айлана радиуслари йигин-
дисига, ички туташмада эса каттароқ айлана радиусидан ки-
чикроқ айлана радиусининг айирмасига тенг. Ташқи туташмани
ясаш учун берилган айлана радиуси R_1 га туташтириладиган
айлана радиуси R ни қўшиб, яъни $R_1 + R$ радиусда O_1 нуқтадан
ёй чизилади ва шу ёйда O нуқта танлаб олинади (80- расм, а).
 O_1 ва O нуқталар ўзаро туташтирилса, айланада туташниш нуқ-
таси 1 аниқланади.

Ички туташмани ясаш учун (80- расм, б) берилган айлана
радиуси R_1 дан туташтириладиган айлана радиуси R ни айтириб,
яъни $R_1 - R$ да O_1 марказдан ёй чизиб, унда O нуқта танлаб оли-
нади. O ва O_1 марказлар туташтириб давом эттирилса, O_1 мар-
казли айланада туташти-
риш нуқтаси 1 аниқланади.

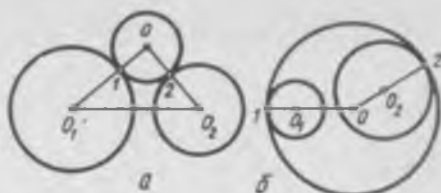
Иккала вазиятда ҳам, яъни
ташқи ва ички туташмалар-
да туташтириладиган айла-
на OI радиусда чизилади.

Айланаларни айлана ёйи
билан туташтириш ҳам икки
хил бўлади. Айланаларни
туташтирадиган учинчи ай-



80- расм.

лана ёйи берилган айланаларга ташқи томонидан уриниб ўтса ташқи туташма (81-расм, а), берилган айланалар туташтирадиган учинчи айлана ичида қолса *ички туташма* (81-расм, б) дейилади.



81-расм.

Ташқи туташмаларда туташтириш марказини топиш учун берилган айлана радиусига туташтириш радиусини қўшиб айлана марказларидан ёйлар чизилади, ўз навбатида бу ёйлар ўзаро кесишиб, туташтириш марказини ҳосил қилади. Ички туташмаларда эса туташтириш радиусидан берилган айланалар радиуси айирмасида айланалар марказидан ёрдамчи ёйлар чизилади ва бу чизилган ёйлар ўзаро кесишиб, туташтириш марказини белгилайди. Демак, туташтириш маркази ташқи туташмаларда айлана радиуси ва туташтириш ёйи радиусининг йиғиндиси орқали аниқланар экан. Ички туташмаларда эса туташтириш маркази туташтириш радиуси ва айлана радиусининг айирмаси орқали аниқланади.

Мисол. R_1 ва R_2 радиусли айланалар R радиусли ёй билан туташтирилсин (82-расм, а).

Ечиш. Бу ерда туташтириш радиуси айлана радиусларидан кичикроқ бўлгани учун ташқи туташма ясалиши мумкин. Шунинг учун:

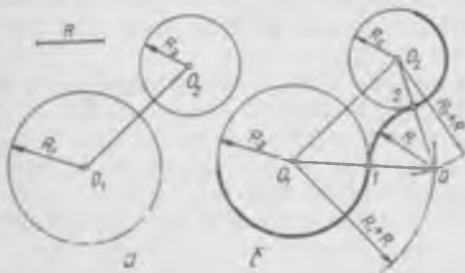
1. $R_1 + R$ радиусда O_1 дан, $R_2 + R$ радиусда O_2 дан ёрдамчи ёйлар чизилади ва улар ўзаро O нуқтада кесишади.

2. Топилган O нуқта билан айлана марказлари O_1 ва O_2 туташтирилса, айланаларда ўтиш нуқталари 1 ва 2 аниқланади.

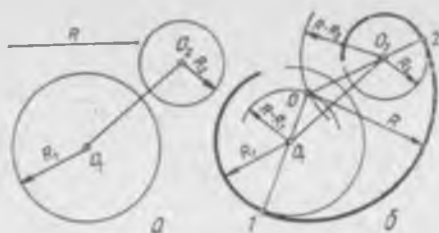
3. Туташтириш маркази O орқали ўтиш нуқталари циркулда туташтирилади (82-расм, б).

Мисол. R_1 ва R_2 радиусли айланалар R радиусли ёй билан туташтирилсин (83-расм, а).

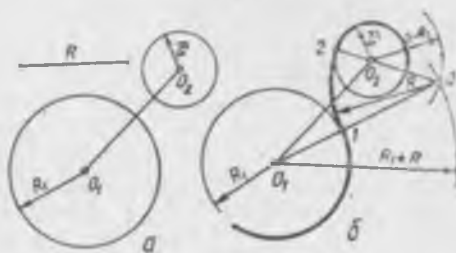
Ечиш. Бу ерда туташтириш радиуси айлана радиусларидан



82-расм.



83- расм.



84- расм.

анча катта бўлгани учун ички туташмани ясаса бўлади. Шунга кўра ички туташмани яшаш учун:

1. Туташтириш радиуси R дан R_1 ни, яъни $R - R_1$ да O_1 дан ва $R - R_2$ да O_2 дан ёрдамчи ёйларни чизиб улар кесиштирилса, туташтириш маркази O топилади.

2. Туташтириш маркази O билан O_1 ва O_2 ларни туташтириб айлана билан кесишгунча давом эттирсак, айланаларда ўтиш нуқталари 1 ва 2 аниқланади.

3. Туташтириш маркази O орқали ўтиш нуқталари 1 ва 2 циркулда туташтирилади (83- расм, б).

Мисол. O_2 марказли айланага ички, O_1 марказли айланага ташқи туташма R радиусли ёй билан туташтирилсин (84- расм, а).

Ечиш. 1. O марказдан $R - R_2$ радиусда, O_1 марказдан $R_1 + R$ радиусда ёрдамчи ёйлар чизиб, уларни O нуқтада ўзаро кесиштирилса, туташтириш маркази ҳосил бўлади.

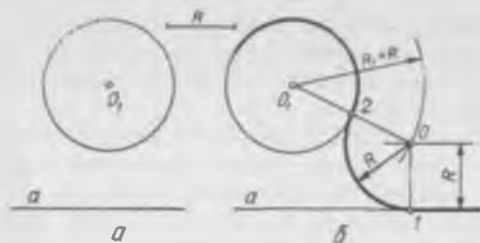
2. Туташтириш маркази O ни берилган айланалар марказлари O_1 ва O_2 билан туташтириб айланаларда ўтиш нуқталари 1 ва 2 аниқланади.

3. O_2 марказли айланага ички, O_1 марказли айланага ташқи туташма O марказ орқали ясалади (84- расм, б).

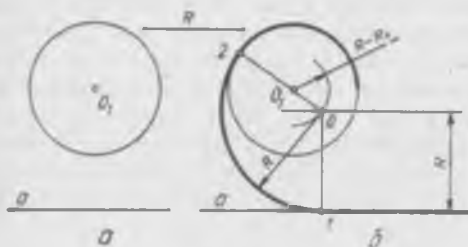
4. Айлана билан тўғри чизиқни туташтириш. Бундай туташтириш ҳам икки хил турда, яъни ташқи ва ички туташмалар бўлади.

Мисол. R радиусли айлана ва a тўғри чизиқ берилган бўлиб, R радиусда ташқи туташма ясалсин (85- шакл, а).

Ечиш. 1. Туташтириш радиусига тенг катталиқда a тўғри чизиққа параллел ёрдамчи тўғри чизиқ ўтказилади ва уни ай-



85- расм.



86- расм.

лана маркази O_1 дан $R_1 + R$ радиусда чизилган ёрдамчи ёй билан кесиштирилса, туташтириш маркази O топилади.

2. O нуқтадан a тўғри чизиққа перпендикуляр тушириб ўтиш нуқтаси 1 ва O_1 билан O нуқтани туташтириб айланадаги ўтиш нуқтаси 2 аниқланади.

3. Айлана ва тўғри чизиқ O нуқтадан берилган R радиусда туташтирилади (85- расм, б).

Мисол. R_1 радиусда чизилган айлана ва a тўғри чизиқларнинг ички туташмаси берилган R радиусда ясалсин (86- расм, а).

Ечиш. 1. Берилган туташтириш радиуси R дан айлана радиуси R_1 ни айириб, яъни $R - R_1$ да айлана маркази O_1 дан ёрдамчи ёй чизилса, a тўғри чизиққа R масофада параллел чизилган ёрдамчи чизиқни O нуқтада кесади. Натижада туташтириш маркази O топилади.

2. Айлана маркази O_1 ни туташтириш маркази O билан ўзаро бирлаштириб, айланада ўтиш нуқтаси 1 аниқланади. Иккинчи ўтиш нуқтаси 2 O дан тўғри чизиққа туширилган перпендикуляр орқали топилади.

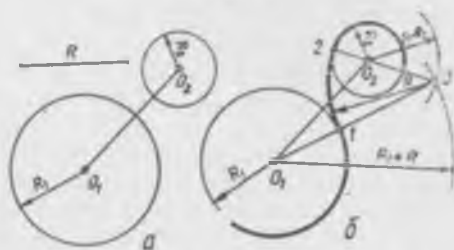
3. Туташтириш маркази O орқали ўтиш нуқталари 1 ва 2 берилган R радиусда туташтирилади (86- расм, б).

5. Овал ва овоидлар ясаш. Овал ва овоидларни ясаш ички туташмага асосланган бўлиб, овалда иккита бир хил ўлчамдаги айланалар, овоидда эса ҳар хил катталиқдаги айланалар иштирок этади.

Овал ва овоидлар техникада кулачокли механизмларда кенг



83- расм.



84- расм.

анча катта бўлгани учун ички туташмани ясаса бўлади. Шунга кўра ички туташмани яшаш учун:

1. Туташтириш радиуси R дан R_1 ни, яъни $R - R_1$ да O_1 дан ва $R - R_2$ да O_2 дан ёрдамчи ёйларни чизиб улар кесиштирилса, туташтириш маркази O топилади.

2. Туташтириш маркази O билан O_1 ва O_2 ларни туташтириб айлана билан кесишгунча давом эттирсак, айланаларда ўтиш нуқталари 1 ва 2 аниқланади.

3. Туташтириш маркази O орқали ўтиш нуқталари 1 ва 2 циркулда туташтирилади (83- расм, б).

Мисол. O_2 марказли айланага ички, O_1 марказли айланага ташқи туташма R радиусли ёй билан туташтирилсин (84- расм, а).

Ечиш. 1. O марказдан $R - R_2$ радиусда, O_1 марказдан $R_1 + R$ радиусда ёрдамчи ёйлар чизиб, уларни O нуқтада ўзаро кесиштирилса, туташтириш маркази ҳосил бўлади.

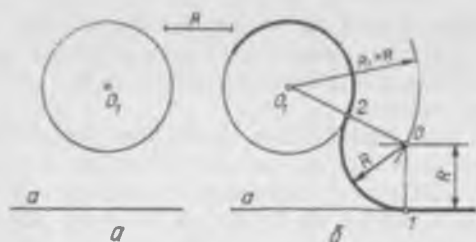
2. Туташтириш маркази O ни берилган айланалар марказларини O_1 ва O_2 билан туташтириб айланаларда ўтиш нуқталари 1 ва 2 аниқланади.

3. O_2 марказли айланага ички, O_1 марказли айланага ташқи туташма O марказ орқали ясалади (84- расм, б).

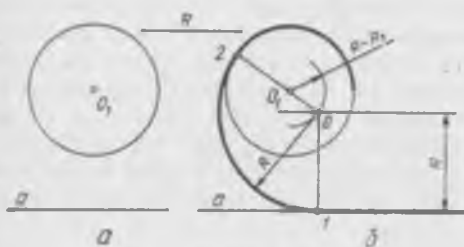
4. Айлана билан тўғри чизиқни туташтириш. Бундай туташтириш ҳам икки хил турда, яъни ташқи ва ички туташмалар бўлади.

Мисол. R радиусли айлана ва a тўғри чизиқ берилган бўлиб, R радиусда ташқи туташма ясалсин (85- шакл, а).

Ечиш. 1. Туташтириш радиусига тенг катталиқда a тўғри чизиққа параллел ёрдамчи тўғри чизиқ ўтказилади ва уни ай-



85- расм.



86- расм.

лана маркази O_1 дан $R_1 + R$ радиусда чизилган ёрдамчи ёй билан кесиштирилса, туташтириш маркази O топилади.

2. O нуқтадан a тўғри чизикқа перпендикуляр тушириб ўтиш нуқтаси 1 ва O_1 билан O нуқтани туташтириб айланадаги ўтиш нуқтаси 2 аниқланади.

3. Айлана ва тўғри чизик O нуқтадан берилган R радиусда туташтирилади (85- расм, б).

Мисол. R_1 радиусда чизилган айлана ва a тўғри чизикларнинг ички туташмаси берилган R радиусда ясалсин (86- расм, а).

Ечиш. 1. Берилган туташтириш радиуси R дан айлана радиуси R_1 ни айириб, яъни $R - R_1$ да айлана маркази O_1 дан ёрдамчи ёй чизилса, a тўғри чизикқа R масофада параллел чизилган ёрдамчи чизикни O нуқтада кесади. Натижада туташтириш маркази O топилади.

2. Айлана маркази O_1 ни туташтириш маркази O билан ўзаро бирлаштириб, айланада ўтиш нуқтаси 1 аниқланади. Иккинчи ўтиш нуқтаси 2 O дан тўғри чизикқа туширилган перпендикуляр орқали топилади.

3. Туташтириш маркази O орқали ўтиш нуқталари 1 ва 2 берилган R радиусда туташтирилади (86- расм, б).

5. Овал ва оvoidлар яшаш. Овал ва оvoidларни яшаш ички туташмага асосланган бўлиб, овалда иккита бир хил ўлчамдаги айланалар, оvoidда эса ҳар хил катталикидаги айланалар иштирок этади.

Овал ва оvoidлар техникада кулачокли механизмларда кенг

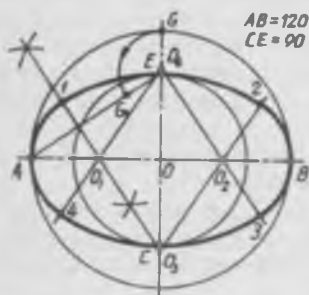
қўлланади. Уларни катта ва кичик ўқлари орқали ясаш қабул қилинганлиги учун туташтириладиган ва туташтириш айланалари берилмай, балки берилган катта ва кичик ўқларнинг қийматлари асосида ясалади.

Овал. Катта ўқ $AB=120$ мм, кичик ўқ $CE=90$ мм берилган бўлса, уни ясаш учун олдин марказ ўқларини чизиб олиб, диаметрлари 90 ва 120 мм ли айланалар чизилади. A ва E нуқталарни туташтириб, катта ва кичик айланалар фарқининг ярми E нуқтадан AE чизиққа қўйилади. Қолган AC қисмининг ўртасидан унга перпендикуляр ўтказиб, катта ўқ билан кесишган жойи O_1 , кичик ўқ билан кесишган ери O_3 билан белгиланади ва O марказ орқали чапдан ўнгга OO_1 масофани олиб ўтиб O_2 билан, пастдан юқорига OO_3 масофани ўлчаб қўйиб, у O_4 билан белгиланади. O_3 ни O_2 билан, O_1 ва O_2 ларни O_4 билан туташтириб, давом эттирилади ва овал чизиш O_1 нуқтадан бошланади. O_1 га циркуль нинасини қўйиб O_1A радиусда ёй чизиб, O_1O_4 ва O_1O_3 чизиқларда чегаралаб, у 1 ва 4 билан белгиланади. Кейин O_3 дан 1 ва E нуқталар орқали ўтувчи ёйни O_3O_2 чизиққа давом эттириб, у 2 билан белгиланади. Овал чизиш шу тартибда O_2 дан ва охири O_4 дан ёйлар чизиб якунланади (87-расм).

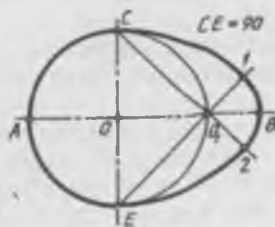
Овоид. Бу ерда овоиднинг кичик ўқ орқали ясалиши билан танишиб чиқамиз. Кичик ўқ $CE=90$ мм берилган бўлса, диаметр 90 мм ли айлана чизиб оламиз, сўнгга C ва E нуқталарни айланадаги O_1 нуқта билан туташтириб давом эттирамыз. C ва E нуқталарни овоид ёйлари маркази қилиб, улардан CE (айлана диаметри) га тенг радиусда ёйлар чизиб, CO ва EO_1 чизиқлар давомида 1 ва 2 нуқталарни аниқлаб, уларни O_1 орқали ёй билан туташтирамыз (88-расм).

Саволлар

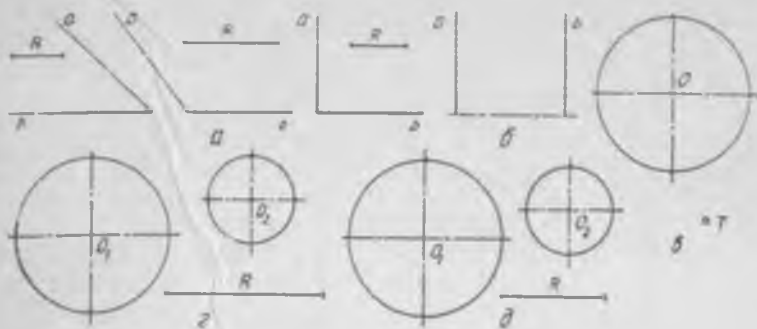
1. Туташмалар деганда нима тушунилади?
2. Ташқи ва ички туташмаларнинг бир-биридан фарқи нимадан иборат?
3. Туташтириш элементларини айтиб беринг.
4. Овал ва овоидлар қандай эгри чизиқларга мансуб?



87-расм.



88-расм.



89- расм.

Машқ. 1. a ва b чизиқлар орасидаги бурчаклар берилган R радиусларда юмалоқлансин (89- расм, a).

2. Ўзаро параллел тўғри чизиқлар юмалоқлансин (89- расм, $б$).

3. Айланага T нуқта орқали уринма тўғри чизиқ ўтказилсин (89- расм, $в$).

4. Айланаларга аввал ташқи, кейин ички уринма ёйлар берилган радиусларда ўтказилсин (89- расм, $г$).

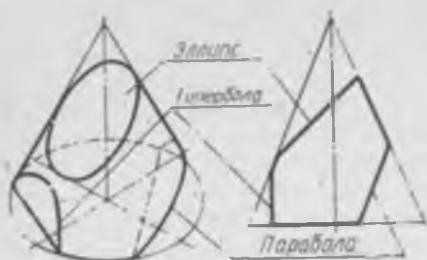
5. Айланаларнинг бирига ички, иккинчисига ташқи уринма ёйлар берилган радиусда ўтказилсин (89- расм, $д$).

6. Катта ўқи $AB=116$, кичик ўқи $CE=42$ мм га тенг бўлган овал ясалсин.

3- §. Лекало эгри чизиқлари

Эгри чизиқнинг нуқталарини циркуль ёрдамида туташтириш мумкин бўлмаса, уларни равон туташтириш учун лекалолардан фойдаланилади. Шунинг учун бундай эгри чизиқлар *лекало эгри чизиқлари* дейилади. Лекало эгри чизиқлари техникада кенг қўламда қўлланилади. Эллипс, парабола, гиперболола ва бошқа эгри чизиқлар кулачокли механизмларда, локаторлар, прожекторлар, тишли гилдиракнинг тиш профилларида ҳар хил резъбаларни ясада ва бошқа турли мақсадларда қўлланилади. Эллипс, парабола ва гиперболаларни (25- расм, $б$, $в$, $г$ га қаранг) *конус кесими чизиқлари* ҳам дейилади (90- расм). Бу эгри чизиқларни турли усулларда чизиш мумкин.

Эллипс. Катта ўқи $AB=120$ мм, кичик ўқи $CE=90$ мм берилган бўлса, бундай эллипсни чизиш учун унинг марказ ўқларини чизамиз ва диаметрлари 90 ва 120 мм ли айланаларни чизиб, бу айланаларни тенг ўн иккига бўлиб чиқамиз (91- расм, a). Катта диаметри айланадаги нуқталардан вертикал, кичик айланадаги нуқталардан горизонтал чизиқлар чизиб, уларнинг ўзаро кесишган нуқталарини белгилаб чиқамиз. Шунда эллипсга



90- расм.

тегишли нуқталар ҳосил бўлади. Бу A , B , C ва E нуқталар лекало ёрдамида равон туташтирилади.

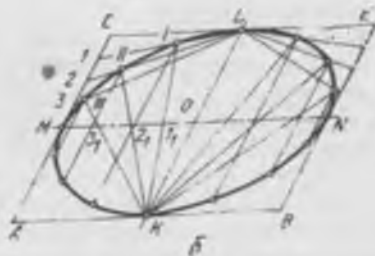
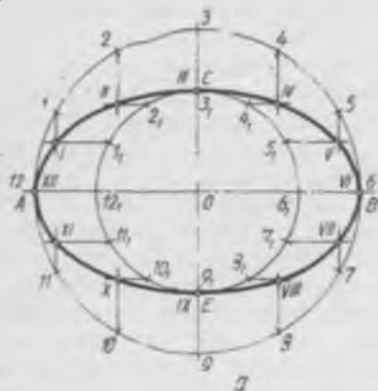
Эллипснинг боника кўринишини унинг қўшма диаметрлари бўйича ясалиши билан танишиб чиқамиз (91- расм, б).

Эллипс қўшма $MN = 120$ мм, $KL = 80$ мм диаметрларда берилган бўлиб, MN ва KL бўйича $ABCE$

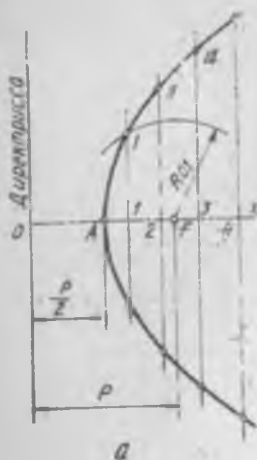
параллелограмм ясаймиз. Сўнгра унинг AC ва BE қисқа томонларининг ярми ҳамда катта қўшма MN диаметрининг ярми ихтиёрий тенг бўлақларга, масалан, тўртга бўлинади. Шу бўлақлар ON томонига ҳам олиб утилади. Кейин MC ва NE томонлар ҳам тўртга тенг бўлинади. Энди $3L$, $2L$, $1L$ чизиқларни $K1_1$, $K2$, $K3$, чизиқлар билан кесиштириб, эллипсга тегишли I , II , III нуқталарни аниқлаймиз. Эллипснинг қолган нуқталари шу тартибда аниқланади. Барча ясашлар чизманинг ўзида яққол кўриниб турибди.

Парабола I. Параболанинг x ўқи ва $p = 40$ мм фокуси берилган бўлса (92- расм, а), уни ясаш учун O нуқтадан парабола директрисаси x ўққа перпендикуляр қилиб чизилади. Одан x ўққа p масофа, яъни 40 мм ўлчаб қўйилади ва F (фокус) белгиланади. OF нинг ўртасида параболанинг қайтиш нуқтаси (учи) A нуқта ётади. Энди A нуқтадан F томонда оралиқлари ихтиёрий масофада бир нечта нуқталарни танлаб, улардан x ўққа перпендикуляр чизилади. $O1$, $O2$, $O3$, ... радиусларда F дан ёйлар чизиб 1 , 2 , 3 , ... нуқталардан ўтказилган перпендикулярлар кесиштирилса, парабола нуқталари I , II , III , ... ҳосил бўлади.

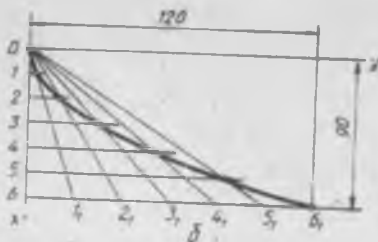
Парабола II. $x = 90$ мм, $y = 120$ мм берилган бўлса (92- расм, б) уни чизиш учун томонлари 90×120 мм ли тўғри тўртбурчак



91- расм.



92-расм.



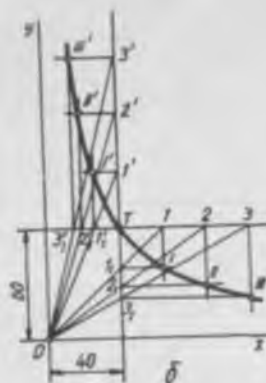
ясалади. Бунда тўғри тўртбурчакнинг вертикал томони y , горизонтал томони x билан белгиланиб, O нуқтани парабола-нинг учи дсб, x ва y томонларини бир хил сонли ўзаро тенг олти бўлакка бўлиб чиқилади, y чизиқдаги нуқталарни O нуқта билан туташтириб, x даги нуқталардан y га параллел чизилган чизиқларда па-

рабола нуқталари аниқланади. Топилган нуқталар кетма-кет лекало ёрдамида равон туташтирилади. Бу ерда парабола бир қанотли қилиб чизилди. Худди шу тартибда иккинчи қанотини ҳам чизиб мумкин.

Гипербола I. Гипербола-нинг фокуслари $F_1 F_2 = 60$ мм, учлари орасидаги масофа $A_1 A_2 = 30$ мм берилган бўлиб, уни ясаш учун олдин O нуқтадан F_1, F_2 нуқталар орқали ўтувчи ёрдамчи айлана чизилади ва A_1, A_2 нуқталардан x ўққа перпендикуляр ўтказилиб, айлана билан кесиштирилади. Ҳосил бўлган K, L, S, T нуқталар O билан туташтирилса, гипербола ассимптоталари ҳосил бўлади. Энди x ўқда F_2 дан ихтиёрий масофаларда $1, 2, 3, \dots$ нуқталар танлаб олинади ва $A_1 I$ радиусда F_1 ва F_2 нуқталардан чизилган ёйларни $A_2 I$ радиус билан F_1 ва F_2 нуқталар орқали кесиштирилса, гипербола-нинг I нуқталари ҳосил бўлади. Шу тартибда қолган нуқталари ҳам топилади (93-расм, а)

Гипербола II. $x = 40$ мм, $y = 60$ мм берилган бўлса, x ва y ўқларни ўзаро перпендикуляр қилиб чизамиз ва O нуқтадан бошлаб x га 40 мм, y га 60 мм ўлчаб қўямиз (93-расм, б). Ҳосил бўлган T нуқтадан бошлаб x ва y ларнинг давомига ихтиёрий катталиқдаги бир нечта, масалан, учтадан бўлак ўлчаб қўйиб, улар O нуқта билан туташтирилади. x ва y ларга қўйиладиган бўлақлар ўзаро тенг, яъни бир хил бўлиши шарт эмас. Энди $I, 2, \dots$ нуқтадан вертикал $1_1, \dots$ ёки $1', 2', \dots$ нуқталардан горизонтал, $1'_1, 2'_1, \dots$ ва $1, 2, \dots$ нуқталардан вертикал чизиқлар ўтказиб, уларнинг ўзаро кесишишидан гиперболага тегишли I, II, ва $I', II', \dots$ нуқталар аниқланади. Барча топилган нуқталар лекало ёрдамида равон туташтирилади.

Циклик эгри чизиқлар. Бирор айлана тўғри чизиқ ёки айла-



93- расм.

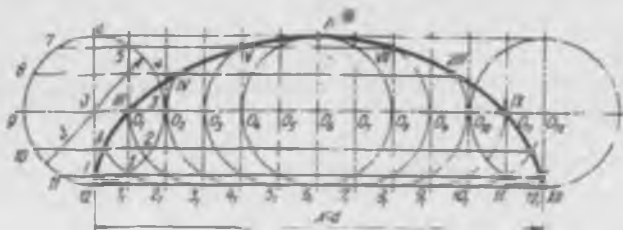
и

на устида ёки ичида сирпанмай айланиши натижасида шу айлананинг битта нуқтаси чизган траектория *циклик эгри чизиқ* дейилади. Шу чизиқлардан биттаси, яъни циклонда билан танишиб чиқамиз.

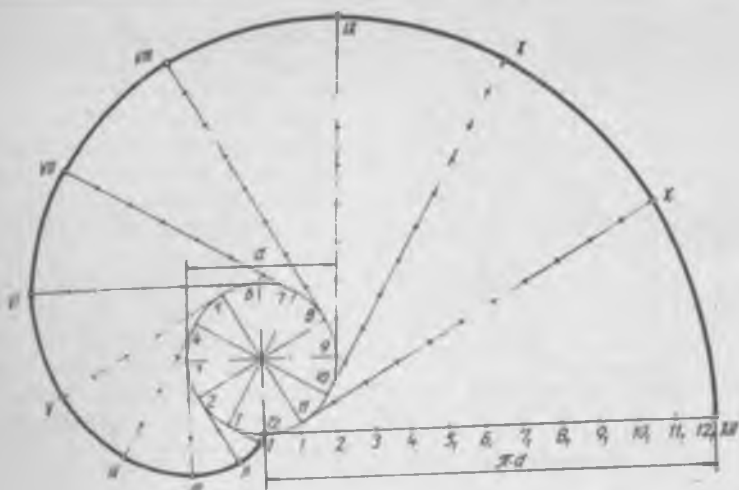
Циклонда. Айлана қўзғалмас тўғри чизиқ бўйича сирпанмай айланма ҳаракат қилса, у ҳолда бу айлананинг бирор, масалан, тўғри чизиқдаги уриниш нуқтаси текис, очиқ ва равон эгри чизиқ — циклонда ҳосил қилади (94- расм). Бу ерда тўғри чизиқни *йўналтирувчи*, айланани эса *ясовчи* дейилади.

Қуйида циклонданинг чизилиши билан танишиб чиқамиз.

Айлана ҳаракат қилувчи айлана диаметри 30 мм берилган бўлса, уни чизамиз ва ёйилмасини πd тенглама ёрдамида аниқлаб, унинг узунлигини тўғри чизиқ бўйича олиб қўямиз ва айлана ҳамда тўғри чизиқни ўзаро тенг ўн икки бўлакка бўлиб чиқамиз. Айлананинг ҳаракати даврида ундаги 1, 2, 3, ... нуқталарга тўғри чизиқдаги 1₁, 2₁, 3₁, ... нуқталар тўғри келади. Шунинг учун 1₁, 2₁, 3₁ ва қолган нуқталардан айлананинг марказ чизиқларини чизиб чиқамиз. Бу ерда айланниб боровчи айлананинг ҳар бир вазиятини тўлиқ чизмасдан, уларнинг керакли қисмларнигина чизамиз. Энди 1, 2, 3, ... 12 нуқталардан гори-



94- расм.

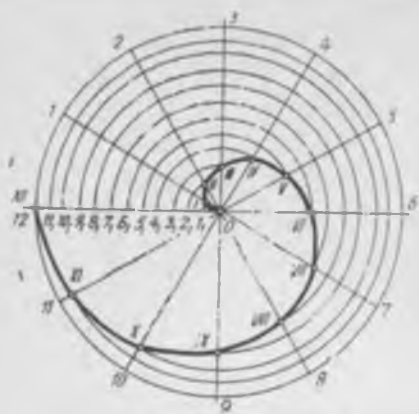


95- расм.

зонтал чизилган ўзаро параллел чизиқларни $O_1, O_2, O_3, \dots O_{12}$ марказлардан $1_1, 2_1, 3_1, \dots 12_1$ нуқталар орқали чизилган айланалар билан кесиштириб, циклоидага тегишли нуқталарни аниқлаймиз. Барча топилган $I, II, III \dots XII$ нуқталар лекало ёрдамида равон туташтирилади.

Эвольвента. Айлана устида тўғри чизиқни сирпантирмай айланатириб (думалатиб) чиқилганда, унинг бир учи чизган траекторияси *эвольвента* дейилади. Эвольвентани чизиш учун олдин уни ҳосил қилувчи айлана чизиб олинади. Бу айлананинг диаметри 30 мм га тенг бўлсин. Айлана узунлиги πd тенглама ёрдамида аниқлаб олинади ва айланага уринма қилиб чизилади. Чунки айлана устида бир марта айланиб чиққан тўғри чизиқ айлана ёйилмасига тенг бўлади. Айлана ва унинг ёйилмаси ўзаро тенг ўн икки бўлакка бўлиб чиқилади ва ҳар бир нуқтасидан айлана диаметрларига перпендикуляр чизиқлар ўтказилади (95- расм). Энди 1 нуқтадан айлана диаметрига перпендикуляр (ёки 1 нуқтадан айланага уринма) ўтказилган чизиққа бир бўлак ($1-1_1$ кесма), 2 нуқтадан айланага уринма бўлган чизиққа икки бўлак ($1-2_1$ кесма), $\dots$ 6 нуқтадан айланага уринма бўлган чизиққа олти бўлак ($1-6_1$ кесма) кесма ўлчаб қўйилиб, эвольвента нуқталари аниқланади. Барча топилган нуқталар лекало ёрдамида равон туташтирилади.

Архимед спирали. Айлана марказидаги нуқта шу марказ атрофида текис айланма ҳаракат қилувчи тўғри чизиқ бўйича бир вақтда текис илгариланма ҳаракатланса, ўрамага ўхшаган текис, очиқ равон эгри чизиқ ҳосил бўлади. Бу эгри чизиқ *Архимед спирали* дейилади. Уни чизиш учун берилган айлана ва унинг радиуси ўзаро тенг, масалан, ўн икки бўлакка бўлинади (96- расм). Айланадаги нуқталардан унинг радиуслари (диа-



96- расм.

метрлари) ўтказилиб, радиусдаги нуқталардан ёрдамчи айланалар чизилади. Бу ерда ёрдамчи айланаларнинг керакли қисмларини чизиш тавсия этилади. Барча топилган нуқталар лекало ёрдамида кетма-кет туташтирилади.

Лекало эгри чизиқларининг турлари жуда кўп. Улар туғрисида тулиқ маълумотни чизмачилик справочниги ва бошқа чизмачиликка оид китоблардан олиш мумкин.

Саволлар

1. Қандай эгри чизиқлар лекало эгри чизиқлари дейилади?
2. Доиравий конус текислик билан қандай кесилса, учбурчак, айлана, эллипс, парабола, гиперболалар ҳосил бўлади?
3. Техникада парабола қандай аҳамиятга эга? Гипербола-чи? Архимед сгирали-чи? Циклонда-чи?

Машқ. 1. Катта ўқи $AB=100$ мм, кичик ўқи $CE=54$ мм га тенг эллипс ясалсин.

2. Диаметри $d=32$ мм ли айлана эвольвентаси чизилсин.

3. Диаметри $d=36$ мм ли айлана циклоидаси чизилсин.

4- §. Қиялик ва конусликлар

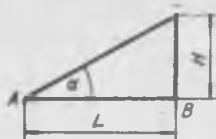
Машина деталларида қия ва конус қисмлар кўп учрайди. Қуйида қиялик ва конусликларнинг ҳосил бўлиши ва уларни аниқлаш ҳамда чизмаларини чизиш билан танишамиз.

Қиялик. Туғри бурчакли учбурчакнинг гипотенузаси билан горизонтал катети орасида ҳосил бўлган ўткир бурчак қиялик дейилади.

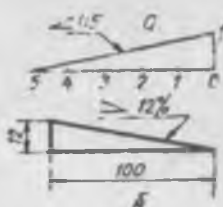
Қиялик бурчаги α туғри бурчакли учбурчак катетлари BC ва AB нинг нисбатига тенг (97-расм), яъни $\alpha = \frac{BC}{AC}$ ёки $\alpha = \frac{H}{L}$.

Чизмаларда қиялик икки соннинг бир-бирига нисбати кўринишида ёки фонзда ёзилиши мумкин. Баъзи ҳолларда даража, минут ва секундларгача кўрсатилиши мумкин. Қияликни аниқловчи сонлар олдида «қиялик» сўзи ёзилади ёки ГОСТ 2.370-68 га биноан « $\angle$ » белгиси қўйилади. Қиялик белгиси ўткир бурчак кўринишида бир томони горизонтал, иккинчи томони оғма бўлиб, қияликка параллел чизилади.

Мисол. 1:5 нисбатдаги қиялик ясалсин. Бунинг учун катетларининг нисбатлари 1:5 бўлган тўғри бурчакли учбурчак ясаймиз. Вертикал катети бир бўлакка ёки 10 мм га тенг бўлса, горизонтал катети беш бўлакка ёки 50 мм га тенг бўлади. Шунда тўғри бурчакли учбурчак гипотенузасининг қиялиги 1:5 ёки 20% бўлади. Чунки



97- расм.



98- расм.

$$\alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{10}{50} = \frac{1}{5} \text{ ёки } 20\% \text{ (98- расм, а).}$$

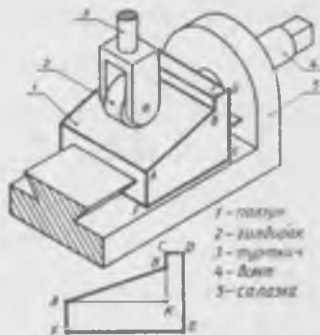
Энди 12% ли қиялик яашни кўриб чиқамиз. Бунинг учун тўғри бурчакли учбурчакнинг вертикал катетини 12 мм, горизонтал катетини 100 мм қилиб оламиз. Шунда гипотенузасининг қиялиги 12% бўлади (98- расм, б).

99- расмда ғилдиракли турткичнинг яққол тасвири берилган бўлиб, ундаги понасимон деталь винт ёрдамида сурилса, ғилдиракли турткич юқорига ёки пастга ҳаракатланади. Понасимон деталь пользуннинг чизмасини чизиб, ундаги қияликни аниқлаш учун деталнинг *A* нуқтасидан горизонтал, *B* нуқтасидан вертикал чизиқ ўтказиб, *AKB* тўғри бурчакли учбурчак ясаймиз. Шунда $\frac{(DE - BC) - AF}{EF - CD} = \frac{(56 - 6) - 25}{100 - 6} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ ёки 25 % келиб чиқади.

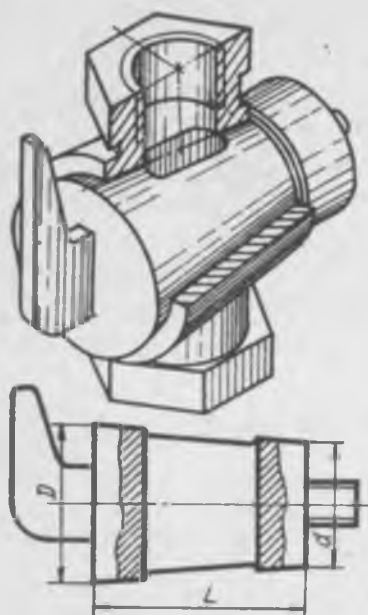
Конуслик. 100- расмда газ жўмраги яққол тасвирда берилган бўлиб, унинг конуссимон тиқинини кўрсатиш мақсадида жўмрак танасининг чорак қисми қирқиб кўрсатилган. Тиқинда конус қисмининг конуслиги иккала асос диаметрлари айирмасининг улар орасидаги масофага бўлган нисбатига тенг, яъни: $k = \frac{D - d}{L} = 2i$. Бу ерда қиялик конусликнинг ярмига тенг бўлади.

Конуслик қиялик каби икки соннинг нисбати кўринишида, фоизда ёки даражада, минут ва секундда ифодаланиши мумкин.

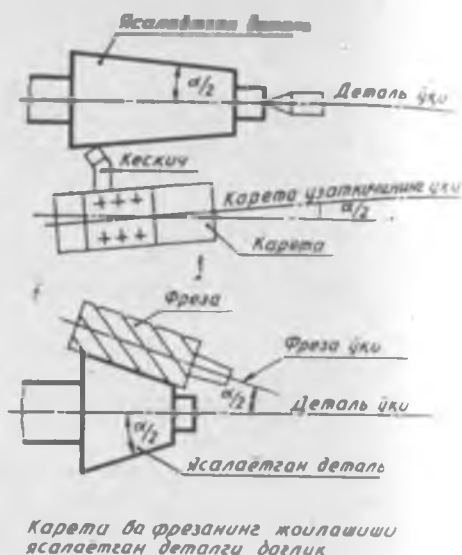
Конуслик қийматини белгиловчи сонлар олдига «конуслик» деб ёзилади ёки ГОСТ 2.307-68 бўйича «Δ» белгиси қўйилади. Бу конуслик белгисининг ўткир бурчак томони конус учу томонга қаратиб чизилади.



99- расм.



100- расм.



101- расм.

Конуссимон деталларнинг станокда ясалиши 101- расмда берилган.

Энди конусликка оид баъзн мисолларни кўриб чиқамиз.

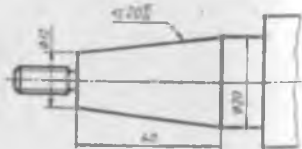
102- расм, а да диаметрлари D ва узунлиги L билан белгиланган конус берилган бўлиб, унинг конуслиги $k = \frac{D}{L}$ тенглама бўйича

аниқланади. Кесик конуснинг конуслиги эса $K = \frac{D-d}{L}$ да аниқланади (102- расм, б). Энди конусликни аниқ бир деталь мисолида кўриб чиқамиз. 103- расмда кўрсатилган деталь конуссимон қисмининг конуслигини аниқлаш учун $k = \frac{D-d}{L} = \frac{20-12}{40} = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}$ ёки 20%, бунда $\alpha = 11^\circ 25' 16''$ ёки $\frac{\pi}{2} = 5^\circ 62' 58''$ бўлади.

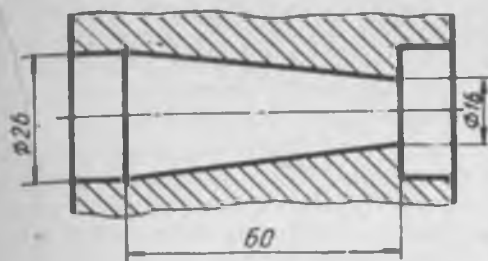
Конуссимон тешикли деталнинг конуслиги ҳам шу тартибда аниқланади (104- расм). $k = \frac{D-d}{L} = \frac{26-16}{60} = \frac{10}{60} = \frac{1}{6}$ ёки $\frac{9^\circ 31' 38''}{2} = 4^\circ 65' 69''$.



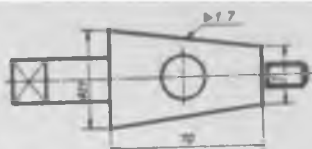
102- расм.



103- расм.



104- расм.



105- расм.

Деталнинг конуслиги $\frac{1}{7}$, катта асосининг диаметри 25 мм, асослари орасидаги масофа 70 мм берилган вақтда (105- расм) унинг кичик диаметри қуйидагича аниқланади:

$d = D - kL = 25 - \frac{1}{7} 70 = 15$ мм. Демак, кичик диаметр 15 мм га тенг экан.

Саволлар

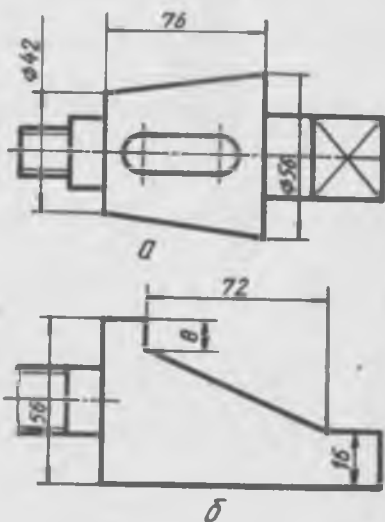
1. Қиялик билан конуслик орасидаги фарқ нимадан иборат?
2. Қиялик деб нимага айтилади? Конуслик деб-чи?
3. 12% ли қиялик деганда қандай нисбатдаги қиялик тушунилади? 10% ли конуслик деганда-чи?
4. Қиялик ва конусликка ҳаётдан мисоллар келтиринг.

Машқ. 1. Тиқин деб номланадиган деталнинг конуслиги аниқлансин (106- расм, а) ва ёзилсин.

2. Пона деб аталадиган деталнинг қиялиги аниқлансин ва ёзилсин (106-расм,б).

5- §. Тайёр чизмаларни кўчириб чизиш

Чизмачиликка оид масалалар ечиш ва ўқув график ишларини бажариш вақтида тайёр чизмаларни кўчириш ва уларни ўқишга туғри келади. Бу жараён турли хилдаги ақлий фаолиятнинг ўз ичига олади. Ақлий фаолиятнинг муҳим турларидан бири график тасвир-



106- расм.

ларни ўқишдир. Чунки талабаларнинг фазовий тасаввурларини шакллантириш ва у билан боғлиқ бўлган малакани ошириш график фаолиятнинг энг муҳим таркибий қисмига киради. Ҳеч бир ўқув предмети талабаларда фазовий тасаввур қилиш қобилиятини чизмачиликдек ривожлантира олмаса керак.

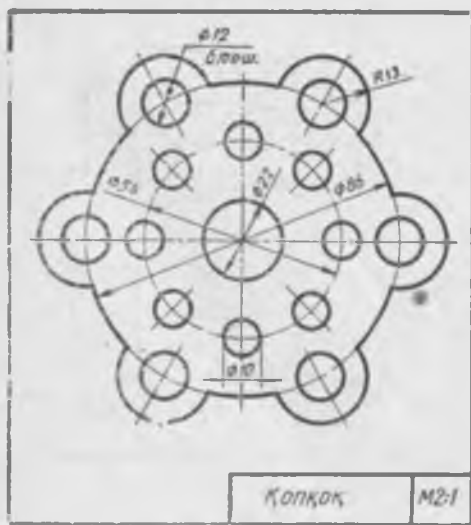
Талабаларда фикрлаш қобилиятини тайёр чизмаларни кўчириб чизиш орқали текшириш мумкин. Чунки чизмаларни кўчириб чизишда олдиндан ўрганган геометрик яшашларни тадбиқ қилишга, қандай масштаб қўллansa, чизма форматга тўғри жойлашади, нимадан бошлаб чизиш керак, деган саволларга тезда ва аниқ жавоб топишга тўғри келади. Тайёр чизмани кўчириб чизишдан олдин барча чизиш асбобларини текшириб чиқиш тавсия этилади. Кейин нимадан бошлаб чизиш кераклиги ўртага ташланади.

1. Чизманинг асосий ёзуви орқали деталь номи, қандай масштабда чизилганлиги тўғрисидаги маълумот билан танишилади.

2. Чизма орқали қандай геометрик яшашлар тадбиқ қилинганлиги, қандай геометрик шакллар борлиги ва нимадан бошлаб чизиш кераклиги аниқланади.

3. Берилган чизма форматга қандай масштабда кўчириб чизилса чизма яхши жойлашади, деган савол орқали чизмада тасвирланган деталнинг катта ва кичиклигини ҳис этиш туйғуси ўстирилади.

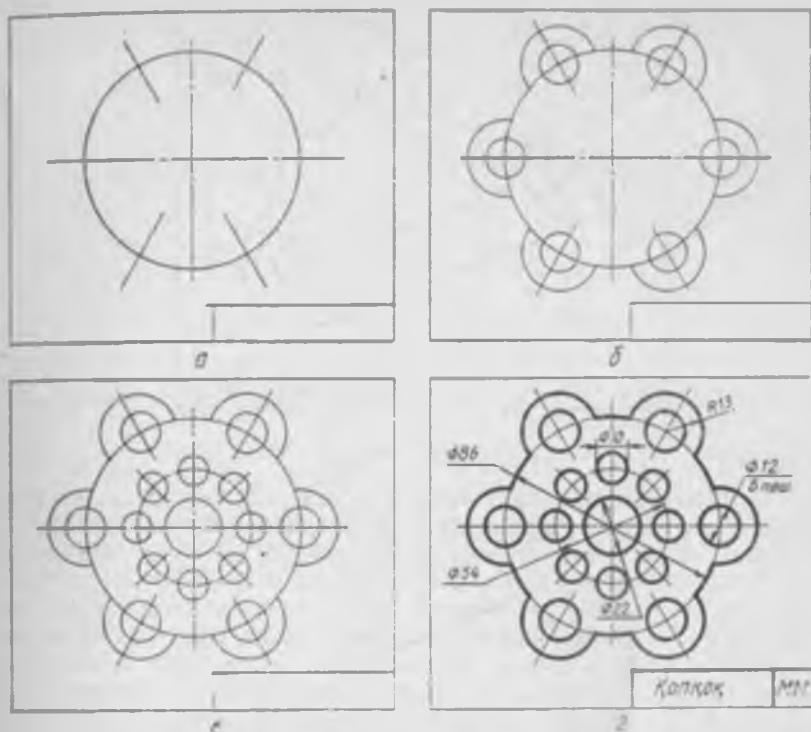
Тайёр чизмани кўчириб чизиш ҳам чизмаларни ўқишга киради. Шунинг учун қуйида бир исҳота тайёр чизмаларни кўчириб чизишни машқ қиламиз.



107-расм.

Мисол. Қопқоқнинг чизмаси кўчириб чизилсин (107-расм).

Тайёр чизмани кўчириб чизишдан олдин унинг асосий ёзуви ҳамда чизма диққат билан ўрганилади. Деталь чизмаси М1:2 да тасвирланган, номи «Қопқоқ» бўлиб, асосан айланалардан тузилган; олти қулоғи бўлиб, уларнинг ўрталарида цилиндрик тешиклари бор. Бу тешиклар атрофида яна саккизта кичик цилиндрик тешикчалар бор. Бундай деталларни кўчириб чизиш учун:



108- расм.

1. 1:1 масштабни танлаб, чизма форматининг чизиғи ва асосий ёзув ўрни чизиб олинади. Кейин марказий ўқ чизиқларни, қулоқларининг радиуслари ва улардаги цилиндрик тешикларнинг марказлари орқали ўтувчи айлана чизиб олинади (108-расм, а).

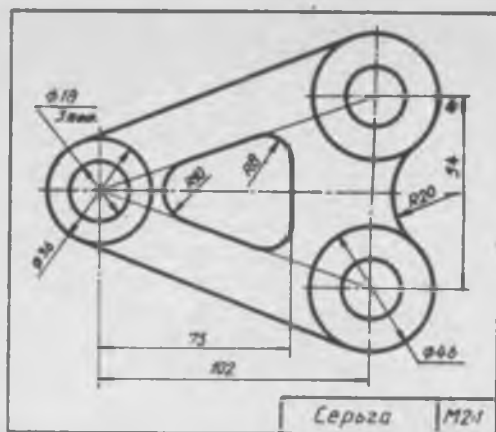
2. Айлана ўзаро тенг олти бўлакка бўлингандан кейин қулоқларининг радиуслари ва цилиндрик тешиклар чизилади (108-расм, б).

3. Деталь ўртасидаги цилиндрик тешик ва атрофида жойлашган саккизта цилиндрик тешикча марказлари орқали ўтувчи айлана чизиблиб, ўзаро тенг саккизга бўлинади ва диаметри 10 мм ли тешиклар (айланалар) чизилади (108-расм, в).

4. Чизма тайёрланади. Бунинг учун чизиқлар устидан керакли йўғонликда қалам юргизиблиб, ўлчамлар қўйиб чиқилади ва асосий ёзув ёзилади (108-расм, г).

Мисол. 109-расмда деталнинг тахт қилинган чизмаси берилган, чизманинг асосий ёзувида деталь номи «Серъга» бўлиб, у чўяндан ясалган ва М2:1 да чизилган. Деталь М1:1 да чизилсин.

Чизиш қўйидаги тартибда бажарилади:

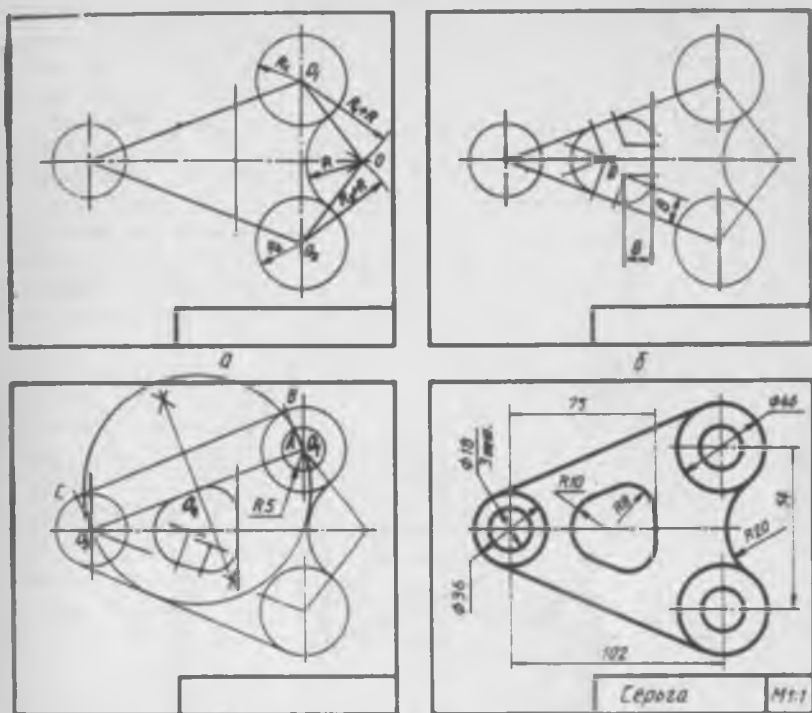


109- расм.

1. Чизма форматининг чизиги, асосий ёзув ўрни ҳамда симметрик ва марказ ўқлари, деталь ичидаги учбурчак, учбурчак учлари орқали ташқи айланалар чизиб олинади. Диаметри 46 мм ли айланалар радиуси 20 мм ли ёй билан туташтирилади. Бу ташқи туташма ҳисобланиб, уни ясаш учун $46:2+20$ мм радиусда O_1 ва O_2 марказлардан ёйлар чизиб, улар ўзаро кесиштирилади. Шунда ташқи туташманинг туташтириш маркази O ҳосил бўлади. O билан O_1 ва O_2 нуқталарни туташтириб, диаметрлари 46 мм ли айланаларда ўтиш нуқталари 1 ва 2 топилади. Улар O нуқта орқали $R20$ билан туташтирилади (110-расм, а).

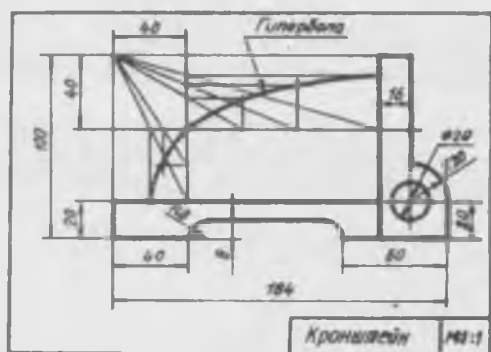
2. Деталь ичидаги учбурчакнинг бурчаклари $R8$ ва $R10$ билан юмалоқланган бўлиб, уларни ясаш учун бурчак томонларига параллел қилиб 8 мм да ёрдамчи чизиқлар ўтказилади ва улар ўзаро кесишиб, O нуқтани ҳосил қилади. O нуқтадан бурчак томонларига перпендикулярлар ўтказилса, ўтиш нуқталари топилади. Бурчак $R8$ да юмалоқланади. $R10$ ли бурчак ҳам худди шу тартибда юмалоқланади (110-расм, б).

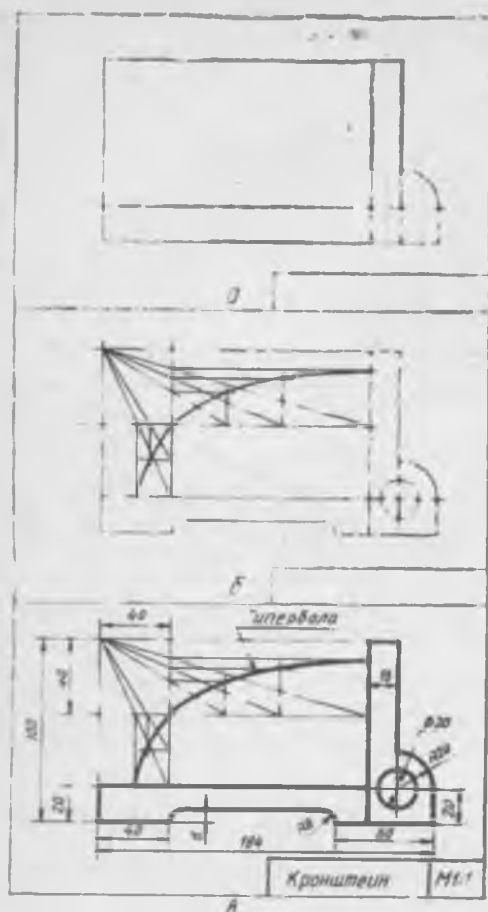
3. Иккита айланага уринмалар ўтказилади. Бунинг учун айланалар марказлари O_1 ва O_3 ўзаро туташтирилиб, тенг иккига бўлинади ва ўртасидаги O_4 нуқтадан айлана марказлари орқали ўтувчи ёрдамчи айлана чизилади. Диаметри 46 мм ли айлана радиусидан диаметри 36 мм ли айлана радиусини айириб ($23-18=5$ мм) радиусда марказдан ёрдамчи айлана чизиб, шу радиусни O_4 дан чизилган ёрдамчи катта айлана билан кесиштирамиз ва у нуқтани A деб белгилаймиз. A ни O_1 билан туташтириб, давомонда $\varnothing 46$ мм ли айланада уриниш нуқтаси B ни аниқлаймиз. O_3 нуқтадан O_1B га параллел чизиб, C нуқтани топамиз. B ва C нуқталар туташтирилса, иккала айланага уринма ўтказилган бўлади. Иккинчи уринма ҳам шу тартибда ўтказилади (110-расм, в).



4. Диаметри 18 мм ли айланалар чизиб чиқилади ва шундан кейин чизма тайёр қилинади (110-расм, з).

Мисол. III-расмда кронштейннинг чизмаси берилган бўлиб, у M1:1 масштабда кўчириб чизилсин.





112- расм.

1. Чизма форматининг чизиги, асосий ёзув урни ва деталь контури чизиб чиқилади (112- расм, а).

2. Деталь кўринишидаги гипербола чизик 93- расмдаги каби ясалади ва деталь остки қисмидаги ўйилган жой ҳамда диаметри 20 мм ли айлана чизилади (112- расм, б).

3. Чизма тайёрланади, ортиқча чизиклар ўчирилади, ўлчамлари қўйилади ва асосий



113- расм.

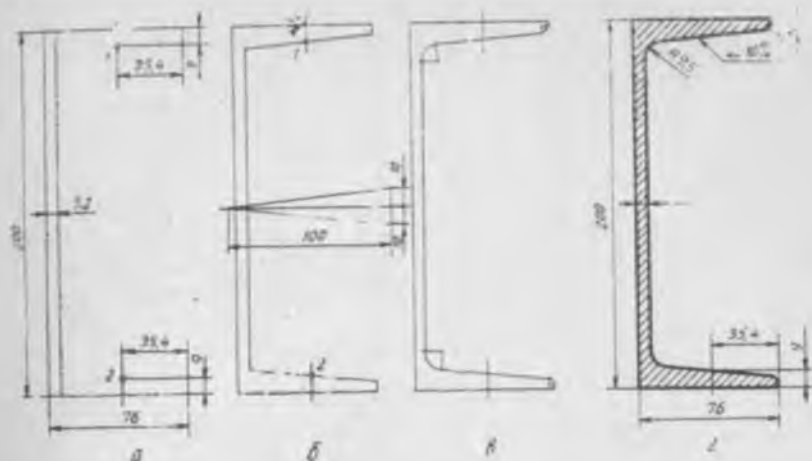
ёзув ёзилади (112- расм, в).

Мисол. 20- номерли швеллер чизмаси кўчириб чизилсин (113- расм).

1. Швеллер ўлчамларида сон ўрнида ҳарфлар берилган бўлиб, чизмачилик справочнигидаги жадвалдан 20- номерли швеллерга тегишли барча қийматларни кўчириб оламиз (1- жадвал).

1- жадвал (ўлчамлари, мм да)

№	h	b	d	t	R	R ₁
20	200	76	5,2	9	9,5	4



114-рasm.

Жадвалга қараб олдин томонлари 76×200 мм ли тўғри тўртбурчак чизилади. Тўртбурчакнинг баландлиги швеллер баландлигига, яъни $h=200$ мм, эни швеллер тоқчасининг кенглигига, яъни $b=76$ мм га тенг. Швеллер деворининг қалинлиги $d=5,2$ мм ни тўртбурчакнинг чап томонидан ўлчаб қўйиб чизамиз (114-рasm, а).

2. $\frac{b-d}{2}$ ўрнига $\frac{76-5,2}{2}=35,4$ мм ни ўлчаб қўйиб, $t=9$ мм ли ўлчамни қўямиз ва 10 % ли ёки 1:10 қиялик ясаб, 1 ва 2 нуқталардан қияликка параллел чизиқлар ўтказамиз (114-рasm, б).

3. Швеллернинг ички бурчакларини $R9,5$ мм да, ташқи бурчакларини $R4$ мм да юмалоқлаймиз (114-рasm, в).

4. Швеллер чизмаси тайёр қилинади ва кесим юзаси 45° бурчак остида штрихлаб чиқилади (114-рasm, г).

Мисол. 18-номерли қўшгавр чизмаси кўчириб чизилсин (115-рasm).

Қўштавр ўлчамларида сонли қиймат ўрнида белгилар қўйилган бўлиб, уларни чизмачилик справочнигидаги жадвалдан 18-сонли қўштаврга тегишли барча қийматларини кўчириб оламиз (2-жадвал).

2-жадвал (ўлчамлари, мм да)

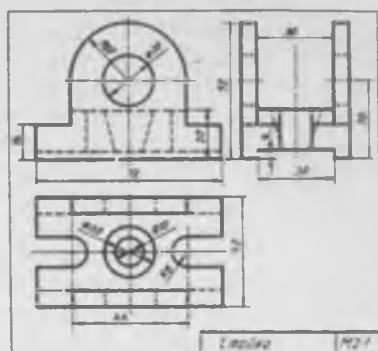
№	h	b	d	t	R	R ₁
18	180	90	5,1	8,1	9	3,5

ҳосил қилинади ва $t=8,1$ мм
ли улчамни қўйиб, 12% ли ёки
1:12 нисбатда ясалган қиялик-
ка параллел қилиб 1 ва 2 нуқ-
талардан чизиқлар ўтказилади
(116- расм, б).

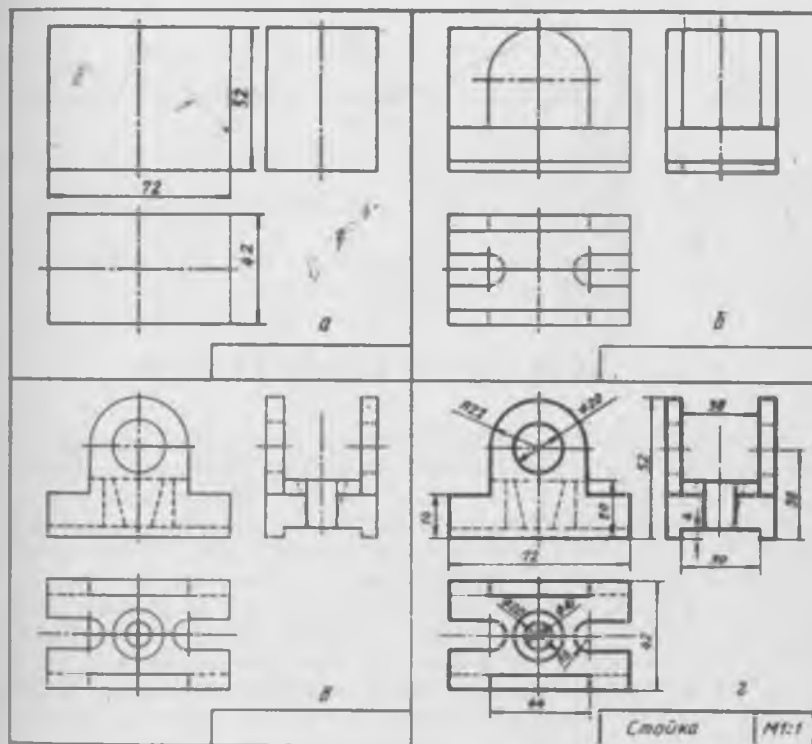
3. Қўштавр девори ва ток-
часининг қиялик бурчаклари
 R_9 мм да, ташқи бурчаклари
 $R_1=3,5$ мм да юмалоқланади
(116- расм, в).

4. Чизма тахт қилинади
(116- расм, з).

Мисол. Деталнинг учта кў-
риниши берилган бўлиб, у кў-
чириб чизилсин (117- расм).



117- расм.



118- расм.

1. Деталнинг берилган кўринишларини масштабга биноан кўчириб чизиш учун олдин чизма яхши ўрганиб чиқилади. Деталь кўринишлари М1:2 да чизилган бўлиб, унинг номи «Стойка» деб аталади. Кўчириб чизиш олдин ингичка чизиқларда бажарилади. Ҳар бир кўриниш тўғри тўртбурчакка оlinиб, танланган форматга жойлаштирилиб чиқилади ва симметрик ўқ таъри чизилади (118-расм, а).

2. Ярим айланали қулоқлари ҳамма кўринишларда чизиб чиқилади ва деталь остидаги ариқчани ён кўринишдан бошлаб чизиш анча қулай бўлади (118-расм, б).

3. Чизмадаги барча айлана ҳамда ярим айланаларни чизиб чиқамиз ва уларнинг бошқа кўринишларидаги тасвирларини аниқлаймиз. Деталнинг икки ёнidan симметрик ўқ бўйича ўйиб ясалган ариқчани ҳам чизамиз. Чизмани тахт қилиш олдидан ортиқча чизиқлар ўчирилиб ташланади (118-расм, в).

4. Чизма тахт қилинади (118-расм, г).

Саволлар

1. Тайёр чизмалар нима учун кўчириб чизилади? У қандай тартибда кўчириб чизилади?

2. Чизмаларни кўчириб чизишда нималарга аҳамият берилади?

Машқ. 1. 119, 120, 121, 122-расмларда берилган чизмалар масштабга рия қилинган ҳолда кўчириб чизилсин.

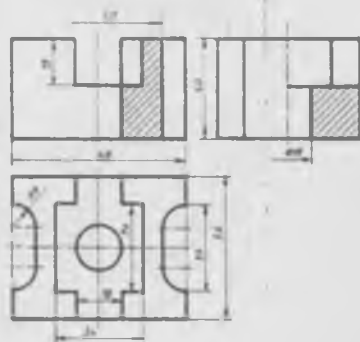
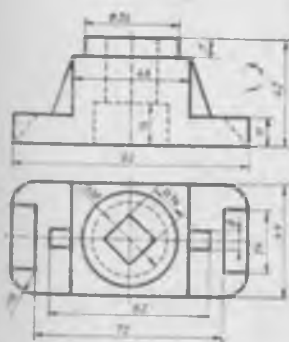
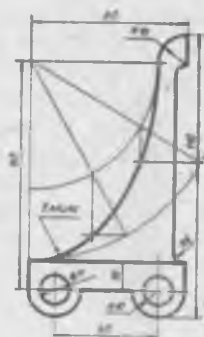
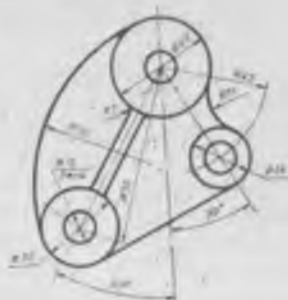
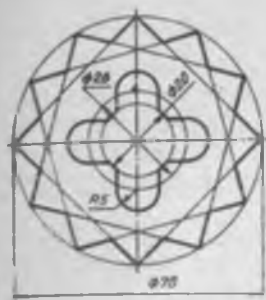
2. Швеллер чизмаси $h=180$, $b=70$, $d=5,1$, $l=8,7$, $R=9$, $R_1=3,5$ мм ўлчамларда чизилсин.

3. Қўштавр чизмаси $h=160$, $b=81$, $d=5$, $l=7,6$, $R=8,5$, $R_1=3,5$ мм ўлчамларда чизилсин.

4. 123, 124-расмларда тасвирланган деталь кўринишлари кўчириб чизилсин. Масштабни ўзингиз танлаб олинг.

11606. ЧИЗМАЛАРНИ ЧИЗИШ ВА ЎҚИШ

Чизмаларни чизиш ва ўқиш деганда чизмаларда қирқим, кесимлар яшаш, ўлчамлар қўйиш, чизмалар асосида деталнинг яққол тасвири ва моделини яшаш, иккита кўринишига биноан учинчи кўринишини топиш, берилган чизмаларни масштабга биноан катталаштириб ёки кичиклаштириб чизиш, кўринишларда тушиб қолган ўлчамлар, чизиқларни аниқлаш, деталга қараб унинг эскизи, кўринишлар сони, қия кесим ва қирқимларни яшаш ва ҳоказолар тушунилади. Умуман, чизма чизиш билан боғлиқ бўлган барча жараёнлар ҳам чизмаларни ўқишга киради. Чунки чизмачиликдаги барча оддийлаштиришлар, шартлиликларни билмасдан чизмаларни чизиб ҳам, ўқиб ҳам бўлмайди. Бунинг учун чизмачилик курсидаги барча стандартлар қонун ва қондаларини жуда яхши ўзлаштириш керак.



6- §. Чизмаларни ўқиш

Чизмаларни ўқишда фазовий тасаввур ва фазовий фикрлаш ўзаро узвий боғланиб, кўринишларга кўз югуртириб деталнинг қиёфасини кўз олдимизга келтиришга ҳаракат қилинади, яъни деталь кўринишларини синтез қилиб, барча кўринишлар бир ерга йиғилади. Шундагина детални тўлиқ гидрок қилиб, у тўғрисида аниқ маълумотга эга бўлинади.

Кўпчиликлк деталларнинг шакли геометрик жисмларнинг йиғиндисидан тузилган бўлади. Шунинг учун ҳам деталларнинг шакли геометрик тушунчалар билан аниқланади.

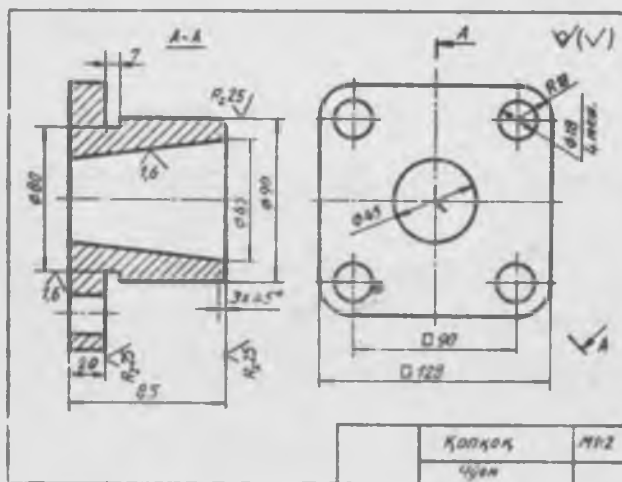
Деталнинг шакли ҳақида аниқ бир фикрга келиш учун геометрик жисмлар ва уларнинг ўзаро боғланишлари тўғрисида аниқ тасаввурга эга бўлиш керак.

Проекцион чизмани ўқиш жараёнида детални айрим геометрик жисмларга ажратиб, уларнинг ўзаро боғланишларини текшириш натижасида деталнинг ҳажми, қиёфаси онгимизда пайдо бўлади. Чизмадаги барча кўринишларни таҳлил қилиш натижасида деталнинг фазовий қиёфаси ҳосил бўлади.

Деталнинг чизмада тасвирланган кўринишларига қараб унинг яққол тасвирини кўз олдиға фикран келтириш чизмаларни ўқиш дейилади ва уни тез ҳамда осон бажариш учун:

1. Чизманинг асосий ёзуви диққат билан ўрганилади. Бунда деталнинг номи, қайси масштабда чизилганлиги қандай материалдан тайёрланганлиги каби маълумотлар олинади.

2. Чизмада деталь нечта кўринишда тасвирланганлиги, ўлчамлари, қирқим, кесим, қўшимча кўринишларга оид маълумотлар олинади.



125- расм.

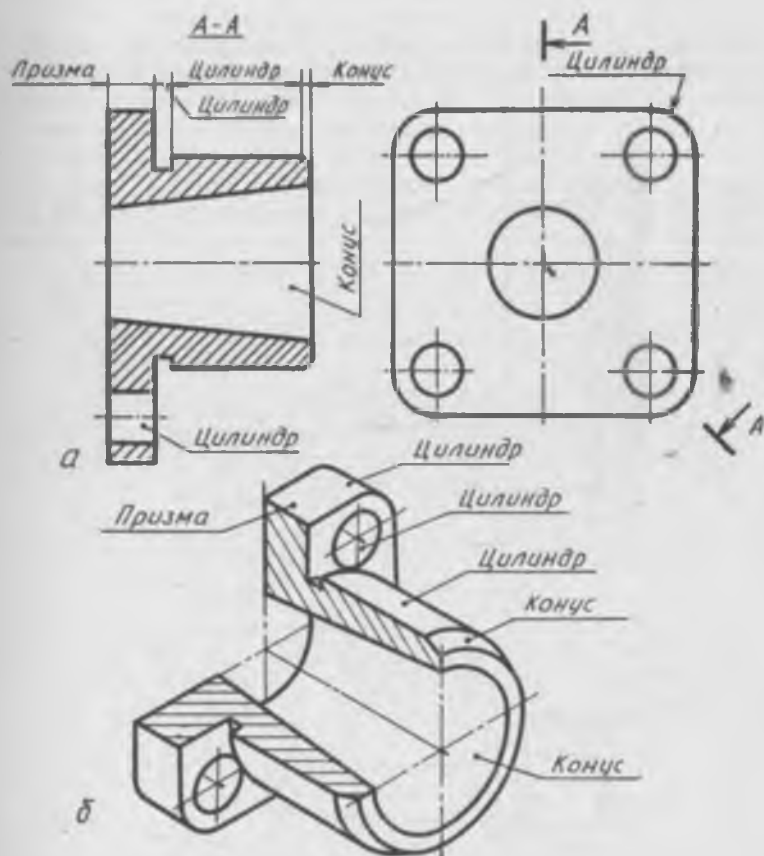
3. Деталнинг умумий кўриниши, ишлатиладиган жойи, қуйма ёки штамповка ёхуд механик ишлов бериб тайёрланганлигига онд маълумотлар тупланadi.

4. Деталнинг элементларига эътибор бериб, улар қандай геометрик сиртлар эканлиги аниқланади.

5. Барча йирилган маълумотлар асосида чизма ўқий бошланади.

Қайд қилинган бешта босқич шартли бўлиб, улар сонини камайитириш ва кўпайитириш чизмани ўқийдиган шахсга боғлиқ.

Мисол. 125-расмда берилган чизма ўқилсин. Чизма босқичларсиз бевосита ўқилади. У барча бешта босқични ўз ичига олади. Чизманинг асосий ёзувида деталь номи «Қопқоқ» деб аталиб, 1:2 масштабда чизилган, деталь чўяндан тайёрланган. Деталь иккита кўринишда тасвирланган, мураккаб қирқим қўлланилган, барча керакли ўлчамлар билан таъминланган. Деталь-

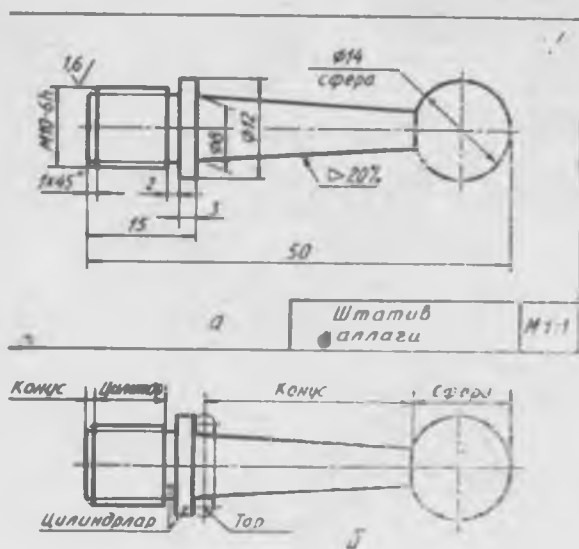


126-расм.

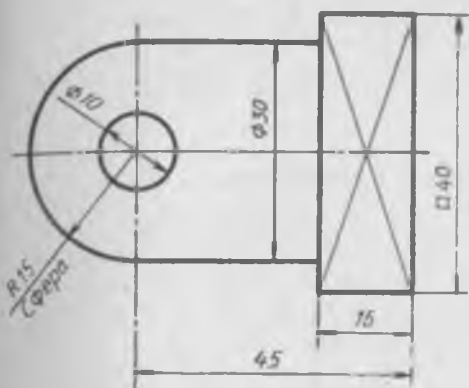
штулка типдаги қопқоқ бўлиб, редуктор каби йиғиш бирлиги тешигини ёпишда ишлатилади, ўзининг конуссимон тешигидан вал ёки бошқа бирор деталь чиқиб туради. Деталь редуктор корпусига тўртта болт ёки шпилька ёрдамида маҳкамланади. Деталь қуйма бўлиб, цилиндр, конуслар қопқоқнинг йиғиш бирлиги корпусига тегиб турадиган юзаси механик ишлов бериш йўли билан силлиқланган. Қопқоқни корпусга болтлар ёрдамида маҳкамлаш учун тўртта цилиндрлик тешик пармалаб очилган. Деталь асосан тўғри тўртбурчакли, бурчаклари юмалоқланган пластинка (призма) бўлиб, ўртасидан конус фаскали цилиндр чиқиб туради. Цилиндр ва пластинка оралиғида айлана ўйиқ ҳамда деталь бўйича конуссимон тешик, пластинкасининг юмалоқланган бурчакларида цилиндрлик тешиклар бор. Чизмани яхши ўқиш учун деталнинг яққол тасвири чизилган. Бош кўриниш ва яққол тасвирларда геометрик сиртлар номлари ёзиб қўйилган (126-расм, а, б).

Мисол. 127-расм, а да берилган чизма ўқилсин.

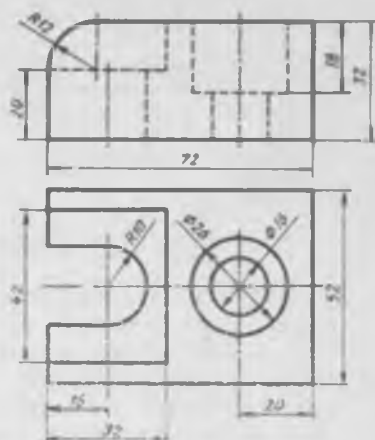
Чизмада деталь битта кўринишда тасвирланган бўлиб, у фотоаппарат учун мўлжалланган қўл штативнинг аппарат маҳкамланадиган қисмидир. Деталнинг номи «Штатив каллаг» деб аталиб, 1:1 масштабда чизилган, дюралюминийдан штамплаш ва механик ишлов бериш йўли билан тайёрланган, барча керакли ўлчамлар билан таъминланган, қирқим ёки кесим қўлланилмаган. Деталь (127-расм) конуссимон фаскали резба очилган, цилиндрлик ўйиқли, катта диаметрли бўртиқ, конус ва сфералардан ташкил топган. Катта цилиндр билан конусси-



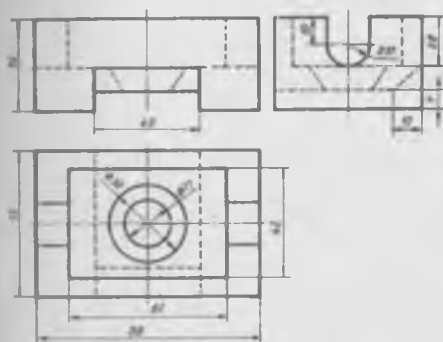
127-расм.



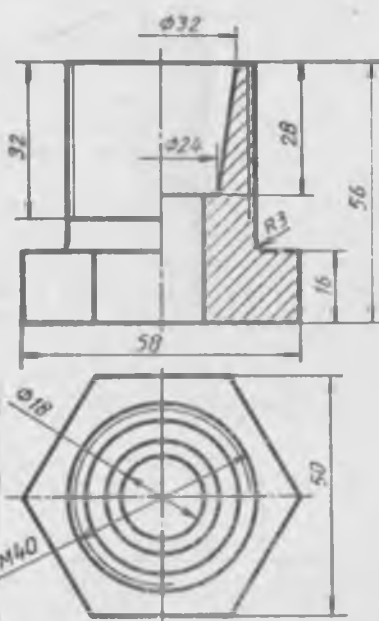
128- рasm.



129- рasm.



130- рasm.



131- рasm.

мон галтель орқали ўзаро, яъни кичик радиусда юмалоқланган бўлиб, бу сирт тор (ҳалқа сирт) ҳисобланади.

Саволлар

1. Чизмалар қандай тартибда чизилади ва ўқилади?
2. Чизмаларни чизиш ва ўқишда стандартнинг қандай аҳамияти бор?
3. Стандартларга риоя қилмасдан чизмалар чизиб бўладими?

Машқ. 1. Берилган чизмалар ўқилсин (128, 129, 130, 131-расмлар).

7- §. Чизмаларга ўлчамлар қўйиш

Барча чизмаларда деталь танлаб олинган масштабда ўлчамлари билан чизилади. Деталь битта ёки бир неча кўринишда чизишиб, керакли қирқим, кесим ҳамда қўшимча кўринишлар билан таъминланади. Технологик карталарда чизмада тасвирланган детални тайёрлаш йўллари кўрсатилади. Деталь чизмаси ва технологик карта асосий техник ҳужжат ҳисобланади.

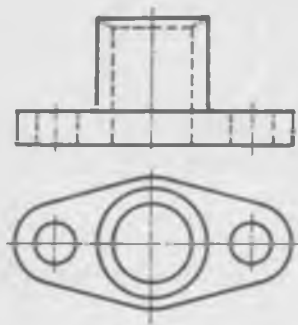
Чизмаларда деталларга ўлчам қўйиш учун у қандай йўл билан тайёрланиши ҳисобга олиниши шарт. Шундагина чизмада деталга тўғри ва аниқ ўлчамлар қўйиш мумкин. Деталь чизмаларига ўлчамлар жуда аниқ қўйилмаса, тайёрланган маҳсулот яроқсиз бўлиб қолади.

Чизмаларда деталларга ўлчамлар қўйиш жараёнида чизмаларни ўқиш, ўлчам қўйиш қондаларини эслаш ва уларни мустаҳкамлаш, аниқ иш бажариш ҳамда ўлчам қўйиш тартиби каби кўникмалар ривожланади.

Мисол. 132- расмда берилган чизма кўчириб чизилсин ва ўлчамлари қўйилсин.

Втулка типигади фланецли қопқоқ чизмасини 1:1 масштабда кўчириб чизамиз. Асосий мақсад ўлчам қўйишни машқ қилиш бўлгани учун деталнинг ҳақиқий ўлчами аён бўлмаса ҳам унга ўлчам қийматлари кўчириб чизилган чизмадан ўлчаб қўйилади. Энди ўлчам қўйиш қондаларини эслаймиз. Аввал габарит (умумий баландлиги, кенглиги ва узунлиги) ўлчам чизиқлари чизилади (133- расм, а), цилиндрик тешик марказлари орасидаги масофа, фланец қисмининг баландлиги, фаска ва радиус ўлчам чизиқлари қўйиб чиқилади (133- расм, б). Пировардида ўлчам чизиқлари устига ўлчам қийматлари ёзиб чиқилади. Шунинг унутмаслик керакки, цилиндр диаметрлари ўлчамлари олдида унинг диаметр белгиси, ярим ва ундан кичикроқ айлана ёйлари ўлчамлари олдида радиус белгиси, фаскалар ўлчамларига уларнинг ясалиш бурчаклари қўйиб чиқилади.

Ўлчам қийматлари горизонтал ўлчам чизиги устига қўйилади ва сон билан чизиқ оралиғида озгина



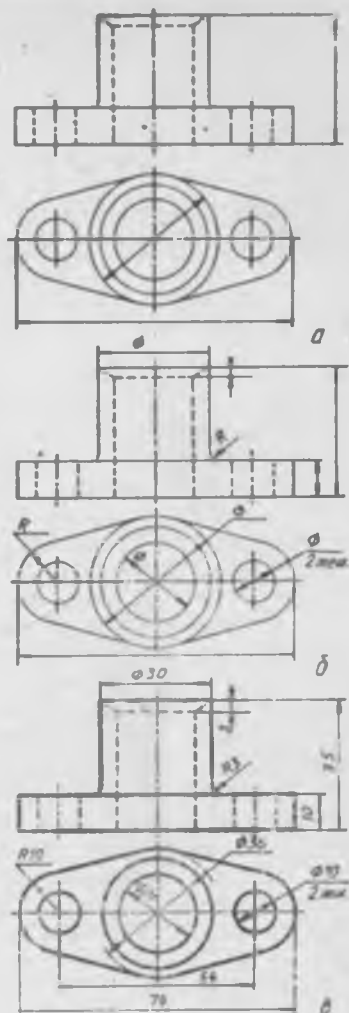
132- расм.

жой қолдирилади. Вертикал ўлчам чизиқларига ўлчам қийматларини қўйишдан олдин чизма соат стрелкаси ҳаракати бўйича 90° га буриб олинади. Сўнг ўлчам қийматлари сонларда қўйилади. Шунда ўлчам сони ўлчам устида жойлашган ва стандарт талаби бажарилган бўлади. Ўлчам қўйишнинг бошқа стандарт талаблари чизмачилик справочнигида мукамал ёритилган. Сўнггида чизма тахт қилинади (133- расм, а).

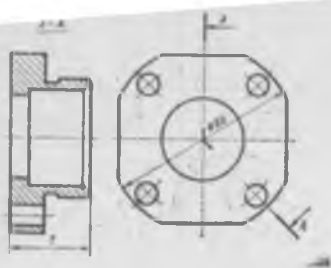
Мисол. Қопқоқ деб аталадиган деталнинг кўринишлари берилган бўлиб, битта ўлчам билан таъминланган. Нисбат масштабдан фойдаланиб, қолган қисмларнинг ўлчам қийматлари аниқлансин ва 1:1 масштабда кўчириб чизилсин (134- расм).

Деталь чизмасини кўчириб чизишдан олдин нисбат масштаби чизилади. Бунинг учун чизмада берилган 86 мм ўлчамни горизонтал чизиққа ўлчаб қўйиб, бир учидан унга перпендикуляр чизилади ва иккинчи учи А дан 86 мм ни ўлчаб циркулда ёй чизилса, у В учидан чизилган перпендикулярни кесади, натижада С нуқта ҳосил бўлади. С нуқтани А нуқта билан туташтириб, тўғри бурчакли учбурчак ясаймиз (135- расм, а). Бу тўғри бурчакли учбурчакнинг АС гипотенузаси ҳақиқий узунликдаги тўғри чизиқ кесмаси ҳисобланса, АВ катети шу АС нинг проекцияси ҳисобланади. Энди чизмадаги истаган ўлчамни, яъни t ни ўлчаб АВ га қўйиб, ундан перпендикуляр чиқарилса, АС да ҳосил бўлган АТ кесма t нинг ҳақиқий ўлчамига тўғри келади. Шу тартибда деталнинг барча ўлчамлари аниқланиб, чизма М1:1 да кўчириб чизилади, ўлчамлари қўйилиб, чизма тахт қилинади (135- расм, б, в).

Мисол. Валнинг чизмаси 1:4 масштабда берилган. Унинг чизмаси 1:2 масштабда кўчириб чизилсин ва ўлчамлари қўйилсин (136- расм).



133- расм.

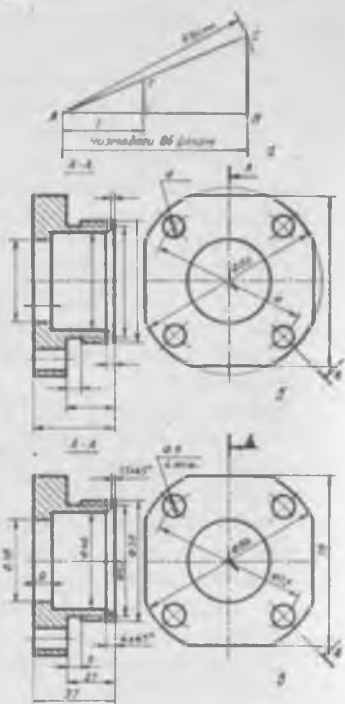


134- расм.

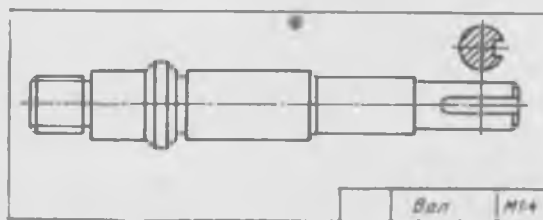
Деталь ўлчанганда умумий узунлиги 66 мм, эни, яъни энг катта диаметри 12 мм га тенг экан. Аниқланган ўлчамларни тўртга кўпайтирсак, ҳақиқий катталикидаги ўлчамларга эга бўламиз. Қолган ўлчамлар шу тартибда аниқланади.

Бу деталь токарлик станогнда ишлов бериш йўли билан ясалган. Шунинг учун олдин узунлиги 264 мм ва диаметри 48 мм бўлган цилиндр қирқиб олинади. Бу цилиндр деталь заготовки ҳисобланади. Шу иккала ўлчам бу деталь учун габарит ўлчам ҳисобланади (137- расм, а).

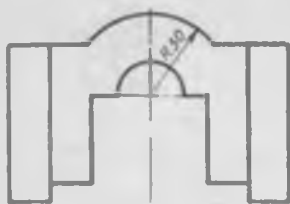
Деталга ишлов беришда унинг иккала томони (тореци) база ҳисобланади. Шунинг учун габарит ўлчамлардан кейин иккала базасидан бошлаб ҳар бир томонига ишлов беришни бошлаш (ёки тамомлаш) жойигача бўлган ўлчамлар қўйилади (137- расм, в). Ҳамма цилиндрга ўлчамлар қўйиб чиқнади, ўйиқ, паз, фаска ўлчамлари қўйилиб, чизма тахт қилинади (137- расм, б, в).



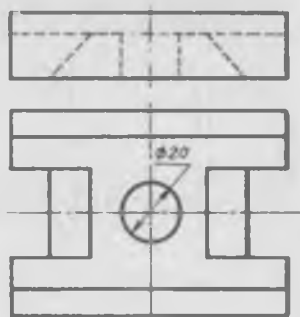
135- расм.



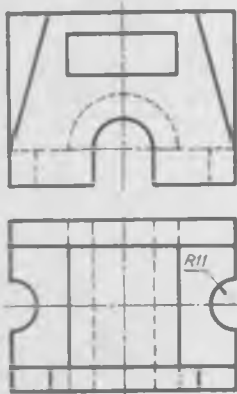
136- расм.



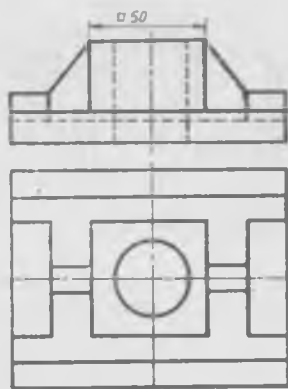
138- расм.



139- расм.



140- расм.



141- расм.

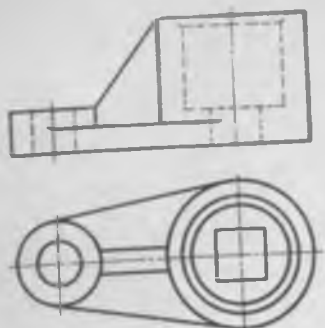
Саволлар

1. Чизмаларга ўлчамлар нима мақсадда қўйилади?
2. Чизмаларга ўлчамлар қандай тартибда қўйилади?
3. Габарит ўлчамлар деганда қандай ўлчамлар тушунилади?
4. Айлана, радиус ва квадрат ўлчамлари қийматлари олдида қандай шартли белгилар қўйилади?

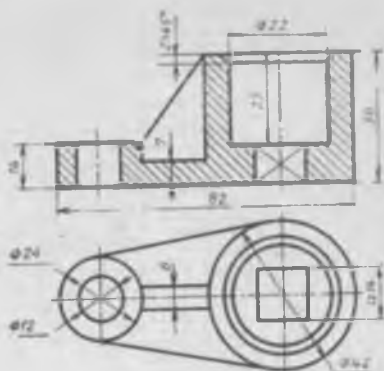
Машқ. 1. Нисбат масштабидан фойдаланиб 138, 139, 140, 141-расмларда берилган деталларнинг ўлчамлари аниқлансин ва уларнинг кўринишлари масштабга риоя қилинган ҳолда кўчириб чизилиб, ўлчамлари қўйилсин.

8-§. Чизмаларда қирқим ва кесимларни бажариш

Деталнинг ички қисминини аниқроқ кўрсатиш мақсадидан чизмаларда қирқим бажарилади. Деталь шакли ва унинг элементини аниқлаш учун кесим қўлланилади. Қирқим ва кесим орқали чизмаларни ўқиш ҳамда фикрлаш орқали фазовий тасав-



142- расм.



143- расм.

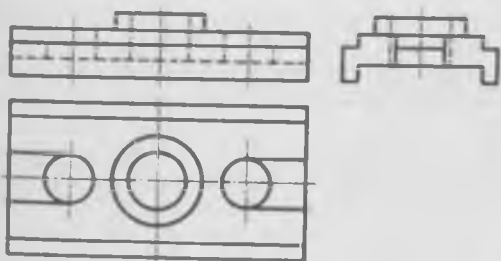
вур ва таҳлил қилиш каби муҳим қобилиятларни ошириш мумкин. Чизмаларда қирқим, кесим турлари тўғри бажарилган бўлса, деталнинг кўриниш сонини камайтириш ва чизмаларни осон ўқишга имконият яратилади.

Мисол. Деталнинг иккита кўриниши берилган бўлиб, у 1:1 масштабда кўчириб чизилсин ва у қирқим билан таъминлансин (142- расм).

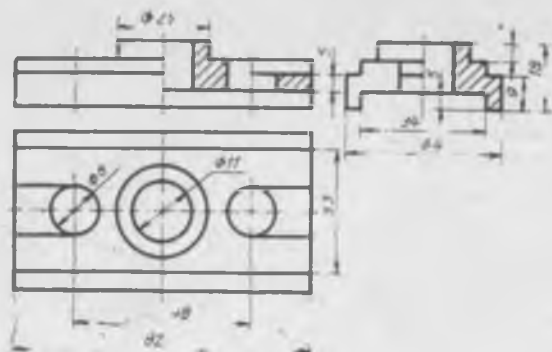
Деталь устандан кўринишда горизонтал симметрик ўққа эга, олдан кўринишда чап ва ўнг томонлари бир хил, яъни симметрик бўлмагани учун оддий фронтал қирқимни қўлласа бўлади. Катта ва кичик цилиндрларни бирлаштириб турувчи қовурга бу ерда бўйлама қирқимга тушгани учун унинг қирқим юзаси шартли штрихланмайди. Қирқим бажарилгандан кейин ўлчамлари қўйилиб, чизма тахт қилинади (143- расм).

Мисол. Деталнинг учта кўриниши берилган бўлиб, олдин булар М1:1 да кўчириб чизилсин ва керакли қирқимлар бажарилсин (144- расм).

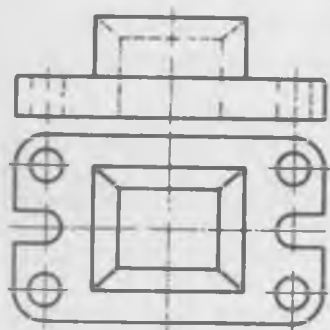
Деталь барча кўринишларда симметрия ўқларига эга бўлгани учун олдан ва ёндан кўринишларда унинг ярми қирқимнинг ярми билан қўшиб чизилади.



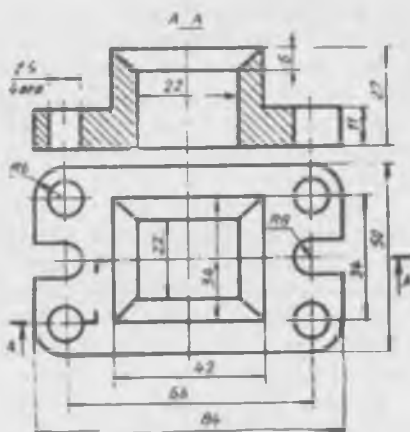
144- расм.



145- расм.



146- расм.



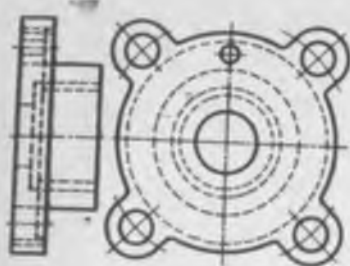
147- расм.

Мисолнинг шартига кўра чизмани 1:1 масштабда кўчириб чизамиз ва қирқимларини бажариб, керакли ўлчамларни қўйиб чиқамиз. Қирқим бажарилганда кўриниш ҳамда қирқимнинг ярми қўшилган жой ўқ чизиқда ажратилади ва қирқимнинг ярми доим чизманинг ўнг томонида тасвирланади (145- расм).

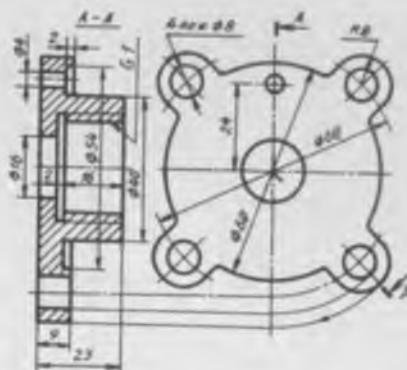
Мисол. Матрица деб аталадиган деталнинг кўринишлари М1:1 да кўчириб чизилсин ва керакли қирқим билан таъминлансин (146- расм).

Деталнинг юмалоқланган бурчакларидаги цилиндрик тешиклардан бирортаси оддий қирқимга тушмаганлиги сабабли, мураккаб қирқимни қўллашга тўғри келади.

Мисолнинг шартига кўра чизмани М1:1 да кўчириб чизиб А—А мураккаб қирқим бажарилади. Олддан кўринишга перпендикуляр бўлган мураккаб қирқимни ифодаловчи текислик



148- рasm.



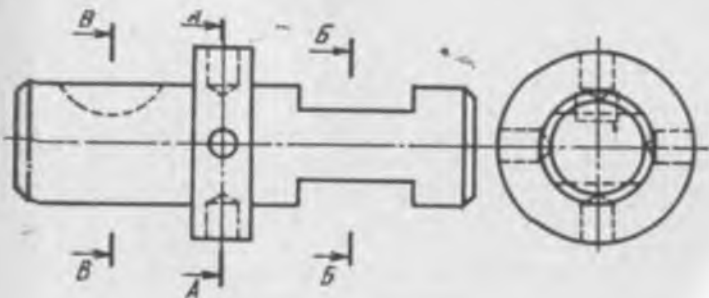
149- рasm.

қисм йўқ деб фараз қилинади ва фронтал текисликлар битта текислик деб қаралади. Шунда текисликлардагн кесим битта текисликда тасвирланмоқда деб қаралади. Шунинг учун ҳам фронтал ва профил текисликларнинг ўзаро кесишиш чизиги қирқимда тасвирланмайди (147- рasm).

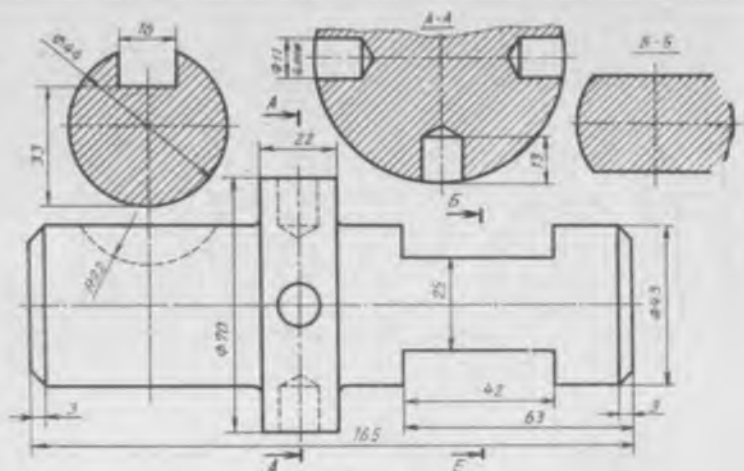
Мисол. Қопқоқ деб номланган деталнинг чизмаси М1:1 да кўчириб чизилсин ва керакли қирқим бажарилсин (148- рasm).

Втулка типдаги қопқоқнинг ясси қисмида учта цилиндрик тешик бўлиб, улардан биттасини қирқимда кўрсатиш учун мураккаб қирқимни қўллаган маъқул.

Мисолнинг шартига кўра чизма 1:1 масштабда кўчириб чизилади ва А—А мураккаб қирқим бажарилади. Бу ерда текисликнинг ўнг томонидаги қия қисми фронтал вазиятга келтириб тасвирланади. Шунда цилиндрик тешик марказлари орқали ўтувчи айлана ўқ бўйича силжитиб тасвирланади. Бу жараён чизмада аниқ кўрсатилган (149- рasm). Бу синиқ қирқим мураккаб қирқим дейилса, 147- рasmдаги мисол поғонали мураккаб қирқим деб аталади.



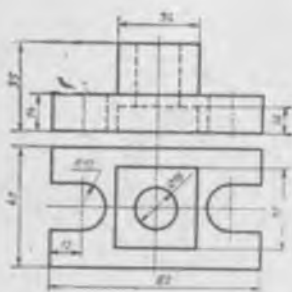
150- рasm.



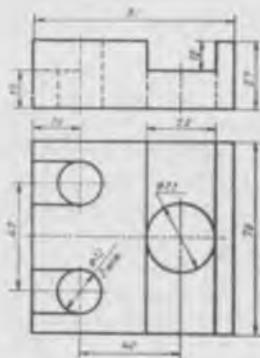
151-расм.

Мисол. 150-расмда вал (ўқ) нинг кўринишлари М1:1 да тасвирланган бўлиб, кўрсатилган кесимлар М2:1 да бажарилсин (151-расм).

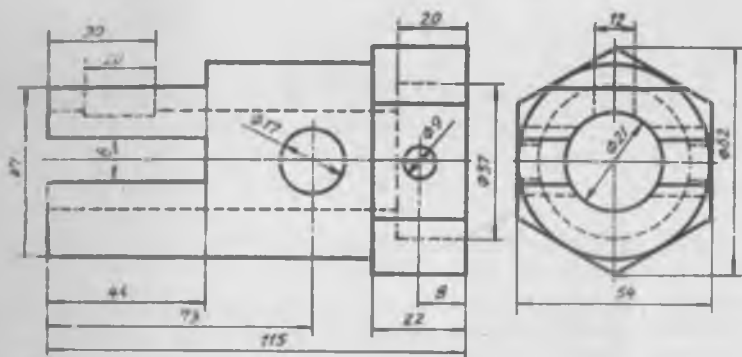
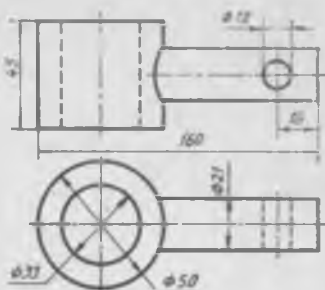
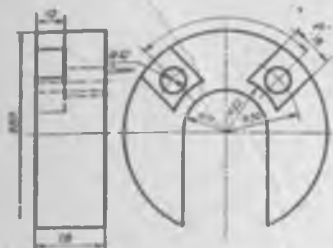
Мисол шартига кўра кўрсатилган А—А, Б—Б, В—В кесимларни М2:1 да тасвирлаш учун чизманинг ўзни 2:1 масштабда кўчириб чизамиз ва кўрсатилган кесимлар чизманинг бўш жойларига чизилади. Кесимни бажарганда айланиш сиртларининг контурларига эътибор берилади ва у жойлар А—А қирқим каби бажарилади, чунки у жой айланиш сиртларидан иборат бўлади. Б—Б кесимда ва симметрик ўқ бўйича четга чиқарилган кесимда қирқилиб кетган цилиндр қисми кўрсатилмайди, чунки у жойларни ҳосил қилаётган сирт қирралидир. Симметрик ўқ бўйича четга чиқарилиб тасвирланган кесимларда текислик излари ва белгилари кўрсатилмайди.



152-расм.



153-расм.



Саволлар

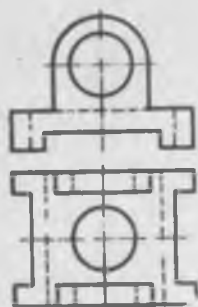
1. Чизмаларда нима учун қирқим қўлланилади? Кесим-чи?
2. Қирқимнинг қандай турлари мавжуд? Кесимнинг-чи?
3. Қирқим нима? Кесим-чи? Уларнинг бир-биридан фарқи нимада?

Машқ. 1. Деталь кўринишлари масштабга риоя қилган ҳолда кўчириб чизилсин ва керакли қирқим ва кесимлар бажарилсин (152, 153, 154, 155, 156- расмлар).

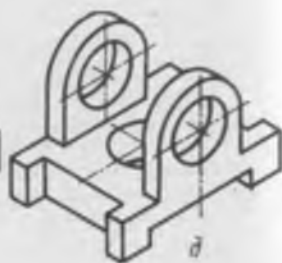
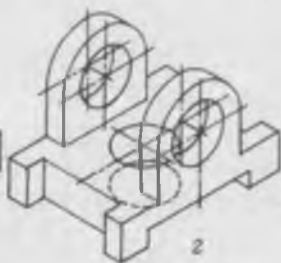
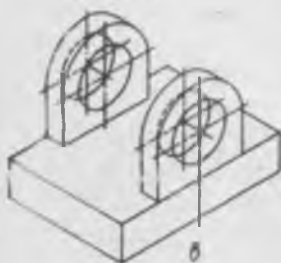
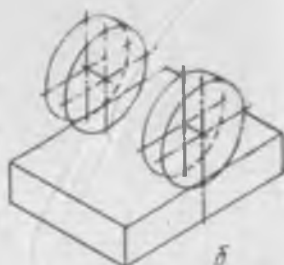
9- §. Яққол тасвирларни яшаш

Деталлниг берилган кўринишларига қараб унинг яққол тас-
вири яшаш чизмаларни ўқишнинг энг яхши усулларидан би-
ридир. Яққол тасвир деганда шу деталнинг аксонометрик про-
екцияга асосланиб чизилган техник расми, изометрияси ёки ди-
метрияси тушунилади.

Баъзи мураккаб деталларнинг эскиزلари ёки иш чизмалари орқали барча техник талаблар билан бир қаторда унинг яққол тасвири ҳам илова қилиб берилади. Яққол тасвирлардан бири бўлган техник расм эскиз каби кўзда чамалаб чизма асбобла-



157- расм.



158- расм.

ри ёрдамисиз қўлда изометрия ёки диметрия тарзида чизилади. Техник расм чизишдан олдин ҳар хил вазиятдаги тўғри ва эгри чизиқларнинг расмини чизишни машқ қилиш тавсия этилади. Техник расм учун изометрия танланган бўлса, изометрик ўқлар йўналишини ўтказиш, ҳар хил текисликларда эллипслар чизишни кўп марталаб машқ қилиш талаб қилинади. Техник расм орқали қўл ҳаракати, кўз билан чамалаш, нарса нисбатларини тўғри танлаш маҳорати оширилади. Техник расм деталнинг аслига қараб ҳам чизилади. Лекин деталь кўрinishларига қараб техник расмини чизиш энг яхши омиллардан биридир.

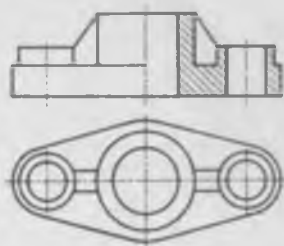
Мисол. 157- расмда деталнинг иккита кўрinishи берилган бўлиб, унинг техник расми чизилсин.

Техник расмга асос қилиб кўпинча изометрия танланади. Бу ерда ҳам техник расм изометрия тарзида чизилади. Деталь кўрinishлари атрофлича ўрганиб чиқилгандан сўнг у таҳлил қилинади. Деталь асоси остидан ва икки ёнидан қирқиб олинган плиткалардан ташкил топган. Биринчи бўлиб деталнинг шу асоси чизилади. Бунинг учун олдин изометрик ўқлар ва плитканинг расми тўлиқ чизилади (158- расм, а). Плитка устига жойлаштирилган қулоқларнинг расмини чизишга ўтиб, олдин айлана марказларининг ўқлари чизилади ва бу марказларда айланаларнинг техник расмдаги тасвири — эллипслар ясалади. Ташқи қисми ярим айланалардан ташкил бўлгани учун ярим эллипс чизиш мумкин. Лекин олдин тўлиқ эллипс чизиб олиб, кейин ярмини ўчириб ташлаш керак (158- расм, б).

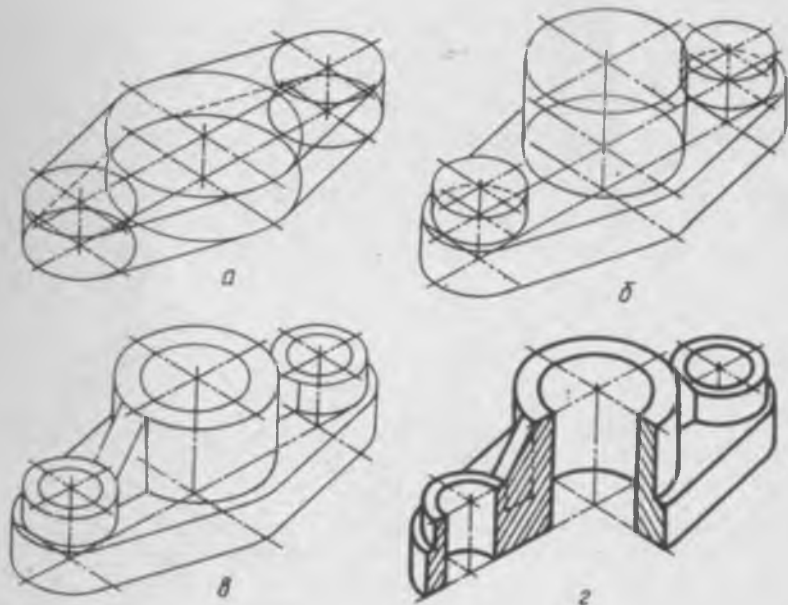
Чизилган эллипсларга уринма қилиб вертикал чизиқлар ўтказилади ва деталь қулоқлари ясалиб, ички цилиндрлар ҳам қўшиб чизилади (158-расм, в). Плитканинг ости ва ёнидаги қирқиб олинган жойлари ва ўртасидаги цилиндрик тешик чизилади (158-расм, г). Охирида ҳамма ортиқча чизиқлар ўчирилиб, техник расм тахт қилинади (158-расм, д).

Мисол. 159-расмда берилган деталнинг техник расми чизилсин.

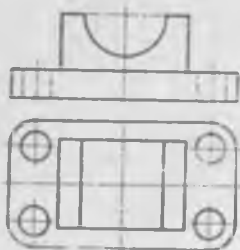
Деталь икки кўринишда тасвирланган бўлиб, унинг техник расмини чизишдан олдин аксонометрик ўқлар изометрияда чизиб олинади ва деталнинг остки асоси — фланец чизилади. Бунинг учун ўртадаги ва икки четдаги цилиндрларни тўлиқ ясаб олиб, уларга уринмалар ўтказилади. Шу жараён деталнинг устки асоси фланец қисми текислигида яна бир марта такрорланади. Шунда деталь фланец қисмининг техник расми чизилган бўлади (160-шакл, а). Цилиндрларнинг расмларини чизиш учун остки, сўнгра устки асосларининг расмлари чизилади ва эллипсларга уринмалар ўтказилади (160-расм, б). Ички цилиндрлар расми энг юқори ва энг пастки текисликларда чизилади ва қовурғалар ҳам кўрсатилади (160-расм, в). Деталь кўри-



159-расм.



160-расм.



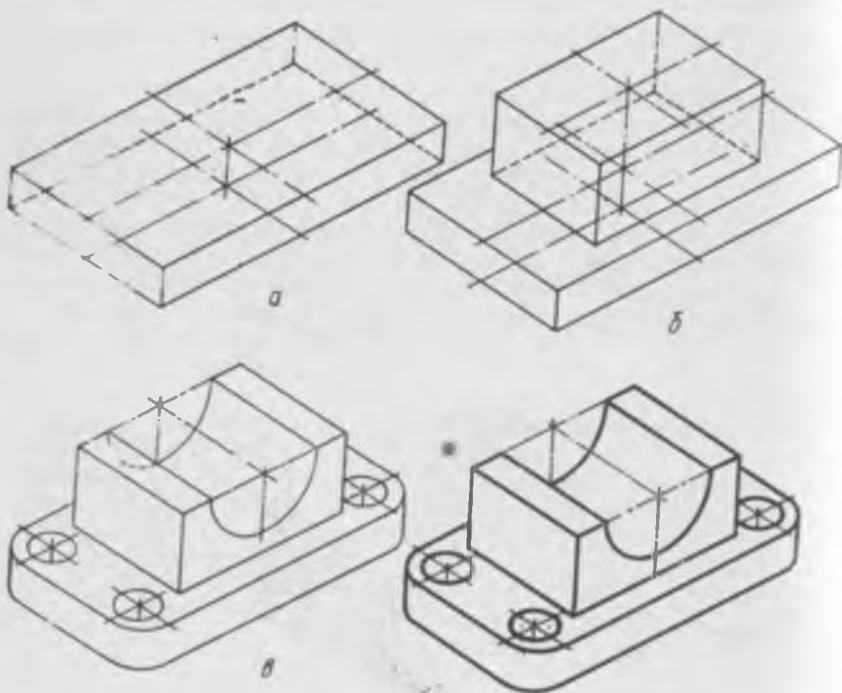
161-рasm.

нишларида қирқим берилганлиги учун техник расмда ҳам қирқим бажарилиб, у тахт қилинади.

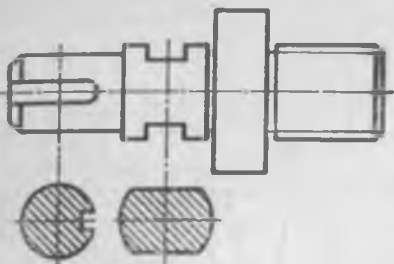
Деталь кўринишларида қовурға қирқилган бўлса ҳам шартли равишда штрихланмаган. Лекин яққол тасвирларда штрихланади (160-рasm, г). Бундан ташқари, деталь чизмасининг ўнг томонидаги кўринишда қирқим кўрсатилган. Техник расмда эса деталнинг чап томонида қирқим кўрсатилган. Яққол тасвир ва кўринишларда қирқимлар мос келиши шарт бўлмай, ўзига хос шартлилиқ ва оддийлаштиришларни яхшилаб ўзлаштириш тавсия қилинади.

Мисол. 161-рasmда деталнинг кўринишлари берилган бўлиб, унинг яққол тасвири чизилсин.

Деталь иккита кўринишда тасвирланган бўлиб, унинг яққол тасвирини чизиш учун изометрия танланади. Чунки бу деталь изометрияда яққол кўринади. Техник расмда детални кўзда чамалаб, масштабга риоя қилмай қўлда чизилади. Деталь изо-



162-рasm.



163- расм.



164- расм.

метрняси аниқ ўлчамларда масштабга риоя қилган ҳолда чиз-
ма асбоблари ёрдамида чизилади.

1. Изометрия ўқлари ва деталнинг асоси чизиб олинади (162- расм, а).

2. Деталь асосининг устки қисми чизилади (162- расм, б.)

3. Ярим айлана фронтал проекциялар текислигига параллел бўлгани учун эллипснинг катта ўқи y ўққа перпендикуляр қилиб ўтказилади ва қулай бўлишини ҳисобга олиб, улар тўлиқ қилиб ясалади. Бир йўла асосининг юмалоқланган бурчакларидаги эллипслар ҳам чизилади. Бу ерда айланалар горизонтал проекциялар текислигига параллел бўлгани учун эллипс катта ўқлари z ўққа перпендикуляр қилиб ўтказилади (162- расм, в).

4. Ортиқча чизиқлар ўчирилиб, изометрия тахт қилинади (162- расм, г).

Мисол. 163- расмдаги деталнинг яққол тасвири чизилсин.

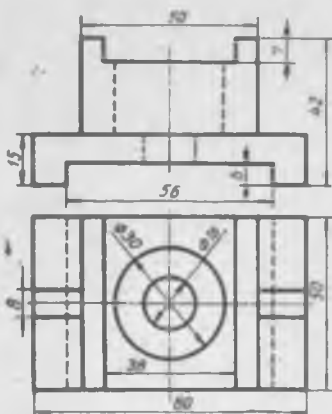
Деталнинг кўринишлари диққат билан ўрганиб чиқилгач, қийшиқ бурчакли диметрияни қўлласа бўлади, чунки бу ерда деталдаги барча айланалар профил проекциялар текислигига параллел жойлашган. Шунини ҳисобга олиб деталнинг яққол тасвири қийшиқ бурчакли диметрияда чизилади (164- расм).

Яққол тасвирлар диметрияда чизилганда ўлчамлар y ўққа x ва z ўқларга нисбатан икки марта қисқартириб қўйилади. Мазкур мисолда қулай бўлишини ҳисобга олиб, y ўқ x ўққа алмаштириб тасвирланди.

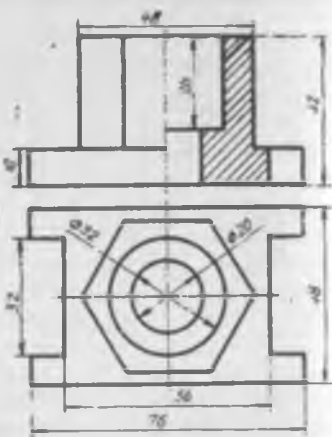
Саволлар

1. Яққол тасвир нима? Унинг қандай турларини биласиз?
2. Яққол тасвирда айлана қандай кўринишда ясалади? Квадрат-чи?

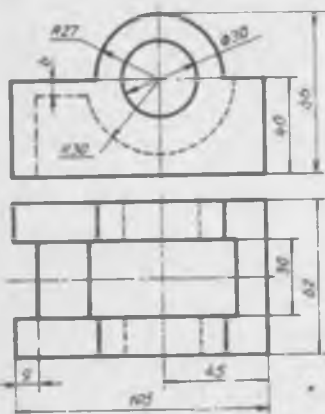
Машқ. 1. 165, 166, 167, 168- расмларда деталь кўринишлари берилган бўлиб, олдин уларнинг техник расмлари, кейин изометрияси ёки диметрияси чизилсин.



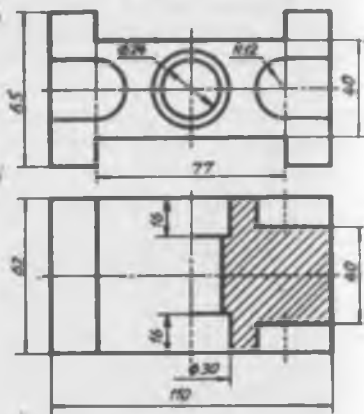
165- расм.



166- расм.



167- расм.

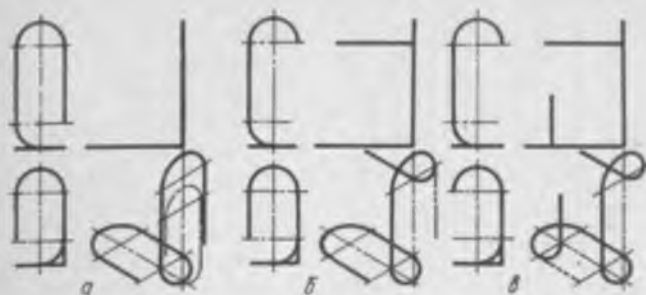


168- расм.

10- §. Чизмаларга қараб деталь моделларини яшаш

Деталнинг кўринишларига қараб унинг моделини яшаш анча мураккаб иш бўлиб, чизмаларни ўқиш билан боғлиқ бўлган жараёни ўз ичига олади. Чизмага қараб унинг моделини яшашни олдин симдан моделлар яшашдан бошлаш керак, сўнгра совун ёки пластилидан, картон ва бошқа материаллардан яшашга ўтиш керак. Модель яшаш чизмаларни ўқиш, деталь қиёфасини кўз олдида келтириш, яъни фазовий тасаввур қилиш, ҳар хил моделлар яшаш каби қобилиятларни оширади.

Симдан модель яшаш. Чизмага қараб бир бўлак симдан модель яшашдан олдин, оддий қисқич (скрепка) дан бир

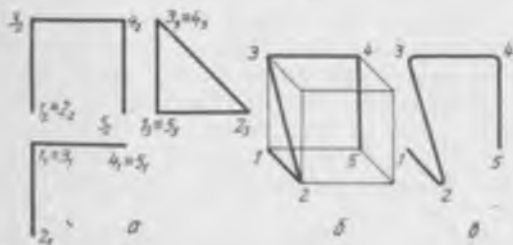


169- расм.

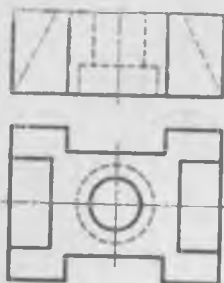
дона олиб, ичидаги қисми ташқаридаги қисми билан тўғри бурчак (90°) ҳосил бўлгунча тўғриланади (169- расм, а). Энди шу кўринишдаги чизмани чизиб, улар ўзаро солиштирилади. Қисқичин шу ҳолатда сақлаб, вертикал вазиятдаги қисмининг бир учи 169- расм, б даги каби горизонтал вазиятга келтирилади. Шунда симдан яна битта модель ясалган бўлади ва бу кўриниш чизмага солиштириб чиқилади. Унинг энг калта учи вертикал вазиятга келтирилиб (169- расм, в), яна бошқа модель симдан ясалади. Икки нуқтали штрих-пунктир чизиқда қисқичнинг бошланғич вазияти атайлаб сақлаб қолинган.

Мисол. Учта кўринишга мувофиқ деталнинг модели симдан ясалсин (170- расм, а).

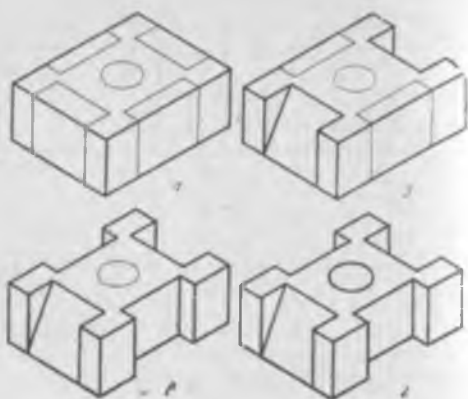
Симдан модель яшашда унинг ҳар бир қисми орасидаги ма-софа чизмадагидек жуда аниқ бўлиши шарт эмас. Умуман бир бўлак сим (алюминий ёки мис симдан модель осон ясалади) олиб модель яшашга киришилиб, ортиб қолган қисми қирқиб ташланади. Симдан ясаладиган моделнинг кўринишларини ўқиш анча мураккаб ҳисобланади. Шунинг учун модель яшашдан олдин чизмани диққат билан ўрганиб чиқиш тавсия этилади. Модель яшашдан олдин кубнинг яққол тасвири чизиб оли-нади ва 170- расм, б да кўрсатилганидек чизманинг устидан ва олдидан ҳамда ёнидан кўринишларига қараб 1 ва 2 нуқталар ўрни белгиланади. Олддан кўринишда 1 ва 2 нуқта устма-уст тушиб қолган, устдан кўринишда улар кесмани ҳосил қилади.



170- расм



171- расм.



172- расм.

Демак, бу қисм кубнинг фронтал проекциялар текислигига перпендикуляр бўлган чап томондаги остки қирраси ҳисобланади. Эни 2 ва 3 нуқта оралиғидаги қисмда устанд кўринишда 3 нуқта билан 1 нуқта устма-уст ётади, ёнидан кўринишда бу қисм куб диагонаliga тўғри келади. Қолган қисмларини чизма орқали аниқ кўриш мумкин. Энди бир бўлак сим олиб, унинг моделини яққол тасвирига қараб яса са ҳам бўлади (170- расм, в).

Совундан модель яса ш. Чизмага қараб бир бутун кир совундан модель яса ш учун бир бўлак ингичка ип, пичоқ, чизиш асбоблари керак бўлади.

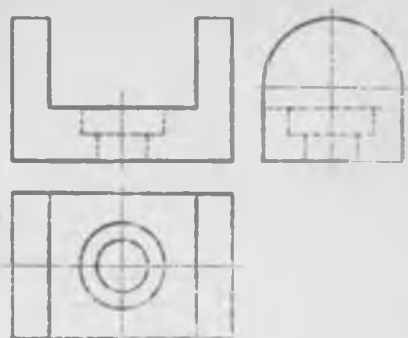
Мисол. Деталнинг берилган кўринишларига қараб унинг модели ясалсин (171- расм).

Деталнинг чизмасига қараб қирқиб олинадиган жойлари совун устига пичоқ ёки ўткир нарс а да чизиб чиқилади (172- расм, а). Совуннинг икки томони қия қилиб чизма бўйича кесиб олинади (172- расм, б). Яна икки ёндаги тўғри тўртбурчак шаклидаги жой қирқиб ташланади (172- расм, в). Деталнинг ўртасидан ўтувчи катта цилиндр ва кейин кичик цилиндр ўйилади (172- расм, г).

Ёндаги қия ва тўғри бурчакли қирқилган жойларни ип да кесиш мумкин. Бунинг учун ип ҳўлланади ва чизиқ устидан «араланади». Ипни тез-тез ҳўлаб туриш тавсия этилади. Цилиндрик тешикларни ўлча ш ва ўйиш да циркулдан фойдаланиш яхши натижа беради. Циркулнинг битта нинасини тешик марказига қўйиб ўткир нинаси билан совун секин-аста айлан тириб қирқилади. Совун 3—5 мм чуқурлик да ўйилгандан кейин ортиқча қисми пичоқ билан олиб ташланади ва яна шу тартиб да ўйиш давом эттирилади. Детал даги барча тешиклар шу тартиб да ўйилади.

Деталнинг бирор радиус да юмалоқланган бурчакларини модел да яса ш учун сабзи артадиган пичоқ анча қулайдир, у орқали ортиқча жойлари секин-аста бир текис да қирқилиб, яъни қириб

олинади. Моделни пардозлаш учун дунгроқ ва чуқурча бўлиб қолган жойлари аниқланади. Дунгроқ жойлар пичоқ билан қириб ташланади, чуқурчалар намланган совун билан тўлдириб чиқилади ва ортқчалари пичоқ билан қириб олинади. Охирида модель тиш чўтка ёки мўйқалам чўткаси билан оҳиста пардозлаб чиқилади.



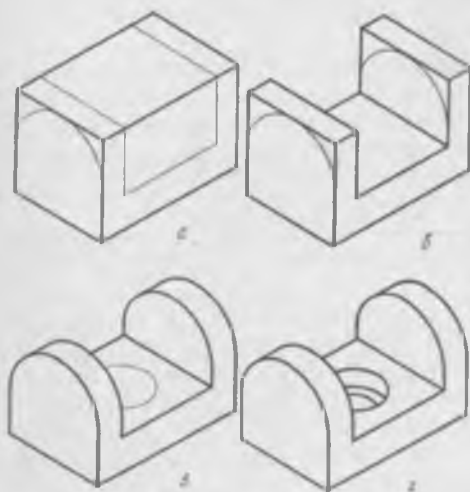
173-расм.

173 ва 175-расмларда берилган деталь кўринишларига қараб, уларнинг совундан ишланган моделлари босқичларда кўрсатилган (174, 176-расм, а, б, в, г).

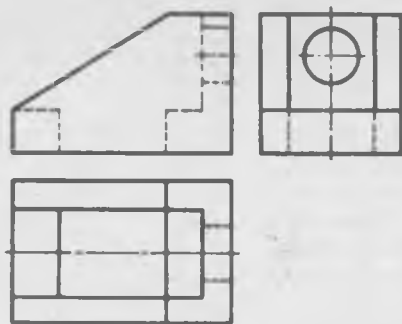
Совун ўрнида ёғоч ишлатса ҳам бўлади. Лекин озгина бўлса ҳам дурадгорликдан хабардор бўлиш керак, чунки бунда ёғочни арралаш, рандалаш, пармалашга тўғри келади.

Пластилиндан модель ясаш учун олдин совун каби тўғри тўртбурчакли призма ёки деталнинг умумий кўринишидаги шаклда асос тайёрлаб олинади, кейин ортқча жойлари кесиб олинади. Деталь элементларининг моделлари ясаиб, улар кейин бирлаштирилади.

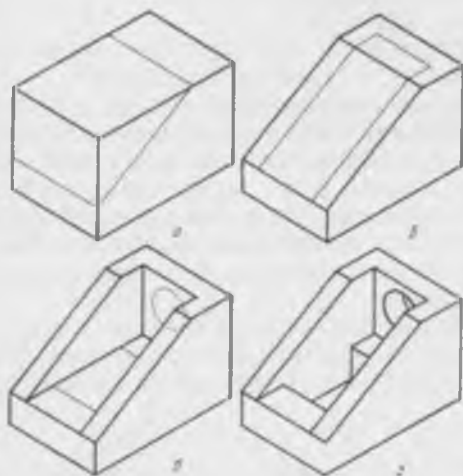
Юпқа материалдан модель ясаш. Ҳаётимизда юпқа материаллардан ясалган папкалар, ҳар хил қутилар, электр асбоблари, болалар ўйинчоқлари кабилар учраб туради.



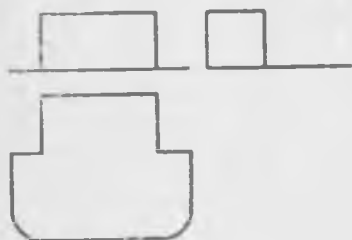
174-расм.



175- расм.



176- расм.

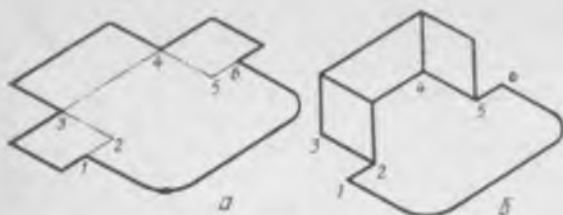


177- расм.

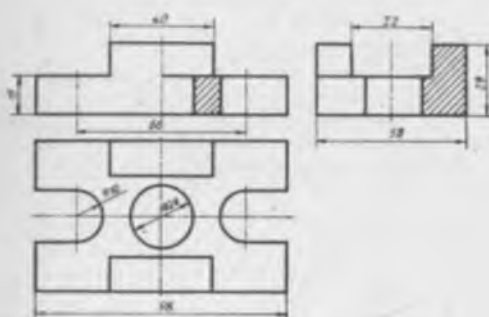
Уларни ясаш учун аввал чизма асосида деталь ёйилмаси чизиб олинади.

Мисол. 177- расмда деталнинг учта кўриниши тасвирланган бўлиб, унинг модели ясалсин.

Деталь чизмасига назар ташласангиз, люминесцент узун лампасининг контакторини ушлаб турадиган деталь тунукадан ясалган эканлигини англаймиз. Унинг моделини ясаш учун олдин чизма асосида ёйилмаси ясади (178- расм, а).



178- расм.



179- расм.

Керакли жойлари қирқилиб, букланади ва елиmlанади (178-расм, б). Бу ерда 1—2 ва 5—6 оралиғи қирқилади. 2—3, 3—4 ва 4—5 чизиқларда букилади. Модель юпқа ту누ка (консерва банки)дан ясалганда ўзаро бириктирилган текисликлар бурчаклари кавшарланади, картондан ясалганда эса ўша жойлар елиmlанади.

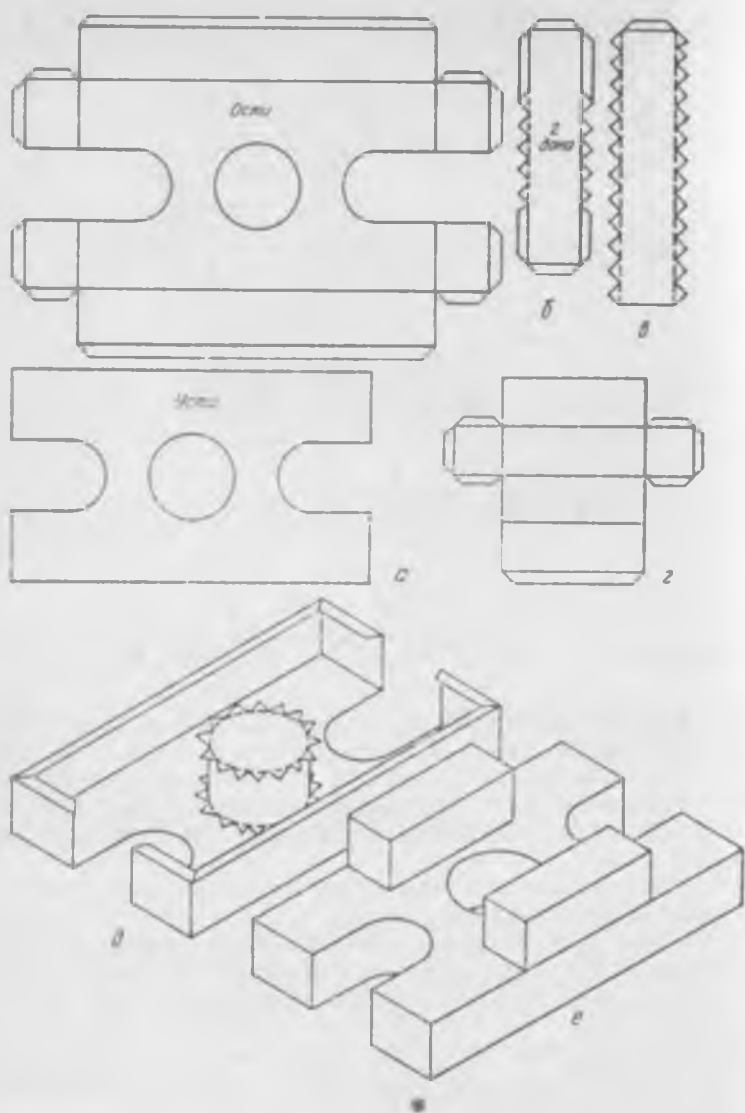
Мисол. 179-расмда деталнинг учта кўриниши тасвирланган бўлиб, унинг модели ясалсин.

1. Деталнинг тўлиқ ёйилмаси чизма асосида чизилади (180-расм а). Асосининг остки ва устки томонлари чизилгандан кейин ён томонларига деталь қалинлиги қўшиб чизилади.

2. Ярим цилиндр билан тугайдиган ариқчанинг ички ёйилмаси алоҳида чизилади (180-расм, б).

3. Цилиндрик тешик (180-расм, в) ва параллелепипеднинг ёйилмалари чизилади (180-расм, г).

4. Тайёр ёйилмаларни бир-бирига ёпиштириш учун улар атрофидан 3—5 мм кенгликда ортиқча жойлар қолдириб қирқиб чиқилади. Моделнинг остки асосининг ён қисми букланади ва бир йўла бурчаклари елиmlаб ёпиштирилади. Устки асос ёпиштирилмасдан олдин ўртадаги цилиндрик тешик ясалиб, остки асос ичига елиmlаб ёпиштирилади. Цилиндрни елиmlаб ёпиштириш учун унинг иккала асоси ёйилмада «арра» шаклида қирқиб чиқилади ва елиmlаб ёпиштиришдан олдин буклаб чиқилади (180-расм, д).



180- расм.

5. Устки асос елимлаб ёпиштирилади (180- расм, е). Елимлаш пайтида ёпиштириш элементлари ичида қолиб кетса модель чиройлик чиқади. Устки асосни ёпиштиришдан олдин икки ён томондан ўйиб олинган жой елимлаб чиқилса, устки асоснинг тагида ёпиштирилган жойлар бекилиб қолади.

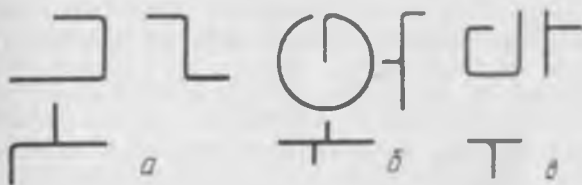
6. Энди параллелепипедлар моделларини тайёрлаб, модель юқори асос устига ёпиштирилади (180- расм, е).

Деталнинг модели тайёр бўлгандан кейин у кулрангга бўялса, деталнинг худди ўзига ўхшаб чиқади.

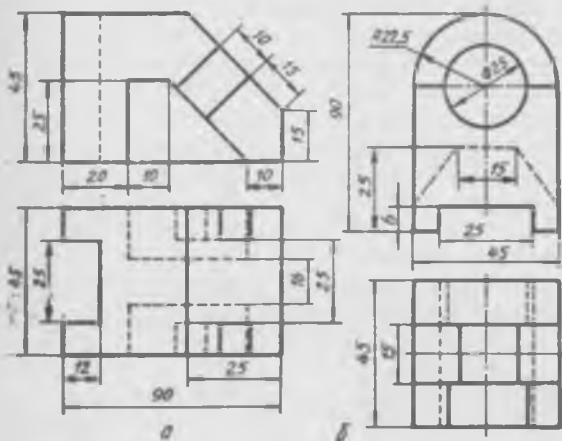
Картондан моделлар ясашда букланадиган жойлар чизгич қўйиб, пичоқ учи ёки учи ингичка нарса билан бир оз босиб чизилса, букланиш осон бўлиб, бурчаклар текис чиқади. Қоғозларни бир-бирига ёпиштиришда оқ рангдаги «ПВА» елими жуда яхши натижа беради. Елимланган қоғозлар бужмаймайди, текис бўялади. Силикатли елим суркалгандан кейин қоғозлар ўз текислигини йўқотади ва елим теккан жой бир текис бўялмайди.

Саволлар

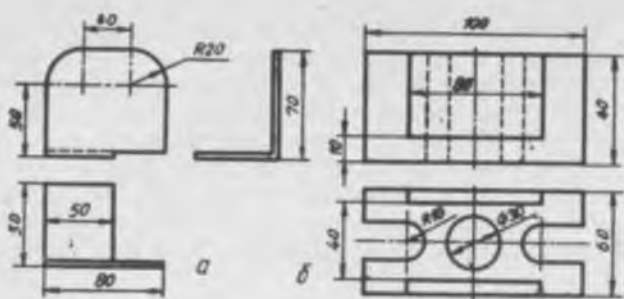
1. Моделлар нима учун чизмаларга қараб ясалади?
2. Деталь чизмага қараб бевосита ясаладими?
3. Юпқа материаллар, масалан, картондан модель яшадан олдин деталь кўринишлари асосида унинг нимаси ясаб олинди ёки тўғридан-тўғри модель ясаладими?



181- расм.



182- расм.



183- расм.

Машқ. 1. Деталь кўринишларига қараб унинг моделлари симдан ясалсин (181- расм, а, б, в).

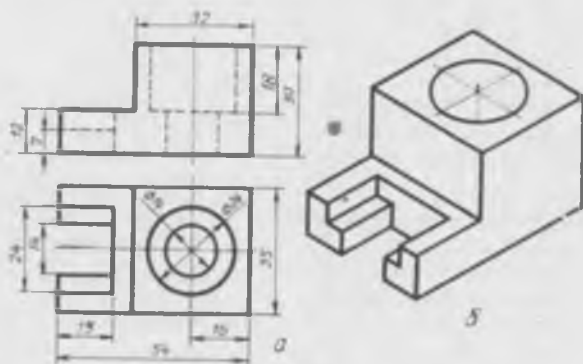
2. Деталь кўринишларига қараб уларнинг моделлари совун ёки ёғочдан, ёхуд пластилидан ясалсин (182- расм, а, б).

3. Деталнинг моделлари берилган кўринишлар асосида олдиндан чизиб олинган ёйилмалар асосида ясалсин (183- расм, а, б).

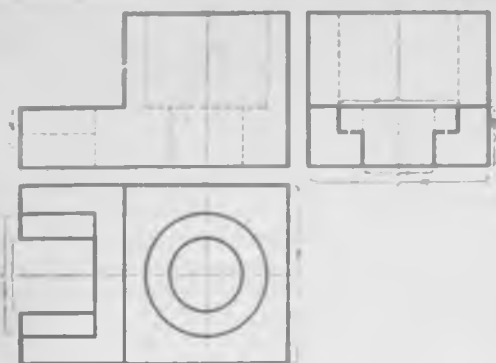
11- §. Деталнинг иккита кўриниши асосида учинчисини чизиш

Деталнинг иккита кўриниши берилган бўлса, унинг учинчи кўринишини чизиш чизмалар ўқишнинг асоси ҳисобланади. Учинчи кўринишни ясаш учун олдин деталнинг иккита кўриниши чизилиб, кейин яққол тасвирга қараб учинчи кўриниши чизилади. Детални геометрик сиртларга ажратиб олиб, ҳар бир сиртнинг учинчи кўринишини чизиш ва бошқа усуллар мавжуд.

Мисол. 184- расм, а да деталнинг иккита кўриниши 1:1 масштабада берилган. Унинг учинчи кўриниши чизилсин.



184- расм.



185- расм.

Деталнинг иккита кўриниши $M2:1$ да ва унинг яққол тасвири техник расмда чизилади. Кейин чизилган иккита кўринишнинг ўнг томонига (бош кўринишнинг) учинчи кўриниш техник расмга қараб чизилади (185- расм).

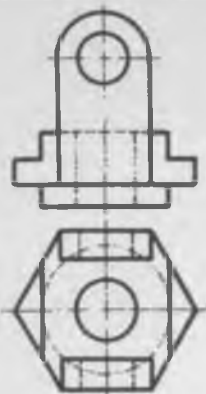
Иккита кўринишни кўчириб чизмасдан олдин деталнинг техник расмини чизиш ҳам мумкин, лекин олдин кўчириб олиш пайтида деталнинг шакли ва геометрик тасвирлари ўрганилади. Кўчириб чизиш ҳам чизмалар ўқишнинг ўзига хос турларидан биридир.

Учинчи кўринишни техник расмга қараб чизишда олдан кўриниш орқали боғловчи чизиқлар ўтказиб, устан кўринишдаги ўлчамлардан фойдаланилади.

Мисол. 186- расмда деталнинг иккита кўриниши $M1:2$ да берилган бўлиб, унинг учинчи кўриниши топилсин.

Деталнинг берилган иккита кўриниши таҳлил қилинса, асоси олти қиррали призма, ўртасида цилиндрик тешиги борлиги, икки ёни қирқиб олинганлиги, остида цилиндрик сирт ва устида иккита қулоқ борлиги маълум бўлади.

Қулоқлар ярим цилиндр билан юмалоқланган бўлиб, цилиндрик тешикларга эга. Шу деталнинг иккита кўринишини $M1:1$ да кўчириб чизамиз ва учинчи кўринишини яшаш учун x , y , z координата ўқларни чизиб олиб, y_1 ва y_2 лар ўртасидан 45° бурчак остида доимий ёрдамчи ўқ ўтказамиз. Олдин бош кўриниш орқали проекцияларни боғловчи ёрдамчи чизиқлар ўтказилади. Кейин деталнинг устан кўриниши орқали проекцияларни боғлайдиган ёрдамчи чизиқлар ўтказиб, уларни 45° ли бурчакдаги доимий чизиқ билан кесиштирамиз ва кесишган нуқталардан вертикал чизиқлар чизиб, улар бош кўринишдан z ўққа перпендикуляр ўтказилган проекцияларни боғловчи чизиқлар билан мос ҳолда ўзаро кесиштирилади. Барча ясашлар чизманинг ўзидан яққол кўриниб турибди. Аммо бу усулда учинчи кўринишни аниқлашда бир оз қийинчилик туғилади, чунки проек-



186- расм.

цияларни боғловчи чизикларнинг мос ҳолда ўзаро кесишишини аниқлашда, чизмаларни яхши ўқий олмайдиган ўқувчилар хатоликларга йўл қўйишади (187- расм, а, б).

Мисол. 188- расмда деталь иккита кўринишда тасвирланган. Унинг учинчи кўриниши чизилсин.

Деталнинг учинчи кўринишини ўлчаб қўйиш усулидан фойдаланиб ясаймиз. Бу

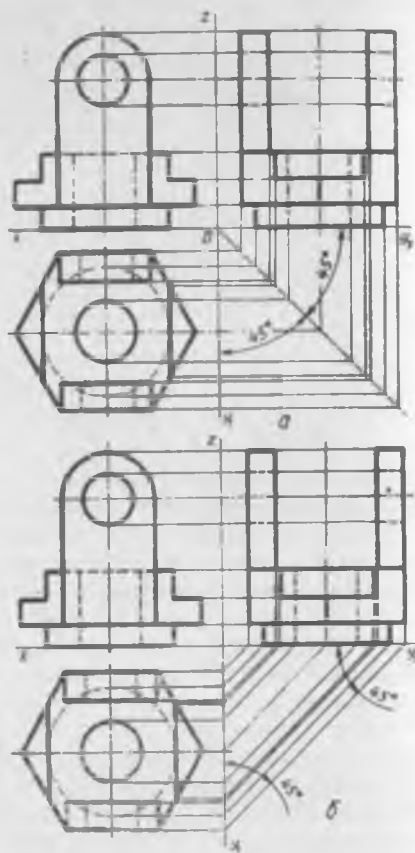
усул чизмаларни бир оз бўлса ҳам ўқий оладиган ўқувчилар учун анча қулай ҳисобланади.

1. Деталнинг берилган иккита кўриниши ўлчамлари асосида кўчириб чизилади ва бош кўринишнинг ўнг томонига устдан кўриниш орқали Δ масофа ўлчаб қўйилади. Шунда деталнинг ёндан умумий кўриниши ҳосил бўлади (189- расм, а). Бундан кейинги ясашлар шу учинчи кўринишда бажарилмоқда деб фараз қилинади. Лекин ҳар бир босқичда чизиладиган чизма ёна-ёна жойлаштириб борилади. Шундай қилинганда ҳамма босқичлардаги ясашларни тушуниш осон бўлади.

2. Деталнинг ичидаги ўйилган жойи Δ' ўлчам орқали олиб ўтилади ва бош кўринишдаги чуқурлик орқали боғловчи чизик ўтказилади (189- расм, б).

3. Қовурға қалинлиги Δ'' орқали аниқланади (189- расм, в).

4. Цилиндрик тешик унинг диаметр белгиси орқали аниқланади (189- расм, г).



187- расм.

5. Учинчи кўринишда ҳам керакли қирқим бажарилиб, чизма тахт қилинади (189- расм, д).

Мисол. 190- расмда деталнинг иккита кўриниши тасвирланган. Унинг учинчи кўриниши чизилсин.

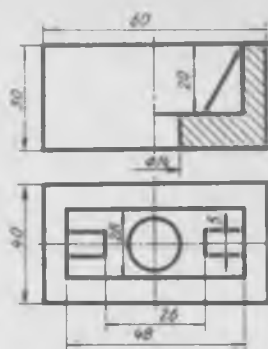
Деталнинг учинчи кўринишини ясашда бир йўла учала кўринишларни чизиб бориш усулидан фойдаланилади. Бу усул бошқаларига нисбатан мақбул усулдир.

1. Деталь ўлчамларига биноан учала кўриниш тўғри тўртбурчаклар ичига олинади (191- расм, а).

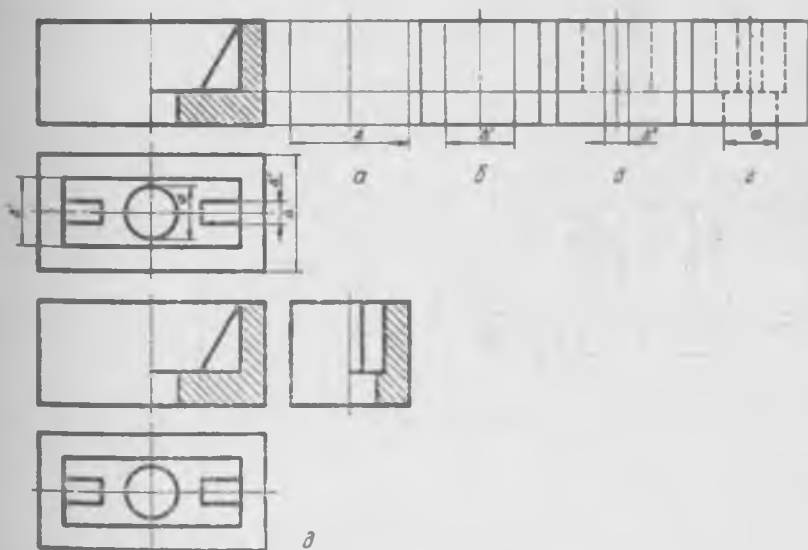
2. Деталнинг асосий қисмлари ажратиб олинади (191- расм, б). Деталнинг остки қисми призма шаклида бўлиб, унинг остидан ва икки ёнидан қирқиб олинган. Устида эса цилиндр иккита қовурга билан маҳкамланган. Шунинг учун бу босқичда цилиндр ва деталнинг асоси — призма ажратиб чизилади.

3. Призма қисмининг икки ёнидаги қирқиб олинган жойлари цилиндрга урилиб ўтгани учун улар ҳам чизиб олинади (191- расм, в).

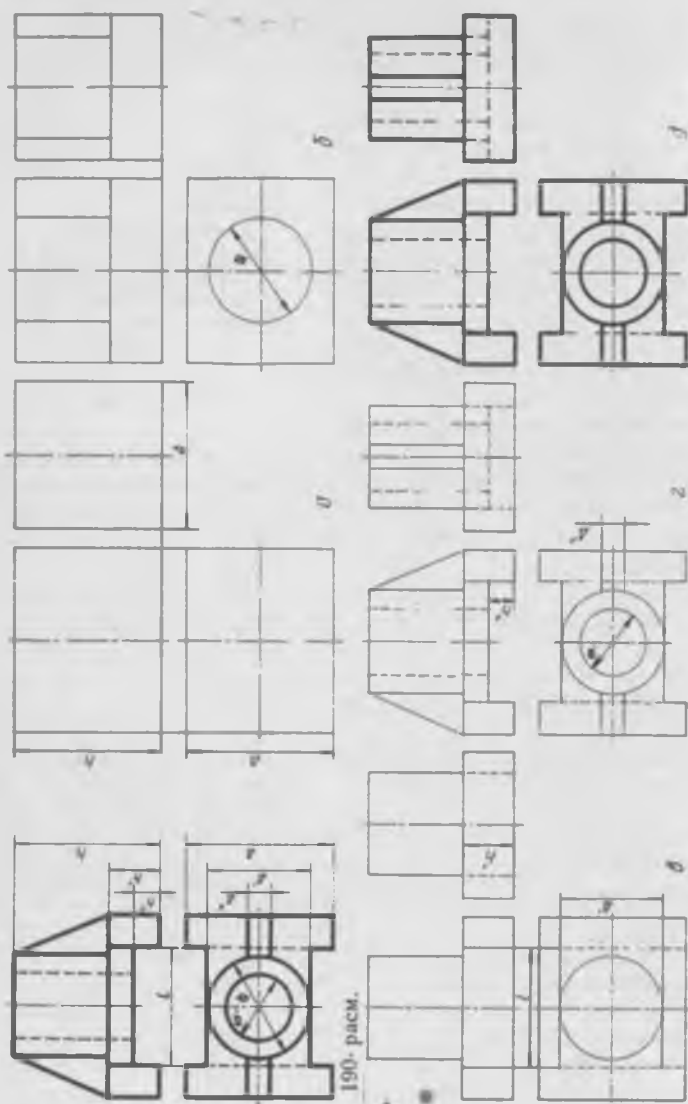
4. Призма қисмининг остидаги қирқиб олинган жой ва қовургалар чизиб олинади (191- расм, г).



188- расм.



189- расм.



191-рasm.

5. Ўртадаги цилиндрик тешик чизилади (191- расм, з).

6. Чизма тахт қилинади (191- расм, д).

Талабалардан кўпинча деталнинг иккита кўринишини кўчириб чизиб, учинчи кўринишнинг аниқлаш, ксракли қирқимларини кўрсатиш, ўлчамларини қўйиб чиқиш ва яққол тасвирларни ясаш талаб қилинади. Бу талаблар албатта программа асосида бўлади.

Аммо юқорнда қайд қилинган масалани ҳамма ҳар хил вақт сарфлаб: бири тез, бири кўп вақт сарфлаб ечади. Бундай вазият ҳамма ҳам бир хил мақбул усулда чизмаслигидан вужудга келади.

Чизмачиликда мақбул усул деганда график ишни кам вақт сарфлаб, тез ва бехато бажаришни таъминлайдиган метод тушунилади. Кўп йиллик педагогик тажриба шуни кўрсатадики, деталнинг иккита кўриниши яхшилаб ўрганилиб, бир йўла учала кўриниш ҳамда яққол тасвир чизилади. Шу мақсадда 192- расмда берилган чизма асосида олдин деталнинг учала кўриниши ва яққол тасвири учун қулай, ихчам жой ажратилади (193- расм, а).

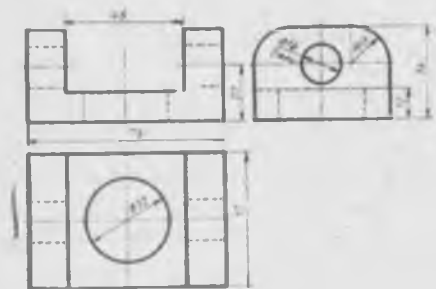
Иккинчи босқичда деталнинг умумий шакли кўринишларда ва яққол тасвирда аниқланади (193- расм, б).

Учинчи босқичда деталь шаклига аниқлик киритилади, яъни унинг икки ёнидаги қулоқларининг бурчаклари ён кўринишда ва яққол тасвирда берилган радиусда юмалоқланади (193- расм, в).

Тўртинчи босқичда цилиндрик тешиклар устидан ва ён кўринишларда чизиб чиқилади. Ён кўринишда тешикларни кўринмас контур чизиқларда тасвирламасдан бир йўла кўринишнинг ярмини қирқимнинг ярми билан қўшиб олдан ва устан кўринишларда кўрсатилади. Деталнинг яққол тасвирида қирқими ҳам кўрсатилади (193- расм, г).

Бешинчи босқичда ортиқча чизиқлар учирлиб, чизма тахт қилинади (193- расм, д).

Олтинчи босқичда чизмага ўлчамлар қўйилиб, у тахт қилинади (193- расм, е).



192- расм.

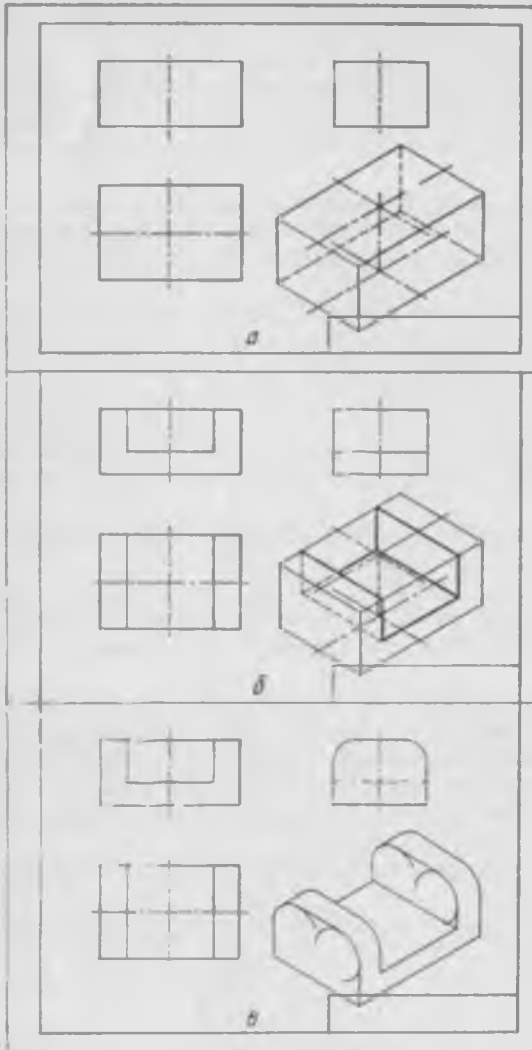
1. Деталнинг иккита кўриниши берилган бўлса, унинг учинчи кўриниши қандай усулларда ясалади?

2. Деталнинг учинчи кўриниши нима учун ясалади?

Машқ. 1. Деталларнинг иккитадан кўриниши берилган бўлиб, уларнинг учинчи кўриниши ҳар хил усулларда ясалсин ва баъзиларининг яққол тасвирлари ҳам қўшиб чизилсин (194, 195-расм, а, б).

12- §. Деталнинг ёзма тавсифи асосида кўринишларини чизиш

Талабаларда фазовий тафаккур қилиш орқали уларнинг тасаввур этиш қобилиятини ўстиришда деталнинг ёзма тавсифи асосида унинг чизмасини чизиш жуда катта роль ўйнайди. Деталь тўғрисида ёзма тавсиф берилган бўлса, у қайта-қайта



193- расм.

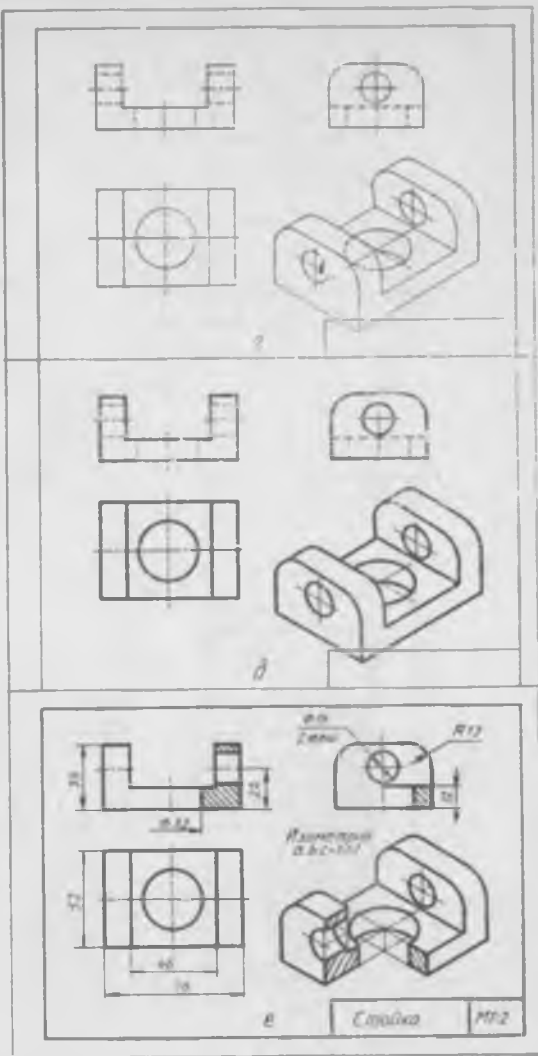
та ўқилади ва унинг ҳар бир элементини талаба кўз олдига келтиришга ҳаракат қилади. Сўнгра деталнинг бир бутунлигини кўз олдига келтиради. Кўз олдига келтиришнинг икки тури бўлиб, бири деталнинг яққол тасвирини, иккинчиси деталнинг кўринишларини чизишдан иборат.

Деталнинг ёзма тавсифи асосида унинг кўринишларини тасвирлаш учун олдин техник расмини чизиб олиш бирмунча

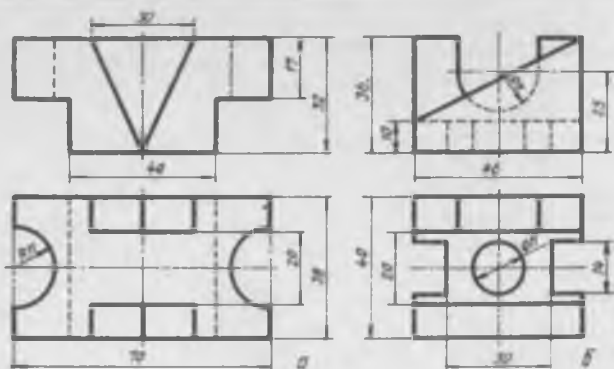
Мисол. Детал-
нинг қуйидаги ёзма
тавсифига биноан
унинг кўринишлари
чизилсин. Детал-

ки ёнидан туғри бур-
чакли учбурчак шаклидаги қовургалар жойлаштирилган. Қовургалар деталнинг узун томонидаги симметрик ўқ бўйича жойлашган. Унинг вертикал катети цилиндр баландлигига тенг, горизонтал катети деталь чегарасигача боради. Қовурғалар бир хил қалинликда бўлиб, у 5 мм га тенг. Деталь қовурғаларининг расми олдинги чизилган техник расмга қўшиб чизиади (196- расм, в).

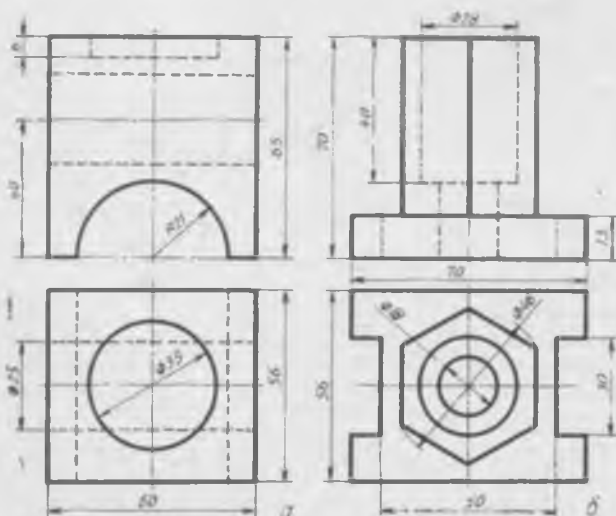
Ёзма тавсиф асосида деталнинг техник расми чизилгач,



193-расм. Давомин



194-расм.

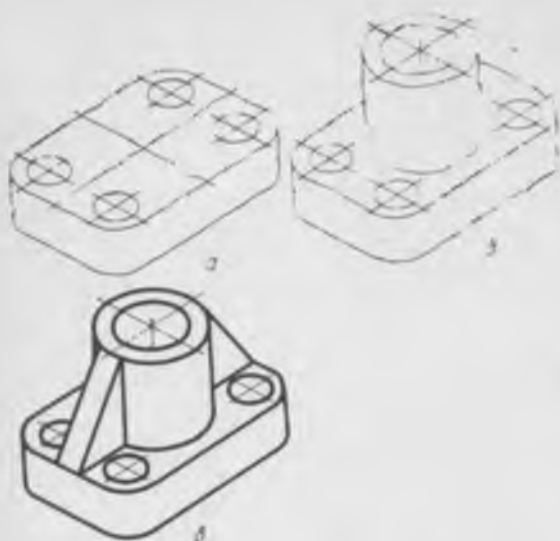


195-расм.

унинг кўринишлари сони аниқланади. Бу деталь икки кўринишда чизилиши мумкин (197-расм).

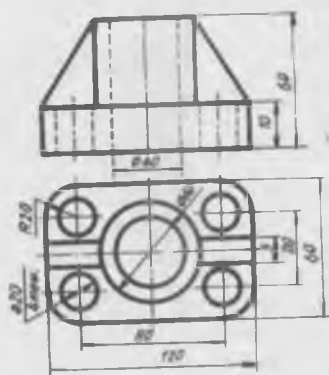
Мисол. Деталнинг ёзма тавсифи асосида унинг кўринишлари чизилсин. Бу мисолни ечишда деталнинг техник расми чизилмасдан тўғридан-тўғри унинг кўринишлари чизилади. Олдин қайта-қайта ўқиб, деталь шаклини кўз олдимизга келтириб ва кўринишлар сонини аниқлаб оламиз.

Деталь втулка типидagi қопқоқ бўлиб, буюм корпусига болтлар ёрдамида бириктирилади, унинг асоси пластинка типидagi цилиндр шаклида бўлиб, диаметри 40, баландлиги 12 мм. Бу цилиндр атрофида бир хил марказий бурчакда учта



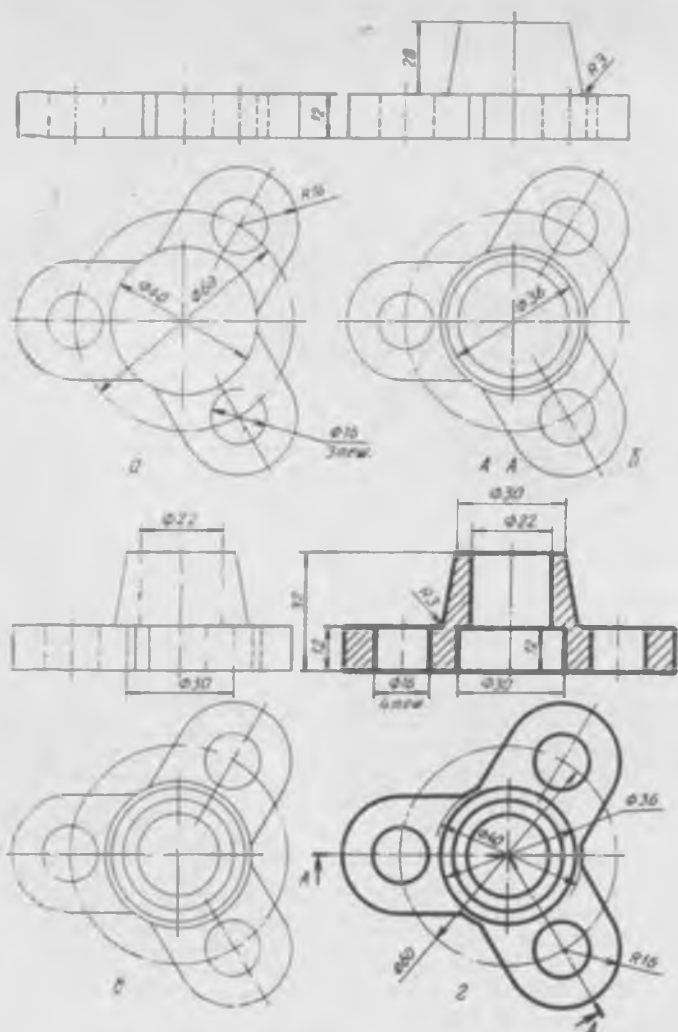
196-расм.

қулоқ жойлашган бўлиб, улар ярим цилиндрлар билан юмалоқланган. Юмалоқлаш марказларида диаметрлари ўзаро тенг бўлган учта цилиндрик тешик бор. Шу тешиклар орқали ўтувчи марказлар айланасининг диаметри 60, тешик диаметри 16 мм, юмалоқлаш радиуси 16 мм. Бунда деталнинг бу қисми икки кўринишда чизилади. Қулай бўлиши учун олдан ва устан кўринишларни чизиш танланди (198-расм, а). Ёзма тавсиф қуйидагича давом этади. Цилиндр ўқи бўйича деталь устида кесик конус жойлашган бўлиб, унинг катта диаметри цилиндр устки текислигида 36, кичик диаметри 30,



197-расм.

баландлиги 20 мм га тенг. Конус цилиндрга радиуси 3 мм ли тор билан маҳкамланган. Шу тавсифланаётган қисмининг кўринишлари чизиб чиқарилади. (198-расм, б). Чизмани ўқиш давом эттирилади. Деталнинг устки, яъни конуснинг кичик диаметри томонида диаметри 22 мм га, остки томонида диаметри 30 мм га тенг цилиндрик тешиклар бўшлиғи бўлиб, остки катта цилиндр тешикнинг баландлиги 12 мм га тенг (198-расм, в). Деталь кўринишлари чизилгач ўлчамлари қўйиб чиқилади. Бу ерда мураккаб қирқим қўлланилади ва чизма тахт қилинади (198-расм, г).

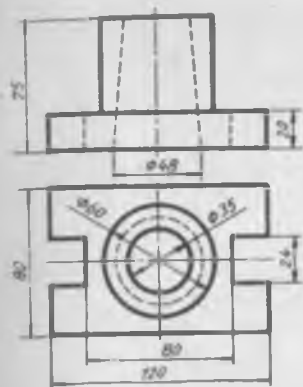


198-рasm.

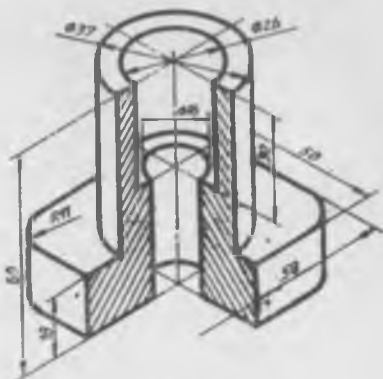
Саволлар

1. Деталнинг ёзма тавсифига биноан унинг кўринишлари қайси тартибда чизилади?
2. Деталнинг ёзма тавсифига биноан унинг кўринишларининг сони қандай аниқланади?

Машқ. 1. Деталнинг ёзма тавсифи берилган бўлиб олдин унинг техник расми, кейин кўринишлари чизилсин. Деталнинг номи «Ползун», асоси тўғри тўртбурчак пластинка бўлиб, қалинлиги 20, эни 60, узунлиги 100 мм дир. Унинг остидан ба-



199- расм.



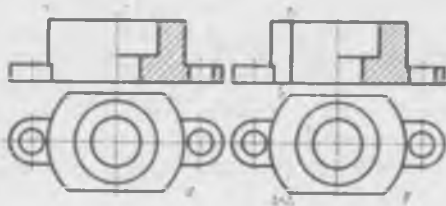
200- расм.

ландлиги 10, эни 70 мм ли паз қирқиб олинган. Паз узунлиги деталь эни билан тенг бўлиб, у узунлиги 100 мм ли томонининг ўртасида жойлашган. Пластика устининг ўртасида диаметри 60 мм ли цилиндр ўрнатилган. Цилиндрнинг баландлиги 25 мм. Цилиндр устида катта диаметри цилиндр диаметрига тенг, кичик диаметри 50, баландлиги 15 мм ли кесик конус бор. Деталь марказий ўқи бўйича диаметри 40 мм ли цилиндрик тешик ўтган.

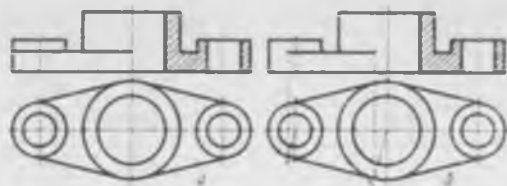
2. 199, 200- расмларда берилган деталларнинг ёзма тавсифи тузилсин.

13- §. Кўринишларда етишмайдиган чизиқларни аниқлаш

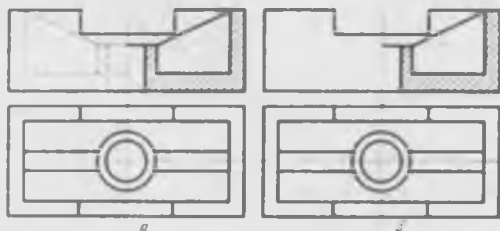
Чизмаларда битта-иккита чизиқлар атайлаб тушириб қолдирилмайди. Буларни чизмаларни ўқий биладиганлар осонликча топадилар. Айрим ҳолларда диққат билан чизилмаган чизмаларда баъзан иккинчи даражали чизиқлар тушиб қолади. Чизмалар чизилгач ясаш чизиқларидан бири ёки қирқим ба-жарилгандан кейин ўчирилмай қолган ортиқча чизиқлар ҳам бўлади. Бундай вақтларда беихтиёр йўл қўйилган хатоларни тузатишга тўғри келади. Бу усул талабаларда чизмаларни ўқишни такомиллаштиришда ёрдам беради.



201- расм.



202- расм.



203- расм.

201- расм, а да қопқоқнинг чизмаси тасвирланган бўлиб, бундай қараганда ҳеч қандай хато йўққа ўхшайди. Лекин чизма диққат билан ўрганилса, цилиндрдаги текис қирқим чизигининг чап томонидаги $1_1 2_1$, $1_2 2_2$ кесма қолиб кетганлиги билинади (201- расм, б).

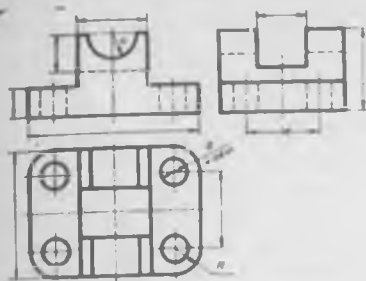
Диққат билан қаралганда бошқа чизмада (202- расм, а) остки асосдаги фланец типигаги пластинка билан катта ва кичик цилиндрларнинг кесишиш чизигида ортиқча қисмлари бор. Бу хатони тузатиш учун устки кўринишда катта ва кичик цилиндрлар марказларидан пластинка томонларига ёрдамчи перпендикуляр чизиқ ўтказилади. Шунда ортиқча қисмлар аниқланади (202- расм, б).

Деталь кўринишларида қирқим қўлланилганда кўринмас контур чизиқлари ўчирилиши керак. Лекин баъзи чизмаларда стандартнинг бу талаби бажарилмайди. Бунга мисол тариқасида 203- расм, а да берилган чизмани кўрамиз. Чизмада бажарилган қирқим 203- расм, б дагидек бўлиши керак.

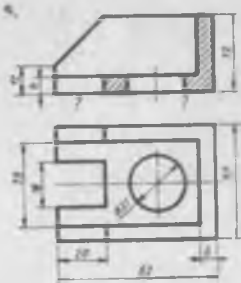
Баъзи чизмаларда ортиқча ўлчам қўйиб юборилади ёки бирорта ўлчам қўйилмайди. Бундай ҳолларда ортиқча ёки етмайдиган ўлчамларни аниқлаш ҳам чизмаларни ўқишга киради. Ўлчам қўйиш қондасини яхши ўзлаштирган талабалар бунга дарров аниқлай олади.

204- расмда деталь асоси бурчакларидаги цилиндрик тешиklar марказлари орасидаги масофа устдан ва ён кўринишда икки марта кўрсатилган. Биттаси ортиқча бўлгани учун Х симон чизиқ билан ўчириб қўйилди.

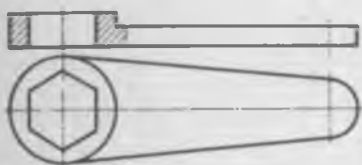
205- расмдаги деталда иккита ўлчам етишмайди. Цилиндрик тешиk маркази аниқланмаган ва остки текисликдаги ўйиқ



204- расм.



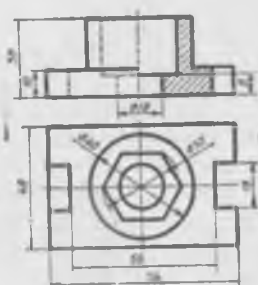
205- расм.



206- расм.



208- расм.



207- расм.

цилиндрик тешигининг узунлиги номаълум. Ҳар иккала ўлчам чизиғи ўрнига «?» белгиси қўйилган. Уйқининг узунлиги чизмада қия қирқилган жой чизиғи билан тўғри келиб қолганига қарамай у жойга алоҳида ўлчам бериш шарт.

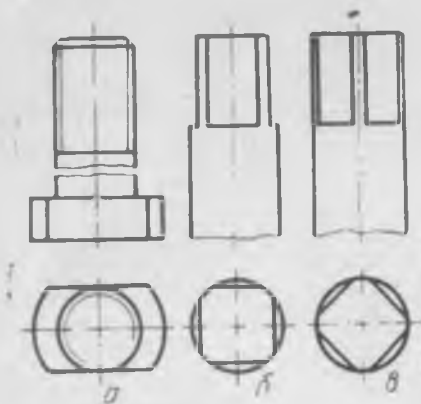
Саволлар

1. Деталь кўринишларидаги етишмайдиган чизиқлар қандай аниқланади?
2. Етишмайдиган чизиқлар чизмаларда қандай пайдо бўлади?
3. Чизмалардаги етишмайдиган чизиқ ва ўлчамлар қандай мақсадларда изланади?

Машқ. 1.206, 207, 208-расмлардаги чизмаларда етишмайдиган чизиқ ва ўлчамлар топилсин. Уларнинг баъзиларидаги ортиқча чизиқлар аниқлансин.

14- §. Чизмаларда текис қирқим чизиқларини ясаш

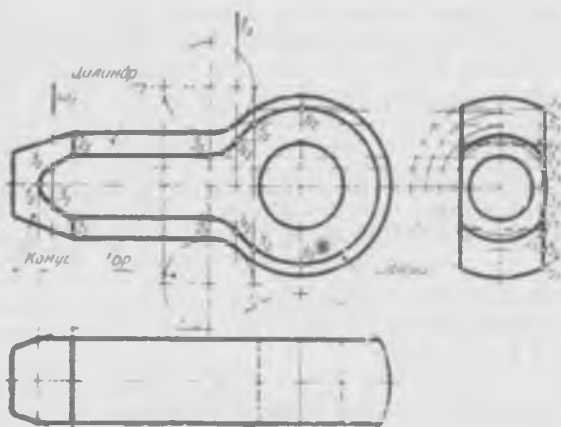
Техникада қўлланиладиган деталларнинг бир қисми бирор мақсадни кўзлаб қирқиб олинади. Масалан, тиқинли жўмрак, сурилма қопқоқ каби деталларнинг қопқоқларини корпусга



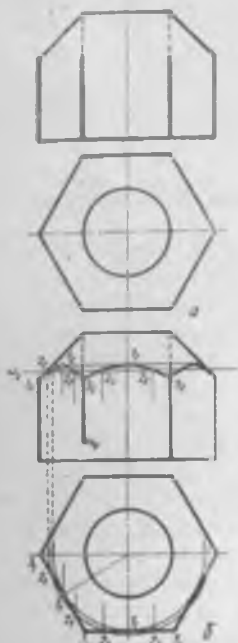
209- расм.

маҳкамлашда анкерли болтлардан фойдаланилади. Улар буралиб кетмаслиги учун болт каллагининг қисми бир томонлама ёки икки томонлама резьбали стержень диаметрига уринма қилиб қирқиб олинади (209-расм, а). Ёки вентиль шпинделини бураб ҳаракатга келтириш учун унинг **уч томони** квадрат призма шаклида қирқиб олинади (209-расм, б, в). Баъзи деталлар бир неча сиртдан тузилган бўлиб, текис қирқим қўлланилган жойлари аниқ яшани талаб қилади.

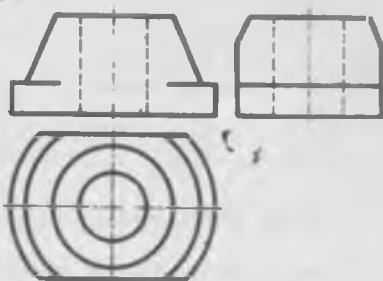
210-расмда шундай деталлардан бири тасвирланган. Ундаги текис қирқимни бажариш учун бир неча қўшимча кесувчи текисликлардан фойдаланилган. Конус сиртидаги гипербола чизигининг қайтиш нуқтаси устдан кўриниш орқали топилади. Оралиқ нуқталарини аниқлаш учун конус параллел чизиги орқали ўтувчи профил текислик ўтказиб, ёндан кўринишда шу параллел чизиқнинг текис қирқим билан кесишган жойи белгиланади ва у орқали бош кўринишга олиб ўтилади. Цилиндр ясовчилари сфера параллел чизиқлари орасидаги тор (ҳалқа сирти) қирқимини яшаш учун унинг ички параллел чизиги орқали кесиб ўтувчи профил текисликдан фойдаланилади. Профил текисликдан ҳосил бўлган тор парал-



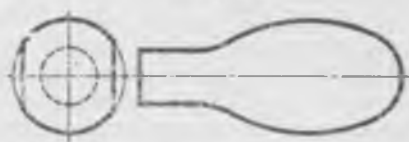
210- расм.



211- расм.



212- расм.



213- расм.

лел чизиги ён кўринишдаги текис қирқим билан кесишиб, изланаётган нуқтанинг профил проекциясини ҳосил қилади. У орқали бу нуқта бош кўринишда топилади. Техник деталлардаги текис қирқим юзалар штрихланмайди.

Мисол. 211- расм, а да тасвирланган деталдаги текис қирқим юзасининг чизиги чизилсин.

Чизма юқори фаскали гайкадан, текис қирқим чизиқлари гипербодалардан (25- расм, а га қаранг) иборат.

1. Олти бурчак томонларига уринма қилиб конус параллел чизиги ўтказилади. Шунда гиперболанинг қайтиш нуқтаси (бу ерда эгри чизиқнинг энг юқори нуқтаси) нинг горизонтал проекцияси 1_1 топилади. Шу нуқтанинг фронтал проекцияси 1_2 ўтказилган конус параллел чизигининг фронтал проекциясида ётади.

2. Конуснинг остки асоси билан олти бурчакли призманинг кесишаётган ён қирраларидаги 1_2 ва 3_2 нуқталар орасида қўшимча нуқталарни топиш учун горизонтал текислик изи ω_2 ўтказилади. Ҳосил бўлган конус параллел чизиги олти бурчакни 2_1 нуқталарда кесади. 2_1 нуқталар орқали фронтал проекциялар 2_2 топилади.

3. Барча аниқланган нуқталар ўзаро равоон туташтирилиб, чизма тахт қилинади (211- расм, б).

1. Текис қирқим чизиқлари деганда нима тушунилади? Текис қирқим чизиқлари қандай ҳосил бўлади?
2. Текис қирқим чизиқларини қайси тартибда яшаш мумкин?

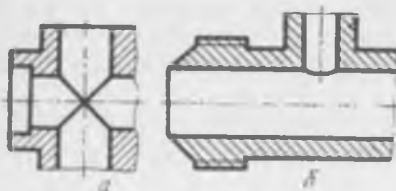
Машқ. 1. Деталларнинг кўринишларидаги текис қирқим чизиқлари ясалсин (212, 213-расмлар).

15-§. Сиртларнинг ўзаро кесишиш чизиқларини яшаш

Техник деталларда сиртларнинг бир-бири билан кесишиб ҳосил бўлган чизиқлари учраб туради. Масалан, иккита цилиндрик тешик ўзаро тенг бўлса, улар кесишганда ҳосил бўладиган эгри чизиқлар бош кўринишда тўғри чизиқ каби тасвирланади (214-расм, а). Ўзаро кесишувчи цилиндрлардан бири кичикроқ бўлса, уларнинг кесишиш чизиғи ёй шаклида тасвирланади (214-расм, б). Бундай кесишиш чизиқларини чизмаларда шартли тасвирлаш қабул қилинган бўлиб, сирт ясовчиларнинг ўзаро кесишаётган нуқтаси Одан OO' радиусда ёй чизиб кичик сирт ўқида O'' нуқта топилади ва O'' дан OO' лар циркулда туташтирилади (215-расм). Цилиндр ва конус ўзаро кесишганда ҳам уларнинг кесишиш чизиғи баён қилинган усулда аниқланади. Кесишиш чизиғининг устан кўринишидаги проекциясини яшаш учун I нуқта конус ўқиға перпендикуляр қилиб ясовчисига олиб ўтилади ва I' дан цилиндр ўқиға проекциялари боғловчи чизиқ орқали олиб ўтилади. Циркуль ёрдамида I'' нуқта конус ясовчисига олиб ўтилади. Ҳосил қилинган I''' нуқта O ва O' нуқталар билан кетма-кет туташтирилади.

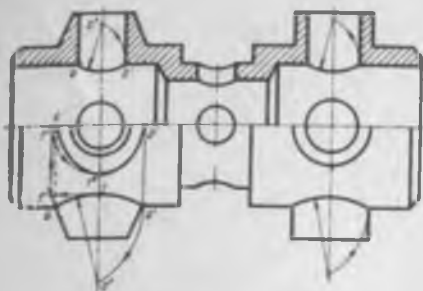
Бир сирт ясовчилари иккинчи сиртга ёйлар орқали туташган бўлса, у вақтда кесишиш чизиғи ингичка чизиқларда тасвирланиб, уни аниқлаш учун иккала сирт ясовчилари кесишгунча давом эттирилади ва сиртларнинг ўзаро кесишиш чизиғи ўша жойларгача тасвирланади (216-расм). Бир сирт иккинчи сиртга нисбатан анча кичик бўлса, яъни кичик цилиндрик ёки конус тешикларнинг асосий (катта) цилиндр билан кесишган чизиғи тасвирланиши шарт эмас (217-расм).

Мисол. Фитингнинг чизмаси берилган бўлиб, сиртлари орасидаги ўтиш чизиқларининг кўринишларини аниқлансин (218-расм, а).

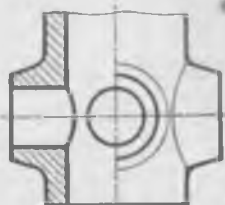


214-расм.

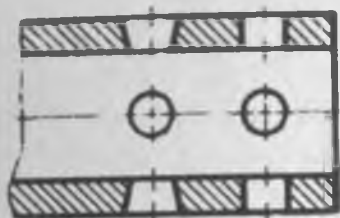
Чизмада фитинг — ҳалқасимон (тор) труба ва цилиндрик патрубок чизилган. Патрубокнинг ташқи диаметри трубанинг ташқи диаметрига тенг, ички диаметрлари эса тенг эмас. Ҳалқасимон труба юқорисининг ўртасида цилиндрик бобишка бўлиб, у цилинд-



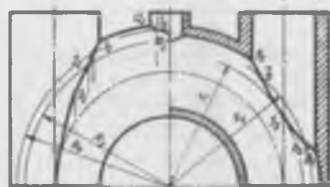
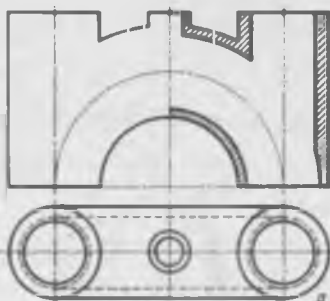
215-расм.



216-расм.



217-расм.



218-расм.

рик тешик билан таъминланган. Бу ерда тор билан цилиндрларнинг ўзаро кесишган чизиқларини аниқлашга туғри келади.

1. 1 (1_1 , 1_2), 12 (12_1 , 12_2) нуқталар торнинг ташқи диаметри билан цилиндрларнинг четки ясовчилари кесишаётган жойларда ҳосил бўлади ва улар фронтал π_1 текислик ёрдамида аниқланади.

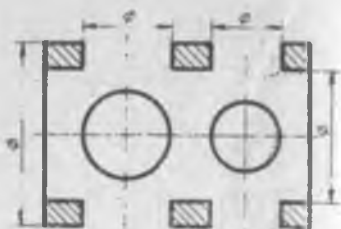
2. 8 (8_1 , 8_2), 9 (9_1 , 9_2) нуқталар торнинг ички диаметри ва цилиндрнинг ички ён ясовчилари ўзаро кесишишидан ҳосил бўлади. Бу нуқталар ҳам фронтал π_1 текислик орқали аниқланади.

3. 4 (4_1 , 4_2) нуқта тор ва цилиндрнинг асосида ётади. 2 (2_1 , 2_2), 3 (3_1 , 3_2), 5 (5_1 , 5_2), 6 (6_1 , 6_2), 7 (7_1 , 7_2) ҳамда 10 (10_1 , 10_2), 13 (13_1 , 13_2) нуқталарнинг геометрик ўринлари фронтал π_1 , μ_1 текисликлар ёрдамида топилади.

4. Барча яшашлар чизмада ҳар хил радиуслар орқали амалга оширилиши батафсил кўрсатилган. Масалан, 5 (5_1 , 5_2) нуқтани аниқлаш учун цилиндрлик патрубокнинг ички диаметрига ўринма қилиб фронтал μ_1 текислик ўтказилади. Ҳалқасимон



219-расм.



220-расм.

трубанинг ички диаметрини кесиб ҳосил бўлаётган R_1 радиусда O_2 дан ёй чизиб, цилиндр ўқида кесиштирилади. Шунда S_2 аниқланади* (218-расм, б).

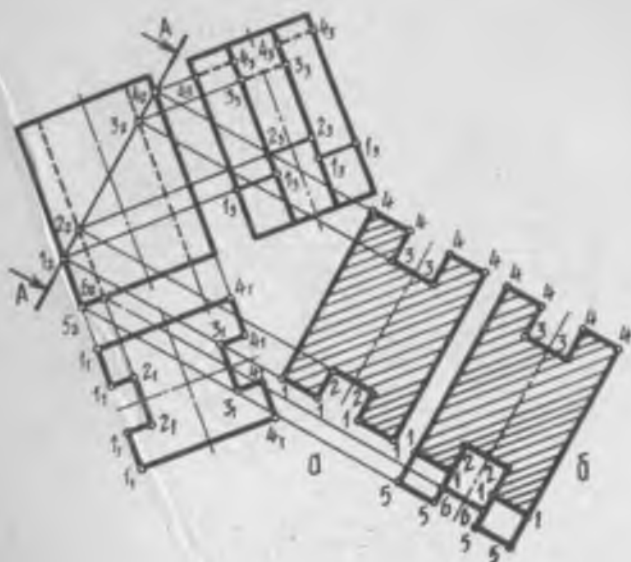
Саволлар

1. Сиртларда ўзаро кесишиш чизиқлари қандай вазиятларда пайдо бўлади?
2. Сиртларнинг ўзаро кесишиш чизиғи қандай аниқланади?
3. Сиртларнинг ўзаро кесишиш чизиғи қандай вазиятларда шартли тасвирланади?

Машқ. 1. 219, 220-расмларда тасвирланган чизмаларда сиртларнинг ўзаро кесишиш чизиқлари аниқлансин.

16-§. Чизмаларда қия кесим ва қирқимлар ясаш

Чизмаларни ўқишнинг энг яхши усулларидан бири қия кесим ва қирқимлар ясашдир. Бирор жисм қия текислик билан кесилганда шу текисликда жойлашган юзанинг ўзи тасвирланса, бу қия кесим ҳисобланади. Кесим юзаси билан бирга деталнинг шу кесувчи текислик орқасидаги кўринар қисми ҳам тасвирланса, бу қия қирқим бўлади. Фронтал проекциялар текислигига перпендикуляр ўтказилган $A-A$ текислик орқали бажарилган қия кесим (211-расм, а) ва қия қирқим (211-расм, б) тасвирланган. $A-A$ текислик кесиб ҳосил қилинган нуқталарни $1_2, 2_2, 3_2$ ва 4_2 билан белгилаб, уларнинг горизонтал ва профил проекциялари аниқланади. Шунда 1 ва 4 нуқталар тўрттадан, 2 ва 3 нуқталар иккитадан эканлиги аниқланади. Энди $1_2, 2_2, 3_2$ ва 4_2 нуқталардан ингичка чизиқларни $A-A$ га перпендикуляр ўтказиб, чизманинг бўш жойида $A-A$ га параллел симметрия ўқини чизиб, ундан икки томонлама — устдан ёки ёндан кўринишдан керакли масофалар, яъни устдан кўринишдаги горизонтал симметрия ўқидан $1_1, 2_1$ нуқталар ёки ёндан кўринишдаги вертикал симметрия ўқидан $1_3, 2_3$ нуқталар олиб ўтилади. Бошқа нуқталар ҳам шу тартибда олиб ўтилади. Шунда кесим юзасининг ҳақиқий катталиги ҳосил бўлади (221-расм, а). Деталнинг қия кесим текислигидан орқада

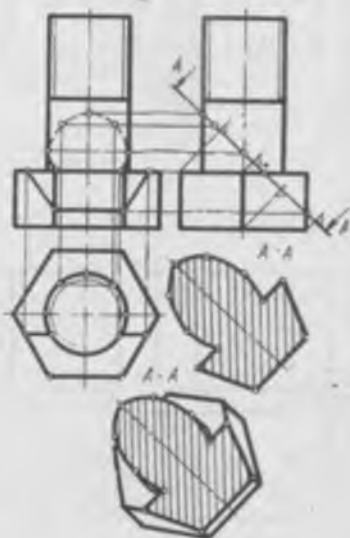


221- расм.

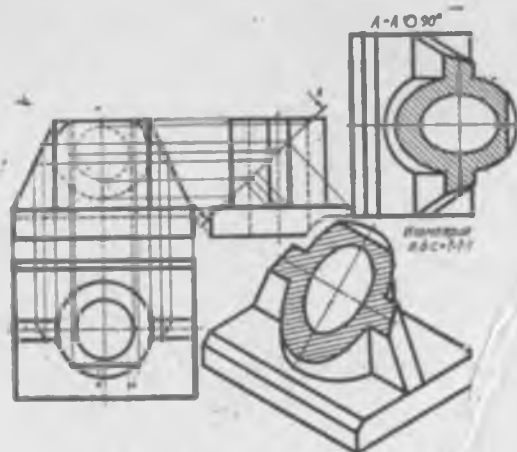
жойлашган қисмини қия қирқимда тасвирлаш учун 5_2 ва 6_2 нуқталардан $A-A$ текислигига перпендикулярлар ўтказиб, керакли масофалар устан ёки ён кўринишдан олиб ўтилади (221-расм, б).

222-расмда профил проекциялар текислигига перпендикуляр ўтказилган $A-A$ текислик орқали ясалган қия кесим ва қия қирқим кўрсатилган.

Қия кесим ва қия қирқимларни чизманинг буш жойига қулай вазиятга буриб, яъни симметрия ўқини горизонтал ёки вертикал ҳолатга келтириб тасвирлаш мумкин. 223-расмда қия қирқим ва деталнинг қолган қисми яққол тасвирда кўрсатилди. Кесим юзаларини штрих-лаш чизиқлари $A-A$ текис-



222- расм.



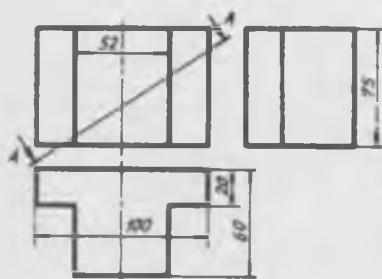
223-расм.

ликка параллел бўлган ўққа нисбатан 45° бурчакда чизилади. Агар $A-A$ текислиқнинг ўзи 45° да ўтказилган бўлса, қия кесим юзаси стандартга мувофиқ 30° ёки 60° бурчакда штрихланади.

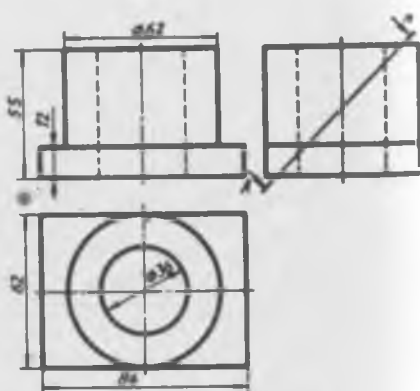
Саволлар

1. Қия кесим ва қия қирқимнинг бир-бирдан фарқи нимадан иборат?
2. Қия кесим ва қирқим қандай бажарилади?

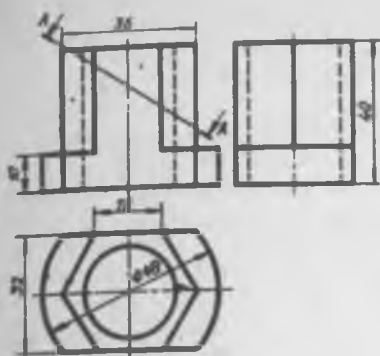
Машқ. 1. 224, 225, 226, 227-расилардаги чизмалар масштабга биноан кучириб чизилсин. Олдин қия кесим, кейин қия қирқим бажарилсин.



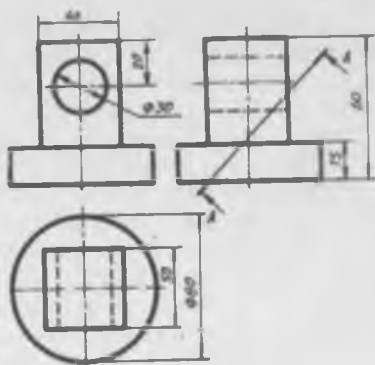
224-расм.



225-расм.



226- расм.



227- расм.

17- §. Эскизлар тузиш

Машина ёки механизмнинг бирор детали иш пайтида синса, ишқаланиш натижасида ейилиб яроқсиз ҳолга келса, детални дарров алмаштириш мақсадида унинг эскизи чизилади. Янги машина лойиҳаланса, эскириб қолган ускуналарга янгилик киритилса, ускуналар жорий ва капитал ремонт қилинса, уларнинг эскизларидан фойдаланилади.

Эскизлар бир марта фойдаланишга мўлжалланган чизма бўлиб, деталларнинг иш чизмаларини тузиш учун материал сифатида хизмат қилади. Ишлаб чиқаришда айрим ҳолларда эскиз бўйича бевосита деталлар тайёрланади. Шунинг учун эскизда деталнинг иш чизмасида бериладиган барча маълумотлар берилиши шарт.

Эскизи чизилаётган деталь катта ёки кичик бўлиши мумкин. Ҳар иккала ҳолда ҳам эскизда деталнинг ҳақиқий ўлчамлари қўйилади. Деталнинг асидан катта ёки кичиклиги фақат унинг қўйилган ўлчамлари орқали эскизга қараб аниқланади. Шу боисдан жуда кичик деталлар эскизини ўзидек жуда кичик қилиб тасвирлаш ярамайдн. Эскизларни миллиметрланган, катакланган ёки оқ қоғозга чизиш мумкин. Лекин қулай бўлиши ва эскиз тузишни тезлаштириш мақсадида уни катакланган қоғозга чизиш тавсия қилинади.

Эскизлар чизишда қоғоз форматининг аҳамияти йўқ. Аммо ўқув жараёнида ГОСТ 2.301-68 тасдиқлаган форматларда чизиш тавсия этилади.

Эскиз чизма асбоблари ёрдамсиз кўзда чамалаб, деталнинг томонлари нисбатларини аниқ сақлаган ҳолда, масштабга риоя қилмай керакли кўринишларда қўлда чизилади.

Эскизда деталнинг конструктив шакллари аниқ тасвирлаш шарт. Бунинг учун деталь фикран геометрик сиртларга ажратилади ва алоҳида-алоҳида тасвирланади.

Деталга қараб унинг эскизини чизишда ундаги баъзи уч-райдиган майда гадир-будурликлар, чуқурлар, тешиклар ҳисобга олинмаслиги керак (бундай майда нуқсонлар асосан қуйма деталларда учрайди).

Эскизларни қуйидаги тартибда чизиш тавсия қилинади:

1. Детални қўлга олиб синчиклаб қараб чиқилади, у қандай сиртлардан тузилганлиги, номи ва қандай материалдан ясалганлиги аниқланади. Сўнгра бош кўриниш ва кўринишлар сони ҳисобга олинади. Кўринишлар сонини қирқим, кесим, маҳаллий кўриниш ҳисобига камайтириш тавсия этилади. Қуйма деталларни иш ҳолатида, яъни йиғиш чизмасидаги вазиятида тасвирлаш қабул қилинган. Токарлик станогиди ишлов бериш йўли билан тайёрланган цилиндрик деталлар бош кўринишда шундай тасвирланиши керакки, уларнинг ўқлари горизонтал жойлашиб, станокда ишлов бериш вазиятига тўғри келсин.

2. Эскиз учун мос форматдаги қоғоз олиниб, рамка чизиғи ва асосий ёзув ўрни чизиб чиқилади. Деталнинг ўлчамлари (узунлиги, эни ва баландлиги) кўз билан чималаб аниқланади ва чизмада тўғри бурчак шаклида керакли кўринишларда ингичка чизиқлар билан чизиб чиқилади. Қоғоз сатҳининг 70—80% чизма билан банд бўлишига ҳаракат қилинади. Бунга ўлчам қўйиш чизиқлари, кўринишлар орасидаги масофалар, қўшимча кўриниш, чиқарилган кесим ва бошқалар кирди.

3. Симметрик ўқлар, тешик ўқлари, деталь элементлари қирқимни ҳисобга олган ҳолда чизиб чиқилади.

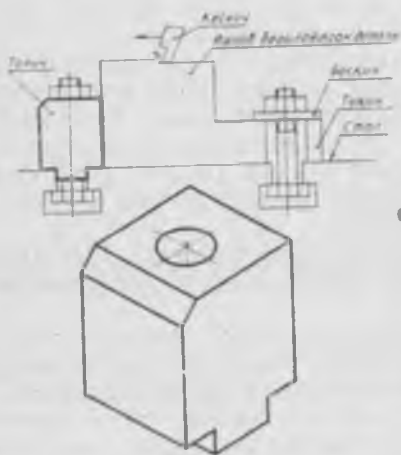
Катакланган қоғозга чизилаётганда катак томонларининг кесишган жойларини айлана марказлари қилиб олиш ҳамда тўлиқ катаклардан фойдаланиш тавсия этилади.

4. Барча кўриниш чизиқлари ва қирқимдаги чизиқлар аниқлаб чиқилади ва ориқчалари ўчирилади.

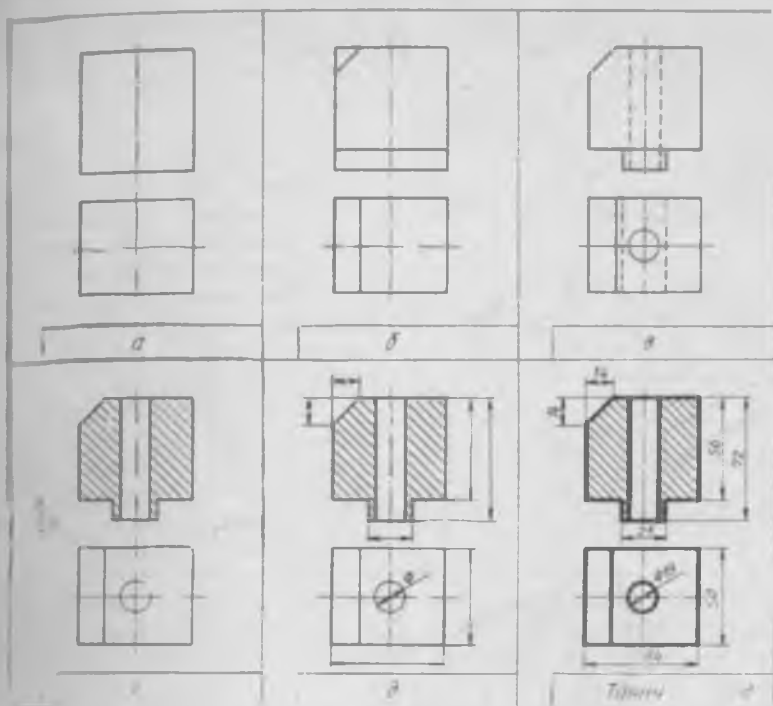
5. Керакли ўлчам чизиқлари қўйиб чиқилади. Деталнинг барча геометрик элементларини боғловчи, деталь ўлчамларини аниқловчи ва қолган ўлчамлар бирма-бир кўз билан синчиклаб чиқилади.

6. Барча контур чизиқлар устидан юргизиб чиқилади ва қирқим ҳамда кесимдаги юзалар штрихлаб чиқилади ва асосий ёзув тўлдирилади.

Мисол. 228-расмда де-



228- расм.



229- расм.

талнинг яққол тасвири берилган. Унинг эскизи чизилсин.

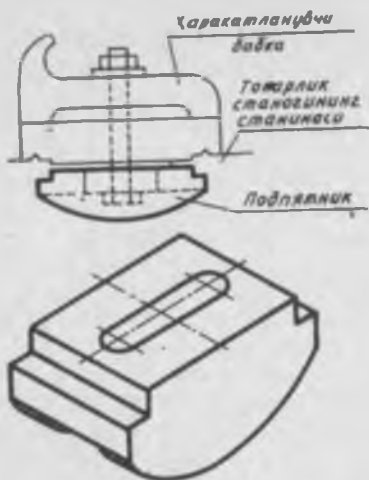
Деталнинг яққол тасвирига қараб ҳам эскиз чизиш мумкин. Эскизи чизиладиган деталнинг номи таянч деб аталиб, у ишлов бериладиган деталнинг сурилиб кетишига тўсқинлик қилади.

1. Деталь унча мураккаб бўлмагани учун уни иккита кўринишда тасвирлаш мумкин. Ҳар бир кўриниш ўрни ингичка чизиқларда тўғри тўртбурчак шаклида чизиб чиқилади (229-расм, а). Цилиндрик тешик учун марказ ва ўқ чизиқлари чизиб олинади. Кейинчалик чизиш пайтида деталь кўринишлари белгилаб олинган тўғри тўртбурчаклардан четга чиқиб кетмаслик зарур.

2. Деталь элементларининг ташқи қиёфалари чизиб чиқилади. Бош кўринишда деталнинг пастки томонида чиқиб турган қисми ажратиб олинади ҳамда юқори қисмдаги қия кесилган жой белгилаб чиқилади (229-расм, б).

3. Деталдаги цилиндр тешик устдан кўринишидан бошлаб чизилади (229-расм, в).

4. Деталь цилиндр ўқиға нисбатан симметрик бўлмагани учун оддий қирқим тўла бажарилади ва қирқим юзаси штрихланади (229-расм, г).



230- расм.

5. Ўлчам чизиқлари қўйиб чиқилади ва деталдан ўлчаб, ўлчам қийматлари қўйиб чиқилади (229- расм, д).

6. Эскиз тахт қилинади (229- расм, е).

Мисол. 230- расмда берилган деталнинг тасвирига қараб унинг эскизи чизилсин.

Бу деталь токарлик станогининг бабкисининг қўзғалмас вазиятини эгаллашга ёрдам беради. Унинг номи «Подпятник» (230- расм).

Деталь ҳар томонлама таҳлил қилинганда учта кўринишда тасвирланиши зарур. Чунки унинг остидаги ариқчанинг шакли фақат ён кўринишда аниқ кўринади.

1. Керакли чизма форматини танлаб олиб, унинг рамка чизиги ва асосий ёзув учун жой ажратилади. Кўринишлар ўринлари тўғри тўртбурчакларда белгилаб чиқилади. Симметрик ўқлар ўтказиб олинади. Тешиклар ўрни, марказ ва ўқ чизиқлари чизилади (231- расм, а).

2. Бош кўринишда деталнинг икки ён қисмидаги қирқиб олинган бурчаклари ва айлана ёни чегараси белгилаб чиқилади. Шу қисмлар устандан ва ёндан кўринишларда белгиланади (231- расм, б).

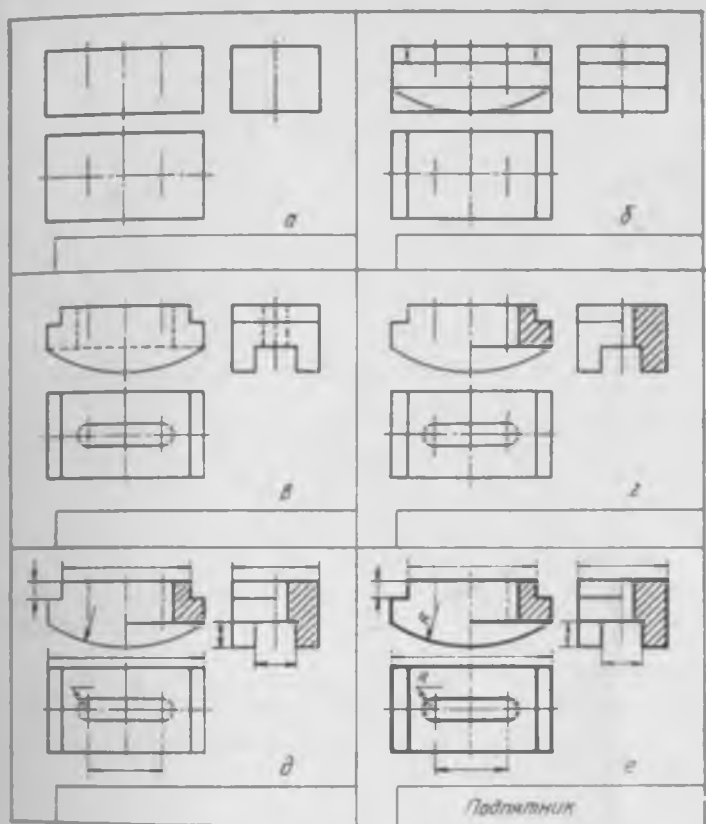
3. Деталдаги тешик устандан кўринишда чизилади ва бошқа кўринишларга олиб ўтилади. Деталь остидаги ариқча ён кўринишдан бошлаб чизилади (231- шакл, в).

4. Деталь симметрия ўқига эга бўлгани учун қирқим ва кўринишнинг ярми қўлланиши мумкин. Қирқимдаги юзалар штрихланади (231- расм, г).

5. Чизмага ўлчамлар қўйилади ва эскиз тахт қилинади. Бу ерда бевосита деталнинг ўзида ўлчамлар берилмаганлиги сабабли, чизмада ўлчам чизиқларини қўйиш билан чегараландик (231- расм, д).

6. Эскиз тахт қилинади (231- расм, е).

Деталнинг эскизлари асосида унинг иш чизмалари чизилади. Иш чизмаларида деталларга қўйиладиган барча ўлчамларда чекли четга чиқиш кўрсатилади. Чекли четга чиқиш ўлчамлари номинал ўлчамлардан кейин кўрсатилади. Чизмаларда кўп марта такрорланадиган нисбатан паст аниқликдаги чекли четга чиқиш ўлчамлари тасвирларда қўйилмай техник талабларда кўрсатилиши мумкин. Чизиқли ўлчамлардаги чекли четга чиқишлар чизмаларда шартли белгиларда кўрсатилади. Бундай тасвирлаш *допуск* деб ҳам аталади.



231-расм.

ЕСДП (допуск ва ўтқазиларнинг ягона системаси) га мувофиқ 28 та допуск майдонлари мавжуд бўлиб, валлар учун допуск латин алфавитининг ёзма, тешиклар учун бош ҳарфлари билан белгилаш қабул қилинган. Асосий тешик учун допуск H , вал учун h билан белгиланган қабул қилинган. Асосий тешик H га a дан h гача белгиланган валлар ўтқазилганда зазор ҳосил бўлади. Допуск j дан n гача олинса, зазорсиз эркин ўтқазилш ҳосил бўлади. p дан z гача олинса, таранг ўтқазилш келиб чиқади. Бу ерда H тешикка h вал ўрнатилса, зазор йўқолиб сирпанишли ўтқазилш ҳосил бўлади.

Чизмаларга қўйилган аниқ ўлчамларда допуск нечанчи квалитетга тўғри келиши ҳам кўрсатилади. Чизмадаги $\varnothing 36H7$ ўлчам қуйидагича ўқилади: $\varnothing 36$ — тешикнинг диаметр ўлчами, H — тешик белгиси, 7 — квалитет, яъни еттинчи квалитетдаги H майдон учун допуск ўлчами 36 мм.

Бир-бирига туташадиган (киргизиладиган) деталь ўлчам-

лари учун 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 та квалитет, нисбатан паст аниқликдаги ўлчамлар учун 13, 14, 15, 16, 17 та квалитет мавжуд бўлиб, унинг ҳар бири тегишли аниқлик класслари асосий тешик ва валлар учун махсус жадвалдан олинади.

Тешик допуски чизмада $\varnothing 36H7$ ёки $\varnothing 36^{+0.015}$ ёки $\varnothing 36H7^{+0.015}$ кўринишида тасвирланиши мумкин. Вал допуски эса $\varnothing 40h6$ ёки $\varnothing 40^{+0.025}$ ёки $\varnothing 40h6^{(+0.025)}$ тарзида кўрсатилиши мумкин. Бу ерда вал ёки тешик кўрсатилган чекли четга чиқишда тайёрланиши мумкин. Агар ўтқазиларда допуск майдонлари симметрик жойлашган бўлса, $\varnothing 36^{+0.015}$ кўринишида, ҳар хил бўлса, $\varnothing 36_{-0.015}^{+0.025}$ кўринишида ёзилади.

Деталлар чизмаларида юзаларининг ғадир-будурлиги ГОСТ 2.789-73 га биноан қуйидаги параметрларда қўйилади:

- R_a — ўрта арифметик четга чиқиш,
- R_z — ғадир-будурлик баландлиги,
- R_{max} — нотекисликнинг энг юқори қисми,
- S — нотекисликнинг ўрта қадами,
- S_m — ўрта чизик бўйича нотекисликнинг ўрта қадами,
- t_p — профилнинг нисбий таянч узунлиги.

R_a , R_z , R_{max} лар орқали нотекисликларнинг баландлик ўлчамлари параметрлари аниқланади. S , S_m , t_p лар орқали нотекисликларнинг қадам ўлчамлари параметрлари аниқланади.

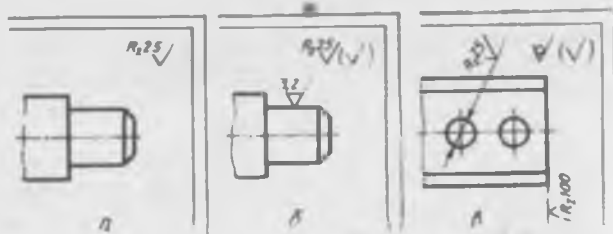
Юзаларнинг ғадир-будурликларини шартли белгилаш учун ГОСТ 2.209-73 томонидан уч хил кўриниш тасдиқланган:

λ — металлга ҳар хил ишлов бериш йўли билан ҳосил бўлган ғадир-будурлик белгиси;

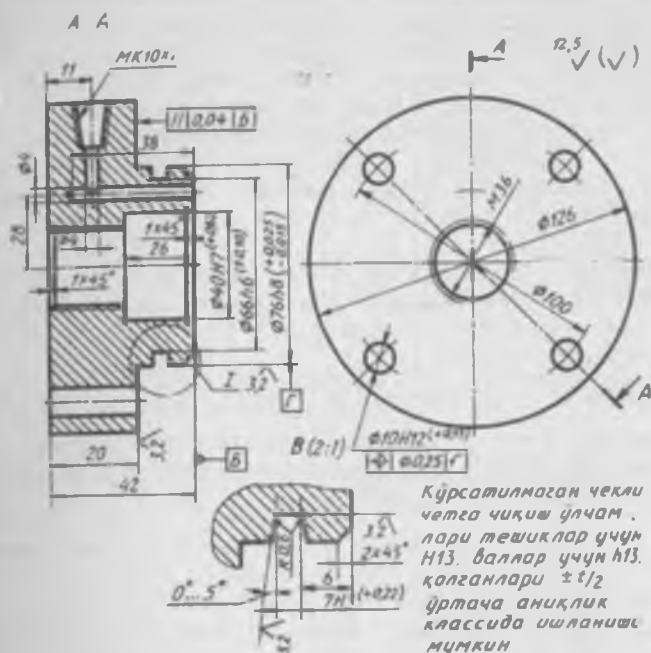
✓ — қуйма, болгаланиш йўли билан ҳосил бўладиган ғадир-будурлик белгиси;

✓ — металл қатламини йўниш, аниқ қуйма (пресслаш) ёки механик ишлов берилмай ҳосил бўладиган ғадир-будурлик белгиси.

Деталнинг барча юзалари учун ғадир-будурлик бир хил белгиланган бўлса, у ҳолда унинг белгиси чизманинг юқориги



232- расм.



233-рasm.

ўнг бурчагига қўйилади (232-рasm, а). Деталда ғадир-будурлиги бир хил юзалар кўп бўлса, унда ўша юзалар учун чизманинг юқори ўнг бурчагига, бошқа ғадир-будурлар учун белгилар чизманинг ўзига қўйилади (232-рasm, б). Юзаларнинг ғадир-будурлигини кўрсатувчи белги қавс ичига элинган бўлса, деталнинг айрим юзалари шу қавс ичидаги белгига мувофиқ ишлов берилиши ёки берилмаслигини тушуниш керак (232-рasm, в).

Деталнинг аниқ ўлчамлари, ғадир-будурликлар билан бир қаторда чизмаларда берилган допускларни тўғри ўқишни ҳам билиш керак.

Сиртларнинг шакли ва жойлашишига қараб берилган допускларнинг белгиси чизмаларда бир неча бўлақларга бўлинган бурчакли тўртбурчак кўринишида жойлаштирилади (233-рasm). Биринчи бўлақда допускнинг белгиси, иккинчисида допуск рақамларининг мм даги белгиси, учинчисида допуск базасининг ҳарфли белгиси кўрсатилади.

233-рasmда втулка типдаги қопқоқнинг чизмаси тасвирланган бўлиб, унда аниқ ўлчамлар тўлиқ берилган. Ташқи айлана диаметрлари $\varnothing 76 \text{ h } 8^{(+0.035)}$ ва $\varnothing 66 \text{ h } 8^{(+0.025)}$ бир хил чекли четга чиқишга, ички $\varnothing 40 \text{ H } 7^{(+0.062)}$ ва $\varnothing 6 \text{ H } 13$ тешиклар эса ҳар хил четга чиқишга эга. Чиқариб тасвирланган В элементда ўйиқча катталаш-

тириб тасвирланган. Ўйиқчанинг қиялик томонлари 5° гача бўлиши мумкин, чекли четга чиқиш 13 квалитет бўйича тайёрланганлиги кўрсатилган. Қолган ўлчамлар учун чекли четга чиқишлар кўрсатилмаган. Лекин кўрсатилмаган чекли четга чиқишлар учун ўлчамлар эслатмада ёзилган. Бу ерда ўлчамлар $H13$ бўйича $\varnothing 6$, $M36$, $MK10$ валлар учун аниқлик $h\ 13$, $\varnothing\ 126$, деталь баландлиги 42, фланец қисмининг қалинлиги 22, бўртиқ қалинлиги 6, қолган ўлчамлар учун ички тешик чуқурлиги 26, 38 мм, юмалоқлаш радиуси $R0,06$ ҳамда фаскалар $1X45^\circ$, $2X45^\circ$.

Юзаларнинг ғадир-будурликлари асосан R бўйича 3,2 ва 1,6 га тенг. Чизманинг юқориги ўнг бурчаги ишлов бериш белгиси чизмада кўрсатилмаган ишловлар учун дагаллик 12,5 мкм дан ошмаслигини кўрсатади.

//	0,04	Б
----	------	---

белгидан маълумки, фланецнинг ички торец сирти текислиги ташқи B база текислигига нисбатан параллеллиқнинг чекли четга чиқиши 0,04 дан ошмаслиги керак, яъни ўзаро параллеллиқнинг допуски 0,04 мкм.

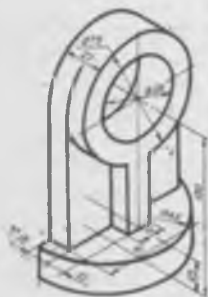
$\varnothing$	$\pm 0,25$	Г
---------------	------------	---

белги орқали диаметри $\varnothing\ 10$ тешиқлардаги чекли четга чиқиш номинал диаметрга нисбатан 0,25 мкм га тенглиги аниқланади ва Γ орқали $\varnothing\ 76$ ўлчамдаги диаметр шу тешиқлар учун база эканлиги ўқилади.

$A-A$ қирқимдаги конус резъбали тешик ўлчами $MK10 \times 1$ орқали диаметри 10, қадами 1 мм ли конус метрик резъба эканлиги маълум.

Саволлар

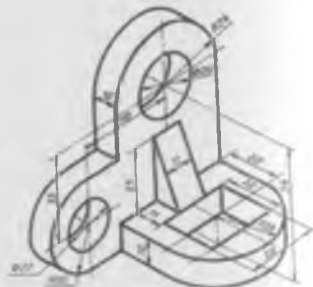
1. Эскиз деганда қандай тасвир тушунилади?
2. Эскизлар қандай тартибда чизилади?
3. Эскизларга қандай талаблар қўйилади?



234- расм.



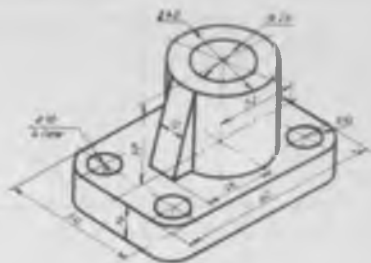
235- расм.



236- расм.

Машқ. 1. Деталларнинг берилган тасвирларига қараб уларнинг эскизлари чизилсин (234, 235, 236, 237-расмлар).

2. Деталларнинг аслига қараб уларнинг эскизлари чизилсин.



237-расм.

III боб. ЙИГИШ ЧИЗМАЛАРИНИ ТУЗИШ ВА УҚИШ

18-§. Буюмнинг йиғиш чизмалари туғрисида умумий тушунчалар

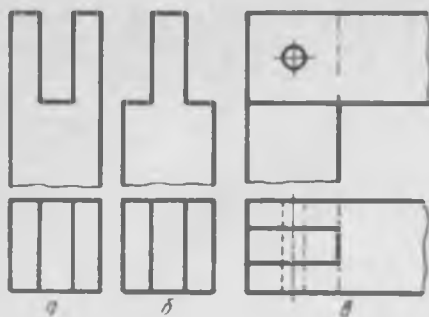
Чизмачиликда икки ва ундан ортқ деталларни биргаликда тасвирлаш муҳим аҳамиятга эга. Чунки оддий нарсаларнинг алоҳида ўзидан камдан-кам ҳолларда фойдаланилади. Масалан, уй-рузгор буюмларидан пичоқни олсак, унда энг камида иккита деталь тиф ва соп мавжуд. Чой қутида қутининг ўзи, қопқоқ ва қопқоқни очиб-ёпиш учун ошиқ-мошиқ бор. Техникада иккита, учта деталь бир-бири билан болт, гайка, винт, парчин мих ва бошқалар ёрдамида бириктирилади.

Демак, иккита ва ундан ортқ деталлар чизмада биргаликда тасвирланса, бундай чизмалар *йиғиш чизмалари* деб аталади.

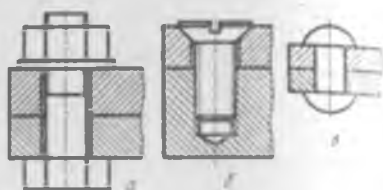
Ҳар қандай машина ва механизм жуда куп хилма-хил деталлардан йиғилган бўлади. Деталларнинг ҳар бири ўз ўрнига қўйилсагина машина ишлайди. Ҳар бир детални ўз ўрнига қўйиш учун барча деталларнинг йиғилган ҳолдаги чизмаси бўлиши керак. Ҳар қандай машина йиғиш чизмалари ёрдамида йиғиб тайёрланади.

Йиғиш чизмаларини туза биладиган ва уларни ўқий оладиган талабалар йиғиш чизмалари ёрдамида машина деталларининг ҳаракатини улар бир-бири билан ўзаро қандай ишлашини кузата оладилар. Йиғиш чизмаларидан фақат машиналарни йиғишда эмас, балки улардан жорнй ва капитал ремонт қилишда, бузилганда уларни тузатишда ва янги ихтиролар қилинганда фойдаланилади.

Эшик, дераза ромларининг бурчаклари мустаҳкам бўлиши учун бирида ўйиқ, иккинчисида турум ясалади (238-расм, а,б). Сўнгра улар бир-бирга киритилгандан кейин янада мустаҳкам бўлиши учун елимлаб ёпиштиришдан ташқари кичкина цилиндрик тешик очиб мих чўп қоқиб қўйилади (238-расм, в). Шунда йиғиш чизмаси ҳосил бўлади. Оддий йиғиш чизмала-



238- расм.



239- расм.

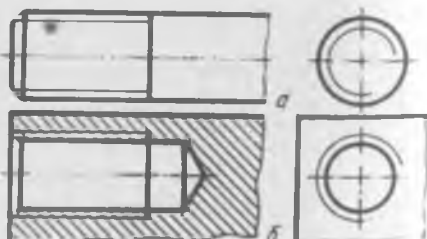
рида болтли бирикма (239-расм, а), винтли бирикма (239-расм, б), парчин михли бирикма (239-расм, в) лар тасвирланган бўлиб, ёнма-ён жойлашган деталлар қирқимда икки томонлама, яъни рўпара штрихларга тескари штрихланади. Йиғиш чизмаларида учта ва ундан ортиқ деталь қирқимда ёнма-ён тўғри келиб қолса, тескари штрихлаш билан бирга оралиқлардаги масофа ҳар хил қилиб олинади, яъни улардан бири бошқасига қараганда зичроқ штрихланади. 240-расмда гушт қиймалагичнинг қийма чиқадиган томони тасвирланган бўлиб, стержень ва пичоғи атайлаб тушириб қолдирилган. Гушт қиймалагич танасининг бир қисми (1), қийма ўтказувчи деталь (2) ва қопқоқ (3) лардаги штрихларга назар ташланса, 1 ва 2 деталлардаги штрих чизиқлар бир томонлама бўлса ҳам улар орасидаги масофалар ҳар хиллиги ойдинлашади.

Техникада деталларни бир-бири билан резъбалар ёки резъбали деталлар ёрдамида маҳкамлаш асосий ўринни эгаллайди. Резъбанинг чизмаларда шартли тасвирланиши 241-расм, а, б да кўрсатилган.

Стерженьда очилган ташқи резъба (241-расм, а) нинг ички, яъни кичик диаметри ингичка чизиқда, тешик ичида очилган (241-расм, б) резъбанинг катта диаметри ингичка чизиқда тас-



240- расм.



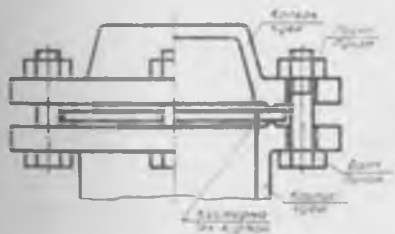
241- расм.

вирланади. Ташқи резъбали деталь, яъни винт ички резъбали тешикка бураб киритилганда йнғиш чизмаси ҳосил бўлади. Бунда катта диаметр доим асосий туташ чизикда тасвирланади (239- расм, б ва 240- расм).

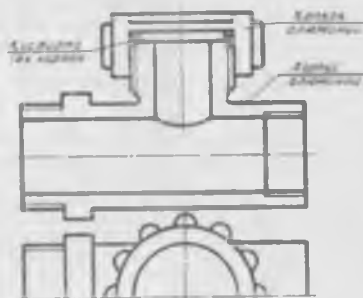
Машина механизмларида деталларни бириктириш учун болт, винт, шпилька, парчин миҳ, пайвандлаш қўлланилади. Булар ёрдамида бириктирилган деталлар бирикмалар бўлиб, йнғиш чизмаларининг элементларига киради. Йнғиш чизмаларида бу бирикмалар жуда кўп учрайди. Шунга кўра бирикмалар тўғрисида тушунча ҳосил қилиш мақсадида улар билан қисқача танишиб чиқамиз.

Иккита деталь бириктирилгандан сўнг уларни синдирмай ажратиш мумкин бўлса, *ажраладиган бирикмалар* дейилади. Буларга болтли, шпилькали, винтли бирикмалар киради.

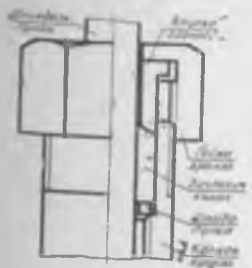
Парчин миҳ ёки пайвандлаш ёрдамида бириктирилган иккита ва ундан ортиқ деталлар ажралмайдиган бирикмаларни ҳосил қилади. Бу ерда деталларни ажратиш учун парчин миҳ ёки пайванд чокни синдириш керак бўлади. Ажралмайдиган бирикмаларга яна кавшарлаш ҳам киради. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар деталларидан болт, шпилька, винт, парчин миҳ кабилар стандарт деталлар ҳисобланиб, улар тўғрисидаги тўлиқ маълумотни чизмачилик справочнигидан олиш мумкин.



242- расм.



243- расм.



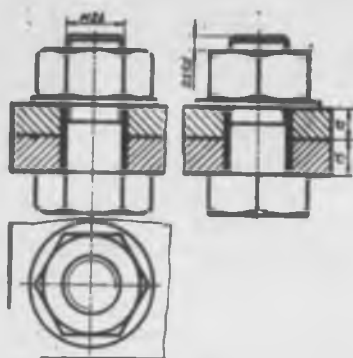
244- расм.

Саволлар

1. Йнғиш чизмалари деганда қандай чизмалар тушунилади?
2. Стержень ва тешик системасидаги резъбала қандай тасвирланади?

Машқ 1. Буюмларнинг йиғилган чизмалари берилган бўлиб, уларнинг кесим юзалари штрихлансин (242, 243, 244-расм).

19-§. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар
1. Болтли бирикма.

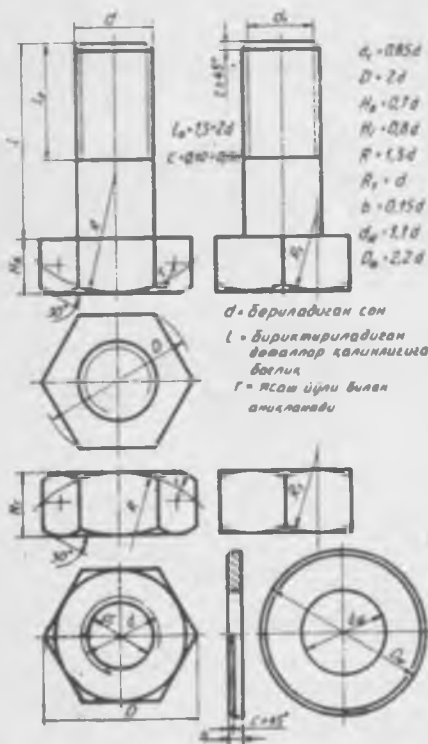


245-расм.

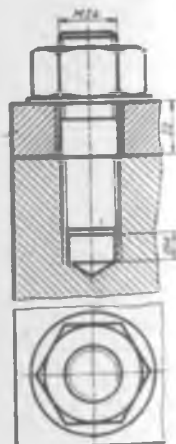
Иккита детални маҳкамлаш учун уларнинг тешигига олдин болт киритилади, кейин болтга шайба кийдирилиб, гайка билан бураб тортиб қўйилади (245-расм).

Болт, гайка ва шайбаларни берилган резъбасининг катта диаметри ўлчамига нисбатан уларни тахминий чизиш мумкин (246-расм). Болтнинг стержени учидаги резъба диа-

метри маълум бўлса, қолган ўлчамлари шу резъбанинг катта диаметрига нисбатан аниқланади. Барча ясашларни чизманинг ўзига қараб аниқлаш мумкин.

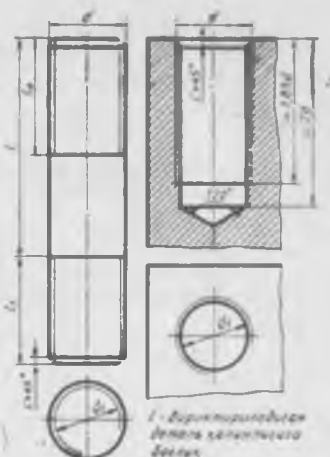


246-расм.



247-расм.

2. Шпилька ли бирикма. Болт ишлатиб бўлмайдиган жойларда шпилька ишлатилади. Шпилька цилиндрик стержень бўлиб, унинг иккала учига резьба ўйилган бўлади ва унинг бир томони буюм корпусига бураб киритилади. Иккинчи учига гайка буралади. Шпилькага корпусга маҳкамланадиган деталь киргизилади ва унинг устидан шайба туширилиб, гайка билан бураб қотириб қўйилади (247-расм). Шпилька ва унинг уяси берилган резьбасининг катта диаметри ўлчамига нисбатан тахминий чизилиши мумкин (248-расм).



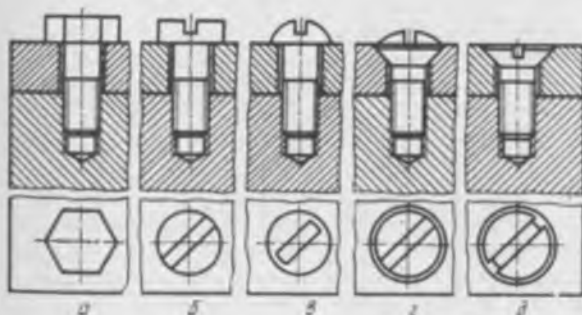
$$d_1 = 0,85d$$

$$l_0 = 1,5 + 2d \quad l_1 = 1,35d \quad c = 0,10 - 0,15d$$

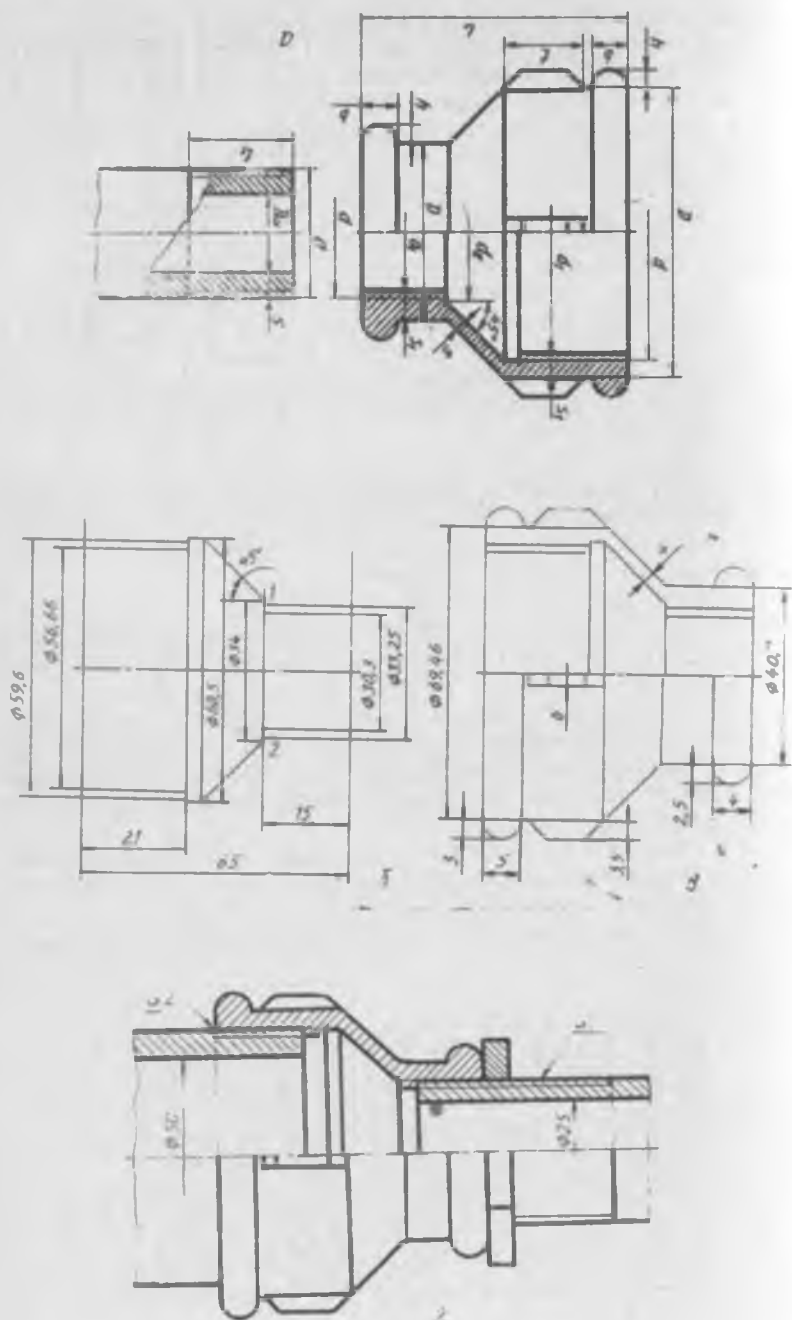
248-расм.

3. Винт ли бирикмалар. Унча катта бўлмаган деталларни ўзаро бириктириш учун баъзи ҳолларда шпилька ўрнида винтлардан фойдаланилади. Винтлар қўлланишга қараб ҳар хил шаклларда тайёрланади. Каллаг илти қиррали (249-расм, а), цилиндрик (249-расм, б), сферик (249-расм в), ярим яширин каллак конуссимон (249-расм, г), яширин конуссимон (249-расм, д) турларда ясалади. Каллакдаги бураш учун мўлжалланган ўйиқлар икки хил: минуссимон ва плюссимон бўлади. Ярим яширин каллак винтларнинг сферик қисмигина деталь текислигидан чиқиб туради. Яширин каллак винтлар каллаг илти деталь текислигидан чиқиб турмайди.

4. Труба ли бирикмалар. Ҳар хил трубаларнинг резьбали учларини бир-бирига улашда муфталардан фойдаланилади. Труба ли резьбалар дюймда белгиланади ва улар профилининг бурчаклари 55° ни ташкил қилади. Труба, муф-



249-расм.



250- расм.

таларнинг ўлчамлари чизмачилик справочнигидан олинади. 250-расмда трубаги бирикма чизмаси кўрсатилган.

Мисол. $G2-A \times G1-A$ ўлчамли ўтиш муфтасининг чизмаси берилган (250-расм, а). Унинг трубаги бирикмаси кўчириб чизилсин.

Чизмачилик справочнигидан ўтиш муфтасини чизишга доир ўлчамларини кўчириб оламиз:

Диаметрлари, дюйм	L	d	d_1	l	d_2	s	s_1	$h = h_1$	b	t	t_1	l_1	s_2
1	65	33,25	30,3	15	34	4	5,2	2,5	4	26	6	18	5,2
2		59,6	56,7	21	60		6,4	3,5				24	6,4

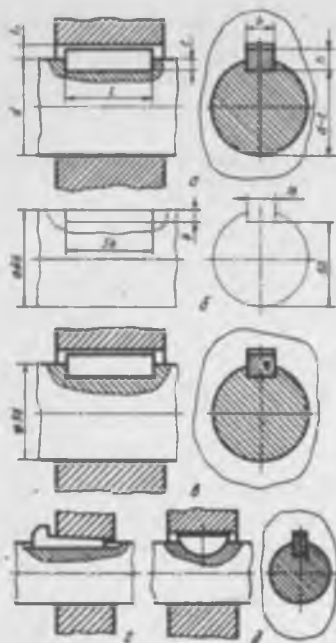
Бирикмани чизиш тартиби:

1. Симметрик ўқ чизиб, унга муфта узунлиги $L=65$ мм ўлчаб қўйилади ва иккала томонидан ичкарига қараб $l=15$ ва 21 мм ли масофалар белгиланади. Кейин d , d_1 диаметрлар керакли ўлчамларда ингичка қилиб чизилади, сўнгга d_2 ($\varnothing 34$ ва $\varnothing 60$) лар ўрни аниқланади. Муфтанинг кичик томонидан ўлчаб қўйилган 15 мм ли чизиқда $\varnothing 34$ мм аниқлангандан кейин ҳосил бўлган 1 ва 2 нуқталардан 45° бурчакли чизиқлар ўтказилади (250-расм, б).

2. Муфтанинг ташқи диаметрларини аниқлаш учун унинг қалинлиги s икки марта ички диаметр d га қўйилади. Шунда кичик томон ташқи диаметри $\varnothing 40,7$ мм, катта томон ташқи диаметри $\varnothing 69,46$ мм ҳосил бўлади. Шу аниқланган ўлчамларда муфтанинг ташқи диаметрлари чизилгандан кейин $s=4$ мм да 45° бурчакли чизиққа параллел чизиқ ўтказилади, шунда бу чизиқлар ташқи диаметрлар чизиқларини кесиб ўтади. Шунда муфтанинг кичик ва катта томонлари диаметрларининг чегаралари аниқланади, яъни катта ва кичик цилиндрларни бирлаштирадиган оралик сирт конус ҳосил бўлади. Энди муфта торешларини маҳкамлайдиган ярим айланали (торларни) элементларининг ўрни 4 ва 5 мм, баландликлари 2,5 ва 3,5 мм қилиб белгиланади. Сўнгга қовурғалари керакли ўлчамларда чизилади (250-расм, в).

3. Муфтанинг иккала резъбали томонига мос келадиган трубалар бураб киритилади ва чизма тахт қилинади (250-расм, г).

ГОСТ 8.957-75 га мувофиқ чизмаларда трубаларни муфтага 1...2 ўрам, яъни 2...4 мм кам киритиб тасвирлаш тавсия этилади. Шунга кўра трубагинг резъбали қисми тахминан 9 мм гача бураб киритилмаган. Резъбаси узун калта трубалар $s_{гон}$ дейилиб, унга контргайка бураб киргизилади. Резъбасининг узунлиги ўрнатиш ва тузатиш ишларида қулай бўлишини таъминлайдиган даражада тайёрланади.



251- расм.

5. Шпонкали бирикмалар. Тишли ғилдиракларнинг вал билан бирга айланишини таъминлаш учун шпонкалар қўлланади. Шпонка тишли ғилдирак гупчагидаги пазга ва вал танасига қўйилади. Шпонканинг призматик, понасимон, сегмент хиллари мавжуд. Призматик шпонкалар ГОСТ 2.336-78, понасимон шпонкалар ГОСТ 24,069-89, сегмент шпонкалар ГОСТ 24.071-80 бўйича ясалади.

Мисол. Вал диаметри $d = 56$ мм га тенг. Призматик шпонкали бирикма чизилсин (251- расм, а).

Чизмачилик справочнигидан призматик шпонкали бирикмага тегишли барча параметрларни кўчириб оламиз.

Вал диаметри $d = 56$, шпонка эни $b = 16$, баландлиги $h = 10$, валдаги паз чуқурлиги $t = 4,3$, тишли ғилдиракдаги пазнинг баландлиги $t_1 = 4,3$, шпонканинг узунлиги $l = 56$ га тенг.

Бирикмани чизиш тартиби:

1. Валининг симметрик ўқи чизилиб, вал қисми иккита кўринишда тасвирланади ва паз чуқурлиги кўрсатилади (251- расм, б).

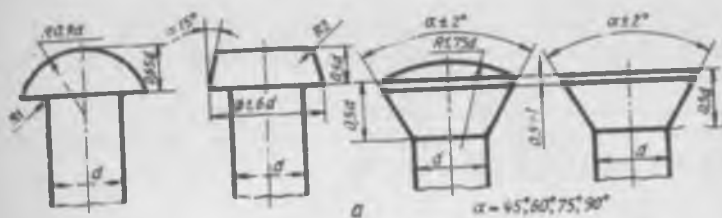
2. Вал пазига шпонка ўрнатилади ҳамда тишли ғилдирак гупчагининг бўлаги чизиб қўйилади ва чизма тахт қилинади (251- расм, в).

Понасимон ва сегмент шпонкали бирикмалар ҳам призматик шпонкали бирикма каби чизилади (251- расм, г, д).

6. Парчин чоклар. Кўприк қуришда самолёт ва бошқаларни тайёрлашда, юпқа материалдан ясалган деталларни бир-бирига маҳкамлашда парчин михлардан фойдаланилади. Ишлатилиш жойига қараб чоклар бир қаторли, кўп қаторли, шахмат тартибида бўлади. 252- расм, а да ҳар хил каллакли парчин михлар кўрсатилган. Чокланадиган листга қараб парчин мих стерженининг узун-қисқалиги ва бошқа ўлчамларни аниқлаш мумкин.

Парчин михлар қалпоғи унинг стерженининг диаметрига нисбатан олинган тахминий ўлчамлар бўйича чизилиши мумкин. 252- расм, б да икки қаторли, шахмат тартибидаги парчин чоклар кўрсатилган.

7. Пайванд чоклар. Қурилишларда, трубаларни бир-



бэрига улашда, ҳар хил редуктор ва шкивларни ясашда ҳамда бошқа ишларни бажаришда пайвандлаш кенг қўлланилади. Пайванд чоклар туғрисидаги тулиқ маълумот чизмачилик справочнигида берилган бўлиб, бу ерда асосан, уларнинг тўрт хили билан қисқача танишиб чиқамиз. Енма-ён бирикма (253- расм, а), устма-уст бирикма (253- расм, б), таврсимон бирикма (253- расм, в) ва бурчакли бирикма (253- расм, г).

Саволлар

1. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар деганда қандай бирикмалар тушунилади? Ажраладиган бирикмаларга нималар киради? Ажралмайдиган бирикмаларга чи?

2. Болт, гайка, шпилькалар қандай деталларга киради?

3. Болтли ёки шпилькали бирикмаларда шайбанинг аҳамияти борми?

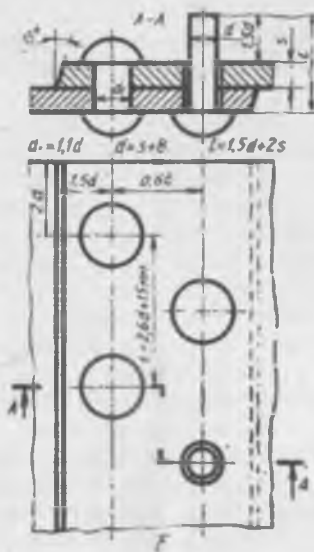
4. Резьбаларда фаскалар нима учун керак?

5. Пайванд ва парчин чоклар қандай бирикмаларга киради?

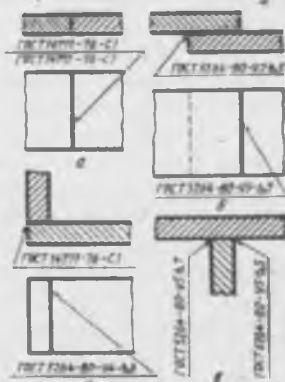
Машқ. 1. Диаметри $d=24$ мм ли болт, гайка ва шпилька чизмалари чизилсин. Болт ва шпилька узунлиги бир хил $L=60$ мм.



254- расм.



252- расм.



253- расм.

2. Чокланадиган листлар қалинлиги бир хил бўлиб, $s=6$ мм га тенг. Икки қаторли, шахмат тартибдаги парчин чок чизилсин.

3. 254-расм, а, б да пайвандланадиган листлар чизмаси берилган бўлиб, пайвандлаш белгилари қўйилсин (ГОСТ 14.806-80-Т5-6, ГОСТ 5.264-80-С9).

20-§. Тишли узатмалар ва пружиналар

Ҳаракатларни узатишда ҳар хил цилиндрик, конуссимон, червякли, рейкали ва бошқа тишли узатмалардан фойдаланилади.

Тишли узатмалар бир жуфт тишли ғилдираклардан ташкил топган бўлиб, бири етакчи, иккинчиси етакланувчидир. Иккаласининг тишлари бир-бирига мос келиши шарт.

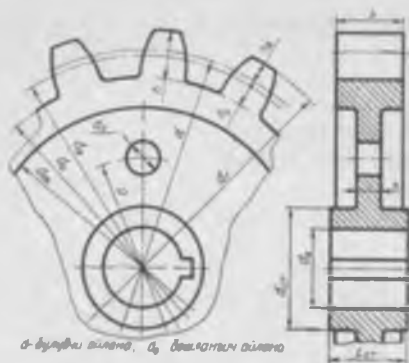
Етакчи ва етакланувчи валлар бир хил айланиш сони билан айланма ҳаракатланса, у ҳолда бу валларга тишларининг сони тенг бўлган тишли ғилдираклар ўрнатилади. Агар етакланувчи вал етакчи валга нисбатан секинроқ айланиши керак бўлса, у вақтда етакланувчи валга тишларининг сони кўпроқ бўлган тишли ғилдирак ўрнатилади ва, аксинча. Бу ерда тишларининг сони кам бўлган тишли ғилдирак *шестерня*, тишларининг сони кўп бўлгани *тишли ғилдирак* дейилади.

Тишли ғилдирак ва шестернялар тишларининг сони ҳар хил бўлишига қарамай, уларнинг модуллари бир хил бўлади. Модуль — тишли ғилдиракнинг битта тишига бошланғич айлананинг қанча қиймати тўғри келишини ифодаловчи сон. Модуль m , тишлар сони z тишли илашмаларни аниқловчи асосий қийматлар ҳисобланади. Модуль ГОСТ 9.563-60га биноан танланади.

Етакчи ва етакланувчи валлар ўзаро параллел жойлашган бўлса, у вақтда айланма ҳаракат цилиндрик тишли ғилдираклар ёрдамида узатилади. Агар етакчи ва етакланувчи валларнинг геометрик ўқлари ўзаро кесишса (тўғри ёки ўтмас бурчак остида), у ҳолда ҳаракат конуссимон тишли ғилдираклар орқали узатилади. Мабодо валларнинг геометрик ўқлари ўзаро айқаш бўлса, айланма ҳаракат винт (червяк) ва червяк ғилдираги ёрдамида узатилади. Борди-ю шестернянинг айланма ҳаракатини илгарилама ҳаракатга ўзгартириш лозим бўлса, у вақтда механизмга рейка ўрнатилади.

Тишли ғилдиракларнинг чизмасини чизиш учун дастлаб уларнинг модуллари ва тишларининг сони маълум бўлиши керак. Улар қолган ўлчамлари модули ва тишлар сони ёрдамида тахминий чизилади.

Ишлаётганда бир жуфт тишли ғилдирак уриниб ҳаракат қилади. Шу ҳаракат даврида иккита ўзаро уринадиган айлана ҳосил бўлади. Бу айланалар тишли ғилдиракларнинг *бошланғич диаметрлари* дейилади. Тишли ғилдиракларнинг бири тиш-



255- расм.

ли рейка билан алмаштирилса, унда битта тишли гилдирак тўғри чизик бўйича айланма ҳаракатланади. Натижада ҳосил бўлган айлана *бўлувчи айлана* дейилади.

Ишлаб чиқаришда тишли гилдиракларни тайёрлашда бошлангич ва бўлувчи айланалар бирлаштириб юборилади. Бошлангич ва бўлувчи айланалар ўртасидаги фарқ жуда кам бўлса ҳам тишли гилдиракларни чизишда бўлувчи, тишли узатмаларни чизишда бошлангич айланалардан фойдаланилади. Тишли гилдиракнинг эскизини чизиш унинг модулини аниқлашдан бошланади. Чунки ҳар қандай тишли гилдираклар модуллар ёрдамида чиёрилади. Модулни аниқлаш учун гилдиракнинг ташқи диаметри ўлчаб олинади ва тишларнинг сони ҳисоблаб чиқилади. Кейин тишларидан бирининг баландлиги ўлчанади. Модуль $m = \frac{d_f}{z + 2}$ тенглама ёрдамида аниқланади. Бу ерда d_f —

гилдиракнинг ташқи диаметри, z — тишлар сони.

255-расмдан кўриниб турибдики, бўлувчи диаметр (d) га тиш каллаги нинг баландлиги $2h_s$ қўшилса, ташқи диаметр d , келиб чиқади. $h_s = m$ бўлгани учун $d_f = d + 2m$ бўлади. Бўлувчи айланани аниқлаш учун тишлар сони z модулга (m) кўпайтирилади, яъни $d = m \cdot z$. Шунда $d_f = m \cdot z + 2m$ ёки $d_f = m(z + 2)$ келиб чиқади, шундан $m = \frac{d_f}{z + 2}$ ҳосил бўлади.

Ҳар қандай тишли гилдиракнинг чизмасини чиза бошлашдан олдин унинг геометрик параметрлари қуйидаги тенглиямалар ёрдамида аниқланади:

бўлувчи айлана диаметри
тиш каллагининг баландлиги
тиш оёғининг баландлиги
тиш батандлиги
ташқи айлана диаметри
ички айлана (тиш оёғи айланаси) диаметри

— $d = m \cdot z$
— $h_s = m$
— $h_f = 1,25 m$
— $h = 2,25 m$
— $d_m = m(z + 2)$
— $d_n = d - 2,5 m$

вал учун айлана диаметри (тахминан)
 гупчак диаметри
 гардиш диаметри
 диск (маҳкамлаш девори) қалинлиги
 тиш қалинлиги (кенглиги ёки узунлиги)
 дискадаги енгиллаштириш учун ўйилган тешиклар
 марказининг диаметри
 дискадаги енгиллаштириш учун ўйилган тешиклар
 диаметри
 гупчакнинг узунлиги
 шпонка учун паз ўлчамлари ГОСТ 23.360-80 бў-
 йича олинади.

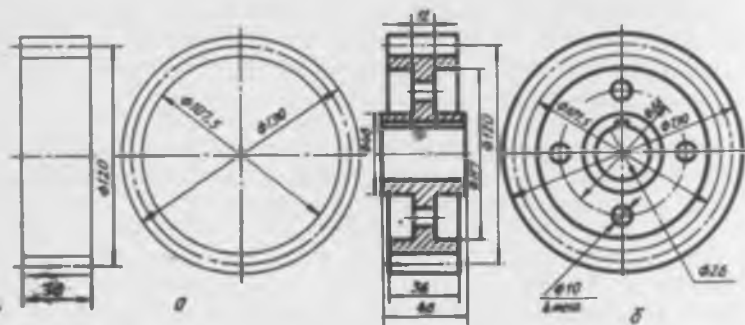
$$\begin{aligned} &— d_B = 0,2 d_r \\ &— d_{CT} = (16 \div 2) d_B \\ &— d_r = d_T - 8,5 m. \\ &— k = 0,3 b \\ &— b = (6 \div 8) m \\ &— D = 0,5 (d_{OB} + d_{CT}) \\ &— d_E = 0,25 (d_{OB} - d_{CT}) \\ &— L_{CT} = 1,1 b \end{aligned}$$

Мисол. Цилиндрик ғилдиракнинг модули $m = 5$, тишлар сони $z = 24$ берилган бўлиб, унинг чизмаси чизилсин.

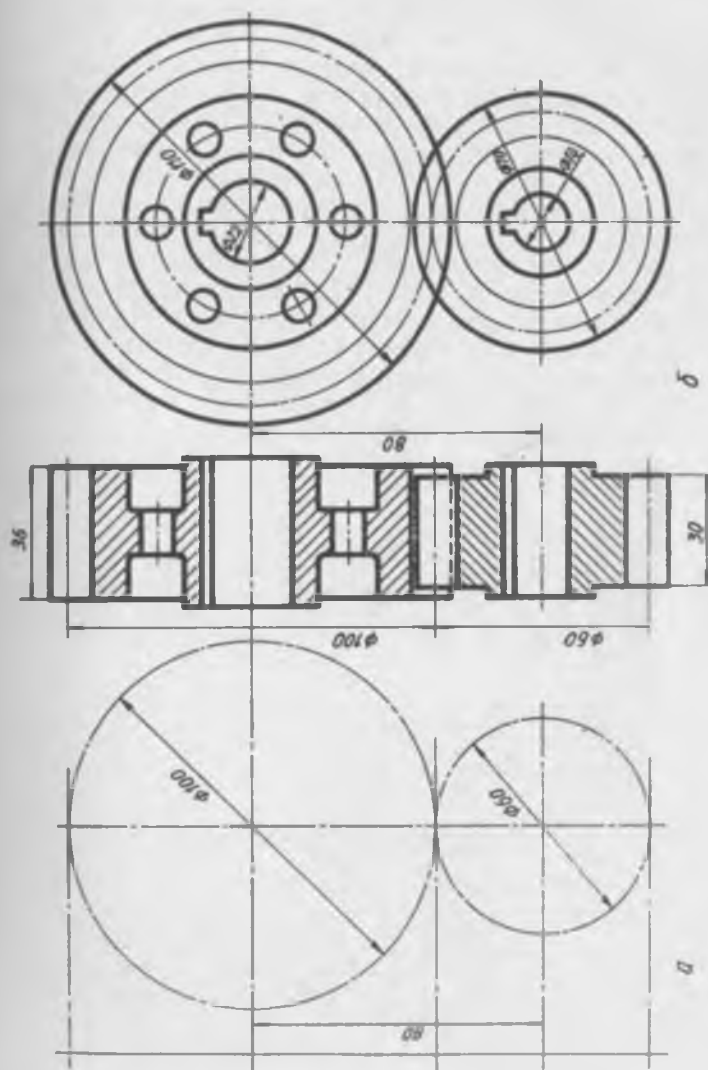
Олдин тишли ғилдиракнинг бўлувчи диаметри аниқланади. $d = m \cdot z = 5 \cdot 24 = 120$ мм. Ён кўринишда диаметри 120 мм ли айлана чизилади. Шу айланага 2 та тиш каллаги баландлиги қўшилиб, ўни диаметри $d_r = 120 + 10 = 130$ мм ли айлана чизилса, тишли ғилдиракнинг ташқи айланаси ҳосил бўлади. Ички айлана $d - 2,5m$ га тенг бўлгани учун диаметри $120 - 12,5 = 107,5$ мм ли айлана чизилади (256- расм, а). Қолган конструктив ясашлар керакли ўлчамлари дастлаб келтирилган тенгламалар ёрдамида аниқлаб олинади. Барча чизиш параметрлари аниқлангандан кейин чизмани ўзига қараб чизиш унча қийинчилик туғдирмайди (256- расм, б).

Мисол. Цилиндрик тишли узатманинг модули $m = 5$, кичикроқ ғилдирак тишларининг сони $z_1 = 12$, каттароғи $z_2 = 20$ берилган. Цилиндрик тишли узатма чизмаси чизилсин.

Биринчи бўлиб иккала ғилдирак орасидаги ўқлар оралиғи аниқлаб олинади, яъни $a = 0,5 (d_{o1} + d_{o2}) = (60 + 100) : 2 = 80$ мм да ўзаро параллел горизонтал ўқлар бош кўринишда, иккала ғилдиракнинг марказ чизиқлари ён кўринишда чизиб олинади. Кейин бош-



256- расм.



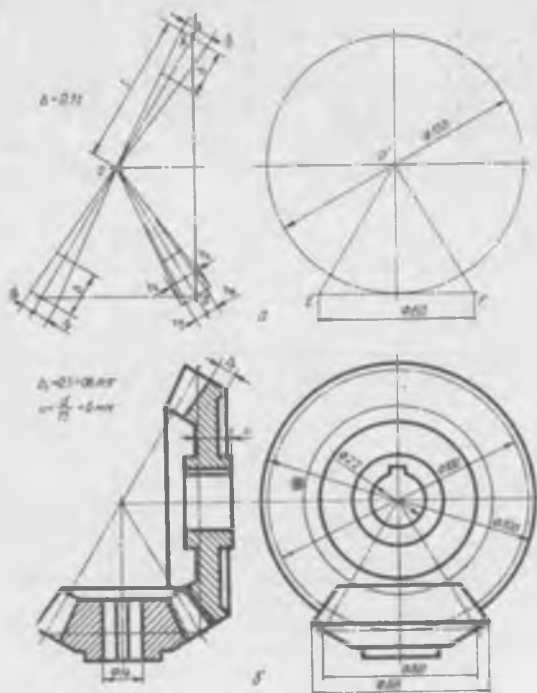
257-рассм.

ланғич айланалар бир-бирига уринтириб чизилади (257- расм, а). Қолган конструктив ясашларни параметрларини аниқлаб чизмага қараб келтирилган тенгламалар орқали бажариш мумкин (257- расм, б).

Мисол. Конуссимон тишли узатмаларнинг модули $m=5$, тишлар сони $z_1=12$, $z_2=20$ берилган. Конуссимон тишли узатма чизмаси чизилсин.

Тўғри бурчак олдин бош кўринишида иккала гилдирак бошланғич айланалари ёрдамида ясалади. Тўғри бурчак томонларининг ўрталаридан ўтган ўқ чизиқларнинг кесишган нуқтаси O ёрдамчи конуслар учи ҳисобланиб, у билан бошланғич айлана чегара нуқталарни A, B, C туташтирилади. Шунда бошланғич конуслар ясалган бўлади. Гилдирак бошланғич айланасининг диаметри 100 мм да ён кўринишида чизилади ва унга уринма қилиб кичик гилдиракнинг бошланғич айланаси 60 мм узунликда горизонтал ўқ чизиқ кўринишида чизилади. Кичик гилдирак бошланғич айланасининг чегара нуқталари E, F катта гилдиракнинг бошланғич айланаси маркази O' билан туташтирилса, кичик гилдирак бошланғич конуси ясалади.

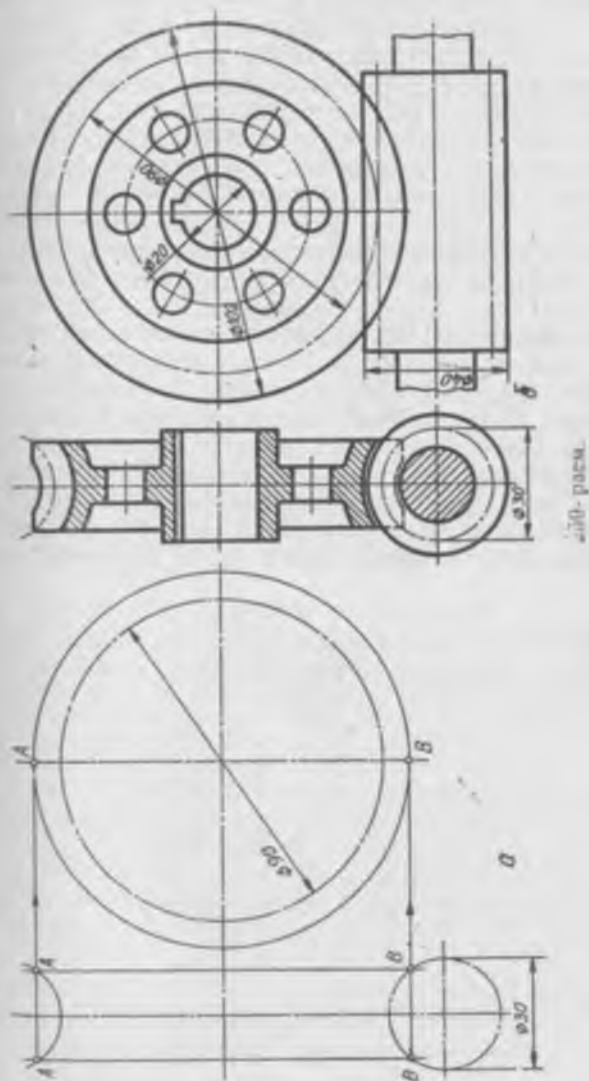
AO, BO, CO чизиқларга A, B, C нуқталардан перпендикулярлар ўтказиб, тиш параметрлари h_a, h_f ўлчаб қўйилади ва конус учи O



258- расм.

билан туташтирилади. Сўнгра тиш қалинлиги b аниқланади (258-расм, а). Қолган конструктив яшаш параметрлари келтирилган тенгламалар ёрдамида аниқланиб, уни чизманинг ўзига қараб чизиш мумкин (258-расм, б).

Мисол. Червякли тишли узатмаларнинг модули $m=5$, червяк диаметрининг коэффициенти $q=8$, филдирак тишларининг сони $z=20$ берилган. Червякли тишли узатма чизмаси чизилсин.



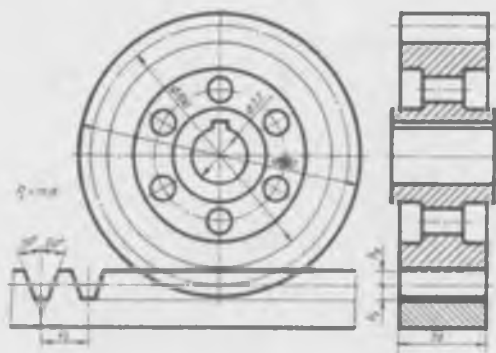
Червяк бошланғич айланасининг диаметри $d_{01} = m \cdot z = 5 \cdot 8 = 40$ мм да чизилади. Ғилдирак бошланғич айланасининг диаметри цилиндрик тишли ғилдирак каби $d_{02} = m \cdot z = 5 \cdot 18 = 90$ мм да чизилади.

Бош кўринишда вертикал чизиқ ўтказиб, унга ғилдирак бошланғич айланасининг диаметри ўлчаб қўйилади ва ўртасидан ғилдирак ўқи ўтказилади. Червякнинг бошланғич айланаси ғилдиракнинг бошланғич айланасига уринма қилиб чизилади. Червяк цилиндрининг бошланиш ён кўринишда ғилдирак бошланғич айланасига уринма қилиб ўтказилади. Кейин ғилдирак ва червякнинг ташқи ва ички айланалари чизилади (259- расм, а). Ғилдирак энг катта ташқи айланасининг диаметри тишнинг кенглигига боғлиқ бўлиб, у червякнинг бошланғич айланаси билан кесишган нуқтаси орқали аниқланади. Қолган конструктив ясашларни келтирилган тенгламалар ёрдамида параметрлари аниқланиб, чизмага қараб бажариш мумкин (259- расм, б).

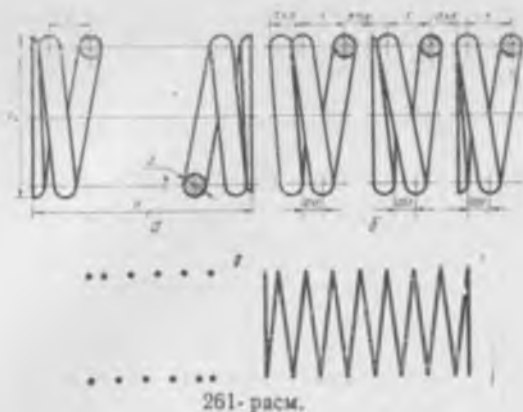
Мисол. Рейкали узатманинг модули $m=5$, тишлар сони $z=20$ берилган. Рейкали тишли узатманинг чизмаси чизилсин.

Олдин ғилдиракнинг бошланғич айланаси цилиндрик ғилдирак каби аниқланиб ён кўринишда 100 мм диаметрда айлана чизилади ва унга уринма қилиб рейканинг бошланғич тўғри чизиги ўтказилади. Ғилдиракнинг ташқи ва ички айланалари аниқлаб чизилади. Рейка тишининг параметрлари ғилдирак тишининг параметрларига тенг. Рейканинг умумий баландлиги $H \geq 2$ бўлади. Бу ерда h тишнинг баландлиги, яъни $h=2,5 m$. Рейканинг узунлиги унинг хизматига қараб аниқланади. Қолган конструктив ясашларни чизманинг ўзига қараб бажариш мумкин (260- расм).

П р у ж и н а л а р. Пружиналар винтсимон цилиндрик, конусли, спиралсимон ва тарелкасимон бўлиб, уларнинг кўндаланг кесими айлана, квадрат, тўғри бурчакли тўртбурчак бўлиши мумкин.



260- расм.



Уқув чизмаларида кўпроқ кўндаланг кесими юмалоқ цилиндрлик пружиналар чизилади (261-расм, а).

Йиғиш чизмаларида чўзилиш ёки сиқилиш пружиналари кўпроқ учрайди. Пружинанинг хизмати шу йиғма бирикманинг мақсад ва вазифасига боғлиқ. Пружиналарнинг схематик тасвири фақат йиғиш чизмаларида бўлиши мумкин. Пружина 2 мм ёки ундан кичик диаметрли симдан ясалган бўлса, битта чизиқда, қирқимда эса, фақат ўрамлар кесимлари тасвирланади (261-расм, в). Пружиналарнинг торец томонларида 1,5—2 таянч ёки иш бажармайдиган ўрамлари бўлади. Улар 261-расм, б да кўрсатилгандек тасвирланади.

Саволлар

1. Тишли узатмалар деганда нима тушунилади?
2. Узатмалардаги тишли ғилдиракларнинг номларини айтиб беринг.
3. Модуль нима? У қандай аниқланади?
4. Бўлувчи ва бошланғич айланалар орасидаги фарқ нимада?
5. Бошланғич ва бўлувчи айланалар диаметрлари қандай аниқланади?
6. Тишли ғилдиракларни чизиш нимага аниқлашдан бошланади? Тишли узатмаларни-чи?

Машқ. 1. Модули $m=4$, тишлар сони $z=25$ берилган. Олдин цилиндрлик, кейин конуссимон тишли ғилдирак чизмалари чизилсин.

2. Модули $m=4$, тишлар сони $z_1=20$, $z_2=25$ берилган. Олдин цилиндрлик, кейин конуссимон тишли узатмалар чизмалари чизилсин.

21- §. Буюмнинг йиғиш чизмаларини чизиш

Буюмларни йиғилган ҳолда тасвирлайдиган ва уларни бутлаш, йиғиш, ишлаш ва контрол қилишга оид маълумотларни ўз ичига олган чизма *йиғиш чизмаси* дейилади.

[illegible]

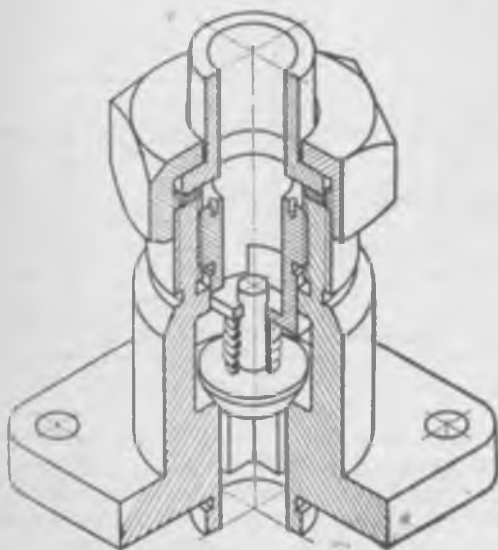
Йиғиш чизмалари конструктив ёки тўла ва қисқартирилган турларда бўлади. Машина ва механизмнинг вазифаси, ишлаш принципи, деталларнинг ўзаро бирикиш ва уланиш усуллари, аниқлаш, машинани йиғиш ва деталларга ажратиб иш чизмаларини чизишни ўз ичига олган йиғиш чизмаси конструктив ёки тўла йиғиш чизмаси дейилади.

Йиғиш чизмаларига қўйиладиган асосий ўлчамлар: йиғма бирикманинг габарит ўлчамлари, ўрнатиш, ишлаб чиқариш ва эксплуатация (тишли ғилдирак модули, тишлар сони, бураб очиладиган ва беркитиладиган жой калитининг ўлчами, ҳаво ва суюқлик ўтадиган тешик ва бошқалар) ўлчамлари кабилар қўйилади, холос.

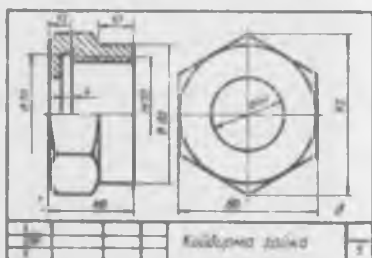
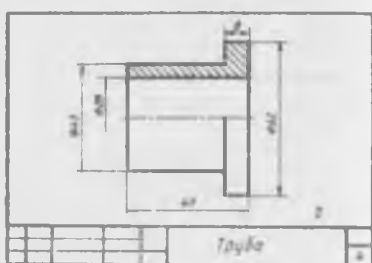
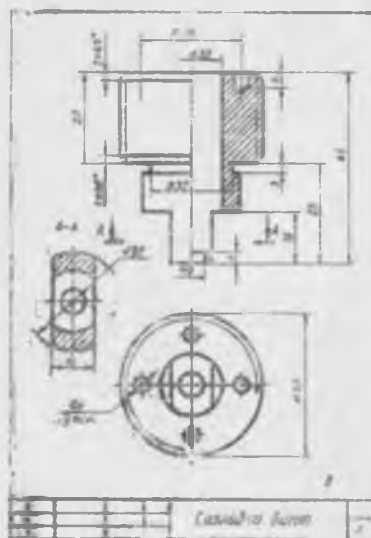
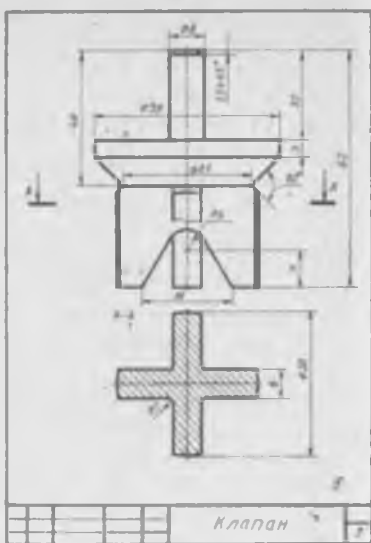
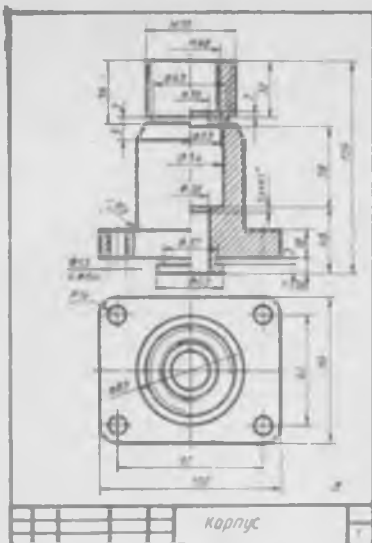
Йиғиш чизмаларига позиция номерлари ҳар бир деталь учун бир марта қўйилади ва спецификацияси А4 форматда алоҳида тузилади (262- расм). Спецификацияда «Номи» деб ёзилган устунга «Хужжатлар» деб ёзишдан олдин ва кейин биттадан буш қатор қолдириб, ҳужжатнинг номи ёзилади. Масалан, «Йиғиш чизмаси». Йиғиш чизмасидан кейин буш қаторлар қолдириб «Йиғиш бирлиги» кўрсатилади. Сунгра битта қаторни буш қолдириб, йиғиш бирлигига кирадиган таркиб, масалан, «Ролик» ёзилади. Шундан кейин «Деталлар» ни ёзишга ўтилади. Деталлар кўрсатилгандан кейин бир неча буш қаторлар қолдирилиб, «Стандарт буюмлар» ёзилади. Зарур бўлса яна «Бошқа буюмлар», «Материаллар», «Комплектлар» каби бўлимлар киритилиши мумкин. Йиғиш чизмасига ўзгартиришлар киритилганда буш қолдирилган қаторларга қўшимча киритилган ҳужжат, деталь ва бошқалар ёзиб қўйилади.

Йиғиш чизмаларини тузишни ўрганиб олган талабалар учун йиғиш чизмаларини ўқиш осонлашади.

263- расмда берилган йиғма бирикманинг номи қайтма клапан бўлиб, у тармоқдан келаётган суюқлик ёки ҳаво (газ) ни



263- расм.



264- расм.

керакли миқдорда ўтказиш учун хизмат қилади. Тармоқдан келаётган босим пасайиб қолса, пружина дарров клапанини итариб тешикни беркитади. Созловчи винт ёрдамида пружина керакли босимда ишлаши таъминланади. Қайтма клапан корпуси тўртта болт ёрдамида резервуарга бириктирилади. Кейин унинг ичига клапан туширилади ва пружина кийдирилиб, созловчи винт бураб қўйилади.

Суюқлик ёки газни тармоққа юбориш учун трубка уланади. Трубканинг бир учи тасвирланган бўлиб, у кийдирма гайка билан маҳкамлаб қўйилади. Трубка ва корпус тореци оралиғига ҳаво ёки газ чиқиб кетмаслиги учун қистирма қўйилади.

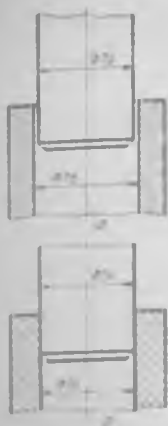
Буюм қайси тартибда йиғилган бўлса, унинг йиғиш чизмаси ҳам шу тартибда чизилади. Созловчи винтга гайкани бураб киргизиш учун калитнинг тешиклар сони, клапан оёқларининг сони ва шакли қўшимча кўринишлар орқали кўрсатилган.

Йиғма бирикма билан танишиб чиқилгандан кейин унинг деталларини ажратиб олиб, ҳар бирининг эскизи чизиб чиқилади. Шунда ҳар бир деталь тўғрисида тўлиқ тушунча ҳосил бўлади ва буюмнинг йиғиш чизмасини тузиш анча осонлашади. Қайтма клапан еттита деталдан ташкил топган. Қистирма, пружиналардан бошқа ҳаммасининг эскизлари ГОСТ 2.109—73 талабига мувофиқ чизилади. Эскизларни катакланган дафтар варағига чизиш тавсия қилинади ва ҳар бир деталь эскизлари алоҳида форматларда чизилади (264-расм, а, б, в, г, д).

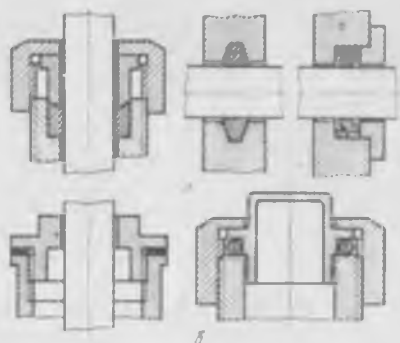
Йиғиш чизмасини чиза бошлашдан олдин уни нечта кўринишда тасвирлаш, қандай қирқимни бажаришга оид маълумотларни аниқлашга тўғри келади.

Буюмнинг габарит ўлчамлари ёрдамида у чизма форматига жойлаштирилади ва дастлаб буюмнинг корпуси ҳамма кўринишларда чизиб чиқилади. Кейин шу корпусга ёндош деталлар барча кўринишларда чизилади. Йиғиш чизмаси тайёр бўлгандан кейин керакли қирқим, қўшимча кўриниш ва бошқалар бажарилади. Позиция номерлари қўйилгандан кейин йиғиш чизмаси спецификацияси тузилади (265-расм).

Ёндош деталларнинг бир-бирига кириб туришини чизмада тасвирлашда улар орасидаги зазор бор-йўқлигига катта эътибор берилади. Бир деталь иккинчи деталга бемалол кирса, улар орасида зазор ҳосил бўлади. Зазорнинг катта ва кичиклиги ички деталнинг ташқи диаметри ва ташқи деталнинг ички диаметри орасидаги фарқ билан аниқланади. Ўлчаганда иккала диаметр тенг бўлса, чизмада зазор кўринмайди. Шунинг учун йиғиш чизмаси хомаки тайёр бўлгандан кейин ёндош деталлар орасидаги зазор бор-йўқлиги текшириб чиқилади. 266-расм, а, б да ёндош деталлар чизмада тасвирланаётганда зазор бор ёки йўқлиги кўрсатилган. 266-расм, а да 1-деталь 2-деталга киргизилганда зазор ҳосил бўлмоқда, чунки 1-деталнинг ташқи диаметри $\varnothing 76$, 2-деталнинг ички диаметри $\varnothing 78$ мм. 266-расм, б да шу ёндош деталлар зазорсиз чизилган, 1-деталнинг ташқи диаметри билан 2-деталнинг ички диаметри ўзаро тенг бўлиб, битта чизиқда тасвирланган. Шундай қилиб ёндош деталлар тасвирланганда улар орасида зазор бўлса, диаметрлари орасидаги фарқ кўрсатилар экан, зазор бўлмаса, улар битта чизиқда чизилар экан.



266-рasm.



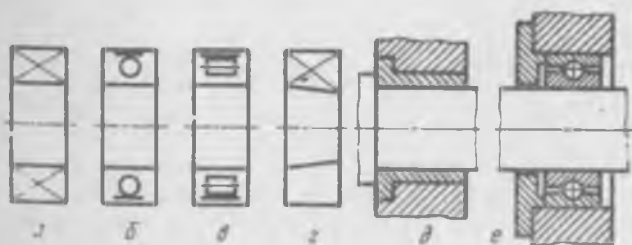
267-рasm.

сирти (втулка) да сирпанади (268-рasm, д). Думалаш подшипнигида эса айланувчи деталнинг сирти билан таянч сирти орасида золдир ёки роликлар жойлашган бўлади (268-рasm, е).

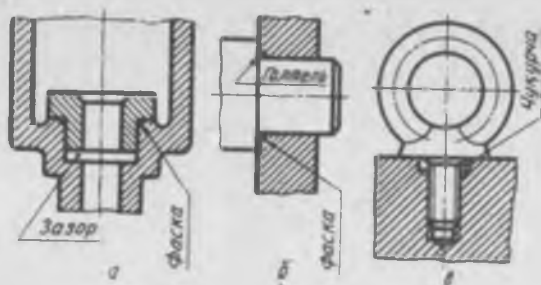
Йиғиш вақтидаги баъзи технологик жараёнларни чизмаларда акс эттириш 269-рasmд кўрсатилган. Втулка копусга маълум босим остида ўрнатилганда зазор бўлмайди (269-рasm, а). Катта ва кичик диаметрли валлар ўтиш жойларининг пухта бўлишини таъминлаш мақсадида галтеллар бажарилади. Валини деталь тешигига киритишда валдаги галтеллар халақит бермаслиги учун деталь тешигида фаска очилади (269-рasm, б). Рим-болтнинг резьбали қисмида резьба очилмай қолган жой учун деталда чуқурча ўйилади (269-рasm, в).

Вентиль каби буюмларнинг шпинделига клапанларни бириктириш усуллари 270-рasmда тасвирланган.

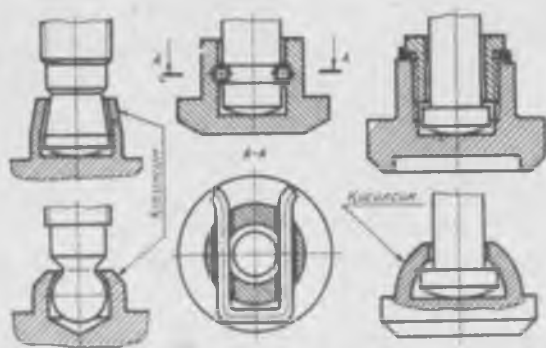
Кўпчилик машина ва механизмларда мойлаш мосламаларидан фойдаланилади. Мойлаш мосламалари йиғиш чизмала-



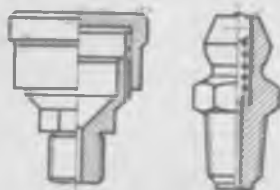
268-рasm.



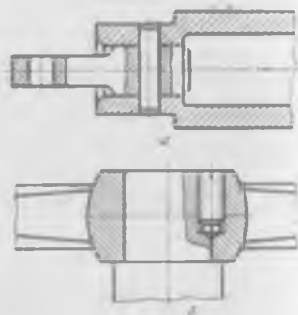
269- расм.



270- расм.



271- расм.



272- расм.

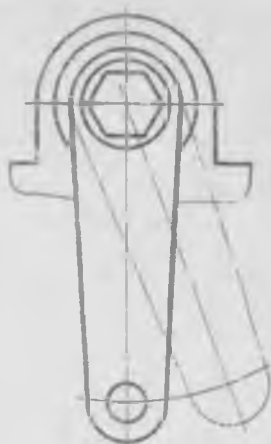
рида 271-расмдагидек тасвирланиб, у буюмлар йнгиш бирлигига киргани учун улар деталларга ажратилмайди.

Деталларни ўзаро бириктиришда болт, шпилька билан бир қаторда баъзан техник талабларга кўра штифт, винтлардан ҳам фойдаланиш мумкин (272-расм, а, б).

Буюмдаги баъзи деталь ҳаракатла-
ниш жараёнида бошқа вазиятни эгалла-
са, ўша вазиятдаги деталнинг контури-
гина икки нуқтали инғичка чизиқлар
билан кўрсатилади (273- расм).

Саволлар

1. Инғиш чизмаси деб қандай чизмага айти-
лади?
2. Буюмнинг йиғиш чизмасини чизишдан ол-
дни деталларнинг эскизлари қандай мақсадда чи-
зилади?
3. Инғиш чизмалари қайси тартибда чизилади?
4. Инғиш чизмаларида позиция номерлари
қайси тартибда қўйилади?
5. Ендош деталлар орасидаги зазор қандай
аниқланади?
6. Инғиш чизмаларида қистирмалар, зичла-
гичлар қандай кўринишда штрихланади? Уларнинг
буюмдаги роли нимадан иборат?
7. Инғиш чизмаларида подшипниклар қандай
тасвирланади?
8. Сирпаниш ва думалаш подшипникларининг бир-биридан фарқи нимада?



273- расм.

Машқ. 1. Вентиль, жўмрак, гира каби буюмларнинг йиғиш
чизмалари деталларнинг олдиндан чизиб олинган эскизлари
асосида тузилсин.

22- §. Буюмнинг йиғиш чизмаларини ўқиш

Йиғиш чизмасини ўқиш деганда чизмага кўра буюм ва унинг
таркибига кирувчи деталларнинг фазовий шаклнини аниқлаш,
уни бутлаш учун йиғиш, назорат қилиш, деталларнинг бир-би-
рига нисбатан ўзаро муносабатларини билиш учун зарур бўл-
ган барча график маълумотларни аниқлаш тушунилади.

Йиғиш чизмаларини тузиш ва ўқишда талабалар чизмачи-
лик дарсларида олган барча билимларини ишга сола билиши
лозим. Чунки йиғиш чизмаларида кўпроқ оддийлаштириш ва
шартлиликлар қўлланилади. Шунга кўра ГОСТ 2.109—79 та-
лабларини яхши билиш керак. Йиғиш чизмаларида баъзи ўйиқ-
лар, чуқурчалар, ўсимталар, галтеллар, фаскалар, зазор каби



274- расм.

кўзга кам ташланадиган жойлар тасвирланмаслиги мумкин. Болтли, шпилькали, винтли бирикмалар ГОСТ 2.315—68 га кўра шартли равишда оддийлаштирилиб тасвирланиши мумкин (274-расм). Бунда резьба бутун стержень бўйича кўрсатилиб, болт, гайка фаскалари, шпилька уяларидаги эҳтиёт жойлар ҳамда стержень торецига тик қаралганда резьба ва шайбалар тасвирланмайди.

Йиғиш чизмаларидаги деталларни ажратиб чизишда татбиқ қилинган оддийлаштириш ва шартлиликлар ҳисобга олинмай, барча керакли фаскалар, галтеллар, юмалоқлаш ва ҳоказолар тасвирланиши шарт, яъни ГОСТ 2.305—68 талаблари бажарилиши лозим.

Йиғиш чизмалари деталларини ажратиб чизишда қуйидагиларга риоя қилиш лозим.

1. Йиғиш чизмасининг асосий ёзуви ва спецификацияси диққат билан ўрганилиб, йиғма бирикманинг тузилиши, ишлаш принципи ва қаерда қўлланиши тўғрисида тасаввур қилишга ҳаракат қилинадн. Йиғма бирикма тўғрисида қисқача ёзма маълумот, иш бажариш схемаси каби қўшимча кўрсатмаларга эътибор берилади.

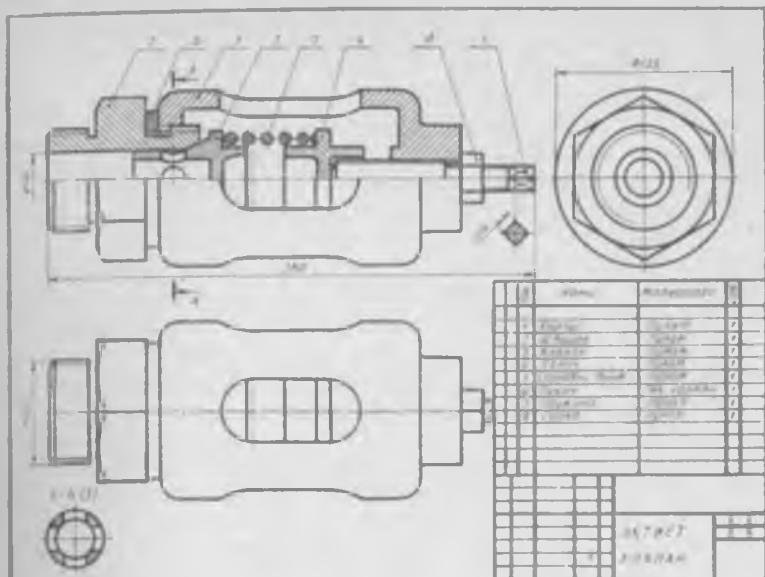
2. Спецификацияси бўйича буюм қандай оригинал ва стандарт деталлардан ташкил топганлиги диққат билан ўрганилади.

3. Деталларнинг ўзаро жойлашиши ва бирикишига аҳамият берилади. Ишлаётганда деталларнинг силжишига, ўрин алмашилишига ҳамда ҳар бир деталнинг геометрик шаклига эътибор берилади.

4. Деталларнинг тузилишини ўрганишда қўшимча кўринишларга, элементларнинг чиқариб кўрсатилишига, қирқим ва кесимларга аҳамият бериш даркор. Чунки деталнинг асосий кўринишларида унинг ўқиб бўлмайдиган томонлари тўғрисида қўшимча маълумот берилади.

5. Йиғма буюмни қисмларга ажратиш ва йиғиш тартибини ўрганиб чиқиш тавсия қилинади. Ажратиб чизиладиган деталларнинг геометрик шакллари ўрганилаётганда улардаги ҳар бир элементнинг нима учун мўлжалланганлиги аниқланади. Баъзи бир элементларни ўқиш қийин бўлганда уларнинг ёнма-ён жойлашган деталларга кириб турганлиги ёки улар ўзаро қандай жойлашганлиги қўшиб ўрганилади. Ўрганиш давомида барча кўринишлар, қўшимча кўриниш, қирқим, кесимлар, қирқимдаги жойлар юзаларининг штрихланишига аҳамият берилади.

Йиғиш чизмаларини ўқиш пайтида ГОСТ 2.305—68, ГОСТ 2.109—73 ларда рухсат этилган оддийлаштириш ва шартлиликларга аҳамият берилади. Чунки кўриниш ва қирқимларда ҳамма нарсалар ҳам тасвирланавермай, балки энг кераклиги кўрсатилади. Қопқоқ чамбарак каби баъзи деталлар кўринишларнинг бирида бошқа деталларни тўсиб қоладиган бўлса, улар тасвирланмаслиги мумкин.



275- расм.

275-расмда тасвирланаётган клапаннинг йиғиш чизмаси берилган бўлиб, асосий ёзув ва спецификациясида келтирилганига кўра у туққизта деталдан (деталлар — 1, 2, 3, 4, 5; пружина — 7; қистирма — 6 ва стандарт деталь — 8) ташкил топганлиги маълум. Ёзма тушунтиришларга кўра клапан тармоқдан келаётган газ ёки суюқлик меъёридан ортиб кетганда уларнинг ортиқчасини чиқариб юборар экан. Клапан эгари типдаги штуцер тармоқдаги трубага резьба орқали уланади. Тармоқдаги босимни меъёрида сақлаш учун пружина кучи винт 4 ёрдамида соланади. Пружина клапан 3 ва таянч 4 орасида сиқилиб жойлашган. Тармоқдаги газ ёки суюқлик меъёридаги миқдордан ошиб кетса, клапан 3 итарилади, меъёрга келганда клапан пружина ёрдамида яна ўз ўрнига қайтади.

Клапанни деталларга ажратиш тартиби билан танишайлик. Корпусдаги штуцер бураб чиқарилгандан кейин у билан клапан, пружина ва таянч деталлар отилиб чиқиб кетмаслиги учун созловчи винт бир оз орқага буралиб пружина бушатилади. Кейин созловчи винт ташқарига бураб чиқарилади. Керак бўлганда ундан гайка бураб чиқарилади.

Клапанни йиғиш учун олдин созловчи винт бураб киритилгандан кейин таянч созловчи винтга ўрнатилади. Пружина таянчга киритилади, клапан эса штуцерга киритилиб корпусга буралади. Шунда клапаннинг пружина ичига кириши кузатиб турилади. Корпус ва штуцер оралиғига қистирма қўйилади. Сўнггида пружина кучи керакли меъёрида винт ёрдамида соланади ва гайка билан маҳкамланади.

Клапанный вазифаси, ишлаш принципи ва тузилиши билан таннииб чиқилгандан кейин чизиладиган ҳар бир деталь диққат билан ўрганиб чиқилади.

Корпус 1 ичи бўш, ён томонларида тўртта қўзинчоқ тешиги бор цилиндрлик сирт бўлиб, тешиклар ярим цилиндр шаклида юмалоқланган. Цилиндрнинг иккала торецида резьбали тешиклар бўлиб, чап томонидаги резьбали тешикка шуцер 2 бураб киргизилади. Ўнг томондаги резьбали тешикка созловчи винт 4 бураб киргизилади.

Шуцер 2 нинг ўртасида гайка калити учун олти қиррали бир томонлама фаскали призма, иккала томонида бир хил катталикидаги резьба бўлиб, у чап томондаги резьба ёрдамида тармоққа, ўнг томонидаги резьба орқали корпусга уланади. Шуцернинг ўртасида цилиндрлик тешик, ўнг томонида клапанный конус қисми учун конус фаска бор.

Клапан 3 асосан цилиндрлик ва конус сиртлардан ташкил топган бўлиб, ўнг томонидаги цилиндр қисми шуцернинг цилиндрлик тешиги ичида ҳаракатланаётган клапан отилиб чиқмаслигининг олдини олади. Ундаги тўртта кичик ва ўртасидаги ёпиқ цилиндрлик тешик тармоқдаги ортиқча газ ёки суюқликни ташқарига чиқариш учун хизмат қилади. Клапандаги конус сирт шуцернинг конус фаскасига мос бўлиб, тармоқдан келадиган газ ёки суюқликни ташқарига чиқариб юбормаслик учун хизмат қилади. Ўнгдаги энг катта цилиндрлик қисм пружина учун таянч вазифасини бажаради ва цилиндрлик пружинанинг клапандан чиқиб кетмаслигини таъминлайди. Шуцернинг ўртасидаги конус бўшлиқ клапанни енгиллаштириш учун ўйилган.

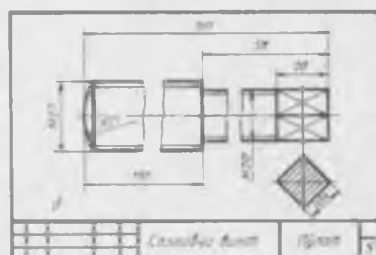
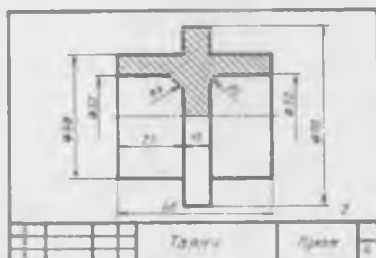
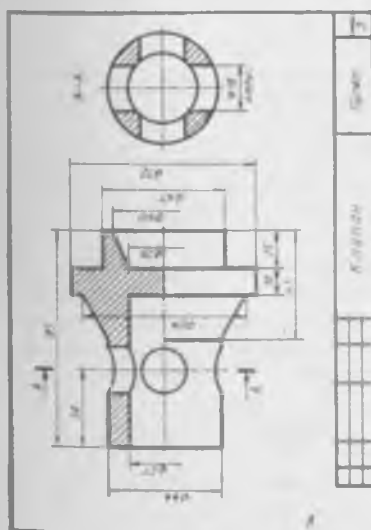
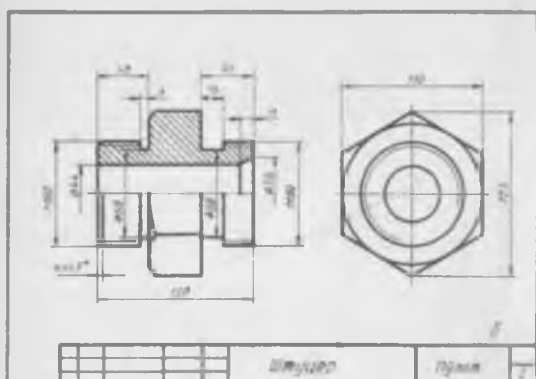
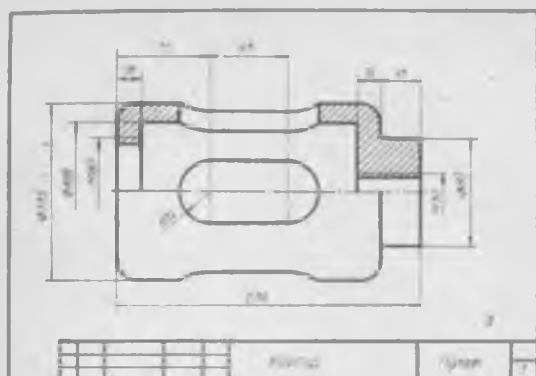
Таянч 4 катта-кичик цилиндрлардан тузилган бўлиб, улардан энг каттаси пружина учун таянч вазифасини ўтайди. Чап томондаги цилиндр пружинанинг таянчдан чиқиб кетмаслиги, ундаги цилиндр бўшлиқ эса, уни енгиллаштириш мақсадида ўйилган. Ўнгдаги цилиндр ичидаги бўшлиқ созловчи винт учун мўлжалланган.

Созловчи винт 5 нинг чап томони сферик сирт билан, ўнг томони чамбарак учун тўрт ёқли призма билан чегараланган. Пружина катта резьбаси билан созланса, винт буралиб кетмаслиги учун кичик резьбасига гайка бураб киргизилади.

Гайка, шайба, болт, шпилька, штифт, шплинт, пружина, подшипник, қистирма каби стандарт деталларнинг иш чизмалари чизилмайди. Улар стандарт бўйича йиғиш чизмаларини тузаётганда қўшиб чизилади.

Ажратиб чизиладиган деталлар диққат билан ўрганиб чиқилгач, уларнинг иш чизмаларини чизишга ўтилади.

1. Ҳар бир деталь учун керакли кўринишлар сони ва қирқимлар аниқланади. Шунда деталларнинг шакли ва ҳажми тўғрисида керакли маълумотга эга бўлинади. Деталь кўринишлари сонини аниқлашда ўқишлиши мумкин бўлган энг кам кўринишни танлаш тавсия этилади.





277- расм.

Йиғиш чизмаларида деталлар вазифасига кўра жойлашган бўлади. Уларнинг иш чизмаларини йиғиш чизмасида жойлашганидек чизмай, балки қўлай вазиятни танлаб чизиш мумкин.

2. Ҳар бир деталь учун чизиш масштаблари танланади. Шунда деталь қандай форматларда чизилиши аниқланади.

3. Деталь ўлчамлари йиғиш чизмаларида берилган умумий ўлчамлардан чиқариб олинади. Бунинг учун чизма масштабига биноан нисбат масштаби чизилади (135- расм, а га қўранг).

4. Талаб қилинган деталлар чизмалари чизилиб, керакли қиrqимлари, кесимлари бажарилган ва ўлчамлари қўйилгандан кейин асосий ёзув ёзилиб, чизмалар тайёр қилинади.

Йиғиш чизмаларида корпус носоимметрик бўлса, буюмни ташкил қилувчи симметрик деталлар ҳам

корпус каби тулиқ қирқиб кўрсатилади. Лекин деталларни ажратиб чицаётганда уларни керакли қирқимларда тасвирлаш мумкин.

Шундай қилиб, деталнинг иш чизмасини чизиш тартиби туғрисида мукамал билимга эга бўлди (276-расм, 1, 2, 3, 4, 5).

Ажратиб чизиладиган деталлар диққат билан ўрганилгандан кейин ҳам уларнинг геометрик шаклларини кўз олдига келтириш қийин бўлса, ҳар бир деталнинг яққол тасвирини техник расмларда чизишга ҳаракат қилинади. Бунинг учун йиғиш чизмасининг ўзида яққол тасвири чизилаётган деталнинг контур чизиқлари устидан юмшоқроқ қалам юргизиб чиқилади (учиргандан кейин қалам изи қолмаслиги керак). Яққол тасвири чизилаётган деталларнинг контур чизиқлари бошқа деталлардан ажралиб туриши учун йўғонлаштириб чизилди (277-расм, а, б, в).

Ҳар бир деталнинг контур чизиқларини йўғонлаштириб, яққол тасвири чизилади. Кейин уларнинг иш чизмалари керакли кўринишларда яққол тасвирларига қараб чизилади.

Саволлар

1. Буюмнинг йиғиш чизмаларни қайси тартибда ўқилади?

2. Йиғиш чизмаларидан деталларни ажратиб чизишда нималарга эътибор берилади?

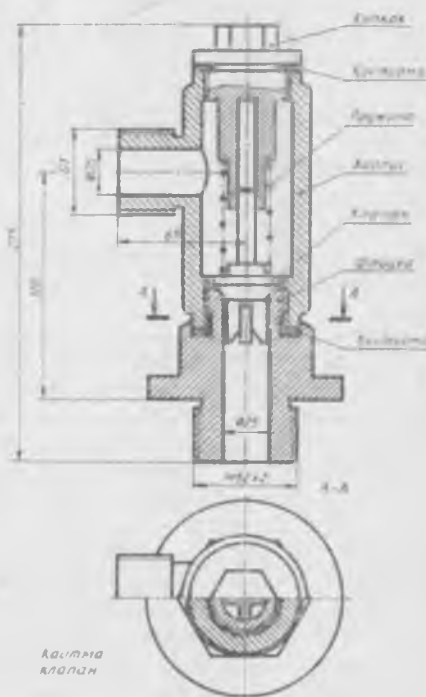
3. Йиғиш чизмаларида қандай оддийлаштириш ва шартлиликларга йўл қўйилади?

4. Спецификация нима? У қандай тузилади ва нима учун керак?

5. Деталларнинг иш чизмаларида қирқимлар йиғиш чизмасида тасвирланганидек кўрсатилганими ёки уларни ўзгартириб чизиш мумкинми?

6. Деталларнинг иш чизмаларида жойлашганидек чизилганими ёки уларни бошқа вазиятда чизиш мумкинми?

Машқ 1. 278-расмда берилган йиғиш чизмаси ўқилсин ва деталларга ажратиб чизилсин.



278-расм.

IV 606. СХЕМАЛАРНИ ТУЗИШ ВА УЌИШ

Схема бу лойиҳага онд график ҳужжат бўлиб, унда буюм қисмларининг таркиби ва улар орасидаги боғланишлар кўрсатилади. Буюмларни лойиҳалаш, созлаш, назорат қилиш, тузатиш ва улардан фойдаланиш ҳамда механизм, асбоб, мослама, иншоот ва ҳоказоларнинг ҳаракат (иш) жараёни кетма-кетлиги принциплари схемаларда тушунтириб бериладн.

Машина ва механизм каби буюмларнинг йиғиш чизмаларида уларнинг ишлаш принципи, мойлаш, ҳаво ва суюқлик ўтиш йўлларини кўрсатувчи схемалари ҳам чизилади. Масалан, автомобилнинг ҳаракатини кузатишда кинематик, у суюқлик ёрдамида тормозланса, гидравлик, ҳаво ёрдамида тормозланса, пневматик, электр жиҳозлари учун электр, радиоприёмник учун радио схемалари чизилади.

Схемалар машина ва механизмларнинг вазифасига кўра ҳаракат принципларини аниқлаш, уларни ишга созлаш ва тўғрилаш ҳамда ўрнатишда қўлланилади. Шундай қилиб, қисмларини ва улар орасидаги боғлиқликни шартли белгилар билан тасвирловчи конструкторлик ҳужжат *схема* деб аталади.

Барча схемалар ГОСТ 2.701—84 талаби бўйича чизиладн. Улар асосан тўғри бурчакли проекцияларда битта кўринишда чизилади. Зарур бўлганда аксонометрияда ҳам чизилиши мумкин.

Схемалар масштабга роя қилмасдан чизилади. Стандарт деталлар учун чизмаларда ёзма тушунтиришлар берилмайди, аммо стандарт бўлмаган деталларга ёзма тушунтириш берилиши шарт.

Схемаларда машина ҳамда механизмларнинг йиғма бирикмалари яхлит тасвирланади ва улар *схема элементлари* дейилади. Буларга, масалан, насос, подшипник, муфта ва бошқалар киради.

Схемаларда буюмларга кирмайдиган элементлар буюм учун хизмат қиладиган бўлса, улар ингичка штрих-пунктир чизиқларда тасвирланади, лекин унинг жойи ва бажарадиган хизмати тушунтириш тексти орқали ифодаланиши керак.

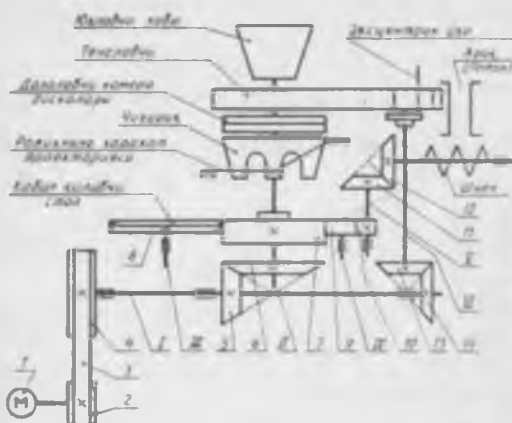
Схемаларда ҳар бир элемент учун тартиб номерлари қўйилади. Номерлар ҳаракат бошланган жойдан бошлаб чизиқ токчаси устига қўйилади, ёстига эса керак бўлганда элемент тўғрисида тушунтириш берилади.

Схемалар ҳаракатга келтирадиган суюқлик ёки газ (ҳаво) келадиган жойдан бошлаб ўқилади. Ўқиш пайтида ҳар бир элементнинг шартли тасвирланишини кўз олдингизга келтириш қийин бўлса, улар шартли белгилар билан солиштириб ўқиладн. Шартли белгиларнинг ўзини ўқий олмасангиз, унда уларнинг яққол тасвирлари билан солиштириб ўқинг. Схемалар элементларининг шартли ва яққол тасвирлари чизмачилик китобларн ҳамда справочнигида кенг ёритилган.

23- §. Кинематик схемалар

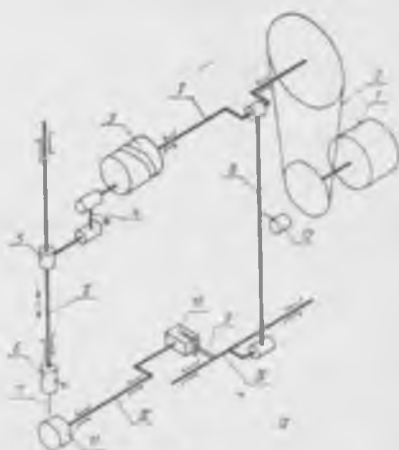
Кинематик схемаларнинг элементлари ГОСТ 2.770—68 талабига кўра шартли белгилар билан битта кўринишда чизилади (3-жадвал). Уларда машина ва механизмларнинг звенолари орасидаги ҳаракатларнинг ўзаро боғлиқлигини кўрсатиш билан бирга валларнинг айланма ҳаракат сони, шкив диаметрлари, тишли гилдираклар тишларининг сони, модули, двигателнинг қуввати ва бошқа техник кўрсаткичлар берилиши мумкин.

Схемаларда кинематик группалар ва элементлар вазифасини чиқарилган чизиқ тоқчаси остига ёзиб қўйиш мумкин. Валлар рим рақами билан, қолган элементлари араб рақамлари билан номерланади. Баъзи элементларни аниқлигини бузмай бошқа

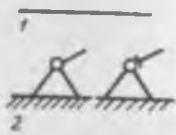
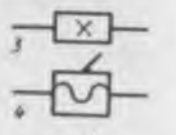
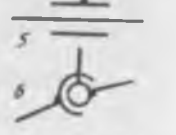
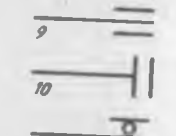
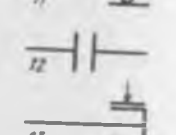
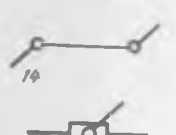
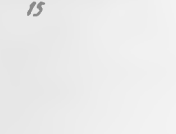


279- расм.

жойга кўчириб чизиш ва улар-
ни қулай вазиятга буриб тас-
вирлаш ҳам мумкин. Схема-
ларда туташ звенолар алоҳида
чизилган бўлса, улар штрих
чизиқларда кўрсатилади. Ки-
нематик схемада маълум ва-
зифаларни бажарадиган буюм-
нинг иш органлари ташқи кў-
риниши орқали оддийлашти-
риб тасвирланади ва уларга
тушунтириш тексти ёзиб қў-
йилади. Масалан, 279- расмда
дуккакли ўсимликларга мўл-
жалланган универсал тўлди-
рувчи механизмнинг кинематик
схемаси берилган бўлиб, уни
ҳаракатга келтирувчи манба

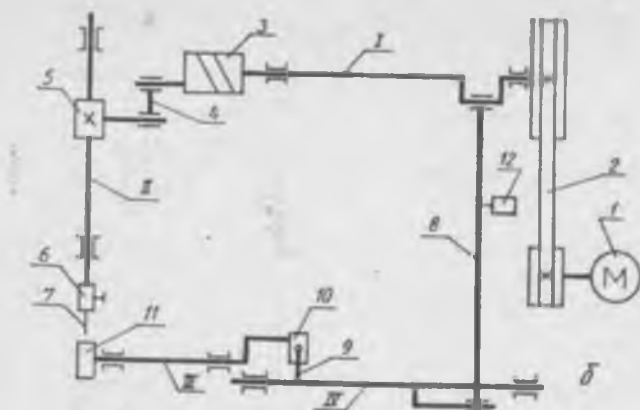


280- расм.

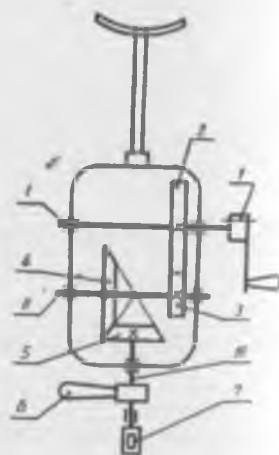
Номи	Белгиси
1— вал, $\$$	
2— қўзғалмас звено (стойка)	
3— валнинг деталь билан қўзғалмас қилиб бириктирилиши	
4— винтсимон ҳаракат	
5— айланма ҳаракат	
6— бармоқ иштирокидаги сферик ҳаракат	
7— карданли шарнир	
8— сферик ҳаракат	
9— радиал сирпаниш подшипниги	
10— тирак сирпаниш подшипниги	
11— радиал айланиш подшипниги	
12— илашиш муфтаси	
13— тормоз	
14— ричагли механизм (кривошип, коромисло, шатунъ)	
15— ползун	

Номи	Белгиси
16— цилиндрик роликли фрикцион узатма	
17— конуссимон роликли фрикцион узатма	
18— валга уриятилган маховик	
19— валга маҳкамланган поғонали шкив	
20— тасмали узатма	
21— занжирли узатма	
22— цилиндрик тишли узатма	
23— конуссимон тишли узатма	
24— рейкали тишли узатма	
25— червякли тишли узатма	

дан бошлаб барча элементларини ўқиймиз. Двигатель 1 дан ҳаракат шкивлар 2, 4 ва понасимон тасма 3 орқали горизонтал вал 1 га узатилади. Конуссимон тишли узатмалар 5, 6 ёрдамида вертикал вал II карусель ва дозаловчи дискин ҳаракатга



Лаз №	Номи	Сана	Услонида
1	Баш вил	1	
2	Нима вил	1	
3	Моти вил	1	
4	Табриқча вил	1	
5	Мотор	1	
6	Тасмали узатма	1	
7	Кравданти	1	
8	Шатун	1	
9	Шатун	1	
10	Нима ушларич	1	
11	Нима	1	
12	Шатун	1	
13	Вилка	1	
14	Полтун	1	
15	Моти	1	
16	Чок созлабчи	1	
ТИКУВ МАШИНАСИ			
Масштаб 1:100			



281-расм.

келтиради. Цилиндрик тишли гилдираклар 7, 8 ҳаракатни қабул қилувчи столга узатади. Тишли цилиндрлик гилдираклар 9, 10 ва конуссимон узатма 11, 12 ёрдамида ҳаракат шнекка узатилади. Конус узатма 13, 14 ёрдамида ҳаракат баробар тақсимловчи эксцентрикка узатилади.

Мисол. Тикув машинасининг яққол тасвирига биноан унинг кинематик схемаси тузилсин (280- расм, а).

Тикув машинасининг схематик чизмаси яққол тасвирда оддийлаштирилган. Схемани асосий вал 1 нинг ўнг томонига тасмали узатма 2 ва, шунингдек, двигатель 1 ни чизишдан бошлаймиз. Тасмали узатмадан кейин асосий вал чизилиб, у кривошип 3 билан чегараланади. Кривошип ва югурдак 5 бармоқларига шатун 4 уланади. Кейин нина вали II чизилиб, нина туткич 6 ва нина 7 тасвирланади. Сўнгра асосий вал бўйига шатун 8 уланади. Шатун 8 тебранма вал IV билан боғланади. Тебранма вал IV даги вилка 9 ползун 10 га кийдирилади. Ўз навбатида ползун моки вали III ва моки 11 ни ҳаракатга келтиради. Пировардида тикиладиган чоклар созлагичи 12 чизилиб, чизма тахт қилинади ва унинг экспликацияси тузилади (280- расм, б).

Саволлар

1. Схемалар қандай ҳужжат ҳисобланади?
2. Схемалар нечта кўринишларда чизилади?
3. Қандай схемалар кинематик схемалар деб аталади?
4. Кинематик схемалар қандай тартибда чизилади ва ўқилади?

Машқ. 1. Кинематик схема ўқилсин (281- расм).

24- §. Гидравлик ва пневматик схемалар

Суюқлик, газ (ҳаво) ларнинг босим остида ёки ўзича трубалар орқали оқишини шартли кўрсатувчи чизмалар *гидравлик* ва *пневматик схемалар* дейилади. Бундай схемаларда ҳар хил трубалар ва уларни улайдиган муфтлар, вентиль, жўмрак, клапанлар, санитария техникаси жиҳозлари, аппаратлар ва ҳоказолар ГОСТ 2.784—70, ГОСТ 2.785—70, ГОСТ 2.780—68, ГОСТ 2.781—68, ГОСТ 2.782—68 лар талабига кўра шартли белгиларда чизилади (4- жадвал).

ГОСТ 2.411—72 талабига кўра трубопроводларнинг йиғиш чизмаларида трубаларни ўқсиз иккита чизиқда, битта йўғон асосий туташ чизиқда, ўзаро туташтирилган деталь ва арматураларнинг контур чизиқда тасвирлаш мумкин. Қурилишларда иссиқ ва совуқ сув, газ, канализация трубаларини бир-биридан фарқ қилиш учун рақам билан белгилаш ёки ҳар хил йўғонликдаги чизиқларда тасвирлаб, тушунтириш тексти ёзилади.

Гидравлик ва пневматик схемаларда буюм элементларига тартиб номери суюқлик, газ (ҳаво) манбаидан бошлаб берилади. Бир хил элементларга битта позиция номери берилиб, унинг ёнига қавс ичида 2(1), 2(2), 2(3) каби ёзиб қўйиш мумкин (282- расм).

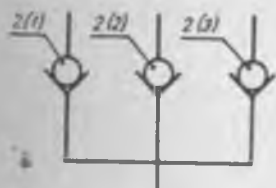
Гидравлик ва пневматик схемалар бир хил чизилади ва ўқилади. 283- расмда тасвирланган параллел кузатувчи ва кўчирувчи бир координатали станокнинг схемасини ўқиймиз.

Гидравлик ва пневматик схемалардаги элементларнинг шартли белгилаиши

Номи	Белгиси
1— очиқ гидробак	
2— гидравлик ёки пневматик (ресивер) аккумулятор	
3— форсунка	
4— атмосферадан ҳаво торткич	
5— компрессор	
6— гидромотор	
7— пневмомотор	
8— қўл насоси	
9— шестерняли насос	
10— парракли ротацион насос	
11— кривошип поршенли насос	
12— маркадан қочма парракли насос	
13— маркадан қочма вентильатор	
14— вентильатор	
15— трубопроводлар	
16— бошқариладиган трубопроводлар	
17— дренажга оқизиш, ҳавони чиқариш йўллари	
18— трубопроводларнинг бириктирилиши	

Номи	Белгиси
19— бириктирилмаган трубопроводларнинг кеси- шиши	
20— босим остида суюқлик олиб келиш	
21— системадаги суюқликни бевосита тукиш	
22— ҳаво (газ) ни босим остида олиб келиш	
23— ҳаво (газ) ни системадан бевосита чиқариш	

Суюклик F_1 бушликқа ва бир вақтнинг ўзида бошқарилувчи золотник тешиги F_x дан оқим кучи клапан 4 нинг пружинаси орқали чегараланган қарама-қарши P_2 босимли бушлик F_2 га оқиб ўтади. Шунда кўчирувчи станокдаги мослама K га топши-



282- расм.

риқ берилса, сезувчи элемент билан таъминланган бошқарувчи золотник (тақсимловчи) 3 поршень 1 ни у орқали ҳаракатга келтиради. Шунда цилиндр 2 ни керакли режимда ишга туширади.

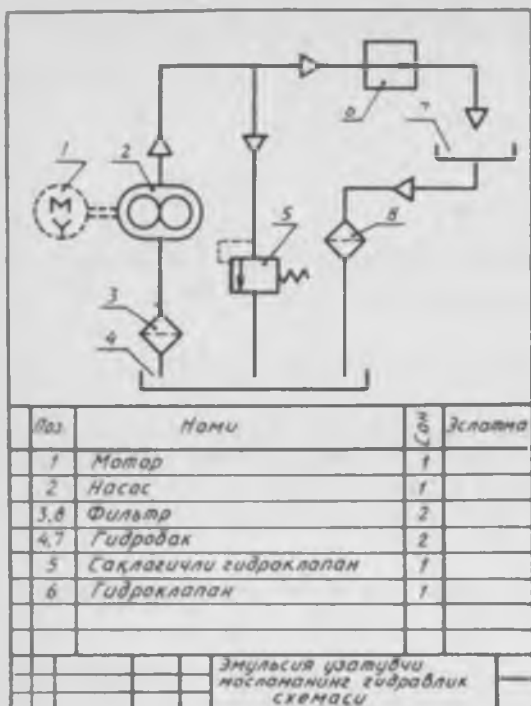
Саволлар

1. Қандай схемалар гидрав-
лик схемаларга кирәди? Пнев-
матик схемаларга-чи?

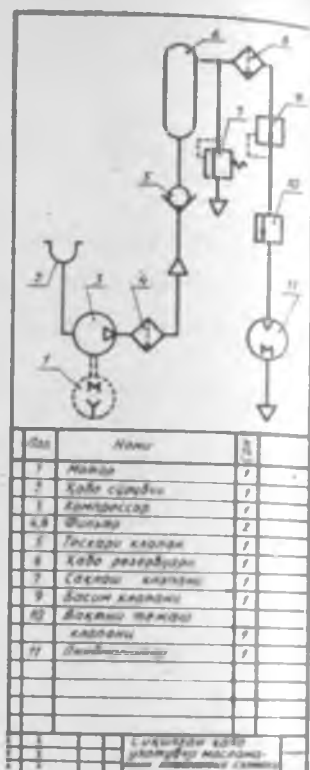
2. Схемаларда буюм элементларига позиция номерлари қандай тартибда қўйилади?



283- расм.



284- расм.



285- расм.

Машқ. 1. Гидравлик ва пневматик схемалар ўқилсин (284, 285- расмлар).

25- §. Электр схемалар

Замонавий машина, станок, автоматик линиялар, ҳар хил асбоблар ва бошқалар электр жиҳозларга эга бўлиб, уларни тушуниш ва ўқиш учун электр схемалар чизилади. Бундай схемаларни чиатиш ва ўқиш учун ўларнинг шартли белгиларини яхши ўзлаштириб олиш ҳамда электротехника асосларини би-лиш керак.

Электр схемалар ГОСТ 2.771—74, ГОСТ 2.755—74 ларда берилган шартли белгилар асосида чизилади (5- жадвал).

Электр схемаларга мисол сифатида токарлик винт қирқиш станогининг электр тармоқлари схемасини ўқиб кўрамиз (286- расм). Станокнинг механик асбоблари қисми, иш принципини кўрсатувчи кинематик схемалар, элементлари орасидаги боғ-лиқликлар тушириб қолдирилиб, фақат электр схемалари кўр-сатилган. Электр схемаларни ўқий бошлашдан олдин унда тас-

Электр схемалардаги шартли белгилар

Номи	Белгиси
1— доимий ток	1 
2— ўзгарувчан ток	2 
3— выключатель	3 
4— ажралувчан контакторлар	4 
5— контактор	5 
6— ёритиш лампочкаси	6 
7— резистор	7 
8— эрувчан сақлагич	8 
9— контактор ғалтаги	9 
10— конденсатор	10 
11— электромагнит ғалтаги	11 
22— аккумулятор	22 
13— терморостлагич	13 
14— индуктив ғалтак	14 
15— батарея	15 
16— қиздирувчи элемент	16 
17— қиздирувчи биометалл элемент	17 
18— трансформатор	18 
19— амперметр	19 
20— вольтметр	20 
21— ваттметр	21 

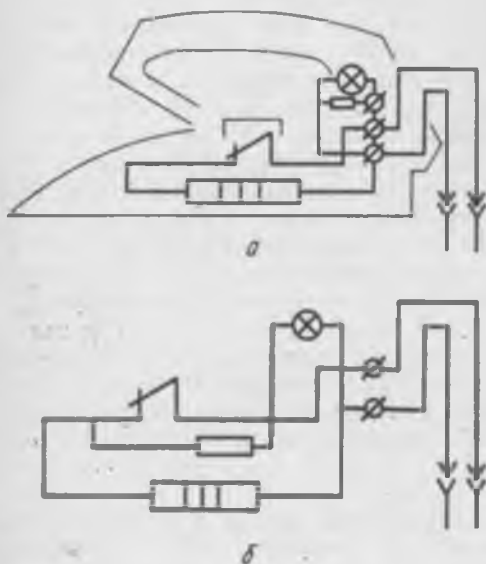
дастаси Н вазиятга қўйилганда асосий двигатель тескари йўналишда ишга тушади.

Мисол. Хонадаги электр тармоқларига уланган сақлагич, виключатель, электр лампочка ва қиздирувчи асбоб (дазмол) лардан иборат электр схема чизилсин.

Бунинг учун ҳар бир электр асбобининг схемасини чизмачилик справочнигидан кўчириб оламиз (287- расм, а). Сўнгра схемани электр тармоғини чизишдан бошлаймиз ва шу иккала симнинг бир томонига эрувчан сақлагич, иккинчи томонига хонани ёритувчи лампочка 2 чизилади. Хона лампочкаси виключатель 3 билан таъминланади. Сўнгра тармоқдан олинган дазмол ва стол лампаси учун штепселлар 4 чизилади. Штепселларнинг бирига стол лампаси 2, иккинчисига дазмол 5 уланади. Стол лампаси ҳам виключатель 3 билан таъминланади (287- расм, б).



287- расм.



288- расм.

1. Электр схемалар нима учун керак?
 2. Электр схемалар қандай тартибда ўқилади?
 3. Электр схемаларга позиция номерлари қайси тартибда қўйилади?
- Машқ. 1.** Электр схемалар ўқилсин (288- расм, а, б)

V боб. ТОПОГРАФИК ВА ҚУРИЛИШ ЧИЗМАЛАРИ

26- §. Топографик чизмалар

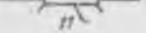
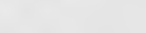
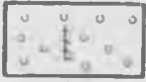
Ер сирти *топографик сирт* дейилиб, топографик план ва карта сифатида тасвирланади. Ер сиртини ўлчаш, у билан ишлаш, уни ўрганиш ва тасвирлаш усуллари билан геодезия ва картография фани шуғулланади. Топографик планларда ернинг маълум бир кичикроқ участкаси тасвирланиб, унда ер сатҳидаги паст-баландликлар ҳисобга олинмайди. Картада эса ернинг паст-баландликлари (рельефи) ҳисобга олиниб тасвирланади. Карта ва топографик чизмалар битта тўғри бурчакли проекцияда тасвирлангани учун улар *сон билан белгиланган проекциялар* дейилади. Ер сирти фикран бир нечта ўзаро параллел горизонтал текисликлар билан кесилган деб фараз қилинади. Шунда ер сатҳининг текислик билан кесишган эгри чизиқлари ҳосил бўлади. Топографик чизмаларда худди шу эгри чизиқлар тасвирланади. Улар горизонтал чизиқлар дейилиб, ер сатҳининг ҳар хил баландлигидаги паст-баландликларнинг характерини кўрсатади. Горизонтал чизиқлар учун рақамларда берилган белгилар уларнинг денгиз сатҳи (00 белгидан) қанча баландда ёки пастда жойлашишини кўрсатади. Жойнинг топографик планида унинг горизонтал чизиқлари берилган бўлса, кўприк, йўл, ҳар хил инженерлик иншоотлари каби қурилишларни лойиҳалашда Ер паст-баландлигининг ўша жойидаги характерни ҳисобга олинади.

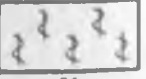
Жойнинг паст-баландлигини ҳисобга олган тақдирда унинг горизонтал чизиқлари қаторида ўрмон, уйлар, йўллар, сув, инженерлик иншоотлари масштабга биноан тасвирланганда карта ёки топографик план ҳосил бўлади. Барча карта ва топографик планлар геодезия ва картография Бош бошқармаси тасдиқланган шартли белгиларда чизилади (6- жадвал).

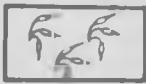
Топографик планларни ўқиш учун уларда тасвирланган элементларнинг шартли белгиланиши билан яхши танишиш керак. Топографик планларда тасвирланган дарахтлар, сув ҳавзалари, дарёлар, каналлар, ариқлар, автомобиль ва темир йўллар, иморатлар, инженерлик иншоотлари ва ҳоказолар анча кичиклаштириб ($M 1:500$), худди самолётдан кўринганидек тасвирланади.

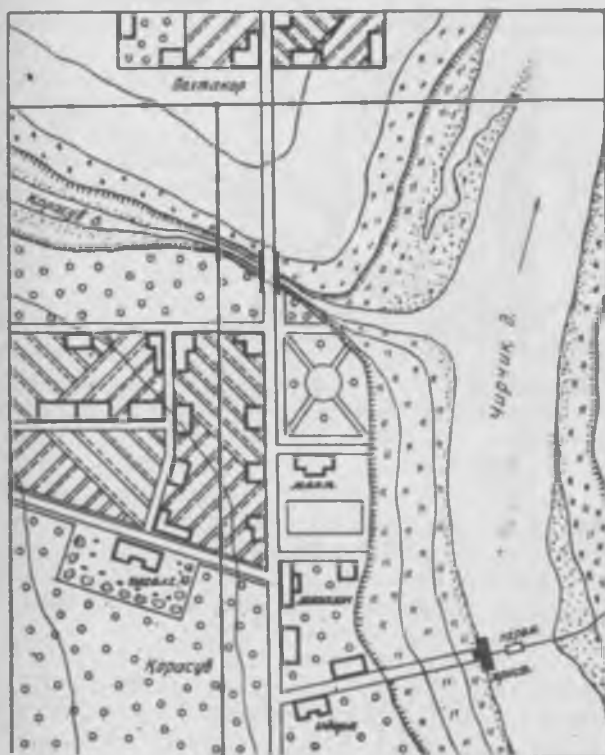
Баъзи жойларни ўқиш қийин бўлганда уларнинг шартли белгилари билан солиштирилса, ўқиш ойдинлашади. Топографик чизмаларни ўқишда дарё, ариқларнинг баландликдан пастга қараб оқиши, кўлларнинг чуқурликда бўлишини ҳисоб-

Карта ва топографик планларнинг шартли белгиланиши

Номи	Белгиси
1— аҳоли яшамайдиган бино	
2— аҳоли яшайдиган бино	
3— мўрконли завод ва фабрикалар	
4— алоқа йўллари (тармоқлари)	
5— ёғоч столбадан ўтказилган электр тармоғи	
6— темир ёки темир-бетон столбадан ўтказилган электр тармоғи	
7— икки изли темир йўл	
8— электрлаштирилган уч изли темир йўл	
9— асфальт-бетон йўл	
10— четига дарахт ўтказилган йўл	
11— суқмоқ йўлдаги кўприк	
12— дала ва ўрмон суқмоғи	
13— катта йўлдаги кўприк	
14— игна баргли ўрмон	
15— баргли ўрмон	

Номи	Белгиси
16— аралаш ўрмон	 16
17— бутазор	 17
18— ўтлоқ	 18
19— қаминшзор	 19
20— бор	 20
21— томорқа	 21
22— ҳайдалган ер	 22
23— қумли ер	 23
24— пахтазор	 24
25— маккажўхоризор	 25
26— узумзор	 26

Номи	Белгиси
27— шолипоя	 27
28— ёнгоқзор	 28
29— саксовулзор	 29



289- расм.

га олиш керак. Горизонтал чизиқлар белгиси шу чизиқнинг ҳамма участкасига тегишли ва уларнинг орасидаги масофа қанча узоқ бўлса, ўша жойларнинг қиялиги кам, яқин бўлса, қиялиги тикроқ бўлади.

Ўзбекистоннинг адирли, тоғли районларида жойлашган совхоз ва колхоз ерларининг топографик планларини тузиш ва ўқишда паст-баландлик ҳисобга олинади. Лекин баъзи районлардаги колхоз ва совхоз ҳудудлари текис бўлгани учун уларнинг топографик планларида горизонтал чизиқларнинг тасвирланиши шарт эмас. Бундан хулоса қилиб, ер паст-баландлигининг бўртиб турган жойларини уларнинг горизонтал чизиқлари орқали тасвирлаш мумкин.

289- расмда топографик план кўрсатилган бўлиб, унда Чирчиқ дарёсига Қорасув ариғининг қўшилишидаги «Қорасув» колхозини ва унинг «Пахтакор» участкасининг бир қисми тасвирланган. Дарё бўйлари ям-яшил ўтлар билан қопланган. Дарёнинг ўнг ва чап томонидаги кенгайиб бораётган жарлик Қорасув ариғининг иккала томонида ҳам бор. «Қорасув» колхозининг аҳоли яшайдиган ҳудудининг бир қисми, мактаб.



290- расм.

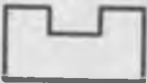
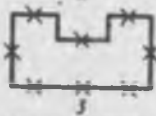
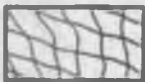
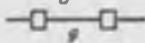
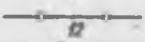
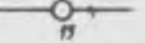
касалхона ва бошқалар ҳамда Чирчиқ дарёси бўйидаги пристань, у қирғоқдан бу қирғоққа ўтиш учун паром ҳақидаги маълумотларни чизманинг ўзидан олиш унча қийинчилик туғдирмайди.

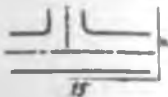
Турар жой массивлари, завод, фабрика, инженерлик иншоотларини қуришни бошлашдан олдин уларнинг бош планлари лойиҳаланади. Ундан ҳам олдин ўша участканинг топографик асослари бўлиши керак. Топографик асослар эса геодезия асбоблари ёрда-

мида олинади ва тўпланган материаллар ёрдамида тузилади.

Бош планлар учун мўлжалланган топографик планларда горизонтал чизиқлар карталардаги каби абсолют белги (денгиз сатҳи) 00 билан олинмай, ўша участканинг ўзига хос бирор жойига нисбатан 00 белги танлаб олинади.

Бош планларни чизиш учун олдин М 1:5000, М 1:10 000, М 1:25 000 ларда вазият планлари чизиш тавсия этилади (290-расм). Бундай планларда янги қурилаётган участка билан олдин қурилган участкалар, йўллар, электр тармоқлари ва бошқаларнинг ўзаро боғланиш усуллари кўрсатилади.

Номи	Белгиси
1— қуриладиган бино	
2— қурилган бино	
3— бузиладиган бино	
4— қайта тикланадиган бино	
5— гулзор	
6— майсазор	
7— қатор ўсаятган буталар	
8— дарахтлар	
9— тўсиқлар	
10— қуриладиган бинолар учун майдон	
11— ер нишаби	
12— юқори вольтли электр тармоғи	
13— водопровод, канализация қудуқлари	
14— ариқ, кювет	

Номи	Белгиси
15— автомобиль йўллари	

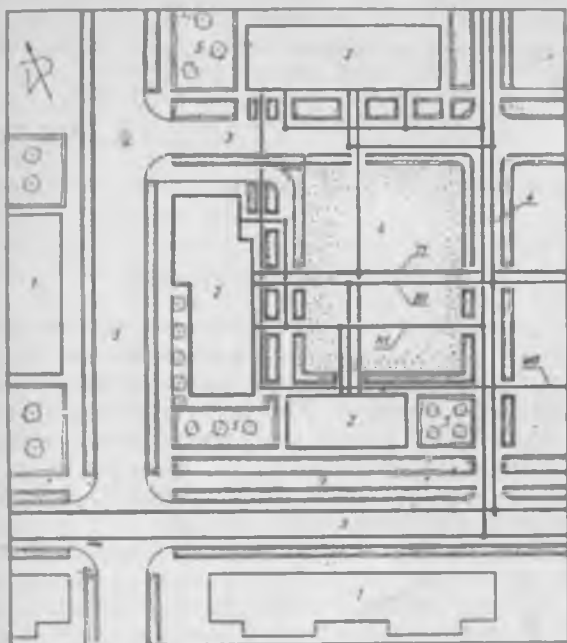
Бош планлар асосий ҳужжат ҳисобланиб, ажратилган участкада унинг асосида қурилиш ишлари олиб борилади. Бош планларда лойиҳаланаётган, олдин қурилган, реконструкция қилинадиган бинолар, қурилиш амалга ошириладиган участка чегараси, барча ёрдамчи қурилмалар, иншоотлар, кўкаламзорлар, сув ҳавзалари, автомобиль ва темир йўллар, йўлкалар, турар жой бинолари, савдо шохобчалари, аҳолига маданий хизмат кўрсатиш пунктлари, кинотеатр, болалар ўйнайдиган майдончалар ва шу кабилар кўрсатилади. Керак бўлган тақдирда кучланиш, ёритиш, телефон, телеграф симлари, водопровод (совуқ ва иссиқ сув), газ трубалари, канализация, тармоқлардаги юклар ва ҳоказолар кўрсатилиши мумкин.

Бош планлар ГОСТ 21.108—78 талабига биноан шартли белгиларда ва М 1:200, М 1:400, М 1:500, М 1:1000 ларда тасвirlанади (7-жадвал).

Бош план элементлари номерланиб, экспликацияга ёзилади. Бош план чап бурчагининг юқорисида дунё томонлари йўналиши ҳамда шамолнинг эсиш кучи, давомийлигини кўрсатувчи «Шамол гули» диаграммаси чизилади. «Шамол гули» диаграммасида маҳаллий жой учун йил давомида шамол эсиш кунларининг сони, дунё томонларига нисбатан шамолнинг эсиш йўналиши тўғрисидаги маълумот диаграмма марказидан шамол эсадиган томонга ўлчаб қўйилади. Ҳар бир ўлчаб қўйилган кесма шамолнинг марказга эсиш йўналишини ҳамда давомийлигини фойзда кўрсатади. Ҳар томонга йўналган кесмаларнинг умумий йиғиндиси 100% га тўғри келиши керак. Бунинг учун маҳаллий шароитда эсадиган шамолнинг бир йиллик маълумоти олиниб, қанча кун шамол эсанлиги ва унинг йўналиши, кучли ва кучсиз эсан кунлари, ёмғир, қор ёққан кунлар ҳисобга олиниб, 100% деб қабул қилинади. Шунга нисбатан юқоридаги тўпланган маълумотлардан керакли фойз чиқариб олинади.

Бош план учун жой квартали 291-расмда мисол тариқасида кўрсатилган.

291-расмда турар жой кварталининг бош плани элементлари тасвирланган бўлиб, унда олдин қурилган кварталдаги бинолар ҳамда дам олиш майдонлари, кварталлараро йўлкалар, кўкаламзорлар ингичка чизиқларда, янги қуриладиган бинолар, водопровод, канализация, иссиқ сув трубалари, электр тармоғи, кабеллари йўғон асосий туташ ва штрих чизиқларда кўрсатил-



291- расм.



292- расм.

ган. Бундан ташқари қурилаётган ва битказилган кварталларнинг чегараси, яъни «қизил чизиқлари» ингичка туташ чизиқларда кўрсатилган.

Бош планнинг юқориги чап бурчагида дунё томонлари, шимол ва жанубни кўрсатувчи йўналиш ва шамол эсишини кўрсатувчи «Шамол гули» тасвирланган.

Саволлар

1. Топографик чизмаларда нималар тасвирланади?
2. Топографик чизмалар қандай тузилади ва ўқилади?
3. Жойнинг паст-баландлиги деганда нимани тушунаси?
4. Топографик планларнинг карталардан фарқи нимада?
5. Вазият ва бош планларнинг бир-биридан фарқи нимада?

Машқ 1. Топографик план ўқилсин (292- расм, иловага қаранг).

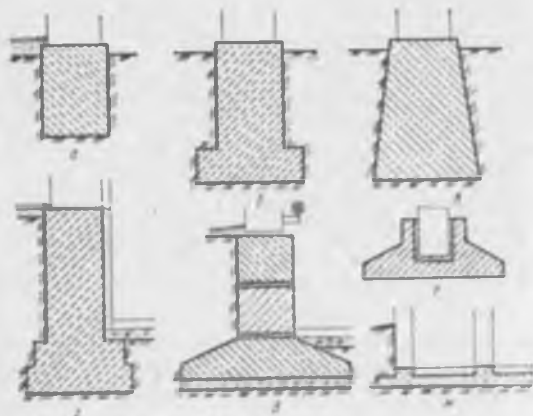
27- §. Қурилиш чизмалари

Қурилиш чизмаларини ўқишни билиш учун олдин уларни чизишни билиш керак. Қурилиш чизмаларини чизиш машина-созлик чизмаларини чизишдан бир оз фарқ қилади ва асосан икки хил чизиқ қўлланилади. Қирқимга тушган контурлар асосий туташ чизиқларда, қолган контурлар, ўлчам чизиқлари ингичка туташ чизиқларда чизилади.

Қурилиш чизмаларига бино, завод, фабрика, инженерлик иншоотлари кабиларнинг тасвирлари киради.

Қурилиш чизмачилигининг бинолар (турар жой, мактаб, корхона, касалхона ва ҳоказо) чизмаларини чизишни ўргатадиган бўлими архитектура чизмачилигига киради. Шунга кўра архитектура чизмаларини чизиш ва ўқишни кўриб чиқамиз.

Ҳар қандай бино элементлари функционал вазифасига кўра асосий икки: кўтарувчи ва тўсувчи группаларга ажратилади. Биноларга юкланиш тушиши сабабли уларни лойиҳалаш пайтида назарда тутиладиган барча юкланишлар ҳисобга олинади. Тўсувчи конструкциялар бинони атмосфера ҳодисаларидан сақлайди. Баъзи конструкциялар айни вақтда ҳам кўтарувчи, ҳам тўсувчи вазифаларини ўтайди.



293- расм.

Ҳар бир бино қуйидаги асосий конструктив элементлар: пой-девор, девор ва устунлар, ёпмалар, зиналар, тўсиқлар, томлар, дераза, эшик ва ҳоказолардан ташкил топган бўлади.

Пой девор бино юкланишини унинг асосига, яъни тупроққа ўтказиш учун хизмат қилади. Пойдевор остидаги ер бино асоси дейилади. Пойдевор асосининг чуқурлиги тупроқнинг турига, ернинг юмшоқ ёки қаттиқлигига, ер ости сувларининг жойлашишига ҳамда бинонинг қаватига, турига, ертўланинг бўлиш-бўлмаслигига боғлиқ.

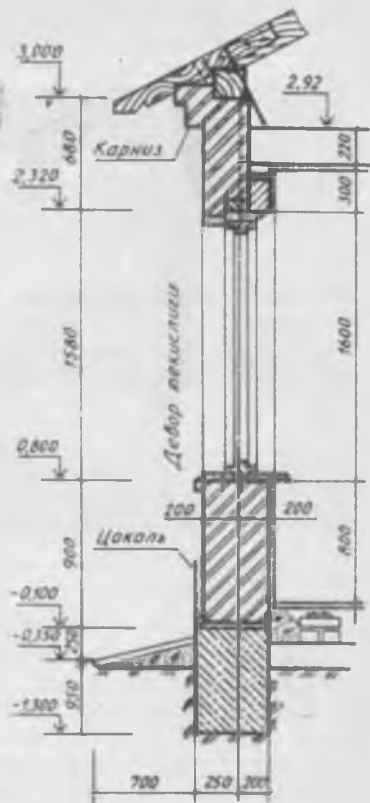
Пойдевор вазифасига кўра ҳар хил: тўғри бурчакли харсанг тошлардан қурилган (293-расм, а), асоси кенгайтирилган зинасимон (293-расм, б), асоси кенгайтирилган трапециясимон (293-расм, в), асоси кенгайтирилган зинасимон ертўлали 293-расм, г), йиғма пойдеворли, темир-бетондан ясалган (293-расм, д), темир-бетон ёки тош устунлар учун ёстиқ блокли пойдеворли (293-расм, е), узлуксиз бетон пойдеворли (293-расм, ж), бўлади. Бинодан асосига катта юкланиш тушса, бино қуриладиган ер ости грун-ти қаттиқ бўлмаса, узлуксиз пойдевор ёки қовурғали темир-бетон плиткалардан фойдаланилади.

Деворлар ташқи ва ички турларга бўлиниб, тош, ёғоч ва лойдан қурилади. Узининг конструкциясига кўра тошдан қуриладиган деворлар пишиқ ғишт, ғовак керамик ғишт, ғовак енгил бетон ғишт ва йирик ўлчамли бетон панеллардан қурилади. Деворлар баландлиги бўйича асосан уч қисмга: цоколь, девор текислиги ва карнизларга бўлинади.

Цоколь бино деворининг пастки қалинроқ қисми бўлиб, пойдеворнинг давоми ҳисобланади. У деворни ҳар хил механик таъсирлар ва намдан сақлаб туради (294-расм).

Карниз деворнинг юқори давоми ҳисобланиб, уни ёмғир сувларидан сақлайди (295-расм).

Ғишт деворлар. Биноларнинг турига қараб 1; 1,5; 2; 2,5; 3 ғиштли деворлар қурилади. Вертикал чоклар учун



294 расм.

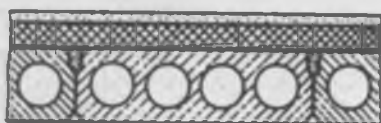
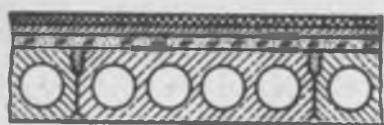
1 см қўшилади, шунда девор қалинлиги 1,5 ғишт терилганда 38 см, 2 ғишт терилганда 51 см, 2,5 ғишт терилганда 64 см, 3 ғишт терилганда 77 см бўлади. Хом ёки пишиқ ғиштлар ўлчамлари $250 \times 120 \times 65$ мм қилиб тайёрланади. Ташқи деворларни енгиллаштириш ва таннархини камайтириш мақсадида майда блоklarдан ясалган керамик ёки енгил бетон ғиштлар ишлатилади. Бу ғиштлар говак бўлиб ўлчами $250 \times 120 \times 138$ ва $390 \times 190 \times 188$ мм қилиб тайёрланади.

Қурилишни индустрлаш ва биноларни тез ҳамда арзон қуриш мақсадларида йирик блокли, йирик панелли бинолар қурилмоқда. Ҳар бир блок ёки панель оғирлиги 3—5 т келади.

Деворларда шамоллатиш ва тутун тортиш каналлари қурилади. Каналлар кесими $1 \times 0,5$ ғишт, шамоллатиш каналлари кесими $0,5 \times 0,5$ ғишт қолдириб қурилиши мумкин. Каналлар

орасидаги ва атрофидаги масофа энг камиди 0,5 ғишт бўлиши керак. Ҳар бир хонада иситадиган печь, ошхона учун алоҳида мустақил каналлар бўлиши шарт.

Тўсиқлар (парда деворлар) вазифасига кўра ёғоч, ғишт, плитка материаллар, енгил бетонлардан қурилиши мумкин ёки ёғочдан синч (каркас) тайёрланиб гипс (қуруқ сувоқ) ёхуд бошқа материаллардан тайёрланади. Ёғишдан ясаладиган тўсиқлар 0,5 ёки 0,25 ғишт қалинлигида қурилиб, синчлар билан маҳкамланади. Қурилишда плиткалардан тўсиқлар яшаш кенг тарқалган. Улар гипсдан $800 \times 400 \times 100$ (80) мм ўлчамда тайёрланади. Ҳозирги вақтда қурилишни буткул индустрлашга ўтказиб, йирик бетонли ва темир-бетон тўсиқлар ишлатилмоқда.



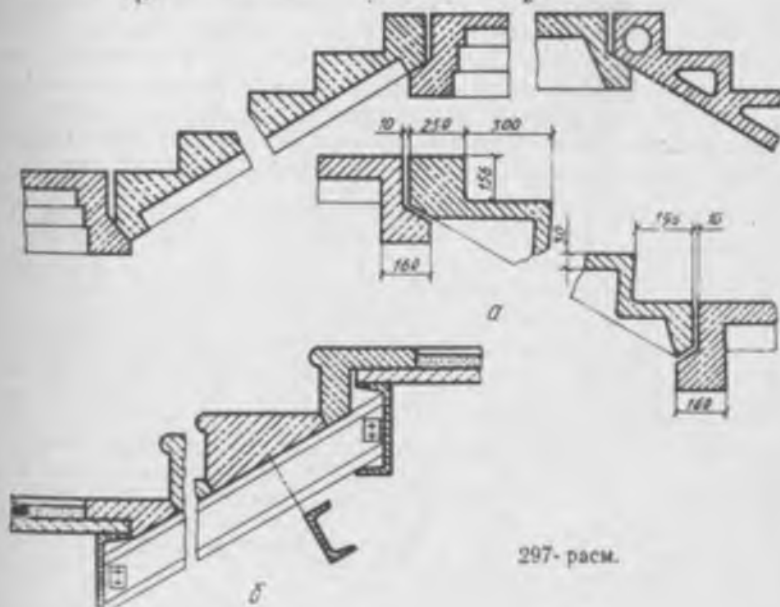
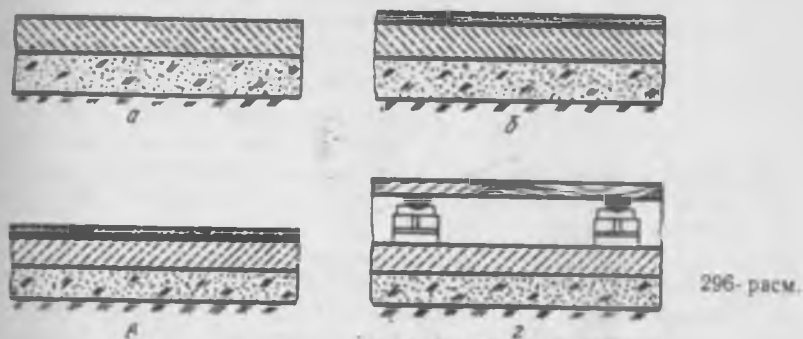
295- расм.

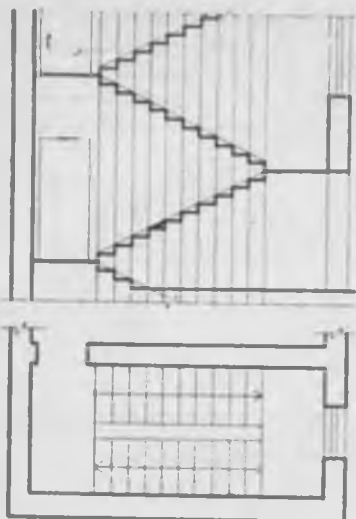
Ёпмалар иккита қаватни бир-биридан ажратиб туради. Ёпманинг юқори томони пол, остки томони шип вазифасини ўтайди. Ёпмалар бинонинг мустаҳкам бўлишини таъминлаш билан бирга кўтариб турувчи ва деворга юкни узатувчи қисмларга бўлинади. Ҳозирги вақтда қурилишлар индустрлашганлиги учун темир-бетондан ясалган ёпмалардан фойдаланилмоқда. Улар кўтарувчи деворларга 600, 800, 1000 мм оралиқда ётқизилади. Йирик панелли уйларда оғирлиги 3—5 т бўлган ёпмалар қўл-

данилиб, бутун хонани беркитади. Қишлоқ жойларда, кам қаватли бинолар қурилишида ёғочдан ясаладиган ёпмалар ҳозиргача кенг қўлланилади. Бундай ёпмалар кўндаланг кесими тўғри бурчакли ёғоч балкалардан қурилади. Ҳар бир ёғоч тусинининг оралиғи 600, 800, 1000 мм бўлиши мумкин (295-расм, а, б, в, г).

Поллар. Ёпмаларда ёғоч ва темир-бетон балкалар, панеллар устига пол тахталар ётқизилади (295-расм, а, б). Грунт устига пол ётқизиш учун пол ости асоси тайёрланади (296-расм, а, б, в, г).

Зиналар. Ташқи ва ички зиналар мавжуд бўлиб, ташқиси уй ичига кириш, ичкиси қаватларга чиқиш ва улардан тушиш учун хизмат қилади. Ички зиналар чиқиш ёки тушиш учун мўлжалланган маршлардан ва улар орасидаги майдончалардан иборат. Зиналар асосан темир-бетондан яхлит (297-расм, а)





298- расм.

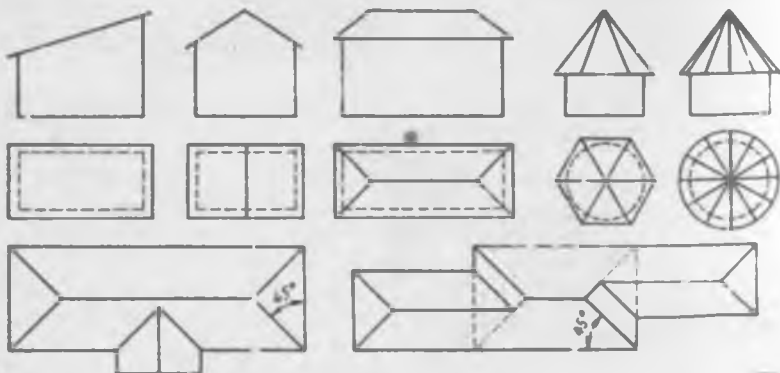
ёки жойда йиғишга мўлжалланган поғоналардан тайёрланади (297- расм, б).

Стандарт зинапоялар учун ажратилган жой зинапояхона дейилади ва унинг кенглиги 6000 мм, эни 22000 мм бўлиб, баландлиги қаватларнинг сонига боғлиқ. Бу ўлчамлар ўртача ҳисобланади. Зинапояларнинг чизмасини чизиш, масалан, биринчи қават эшиги учун зинапоя майдони ажратилади. Иккинчи томонда ҳам қаватлараро зинапоя майдончаларининг ўртасида майдон ажратилади. Қолган масофа 10 қисмга бўлинади. Унинг бир бўлаги чап ва ўнг томондаги

майдончаларга қўйилиб, 299- расмдагидек туташтирилса, зина-

поя қиялиги келиб чиқади. Энди ҳар бир зинапоя бўлагини қиялик чизиги билан кесишган нуқталардан горизонтал чизиқларни кейинги бўлаккача чизиб чиқилса, зинапоя поғоналари ҳосил бўлади. Зинапоя маршларининг баландлиги 50 мм, оёқ қўйиладиган жойининг кенглиги 300 мм.

Томлар чордоқли ва чордоқсиз бўлади. Чордоқли томларда ёғоч ёки темир-бетондан ясалган фермалар устига қоқилган рейкаларга тунука, шифер ёки бошқа ёмғир ўтказмайдиган материаллар ёпилади. Томлар бир, икки, тўрт нишабли ёки чодирсимон бўлиши мумкин. Битта томда унинг нишаблари бир хил бўлади. Шунинг учун планда том бурчакларидан 45° бурчак остида чизик ўтказиб, ёпилма қирралари, яъни нишабларнинг ўзаро кесишиш чизиқлари аниқланади (299- расм).

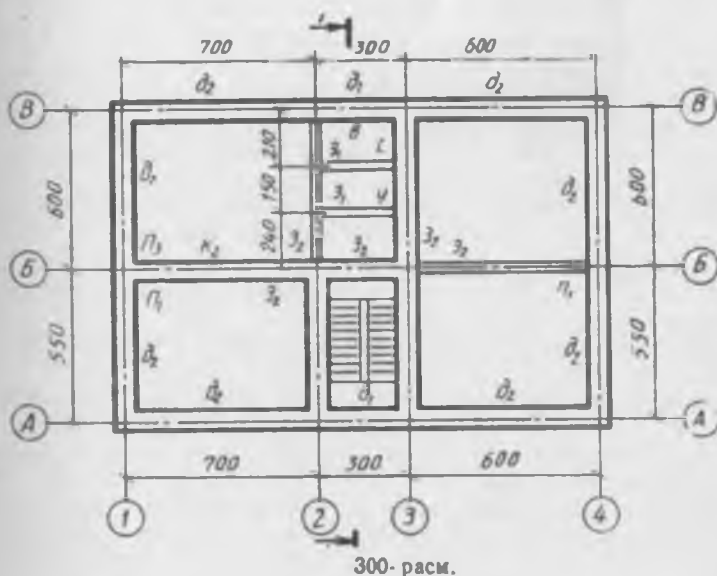


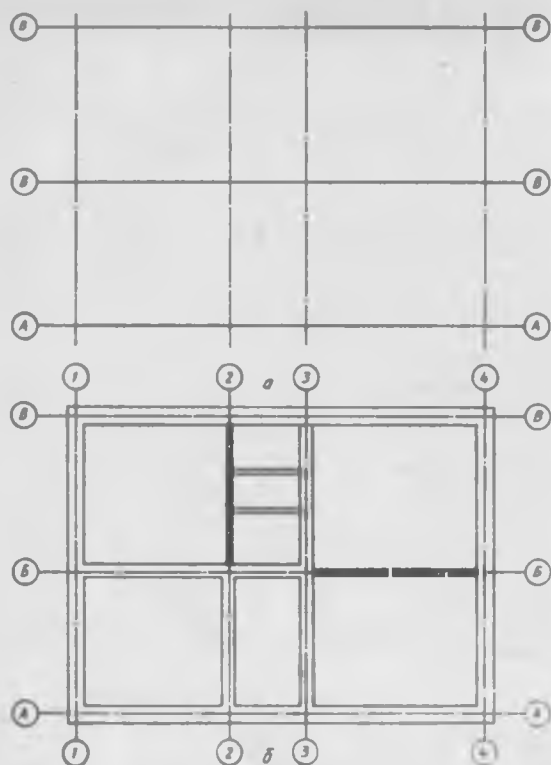
299- расм.

Бино элементлари билан танишиб чиқилгач икки қаватли турар жой биносининг чизмаси 8-жадвалда берилган ўлчамларда чизилади.

8-жадвал

Элементлар номи	Белгиси	Ўлчамлари, мм
Хонанинг полдан шипгача баландлиги		3200
Биринчи қават полининг баландлиги		500
Ташқи кўтарувчи деворлар қалинлиги		640
Ички кўтарувчи деворлар қалинлиги		510
Тўсиқлар (парда деворлар) қалинлиги		100
Пойдевор чуқурлиги		2000
Қаватлараро ёпма қалинлиги		400
Пойдевор асосининг кенглиги		1000
Чордоқнинг ёпма қалинлиги		300
Тоининг нишаби		1:3
Зинапояннинг нишаби	Яшаш йўли билан аниқланади	
Бир табақали эшик	Э ₁	700 × 2200
Икки табақали эшик	Э ₂	1300 × 2200
Дераза	Д ₁	920 × 1520
Дераза	Д ₂	1770 × 1760
Мўрнлар (иккита канал)	К ₁	0,5 × 1 ғишт
Иккита шамоллатиш канали	К ₂	0,5 × 0,5 ғишт
Тўғри бурчакли печь	П ₁	1080 × 1080
Ванна учун колонка	П ₂	Ø400
Газ плита	П ₃	750 × 1200
Ванна	В	700 × 1700
Умивальник	У	350 × 700
Ўхотатхона стулчаси	С	450 × 600
Раковина	Р	400 × 500





301-расм.

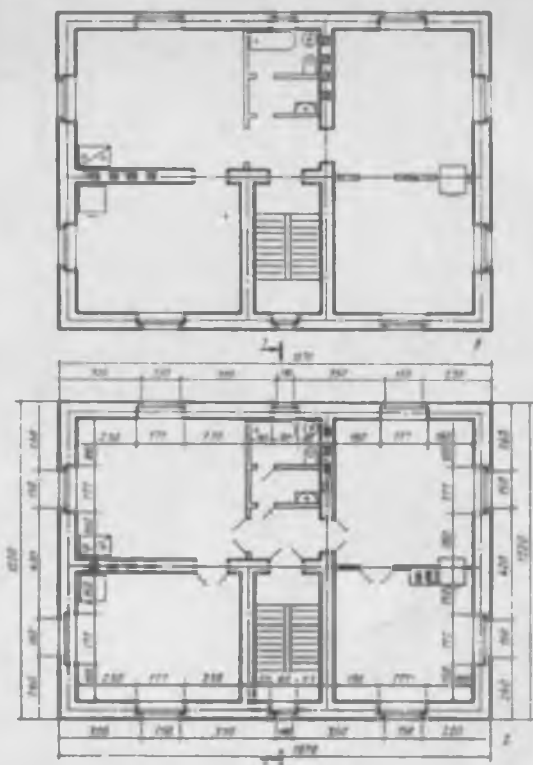
300-расмда икки қаватли турар жой биноси иккинчи қаватининг плани берилган. Унинг фасади ва 1—1 бўйича қирқимини бажариш учун чизма масштаби танланади. Кейин фасад, план ва қирқимларнинг ўзаро жойлашишига аҳамият бериллади. Чизмада план ва 1—1 қирқимдан кейин фасад чизилади. Қуйида планни алоҳида босқичларда чизиб кўрамиз:

1. Берилган планга мувофиқ ташқи ва ички кўтарувчи деворларнинг координация ўқ чизиқлари ўтказилади (301-расм, а). Вертикал ўқларни 1, 2, 3 ... рақамлар, горизонтал ўқларни А, Б, В ... ҳарфлар билан белгилаб олиш учун ўқларга режа тортиш белгилари қўйиб чиқилади.

2. Девор ва тўсиқ қалинликларни чизиб чиқиладн (301-расм, б).

3. Эшик, дераза ўринлари, санитария техникаси жиҳозлари, печлар, газ плиталарни, зинапоялар чизиладн (301-расм, в) ва қирқимдаги кўтарувчи деворлар асосий туташ чизиқ устидан қалам юргизиб чиқиладн.

4. Керакли ўлчам чизиқлари ва ўлчамлари қўйилиб, эшикларнинг очилиш томонлари шартли равишда кўрсатнлади (301-расм, г).



301- расм.

Энди 1—1 қирқимдаги ён фасаднинг босқичларда чизишлиши билан танишиб чиқамиз:

1. Вертикал кўтарувчи деворларнинг ўқ чизиқлари ўтказиб олинади. Ер сатҳи, биринчи қаватнинг пол баландлиги, иккинчи қават поли баландлигининг белгиси, карниз ҳамда кўтарувчи деворларнинг режа тортиш белгилари қўйиб чиқилади (302-расм, а).

2. Девор ва тўсиқ қалинликлари, қаватлараро, чордоқ ёп-маси қалинликлари ҳамда томнинг нишаби ясаб олинади (302-расм, б).

3. Дереза, эшик ўринлари, зинапоялар, пойдеворлар чизилади (302-расм, в).

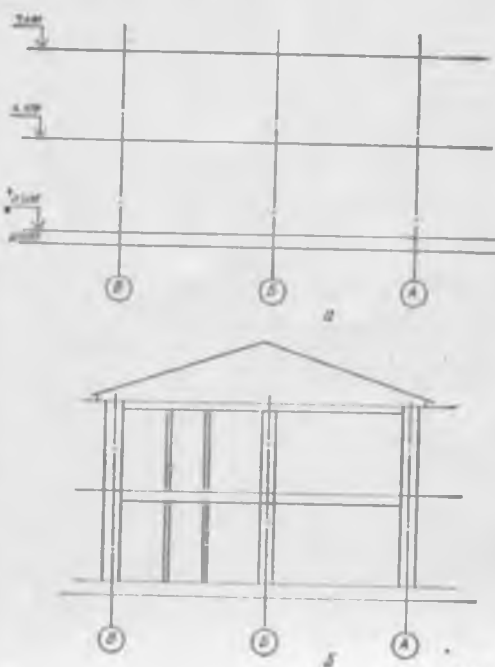
4. Керакли ўлчамлар қўйилиб, қирқимга тушган кўтарувчи деворлар, пойдевор контур чизиғи, грунт профили асосий туташ чизиқларда йўғонлаштириб чиқилади (302-расм, г).

План ва қирқимдаги ён фасаднинг чизишлиши билан танишиб чиқилгандан кейин фасадни чизишга ўтилади. Бунинг учун олдин план ва қирқимдаги ён фасад чизиб олинади. Горизонтал ўлчамлар пландан, вертикал ўлчамлар ён фасаддан олинади. Биринчи ва иккинчи қаватлардаги дерезалар устма-уст жойлашшига аҳамият берилади. Том нишаби ён фасаддаги каби бир

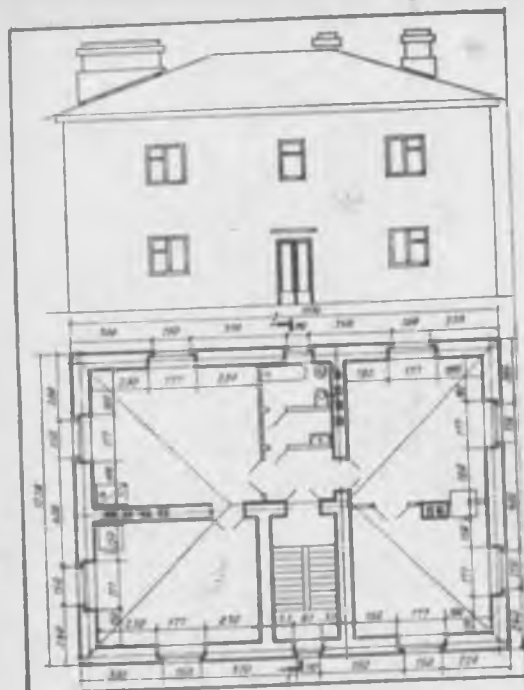
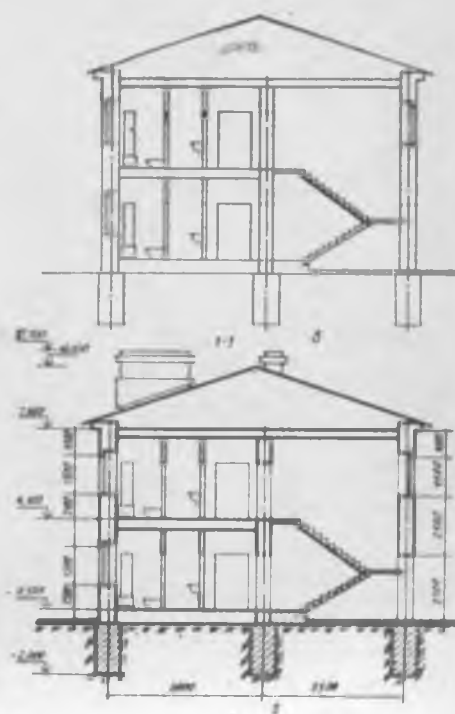
хил бўлиши шарт. Шамоллатиш каналлари ва мурилар кўрсатилади (303-расм, а).

Баъзи бир йингма бирикмалар катталаштирилган ҳолда масштабга биноан чизманинг бўш жойинга чиқариб тасвирланади (303-расм, б).

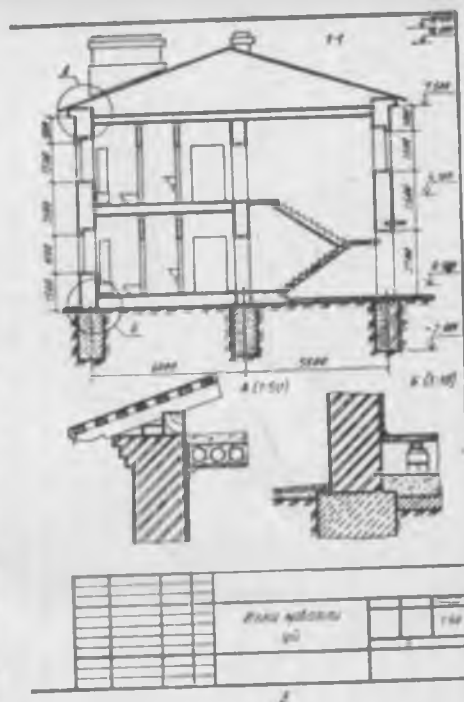
Қурилиш чизмаларини ўқиш учун чизмачиликдан олинган барча билимлар татбиқ қилинади. Барча қурилиш чизмалари маълум шартли белгилар асосида чизилади. Чизмалар ингичка туташ чизиқларда чизилиб, қирқимдаги контур чизиқларини асосий туташ чизиқларда тасвирланади. Улчам чизиқлари, баландлик белгилари ва бошқалар ҳам ингичка туташ чизиқларда чизилади. Чизмаларни ўқишда шу томонларига эъти-



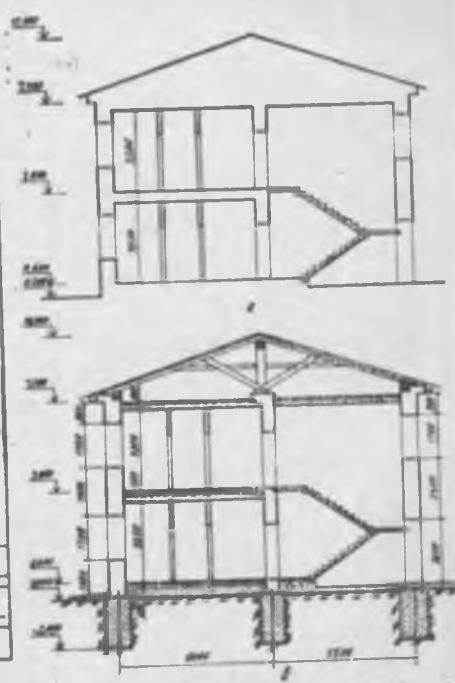
302-расм.



303-расм.



304-расм.



бор берилади. Ҳар бир қурилиш материали ГОСТ 2.306—69 га биноан ўзига хос шартли белгиларда тасвирланади. Санитария техникаси жиҳозлари учун ГОСТ 2.784—70, ГОСТ 2.785—70, ГОСТ 2.786—70, дераза ва эшик ўринлари учун ГОСТ 21.107—78, план ва фасадларда тўсиқ, кабина, шкаф, зинапоялар, мўри ва шамоллатиш каналлари учун ГОСТ 21.107—78, ёғоч ва темир конструкциялар учун ГОСТ 21.107—78, ГОСТ 2.308—68, прокат профиллари учун ГОСТ 2.410—68 ва ўзига хос шартли тасвирлаш учун стандартлар мавжуд.

Қурилиш чизмаларини ўқишда уларга қўйиладиган ўлчамларга эътибор берилади. Панда мм да, фасадларда м да ўлчамлар қўйилади. План ва фасадлар бир хил масштабларда, қирқим ва йиғиш бирлиги, унинг элементлари бошқа, яъни ҳар хил масштабларда чизилиши мумкин. Шунинг учун чизмаларда уларни ўқишда масштабларига аҳамият берилади.

Чизмаларни ўқишда архитектура-қурилиш элементларининг номларини эслашга тўғри келади, чунки бино чизмаларида тасвирланган деворлар қалинлиги неча гишт эканлигини, иморатнинг пешайвони бор-йўқлигини, пойдевор, цоколь, карнизлар шаклини, ёпмалар ва бошқаларни аниқлашга тўғри келади.

Бино чизмаларини чизишда план ва фасадга асосан иморатнинг ички кўринишидаги архитектура элементларини аниқлаш мақсадида архитектура ёки контур қирқим бажарилади. Бу қирқимда пойдевор, поллар, қаватлараро ва чордоқ ёпмалари, чордоқ контур чизиқлари кўрсатилади, холос. Архитектура қирқимлардан биноларни қуришда фойдаланилмайди (304-расм, а).

Қурилишда биноларнинг конструктив қирқимларидан фойдаланилади, чунки бундай қирқимларда биноларнинг барча конструктив элементлари кўрсатилган бўлади (304-расм, б).

Кўп қаватли биноларнинг ҳамма қаватларидаги хоналар, санитария техникаси жиҳозлари ва бошқа элементлари бир хил жойлашган бўлса, энг юқориги қават плани қирқимда кўрсатилади.

Қурилиш чизмаларини қуйидаги тартибда ўқиш тавсия этилади:

1. Асосий ёзув орқали чизмада нима тасвирланганлиги, яъни турар жой, муассаса, инженерлик қурилиш, қишлоқ хўжалик ёки бошқалар ҳамда асосий масштаб аниқланади.

2. План, фасад, қирқимлар диққат билан ўрганилади. Чикариб тасвирланган йиғма бирикмалар ва уларнинг элементлари ўқилади.

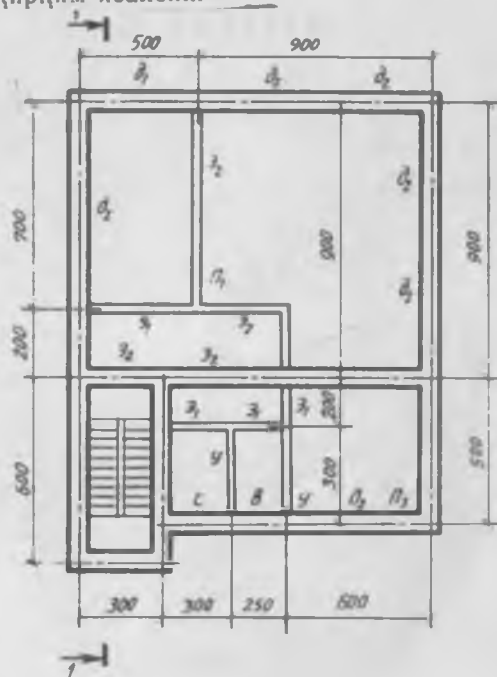
3. План, фасад, қирқимдаги фасадлар ўзаро солиштирилиб, панда тасвирланган бино элементларининг геометрик шакллари кўз олдига келтирилади. Солиштириб ўқишда қийинчилик туғилса, уларнинг шартли белгиларига мурожаат қилиш тавсия этилади.

Бу тавсиялар умумий бўлиб, бошқача усулларда ҳам ўқиш мумкин. Кимки қурилиш чизмаларини яхши тушуниб чиза олса, уларни ҳеч қийналмай ўқиши мумкин.

Саволлар

1. Қурилиш чизмаларида бино кўринишларига қандай номлар берилган?
2. Чизмаларда қандай қирқимлар ясалади?
3. Чизмаларга ўлчамлар қандай қўйилади?
4. Бино элементларига нималар киради?
5. Пойдеворнинг қандай турлари мавжуд?
6. Вазифасига кўра, деворларнинг қандай турлари бор?
7. План нима? Фасад-чи?

Машқ 1. 8-жадвалда бино элементлари берилган. Икки қаватли тузар жой биноси 306-расмидаги план асосида чизилсин ва 1—1 қирқим ясалсин.



305- расм.

АДАБИЕТЛАР

1. Ю. Қирғизбоев ва б. Машинасозлик чизмачилиги курси. Т.; «Ўқитувчи», 1981.
2. И. Раҳмонов ва б. Чизмачиликдан машқ ва масалалар тўплами. Т., «Ўқитувчи», 1988.
3. Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев. Машиностроительное черчение. Справочник Л., «Машиностроение», 1986.
4. С. К. Боголюбов, А. В. Воинов. Черчение. М., «Машиностроение», 1989.
5. ЕСКД — общие правила выполнения чертежей. М., «Стандарты», 1988.
6. Р. С. Миронов, Б. Т. Миронова. Сборник заданий по черчению. М., «Высшая школа», 1984.
7. Н. С. Брилинг ва б. Справочник по строительному черчению. М., «Стройиздат», 1987.
8. Ю. И. Короев. Строительное черчение и рисование. М., «Высшая школа», 1983.
9. А. С. Серебряков, Г. Д. Чхеидзе. Как читать строительные чертежи. М., «Стройиздат», 1967.

М У Н Д А Р И Ж А

Сўз боши	3
Умумий маълумотлар	4
I б о б. Геометрик чизмалар	19
1-§. Геометрик яшашлар	19
2-§. Туташмалар	30
3-§. Лекало эгри чизиқлари	39
4-§. Қиялик ва конусликлар	44
5-§. Тайёр чизмаларни кўчириб ёзиш	47
II б о б. Чизмаларни чизиш ва ўқиш	56
6-§. Чизмаларни ўқиш	58
7-§. Чизмаларга ўлчамлар қўйиш	62
8-§. Чизмаларда қирқим ва кесимларни бажариш	66
9-§. Яққол тасвирларни яшаш	71
10-§. Чизмаларга қараб деталь моделларини яшаш	76
11-§. Деталнинг иккита кўриниши асосида учинчисини чизиш	84
12-§. Деталнинг ёзма тавсифи асосида кўринишларини чизиш	90
13-§. Кўринишларда етишмайдиган чизиқларни аниқлаш	95
14-§. Чизмаларда текис қирқим чизиқларини яшаш	97
15-§. Сиртларнинг ўзаро кесишиш чизиқларини яшаш	100
16-§. Чизмаларда қия кесим ва қирқимлар яшаш	102
17-§. Эскизлар тузиш	105
III б о б. Йиғиш чизмаларини тузиш ва ўқиш	113
18-§. Буюмнинг йиғиш чизмалари тўғрисида умумий тушунчалар	113
19-§. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар	116
20-§. Тишли узатмалар ва пружиналар	122
21-§. Буюмнинг йиғиш чизмаларини чизиш	129
22-§. Буюмнинг йиғиш чизмаларини ўқиш	137
IV б о б. Схемаларни тузиш ва ўқиш	144
23-§. Кинематик схемалар	145
24-§. Гидравлик ва пневматик схемалар	149
25-§. Электр схемалар	152
V б о б. Топографик ва қурилиш чизмалари	156
26-§. Топографик чизмалар	156
27-§. Қурилиш чизмалари	164
Адабиётлар	175