

Ю. ҚИРҒИЗБОВ, Э. СОБИТОВ, Л. ҲАКИМОВ, И. РАҲМОНОВ

МАШИНАСОЗЛИК ЧИЗМАЧИЛИГИ КУРСИ

*Ўзбекистон Олий ва махсус ўрта таълим вазирлиги олий
техника ўқув юрталарининг студентлари учун ўқув қўлланмаси
сифатида тавсия этган*

ТЎЛДИРИЛГАН ВА ТУЗАТИЛГАН ИККИНЧИ НАШРИ

«Машинасозлик чизмачилиги курси» ўқув қўлланмасида чизмаларни чизиш ҳақида дастлабки маълумотлар, геометрик ясашлар, тўғри бурчакли проекциялар, ак сонометрик проекциялар, техникавий расм, винт чизиқлар ва винт сиртлар, ажралмайдиган ва ажралмайдиган бирикмалар, пружиналар, тишли ғилдирақлар ва тишли илашмалар тасвири, допуск ва ўтқазинишлар, чизмада юзаларнинг ғадир-будурлик белгиларини қўйиш, эскизалар, ўлчаш асбоблари ва улар билан деталларни ўлчаш, машинасозлик чизмачилиги ҳақидаги асосий маълумотлар шу курс программасига мувофиқ баён этилган. Китобнинг биринчи наشري 1974 йилда чиққан. Иккинчи наشري янги жорий этилган ГОСТ лар талабларига мувофиқ янгиланди.

Бу китоб олий техника ўқув юртиларининг студентларига мўлжалланган. Ундан, шунингдек, бошқа олий ўқув юртиларининг студентлари ҳам фойдаланишлари мумкин.

© «Ўқитувчи» нашриёти, 1981

К 30105 — 302 81 2104000000
383(04) — 81

ИККИНЧИ НАШРИГА СЎЗ БОШИ

Бу китобнинг иккинчи нашрини тайёрлашда 1974—1979 йиллар давомида конструкторлик ҳужжатлари ягона системасида (ЕСКД да) юз берган ўзгаришларга катта эътибор берилди. Шунингдек, чизмачилик фани ўқитувчиларининг ҳамда чизмачилик бўйича ишловчи мутахассис ўртоқларнинг танқидий фикр-мулоҳазалари ҳисобга олинди.

Айтилганларга кўра китобнинг IV бобида 25-§, VII бобида 39-§, XII бобида 54, 55, 56, 57, 58, 59-§лар, XV бобида 69, 70, 71, 72-§лар қисман ўзгартирилди ва тўлдирилди. X боб ҳамда иловалар қисми эса бутунлай қайта ёзилди. Китобнинг биринчи нашрида қабул қилинган баъзи бир терминлар ўзбек тилидаги мавжуд терминлар билан алмаштирилди. Чизмаларда йўл қўйилган баъзи бир камчиликлар тузатилди.

Авторлар

БИРИНЧИ НАШРИГА СЎЗ БОШИ

Бу китоб **Олий** ва махсус ўрта таълим вазирлиги тасдиқлаган «Машинасозлик чизмачилиги» программасига мувофиқ ёзилди. Бироқ ўқувчиларнинг чизмачилик фанидан ўрта мактабда олган билимларидаги камчиликларни тугатиш ва бу фандан етарли маълумот олишлари зарурлиги назарда тутилиб, институтларнинг ўқув планларида ўрта мактаб программасининг қисман такрорланиши эътиборга олинган. Шунга кўра бу қўлланмага чизмачилиқдан ўрта мактаб программасига оид баъзи муҳим материаллар ҳам киритилди. Қўшимча материаллар қўлланма ҳажмининг бир оз кенгайишига сабаб бўлди.

Қўлланма 17 бобдан иборат бўлиб, унга яна изоҳ тариқасида бир нечта иловалар киритилди.

Қўлланмани қўйидаги авторлар коллективи тузган: Кириш сўзи, шунингдек, 2 ва 3-бобларни Тошкент тўқимачилик ва енгилсаноат институтининг доценти Юсуфжон Қирғизбоев; 4 ва 5-боблар ҳамда иловаларни Низомий номли Тошкент Давлат педагогика институтининг доценти Икромжон Раҳмонов; 1, 6, 7, 8 ва 9- бобларни Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг доценти Эркин Собитов; 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ва 17-бобларни Тошкент автомобиль ва йўллар институтининг доценти Латифжон Ҳакимов ёзган.

Бу китоб олий техника ўқув юртларининг студентларига мўлжалланган. Лекин ундан бошқа олий ўқув юртларининг студентлари ҳам фойдаланишлари мумкин.

Авторлар

КИРИШ

Ишлаб чиқаришда бирор буюмни, масалан, машина ва механизмларнинг деталларини ясаш ҳамда уларни йиғиш, шунингдек, бино ҳамда иншоотлар қуриш учун уларнинг чизмалари бўлиши зарур. Чунки чизмаларсиз буюмларни аниқ ясаб бўлмайди.

Буюмнинг шаклини ва ўлчамларини текисликда аниқ кўрсатадиган тасвир комплекс чизма ёки, қисқача қилиб, чизма деб аталади. Буюмнинг комплекс чизмасини тузиш тўғри бурчакли параллел проекциялар методига асосланган. Бунда ўзаро перпендикуляр бўлган икки текислик проекциялар текислиги сифатида қабул қилиб олинади ва шу текисликларда буюмнинг тасвири, яъни проекциялари ясалади. Буюмнинг бу икки текисликдаги тасвири унинг геометрик хусусиятларини тўғри ва аниқ текширишга имкон беради. Бу метод унга илмий асос солган ва ишлаб чиққан француз олими Гаспар Монж шарафига Монж методи деб юритилади.

Бу метод аниқ ва содда бўлганлиги учун, у яқин 2 асрдан буён ўз кучини сақлаб келмоқда. Монжга қадар ишлаб чиқилган методлар буюмнинг битта текисликдаги тахминий тасвирини ясашга ёрдам берар эди, холос. Шунинг учун ҳам XIX асрнинг бошларида ишлаб чиқаришда ва қурилиш ишларида минг йиллар мобайнида фойдаланиб келинган тахминий чизмаларга чек қўйилди, аммо одамлар расм чизишда ва схемалар тузишда ундан ҳозиргача фойдаланиб келмоқдалар.

Техникавий чизмаларни тўғри тузиш усуллари, шунингдек, чизма хўжалигининг барча соҳаларини тўғри ташкил қилиш ҳақидаги фан чизмачилик дейилади.

Халқ хўжалигининг тармоғига қараб, унда фойдаланидиган чизмалар ҳар хил ном билан юритилади, масалан, турли машина ва механизмларнинг деталларини ясаш учун тузилган чизмалар машина созлик чизмалари деб ата-

лади. Чизмачилик фанининг машинасозлик чизмаларини чизиш усулларини ўргатадиган қисми машинасозлик чизмачилиги деб аталади. Бино ва иншоотларни қуришда ишлатиладиган чизмалар инженерлик қурилиш чизмалари деб аталади ва ҳоказо.

Бу китобда машинасозликда ишлатиладиган чизмаларни чизиш тўғрисидаги қонун, қоида ва нормалар баён этилади, холос. Қўлланманинг биринчи қисми чизмаларни давлат стандартларининг талабига мувофиқ бажариш, геометрик чизмачилик, проекцион чизмачилик, машина деталларининг аксонометрик проекцияларини ясаш ва техникавий расмлар солишнинг амалий усулларини ўрганиш, шунингдек, винт чизиқ ҳамда амалий винт сиртларнинг ҳосил бўлиши ва чизилишига бағишланган. Иккинчи қисмида эса бирикмалар, пружиналар, тишли гилдираклар ва тишли илашмалар, машина деталларининг эскизларини, иш чизмаларини ва йиғиш чизмаларини бажариш ҳамда уларни ўқиш қоидалари ва усуллари баён этилган.

Чизмада буюм тўлиқ ва яққол акс эттирилиши учун у чизма геометрия қонун ва қоидаларига асосан бажарилган бўлиши керак. Бундан ташқари, чизмаларни тузишда умумиттифоқ давлат стандартлари (ГОСТ) да баён қилинган қоида ҳамда нормаларга қатъий риоя қилиш ва уларни сўзсиз бажариш зарур. Ишлаб чиқаришга чизма геометрия ва ЕСКД талабларини тўла қондира оладиган чизмаларгина қабул қилинади.

Юқорида айтилганларга кўра ҳар бир ўқувчи бирор темага оид чизмани бажаришдан аввал шу темага тегишли материаллар ва нормалар билан яхши танишиб чиқиши зарур. Ана шундагина у чизмани тўғри ва тушуниб бажара олади. Бундан ташқари, чизма яхши сифатли қилиб чизилиши лозим. Бунга эса ўқувчи чизмачиликдан кўп машқ қилиши натижасидагина муяссар бўлади.

БИРИНЧИ ҚИСМ

БИРИНЧИ БОБ

ЧИЗМАЛАР ЧИЗИШ ҲАҚИДА ДАСТЛАБКИ МАЪЛУМОТЛАР

1-§. Чизмачилик буюмлари, асбоблари ва мосламалари

Чизмалар чизиш учун қуйидаги буюм, асбоб ва мосламалар бўлиши керак.

Чизма қоғозлари. Турли ўқув юрларида, конструкторлик бюрolari билан боғлиқ бўлган бошқа ташкилотларда қуйидаги асосий чизма қоғозларидан: оқ чизма қоғози, миллиметрли қоғоз (миллиметровка) ва калькадан фойдаланилади.

Чизма қоғози — чизмаларни қаламда, тушда ва акварелда чизиш учун мўлжалланган силлиқ, қалин, оқ қоғоз. Бундай қоғозларда тушда чизилган чизиқлар ёйилиб кетмайди.

Оқ чизма қоғоз ГОСТ 597—56 га мувофиқ *B* ва *O* маркаларда лист (варақ) кўринишида ишлаб чиқарилади. *B* маркали қоғоз юқори сифатли қоғоз бўлиб, узоқ вақт сақланадиган муҳим чизмаларни чизиш учун, *O* маркали оддий чизма қоғози эса ўқув юрларида бажариладиган чизмаларни чизиш учун мўлжалланган.

Чизма қоғозининг бир томони иккинчи томонига қараганда силлиқроқ бўлади, чизма, одатда, қоғознинг шу томонига чизилади.

Миллиметрли қоғоз — рангли чизиқлар билан миллиметрли квадратчаларга тўр шаклида бўлинган юпқа қоғоз. Бу қоғоз ГОСТ 334—56 га кўра рулон ёки лист шаклида ишлаб чиқарилади. Миллиметрли қоғоздан турли схема, диаграмма ва графикларни, шунингдек, деталларнинг эскизларини чизишда фойдаланилади. Бу қоғозда чизмаларни қаламда ёки тушда чизиш мумкин.

Калька — юпқа шаффоф қоғоз бўлиб, ГОСТ 892—47 га асосан, рулонларда ишлаб чиқарилади. Бу рулонларнинг узунлиги 40 ва 100 м, эни эса 630 ва 840 мм бўлади.

Калька чизманинг аслидан нусхалар кўчиришда ишлатилади.

Калька қоғоз ёки батистдан тайёрланади. Қоғоздан тайёрланган калька икки сортда: юқори сифатли (жуда шаффоф) ва паст сифатли (кам шаффоф) қилиб тайёрланади. Чизмаларни кўчиришда, кўпинча, юқори сифатли калькадан фойдаланилади. Калькага кўчирилган чизмаларнинг нусхалари махсус аппаратларда кўпайтирилиши мумкин. Батистдан ишланган калька (ГОСТ 892—47) полотно калька ҳам деб аталади. Полотно калька, асосан, узоқ вақт сақланадиган ва нусхаси кўпайтириладиган муҳим чизмаларни кўчириш учун ишлатилади.

Баъзан чизмалар қаламда бевосита калькага чизилади. Бундай калька қалам калъкаси деб аталади ва у ГОСТ 1111—61 га асосан *У* ва *Д* маркаларда ишлаб чиқарилади.

Қалам калъкасига чизилган чизмаларнинг нусхалари махсус аппаратларда бевосита шу калъканинг ўзидан кўпайтирилади.

Қаламлар. Чизмаларнинг сифатли чизиши қаламни тўғри танлаш ва ундан тўғри фойдаланишга ҳам боғлиқ.

СССР да чизмачилик ишлари учун «Конструктор» маркали турли қаттиқликдаги қаламлар ишлаб чиқарилади.

Қаттиқлиги жиҳатидан бундай қаламлар: қаттиқ, ўртача қаттиқ ва юмшоқ бўлади ҳамда улар тегишлича *T*, *TM* ва *M* ҳарфлари билан белгиланади. Қаттиқ ва юмшоқ қаламларнинг белгилари олдида сонли кўрсаткичлар ҳам қўйилади, масалан, *2T*, *3T*, *4T* ёки *2M*, *3M*, *4M* ва ҳоказо.

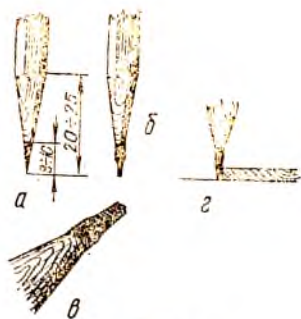
T ҳарфи олдидаги сон қанча катта бўлса, қалам шунчалик қаттиқ бўлади ва *M* ҳарфи олдидаги сон қанча катта бўлса, қалам шунчалик юмшоқ бўлади.

Ўртача қаттиқликдаги қаламлар *TM* ҳарфлар билан белгиланади.

Чет давлат қаламлари *H* (қаттиқ) ва *B* (юмшоқ) маркалар билан ҳамда қаттиқ ва юмшоқлик даражаларини кўрсатувчи турли сонли кўрсаткичлар билан

белгиладил. Ўртача қаттиқликдаги қаламлар *НВ* ҳарфлари билан белгиладил.

Қаламлар маркази кўрсатилган учнинг қарама-қарши томонидан 1-шаклда кўрсатилгандек учланади.



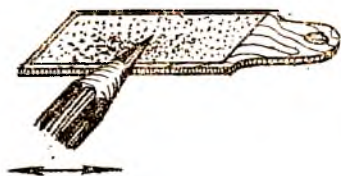
1- шакл.

Қаттиқ ва ўртача қаттиқликдаги қаламлар, одатда, конус шаклида учланади (1-шакл, а). Фақат қаламда бажариладиган (яъни тушланмайдиган) чизмаларнинг устидан юргизиб чиқиш учун юмшоқ қаламлардан фойдаланилади ва бу қаламлар куракча шаклида учланади (1-шакл, б, в).

Тушланмайдиган чизмалар *T* ва *2T* маркази қаламлар билан қаламни қаттиқ босмасдан чизилади.

Чизмалар чизишда қаламни чизгич ёки учбурчаклик қиррасига тақиб (1-шакл, г), чизгич юргизиладиган томонга (чапдан ўнгга) бир оз оғдирилади.

Конус шаклида учланган қаламларни тез-тез учлаб туришга тўғри келади. Бу мақсадда картонга ёки бир бўлак



2- шакл.

тахтачага сирач билан ёпиштирилган жилвир қоғоздан фойдаланилади (2-шакл).

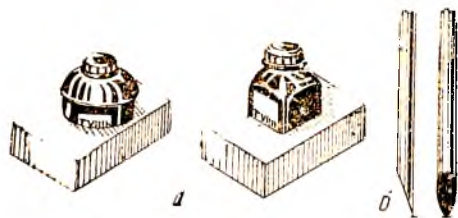
Чизмачиликда сиёҳ қаламлардан ва, шунингдек, калгалашиб қолган қаламлардан фойдаланиш ярамайди.

Тушь. Қаламда чизилган чизмаларнинг устидан юргизиш ва калькага нусха кўчириш учун қора тушь ишлатилади. Бундан ташқари, айрим мақсадларда ва, шунингдек, дваграмма ҳамда жадваллар чизишда турли рангдаги тушлар иш-

латилади. Тушь суюқ ёки қуруқ ҳолда ишлаб чиқарилади.

Суюқ тушь билан ишлаш вақтида у тўкилиб кетмаслиги учун тушли идиш темир ёки картондан ишланган қутичаларда сақланади (3-шакл, а).

Тушни рейсфедерга олиш учун патдан ёки капрондан ясалган перолардан фойдаланиш керак (3-шакл, б).



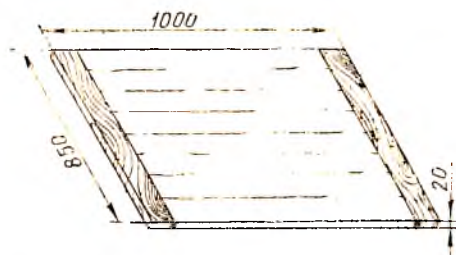
3- шакл.

Қуруқ тушни ишлатиш учун уни бирор шиша идишга солиб яхшилаб майдаланади ва бир оз илиқ сув қўшилади.

Бундай тушдан илгичка чизикларни кўп чизиш зарур бўлган ҳолларда фойдаланиш қулайдир. Чунки бу тушь рейсфедерда тез қотиб қолмайди.

Чизма тахтаси. Чизма қоғози, одатда, чизма тахтасига маҳкамланади (4-шакл). Чизма тахтаси юмшоқ дарахт навларидан, унинг икки чеккасидаги планкалари эса қаттиқ ёғочдан ишланади.

Чизма тахталари ГОСТ 6671—65 га асосан, чизма қоғозининг уч форматига (24, 22 ва 12 форматларга) мўлжаллаб ишлаб чиқарилади.

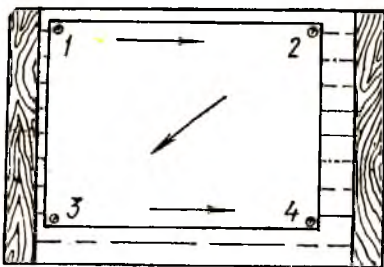


4- шакл.

Ўқув юртларида, асосан, 24 форматга мўлжалланган 1000 × 850 × 20 мм ўлчамли ва 22 форматга мўлжалланган 750 × 500 × 20 мм ўлчамли чизма тахталаридан фойдаланилади.

Чизма қоғози чизма тахтасининг чап томони ва юқори қиррасига яқинроқ қилиб, 5-шаклда кўрсатилган тартибда кнопкаларда маҳкамланади.

Чизма тахтасини стол устида бир оз қия жойлаштириш лозим. Бунинг учун чизма тахтаси остига бирор нарса ёки



5-шакл

ёғочдан ишлашган оғма бурчакли таг-лик қўйилади (6-шакл).



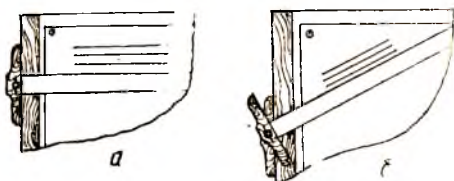
6-шакл.

Рейшина. Рейшина бир учидан тўғри бурчак остида жойлаштирилган иккита калта планкаси бўлган узун чизғичдан иборат (7-шакл).



7-шакл.

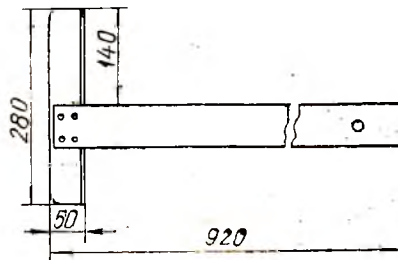
Планкалардан бири чизғичга кўзгалмайдиган қилиб маҳкамланган бўлади, иккинчиси эса кўзгалувчан бўлиб, чизғичга винт ёрдамида маҳкамланади. Чизиш вақтида рейшинанинг планкаси чизма тахтасининг чап чеккасига босиб турилади. Рейшинани суриш учур чап қўл бармоқлари билан планкаларни чизма тахтасининг шу чеккасига бир оз сиқилган ҳолда керакли томонга силжитилиди. Рейшина ёрдамида горизонтал (8-шакл, а) ва оғма (8-шакл, б) чизиқлар чизиш мумкин,



8-шакл.

Ўқув юртларида ГОСТ 7286 — 54 га мувофиқ тайёланган 2-номерли (узунлиги 1000 мм) рейшина ишлатилади.

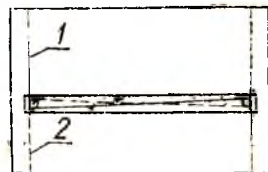
9-шаклда кўрсатилган В. И. Каменев конструкциясидаги рейшинадан фақат горизонтал чизиқларни чизишда фойда-



9-шакл.

ланилади. Бу рейшинанинг устки қўзғалувчан планкаси йўқ, остки планка чизғичнинг остига тўртта бурама мих билан маҳкамланган, бу эса учбурчакликнинг чизма тахтаси устида чап томонга тўла келишига ва уни ўша томондан чиқариб олишга имкон беради.

Юқорида кўриб ўтилган рейшиналардан ташқари, учларига роликлар ўрнатилган «сузувчи» рейшиналар ҳам бор. Бу рейшиналар чизма тахтасига шнур



10-шакл.

ёки капрон ип ва роликлар воситасида ўрнатилади (10-шакл). Роликларда иккитадан ариқча бўлиб, улардан бирига туташ чизиқ билан кўрсатилган 1 ип (10-шаклга қаранг), иккинчисига эса штрих чизиқ билан кўрсатилган 2 ип ўтказилади. Ипларнинг учи чизма тахтасининг юқориги ва пастки чеккаларига маҳкамланади.

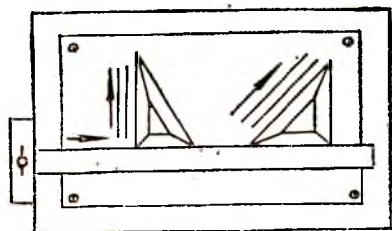
Бундан ташқари, чизмада параллел чизиқлар чизиш учун чизма тахтасига ёки махсус чизма столларига ўрнатилган турли конструкциядаги механик асбоблардан (механик рейшиналардан) ҳам фойдаланилади.

Учбурчакликлар. Учбурчакликлар ёғочдан, пластмассадан ва целлюлоиддан ишланади. Пластмассадан ишланган учбурчакликлардан фойдаланилганда чизма қоғозининг устида қора доғлар ҳосил бўлади, ёғоч учбурчакликлардан фойдаланилганда бундай доғлар бўл-

майди. Целлюлоид учбурчакликлардан фойдаланиш анча қулай.

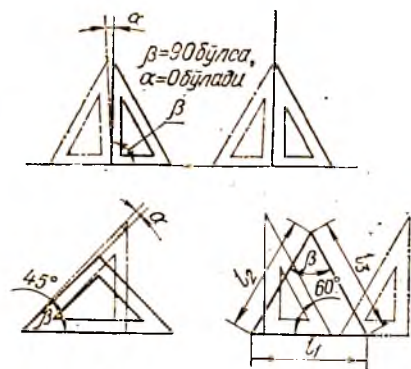
Учбурчакликлардан фойдаланиб вертикал ва оғма чизиқлар чизилади.

Чизмаларни чизиш учун бирининг гипотенузаси учларидаги бурчаклари 45° ли, иккинчисининг учларидаги бурчаклари эса 60° ва 30° ли иккита учбурчакликка эга бўлиш лозим. Учбурчакликлар чизма қоғози устида рейсшинага 11-шаклда кўрсатилгандек жойлаштирилади ва силжитилади. Учбурчаклик-



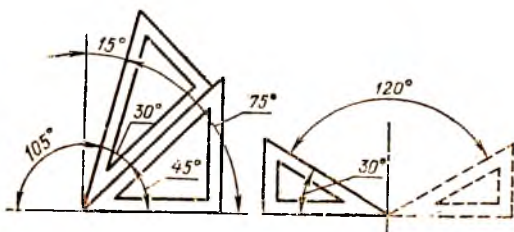
11- шакл.

ларни ишлатишдан олдин улар бурчакларининг аниқлигини ва қирраларининг текислигини текшириб олиш лозим. Учбурчакликларни текшириш 12-шаклда кўрсатилган.



12- шакл.

Учбурчакликлардан фойдаланиб 15° , 75° , 105° ва 120° га тенг бўлган бурчаклар ҳам ясаш мумкин (13- шакл).



13- шакл.

Чизмачиликда, кўпинча, кесим юзларини штрихлаш учун 45° бурчак остида кўплаб параллел тўғри чизиқлар чизишга тўғри келади. Штрихлар орасидаги масофаларнинг бир хиллигини таъминлаш учун 14-шаклда кўрсатилган



14- шакл.

оддий мосламадан фойдаланиш қулай. Штрихлар орасидаги масофани ўзгартириш учун учбурчакликка ўрнатилган сим ёки нина учини чизғичдаги тегишли ўйиқларга туширилади ва гоҳ учбурчакликни, гоҳ чизғични ўнгга суриб чизилади.

Лекалолар. Циркуль ёрдамида туташтириб бўлмайдиган эгри чизиқларни туташтириш учун турли шаклда ва турли ўлчамда ишлаб чиқариладиган лекалолардан фойдаланилади (15- шакл). Лекалолар юпқа фанерадан, пластмассадан ва бошқа материаллардан ишланади.



15- шакл.

Бундан ташқари, лекалолар турли эгилувчи металллардан, резинадан ёки ёғочдан ишланади. Бундай лекалоларни эгри чизиққа қўл бармоқлари билан тўғрилаб чизиш 16- шаклда кўрсатилган.



16- шакл.

Эгри чизиқнинг топилган нуқталари олдин қўлда қалам билан ингичка чизиқ билан туташтирилади. Сўнгра эгри чизиқ равон чиқиши учун лекало қирраси эгри чизиқнинг энг камида 4—5 нуқта-сига тўғри келадиган қилиб қўйилади ва бу чизиқ устидан қалам ёки туш юргизиб чиқилади (17-шакл). Эгри чи-



17- шакл.

зиқнинг қолган қисмини устидан юргизиб чиқиш учун лекалонин илгари чизилган чизиқнинг бир қисмига ва янги қисмининг 2—5 нуқталарига тўғри келадиган қилиб ўрнатилади.

Готовальня. Филофга жойлаштирилган чизмачилик асбоблари тўплами готовальня деб аталади (18-шакл). Москвадаги «Готовальня» заводи ГОСТ 6100—68 га асосан қуйидаги готовальняларни ишлаб чиқаради:

1. Ҳар қандай чизмачилик ва график ишларни қаламда ва тушда бажариш учун У9, У9-Л, У10-Л, У11-Л, У14, У14-Л, У15-Л, У24-Л, У32-Л типдаги универсал готовальнялар (Л ҳарфи — латунь (жез) сўзининг бош ҳарфи).

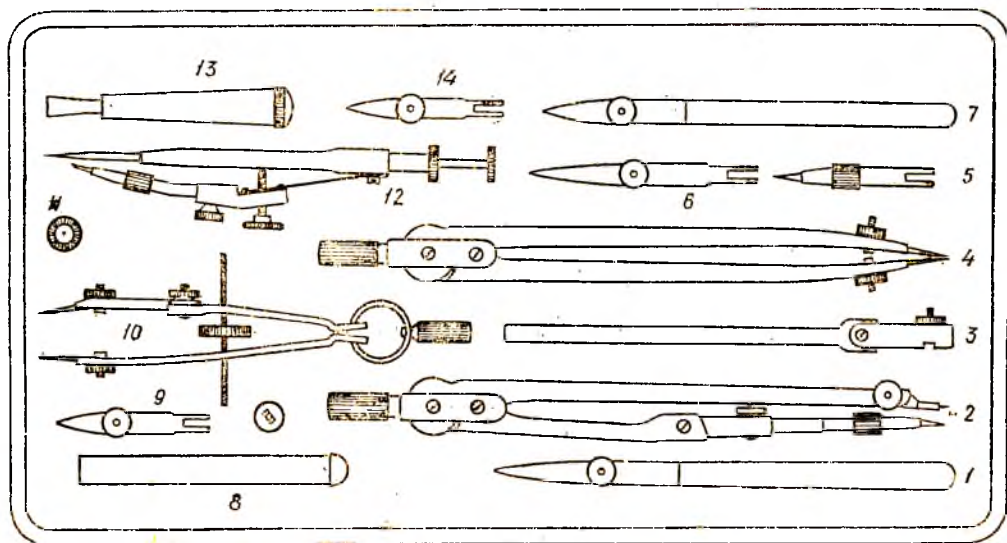
2. Конструкторлик ишларини фақат қаламда бажариш учун КВ-Л ва КМ типдаги готовальнялар.

3. Ўқувчилар чизма ишларини қаламда ва тушда бажаришлари учун Ш ва Ш-Л типдаги готовальнялар.

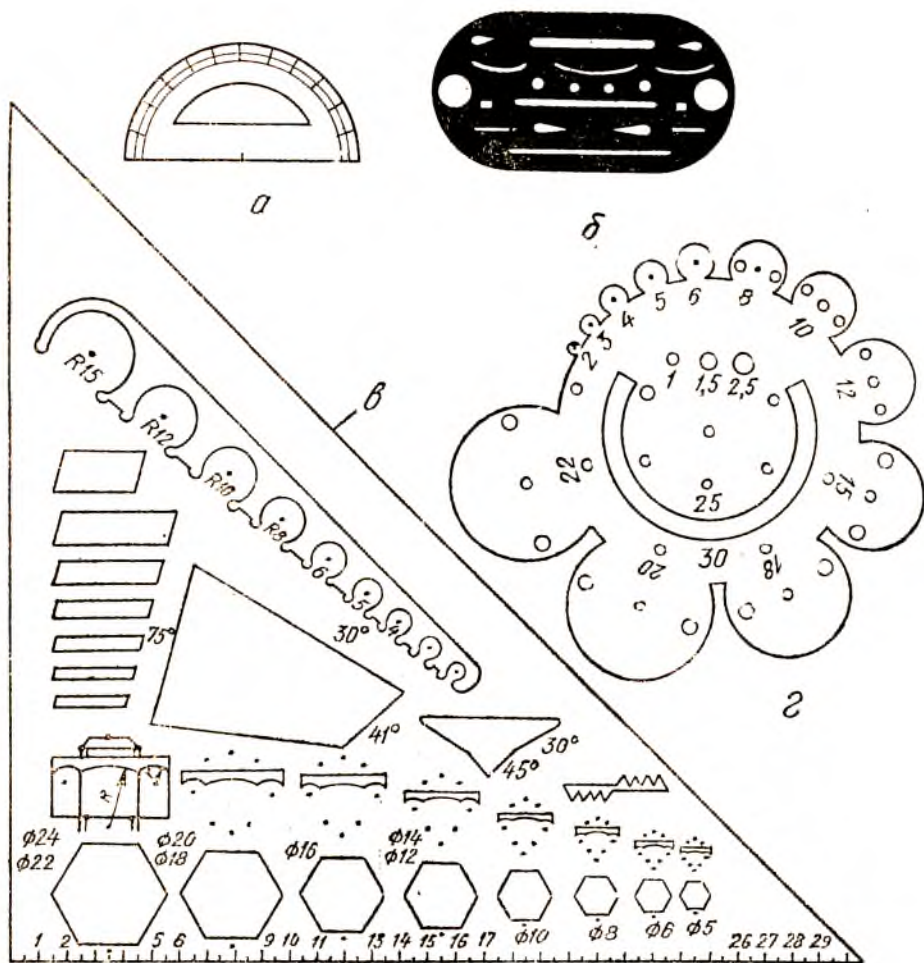
Ўқув юрғларида ҳар қандай чизмаларни 10, 11 ва 14 буюмли готовальнялардан фойдаланиб қаламда ва тушда чизиш мумкин.

18-шаклда У14 (14 буюмли) готовальня ва ундаги асбоблар кўрсатилган. Бунда 1 — ўртача рейсфедер, 2 — қалам оёқчали чизма циркули, 3 — циркулни узайтиргич (уланма), 4 — режалаш циркули, 5 — циркулнинг қаламли оёқчаси, 6 — циркулнинг рейсфедерли оёқчаси, 7 — кичик рейсфедер, 8 — рейсфедер дастаси, 9, 14 — рейсфедерли оёқча, 10 — олиб қўйиладиган игна оёқчали микрометрик винтли кронциркуль, 11 — марказча (центрик), 12 — ўз-ўзидан тушувчи қалам оёқчали кронциркуль, 13 — отвёртка-пенал.

Юқорида кўриб ўтилган чизма материаллари ва асбобларидан ташқари, чизма билан шуғулланувчи ҳар би киши яна қуйидагиларга эга бўлиши лозим: ўчиргичлар — юмшоқ (қаламни ўчириш учун) ва қумли ўчиргич (тушни ўчириш учун), транспортёр — турли бурчакларни белгилаш ва ўлчаш учун (19-шакл, а), чизма орасидаги ортиқча чизиқларни ўчириш учун мўлжалланган трафарет (19-шакл, б), ўтиш жойлари, болт қалпоғи ва гайкаларнинг шаклини чизиш учун (19-шакл, в) ва, шунингдек, турли стандарт радиусли ўтиш чизиқ-



18- шакл.



19- шакл.

ларини ва айланаларни циркулсиз чи-зиш учун (19-шакл, e) турли шаблон-лардан фойдаланилади.

2-§. Чизмаларни қаламда ва тушда чизиш

Чизма чизишга киришишдан олдин иш ўрнини яхшилаб тайёрлаш, қаламларни учлаш, чизма қоғозини чизма тахтасига таранг қилиб маҳкамлаш, керакли китоб ва справочникларни тайёрлаш, шунингдек, чизиш учун керакли асбоб ва мосламаларни тайёрлаб қўйиш зарур. Чизиш олдидан чизмачилик асбобларини яхшилаб артиб тозалаш ва қўлни ювиш тавсия этилади.

Чизмаларни чизиш процессини икки босқичга бўлиш мумкин: биринчи босқич — чизмани қаламда ингичка чизиқлар билан чизиб чиқиш, иккинчи босқич — бу чизманинг устидан қалам ёки туш юргизиб чиқиш.

Биринчи босқичда чизмалар ўткир қилиб учланган Т, 2Т ёки 3Т қаламларда чизилади.

Чизмаларни ўқ чизиқ ёки симметрия чизиқларини чизишдан бошлаш лозим. Агар чизма тушланадиган бўлса, у ҳолда ўқ чизиқлар ингичка туташ чизиқларда чизилади. Агар чизманинг устидан қалам юргизиб чиқилладиган бўлса, у ҳолда ўқ чизиқларни бир йўла, керакли йўғонликда штрих — пунктир чизиқда чизилади.

Чизмаларнинг устидан юргизиб чиқишдан олдин уларни синчиклаб текшириб чиқилади ва ортиқча чизиқлар эҳтиётлик билан ўчирилади ёки чизма тушланадиган бўлса, уларни чизиб ташланади. Чизма тушлангандан сўнг эса, бундай чизиқлар ўчиргич билан ўчириб ташланади.

Чизмаларнинг устидан юргизиб чиқишда аввал ҳамма айлана, айлана ёйлари ва юмалоқлаш радиусларини циркуль ёки кронциркулда чизиб чиқиш ва шундан кейин горизонтал, вертикал ва оғма чизиқларни чизиш тавсия этилади.

3- §. Стандартлар

Корхоналарда ишлаб чиқариладиган маҳсулотларнинг сифатини яхшилаш ва уларнинг қаерда ишлаб чиқарилишидан қатъи назар, маълум ўлчамга ва сифатга эга бўлишини таъминлаш мақсадида давлат томонидан Бутуниттифоқ давлат стандартлари (қисқача ГОСТ деб аталувчи стандартлар) белгиланган. Стандартлар техника прогрессини жадаллаштириш, ижтимоий меҳнат унумини ошириш, маҳсулот сифатини яхшилаш ва совет халқи турмуш даражасини юксалтиришдаги энг муҳим омиллардан биридир.

Чизмаларга оид стандартлар тузиш бўйича ишларни ташкил қилиш учун 1925 йилда стандартлаштириш Бюросида комиссия тузилган эди. Бу комиссия СССРда чизмаларни бажариш бўйича биринчи стандартларни яратди ва бу стандартлар (ҳаммаси бўлиб 14 та стандарт) 1928 йилда нашр этилди.

Кейинчалик саноатимизда чизмалар бўйича ишлаш тажрибасининг ошиб бориши ва саноатнинг ўсиши билан чизмага қўйиладиган талаблар яна ошди. Шунинг натижасида 1940 йилнинг охирида нашр этилган «Машинасозлик чизмалари» тўпламига 22 та стандарт киритилган эди.

Улуғ Ватан урушидан кейинги давр конструкторлик ҳужжатларини тахт қилиш қоидаларини стандартлаштириш соҳасидаги ишларнинг кенгайиши билан характерланади. Шунинг учун 1950 йилда «Чизмачилик хўжалиги системаси» комплекси яратилди. Ҳозирги вақтда аввалги стандартлар қайта ишланди ва бир неча янги стандартлар билан тўлдирилди. 1965—67 йилларда конструкторлик ҳужжатларининг ягона системасини тузиш бўйича жуда катта ишлар қилинди.

1969 йилда нашр қилинган «Конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси» (ЕСКД) стандартлари 1971 йил январь ойидан амалий ишлар учун қўлланила бошланди. ЕСКД стандартлари қуйидаги классификацион гуруҳларга бўлинади ва уларнинг ҳар бирига шифр белгиланади (1; 2; ... 8; 9). ЕСКД стандартлари комплексига ГОСТ нинг 2-номери берилган бўлиб, у қуйидаги бўлимлардан иборат:

ГОСТ 2.100 дан ГОСТ 2.199 гача — умумий қоидалар;

ГОСТ 2.201 дан ГОСТ 2.299 гача — конструкторлик ҳужжатларида буюмлар классификацияси ва белгилари;

ГОСТ 2.301 дан ГОСТ 2.399 гача — чизмаларни тахт қилиш бўйича умумий қоидалар;

ГОСТ 2.401 дан ГОСТ 2.499 гача — машинасозлик ва асбобсозлик чизмаларини бажариш қоидалари;

ГОСТ 2.501 дан ГОСТ 2.599 гача — конструкторлик ҳужжатларини ҳисобга олиш, сақлаш, дубликатларини олиш, ўзгаришлар киритиш қоидалари;

ГОСТ 2.601 дан ГОСТ 2.699 гача — эксплуатацион ва ремонт ҳужжатларини бажариш қоидалари;

ГОСТ 2.701 дан ГОСТ 2.799 гача — схемаларни бажариш қоидалари ва схемаларда қўлланиладиган график белгилар;

ГОСТ 2.801 дан ГОСТ 2.899 гача — қурилиш ва кemasозлик ҳужжатларини бажариш қоидалари;

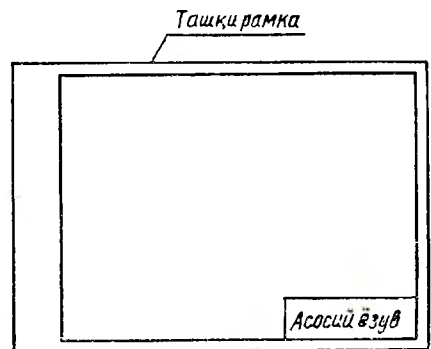
ГОСТ 2.901 дан ГОСТ 2.999 гача — конструкторлик ҳужжатларини тахт қилиш бўйича қолган ҳамма стандартлар.

СССР да стандартларнинг қуйидаги категориялари мавжуд: Бутуниттифоқ давлат стандарти (ГОСТ); халқ хўжалиги тармоқлари стандартлари (ОСТ); республикалар стандартлари (РСТ); корхона стандартлари (СТП).

Чизмачиликка стандартларни татбиқ этиш чизмаларга бир хил талаб қўйиш имкониятини берди. Ҳар қандай машинасозлик чизмаси Бутуниттифоқ стандартига асосан бажарилиши зарур. Давлат стандартларини бузиб бўлмайди. Улар барча лойиҳа тузиш ташкилотлари ва ўқув юртлари учун мажбурий.

4- §. Чизма форматлари

Машинасозлик чизмалари стандарт ўлчамли чизма листларига чизилади. Листларнинг форматлари оригинал (асл нусха), дубликат, копияларнинг ташқи рамкалари ўлчамлари билан аниқланади (20- шакл).



20- шакл.

Томонларининг ўлчами 1189 × 841 мм, юзаси 1 м² га тенг бўлган формат ва бу форматнинг ҳамда ундан кейинги форматларнинг энсиз томонига параллел чизиқ ўтказиб, тенг иккига бўлишдан ҳосил бўлган форматлар асосий форматлар дейилади. Асосий форматларнинг ГОСТ 2.301 ЕСКД га биноан белгилари ва ўлчамлари 1-жадвалда кўрсатилган. Барча форматлар учун ўлчов бирлиги қилиб, ўлчамлари 297 × 210 мм

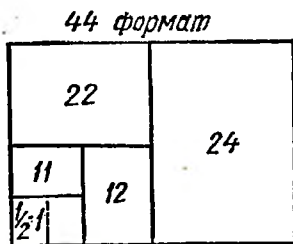
бўлган формат қабул қилинган. Форматлар белгисидаги биринчи сон форматнинг бир томонининг 297 мм га карралигини, иккинчи сон эса бошқа томонининг 210 мм (аниқроғи 210,25 мм) га карралигини кўрсатади. Масалан, 24 формат $2 \times 4 = 8$ та 11 форматдан иборат.

Асосий форматлардан ташқари 2-жадвалда кўрсатилган қўшимча форматлардан ҳам фойдаланиш мумкин.

1-жадвал

Форматнинг белгиси	11	12	22	24	44
Лист томонларининг ўлчамлари, мм ҳисобида	297x210	297x420	594x420	594x841	1189x841
ГОСТ 9327—60 га кўра ишлатилмаётган қоғоз форматага тегишли белгиси (справка учун)	A4	A3	A2	A1	A0

Чизма қоғози 24 форматга мосланиб, ўлчамларидан бир оз каттароқ қилиб листларга кесилган ҳолда чиқарилади. Ҳар бир кейинги асосий формат ундан олдинги форматнинг узун томонини тенг иккига бўлишдан келиб чиқади (21-шакл). Масалан, 22 формат листини ҳосил қилиш учун 24 формат листини иккига буклаш лозим.

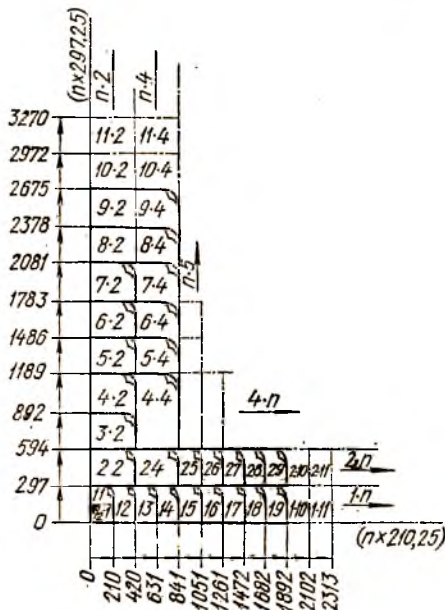


21-шакл.

2-жадвал

Форматнинг белгиси	Лист томонларининг ўлчамлари, мм ҳисобида
13	297 × 631
14	297 × 841
15	297 × 1051
16	297 × 1261
17	297 × 1472
25	594 × 1051
26	594 × 1261
27	594 × 1472
28	594 × 1892
29	594 × 1892
32	892 × 420
42	1189 × 420
52	1486 × 420
54	1486 × 841
64	1783 × 841
62	1783 × 420
72	2081 × 420
74	2081 × 841
84	2378 × 841
94	2675 × 841

Ўқув юртларида чизмачиликдан топшириқлар бажариш учун, кўпинча, 22 ва 24 форматлардан фойдаланилади. Ҳар бир форматнинг ичига чизма рамкаси чизилади, бунда унинг юқори, ўнг

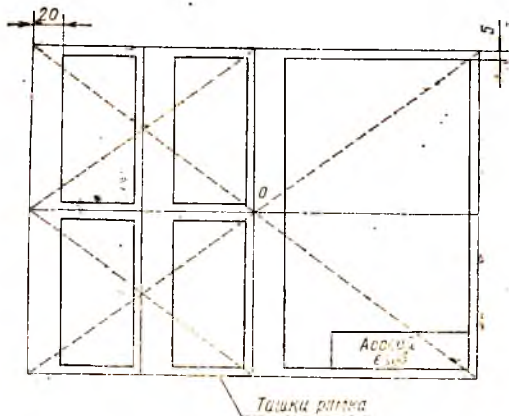


22-шакл.

1- ва 2-жадвалларда кўрсатилган форматлардан ташқари, айрим ҳоллардагина 11 форматнинг катталашидан ҳосил бўлган форматлардан фойдаланиш мумкин (22-шакл).

ва насткн томонлари ташқи рамкадан 5 мм, чап томони эса 20 мм масофада ўтказилиши лозим.

Листни форматларга бўлиш учун ташқи рамка диагоналларидадан фойдаланиш мумкин. Диагоналларнинг кесишиш нуқтаси O (23-шакл) листнинг мар-



23-шакл.

кази бўлади ва бу нуқта орқали вертикал ҳамда горизонтал чизиқлар ўтказиб, листни тўрт форматга бўлиш мумкин. Кейинги кичик форматларни ҳосил қилиш учун худди шунга ўхшаш ўша кичик формат диагоналларидадан фойдаланиш мумкин.

Ҳар бир чизмада унинг пастки ўнг бурчагида, ички рамка чизиқларга тақаб асосий ёзувлар (бурчак штампи) учун жой ажратилади. Асосий ёзув графаларининг ўлчамлари ва бу графаларнинг тўлдирилиши 68 - § да кўрсатилган.

5- §. Масштаблар

Тасвирнинг масштаби деганда буюм тасвирининг чизмада аслига нисбатан неча марта катталаштирилган ёки кичиклаштирилганлигини кўрсатувчи сон тушунилади.

Масштаб белгисининг олдига қисқача M ҳарфи қўйилади. ГОСТ 2.302—68 га мувофиқ буюмнинг ҳақиқий катталигини тасвирловчи 1 : 1 масштабдан ташқари қуйидаги масштаблардан фойдаланилади:

Кичрайтириш масштаблари 1 : 2; 1 : 2,5; 1 : 4; 1 : 5; 1 : 10; 1 : 15; 1 : 20; 1 : 25; 1 : 40; 1 : 50; 1 : 75; 1 : 100; 1 : 200; 1 : 400; 1 : 500; 1 : 800; 1 : 1000;

Катталаштириш масштаблари 2 : 1; 2,5 : 1; 4 : 1; 5 : 1; 10 : 1; 20 : 1; 40 : 1; 50 : 1; 100 : 1.

Зарур бўлган ҳолларда (100 n) : 1 масштабдан фойдаланиш мумкин. Бу ерда n — бутун сон.

Агар масштаб унинг учун белгиланган графага ёзилса M ҳарфи тушириб қолдирилади ва 1 : 1; 1 : 2; 2 : 1 ва ҳоказо кўринишда ёзилади. Қолган ҳолларда M 1 : 1, M_1 : 2, M_2 : 1 тарзида ёзилади.

Маҳаллий кўриниш ёки айрим ҳарфлар ёхуд рақамлар билан белгиланган тасвирлар масштаб қуйидагича белгиланади:

$$\frac{B \text{ кўриниш}}{M_4 : 1}; \frac{1}{M_2 : 1}; (42\text{-шакл}).$$

6- §. Шрифтлар

УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

Чизмалардаги ҳамма ёзувлар стандарт шрифт билан аниқ ва яққол ёзилиши керак. Агар чизма тўғри ва яхши чизилган бўлса-ю, ammo ёмон ёзилган бўлса, бундай чизма кишида ёмон таасурот қолдиради.

Ёзувларни ёзишдан олдин стандарт шрифтларнинг шакллари ва уларнинг тузилишини яхши ўрганиб олиш лозим. Ўрганишни тузилиши оддий бўлган шрифтлардан бошлаб, сўнгра мураккаб ларига ўтиш керак.

ШРИФТЛАРНИНГ ЁЗИЛИШИ БЎЙИЧА АЙРИМ КЎРСАТМАЛАР

1. ГОСТ 2.304—68 да саноатнинг ҳамма тармоқларига оид чизмалар, қурилиш чизмалари ва техникавий ҳужжатлар чизмалари ёзувлари учун чизма шрифтларининг қуйидаги ўлчамлари белгиланган: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40 (3-жадвал). Шрифтларнинг ўлчами деганда бош ҳарфларнинг миллиметр ҳисобидаги баландлиги h тушунилади. Ўлчами 2,5 дан 14 гача бўлган шрифтларни бажариш осон, шунинг учун ҳам бу шрифтлар кўпроқ ишлатилади. Ўлчамлари 20, 28, 40 бўлган шрифтлар камроқ ишлатилади ва уларни, одатда, чизма асбобларидан фойдаланиб ёзилади. Ўлчами 2,5 бўлган шрифтдан фақат ёзма ҳарфларни ва рақамларни ёзишда фойдаланилади.

ГОСТ 2.304—68 бўйича рус, латин, юнон алфавитларининг бош ва кичик ҳарфлари, шунингдек, рақамлардан иборат бўлган чизма шрифтлари белгиланган (24-шакл). Бу стандартга асосан, рус ва латин алфавитининг ҳарфлари ва араб сонлари тузилиши жиҳатидан асосий ва энли шрифтларга бўлинади. Асо-

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪ
ЫЬЭЮЯ ЁЎҚҒҲ

абвгдежзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя ёўқғҳ

1234567890

АВСDEFGHIJKLМNOPQRS TUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ΑαΒβΓγΔδΕε ΖζΗηΘθΙιΚκΛλΜμΝν ΞξΟο

ΠπΡρΣςΤτΥυ ΦφΧχΨψΩω

24-шакл.

I II III IV V VI VII VIII IX X L C D M

50 100 500 1000

сий шриффт ҳамма чизмали ва текстли ҳужжатлардаги ёзувларда қўлланилади.

Кенг шриффтлар бир неча сўз билан бир қаторни тўлдириш керак бўлган ҳолларда ва, шунингдек, диаграмма,

жадвал, кўргазмали чизмалар, титул варақалари ва ҳоказоларда кўпроқ қўлланилади. Рус алфавитининг асосий шрифтидаги бош ҳарф П ва ёзма ҳарф л учун улар орасидаги нисбат 27-шаклда кўрсатилган.

3-жадвал

Аниқланадиган катталик	Бел-гиси	Ўлчам-лар нисбати	Шрифтнинг ўлчами					
			2,5	3,5	5	7	10	14
мм ҳисобда								
1. Бош ҳарфлар ва рақамлар								
Ҳарф ва рақамларнинг баландлиги	h	—	2,5	3,5	5	7	10	14
Д, Ж, М, Ф, Ш, Щ, Ы, Ю ҳарфлари ва 1 рақамдан бошқа ҳарф ва рақамларнинг эни	b	4/7 h	1,4	2	2,8	4	5,7	8
Шунинг ўзи, кенг шриффтлар учун	b _k	5/7 h	1,8	2,5	3,6	5	7	10
Ж, Ф, Ш, Щ, Ы, Ю ҳарфларининг эни	b ₁	6/7 h	2,1	3	4,3	6	8,6	13
Шунинг ўзи, кенг шриффтлар учун	b _{1k}	h	2,5	3,5	5,0	7	10	14
А ва М ҳарфларининг эни	b ₂	5/7 h	1,8	2,5	3,6	5	7	10
А ва М ҳарфларининг эни, кенг шриффтларда	b _{2k}	6/7 h	2,1	3	4,3	6	8,6	12
l рақамининг эни	b ₂	2/7 h	0,7	1	1,4	2	2,9	4
2. Ёзма ҳарфлар								
б, в, д, р, у, ф ҳарфлардан бошқа ҳарфларнинг баландлиги	h ₁	5/7 h	—	2,5	3,6	5	7	10
б, в, д, р, у, ф ҳарфларининг баландлиги	h	—	—	3,5	5	7	10	14
ж, м, т, ш, щ, ы, ю ҳарфлардан бошқа ҳарфларининг эни	b ₄	3/7 h	—	1,5	2,1	3	4,3	6
Шунинг ўзи, кенг шриффтлар учун	b _{4k}	4/7 h	—	2	2,8	4	5,7	8
ж, т, ф, ш, щ, ы, ю ҳарфларининг эни	b ₅	5/7 h	—	2,5	3,6	5	7	10
Шунинг ўзи, кенг шриффтлар учун	b _{5k}	6/7 h	—	3	4,3	6	8,6	12
м ҳарфининг эни	b ₆	4/7 h	—	2	2,8	4	5,7	8
м ₄ ҳарфининг эни, кенг шриффта	b _{6k}	5/7 h	—	2,5	3,6	5	7	10
3. Ҳарф ва рақам чизиқларининг йўғонлиги	s	$\frac{1}{7} \dots \frac{1}{10} h$	0,4...0,25	0,5...0,35	0,7...0,5	1...0,7	1,4...1	2...1,4

3-жадвалда бундай шриффтларнинг 2,5 дан 14 гача бўлган ўлчамлари учун уларнинг баландлиги ва қолган ўлчамлари ўртасидаги нисбатлари берилган. 25, 26-шаклларда рус алфавитининг асо-

сий ва энли шриффтларининг шакли ва ўлчамлари тушунарлироқ бўлиши мақсадида уларни катакчаларга чизиб кўрсатилди.

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р

С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

а б в г д е ж з и й к л м н о п р с т

у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я

25-шакл.

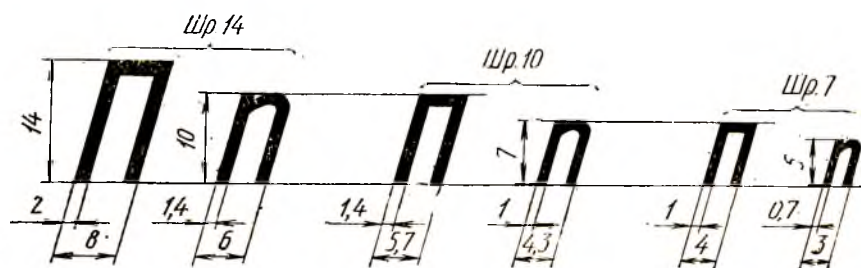
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р

С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

а б в г д е ж з и й к л м н о п р с т

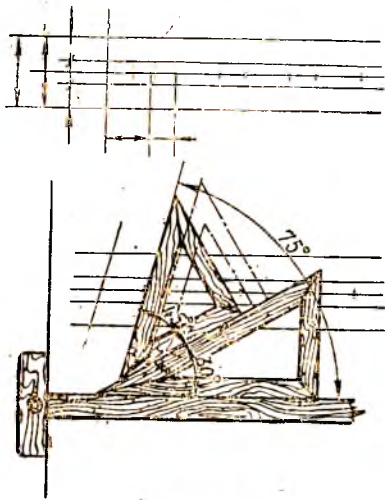
у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я

26-шакл.

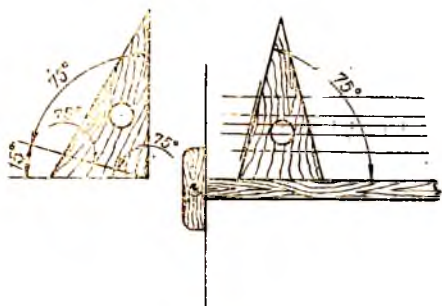


27-шакл.

2. Нормал шрифт асос чизигига нисбатан 75° қияликда ёзилади. Бу қияликни 45° ва 30° ли иккита учбурчакликдан фойдаланиб ҳосил қилиш мумкин (28-шакл). 29-шаклда 30° , 60° ли учбурчакликнинг 90° ли бурчагидан 15° ли



28-шакл.



29-шакл.

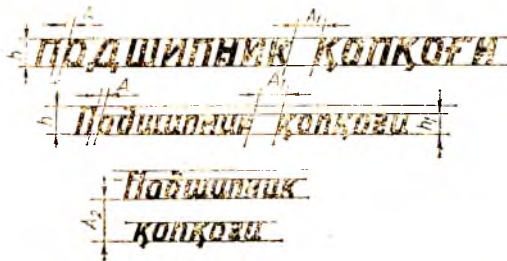
қисмини кесиб ташлаб, 75° ли бурчак ташкил қилиш ва бу учбурчакликдан фойдаланиш кўрсатилган. Бу учбурчакликни ишлатиш қулай, чунки унинг икки бурчаги 75° бўлиб, бунда фақат рейсшина ҳамда шу учбурчакликдан фойдаланилади.

Номларни, сарлавҳаларни ҳамда асосий ёзувдаги ва чизма юзасидаги белгиларни (юнон алфавитидаги ҳарфлардан бошқа ҳарфларни) қиялатмасдан тўғри ёзиш ҳам мумкин (30-шакл).

3. Рус алфавити ҳарфлари ва рақамларининг ҳамма ўлчамларидаги шрифтлиари учун баландлиги ва қолган ўлчам-

ларининг ўртасидаги нисбат 39-шаклда ва 3-жадвалда келтирилган. 26 ва 39-шакл, а, б ларда ўзбек алфавитида учрайдиган баъзи ҳарфлар (масалан, Ё, У, Қ, Ғ, Ҳ бош ҳарфлар ва ё, ў, қ, ғ, ҳ кичик ҳарфлар) рус алфавитларидаги ўхшаш ҳарфларига мослаб ёзилади.

4. Қатор оралиги биринчи қатор ҳарфларининг пастки чизигидан иккинчи қатор ҳарфларининг пастки чизигигача бўлган масофа A_2 билан ўлчанади (31-шакл ва 4-жадвал).



31-шакл.

5. Д ҳарфининг пастки муртаги, Ў, Й ҳарфларининг эса устки белгиси ва Ё ҳарфининг устки нуқталари қаторлар орасидаги масофа ҳисобига ёзилиши Ц, Щ, Қ, Ҳ ҳарфларининг ён томонидаги пастки муртаклари ва 4 рақамининг ён томонидаги муртаги қаторлар ва ҳарфлар ораларидаги масофа ҳисобига ёзилиши керак.

6. Айрим ҳарфлар кетма-кет келганда (масалан, Г ва А; Р ва А; Т ва А; Г ва Д; Т ва Л; Г ва а ва ҳ. к.) улар орасидаги масофа катталашиб кетади ва сўздаги бу ҳарфлар ажралиб қолгандек кўринади. Шунинг учун бу оралиқлар ҳарф чизиқлари йўғонлигига тенг бўлган ўлчамга а камайтиради (32-шакл).



32-шакл.

1 рақами ёндош ҳарф ва рақамлардан нормал оралиқда жойлашади (33-шакл).

7. Ёзувлар кичик ҳарфлар билан ёзилганида бош ҳарфларнинг йўғонлиги, кичик ҳарфларнинг йўғонлигидек $1/10h$ га тенг бўлиши керак (31-шакл).

ЦКБММ 7 12

30-шакл.

41 712

33-шакл.

8. Бир сўзнинг ўзида ҳам бош, ҳам кичик ҳарфлар ишлатилса, у ҳолда уларни бир хил кенгликда ёзиш мумкин (31-шакл).

9. Сўзлар орасидаги масофа A_1 шу ўлчам шрифтидаги ҳарфнинг энидан кам бўлмаслиги лозим (31-шакл).

4-жадвал

Ҳамма ўлчамлаги шрифтлар учун ҳарфлар, сўзлар ва қаторлар орасидаги масофа

Аниқланадиган катталик	Белгиси	Ўлчамлар нисбати	Шрифтнинг ўлчами					
			2,5	3,5	5	7	10	14
			мм ҳисобида					
1. Ҳарфлар, рақамлар ва белгилар орасидаги масофа	A	$2/7 h$	0,7	1	1,4	2	3	4
2. Сўзлар ва сонлар орасидаги масофа	A_1	Текстдаги ҳарфлар энидан кам эмас						
3. Қаторлар остидаги қизиқлар орасидаги масофа	A_2	$1,5 h$ дан кам эмас	3,8	5,3	7,5	10,5	15	21

Чизма шрифтини ёзишдан аввал танлаб олинган шрифтнинг баландлиги бўйича асосий ўлчамларнинг ўзаро нисбатини сақлаган ҳолда ҳарф ва рақамларнинг ўрни белгилаб чиқилади (янги

ўрганаётганлар учун), сўнгра уларни қўлда ёки чизмачилик асбобларидан фойдаланиб қаламда ёки тушда чизиб чиқилади (34-шаклда бунини тўрт босқичда кўрсатилган).



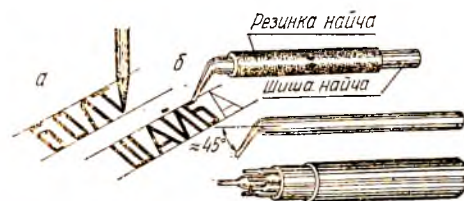
34-шакл.

Шрифтлар оддий рейсфедер, махсус найча ёки чизмачилик перолари ёрдамида тушлаб чиқилади. Чизмачилик перолари етти хил (0,5; 0,7; 1; 1,5; 2; 2,5; 3) номерли бўлади. Перонинг номери шрифт устидан юргизиб чиқиладиган чизиқ йўғонлигини мм да ифодалайди (35-шакл). 36-шаклда шиша чизма найчалари кўрсатилган. Шиша найчалар ёзув вақтида қоғоз текислигига тик қилиб ушланади (36-шакл, а). Агар найчанинг учи букилган бўлса, у ҳолда уни қоғоз текислигига қия ҳолда (тахминан 45° бурчак остида) ушланади (36-шакл, б).

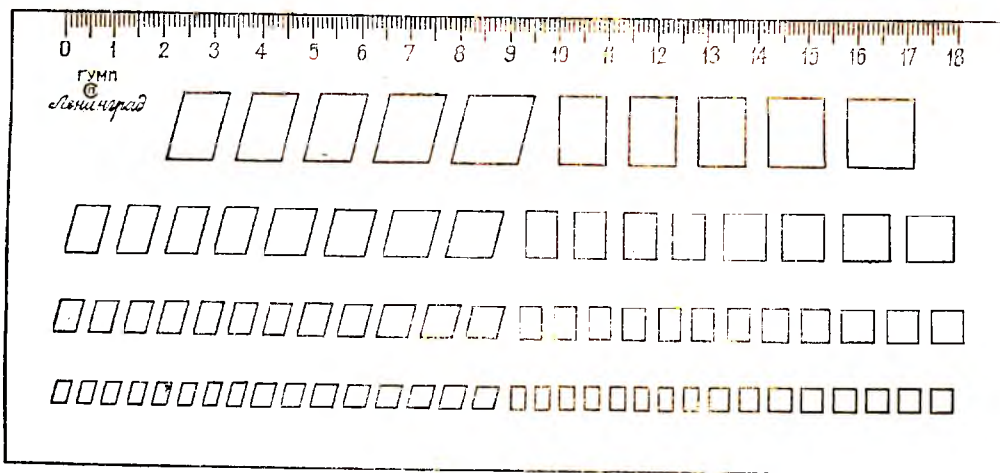
Ёзувларни ёзишда параллелограмм шаклидаги ўйиқлари бўлган целлюлоид трафаретлар (нормаграф) дан фойдаланиш анча қулай (37-шакл).



35-шакл.



36-шакл.



37-шакл.

Майда ўлчамдаги шрифтларни (масалан, 5 ва 3,5) 38-шакл, а да кўрсатилган перода ёзиш мумкин. 38-шакл, б даги чизма пероси чизмадаги ва ёзувдаги айрим кичик тузатишларни бажаришда, шунингдек, кичик ҳарф ва рақамларни ёзишда, стрелкалар чизишда ишлатилади.



38-шакл.

Ёзув ишлари тамом бўлгач, чизмачилик перолари, чизмачилик найчалари уларда туш қотиб қолмаслиги учун яхшилаб сувда ювилади ва қуруқ қилиб артилади.

ҲАРФ ВА РАҚАМЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ ҲАМДА УЛАРНИНГ ЁЗИЛИШИ

Чизмадаги ёзувларни аниқ, чиройли ва тез ёзишни ўрганиш учун олдиндан ҳар бир ҳарф ва рақамнинг тузилишини ўрганиш ва катакчалар (параллелограммлар) чизиб, улар ичига ҳарф ва рақамларни ёзиб машқ қилиш лозим. Бундай катакчалар асоси асосий нормал шрифтлар учун $4/7 h$ га ва баландлиги h га, кенг шрифтлар учун эса асоси $5/7 h$ га ва баландлиги h га тенг қилиб чизилади.

Бош ҳарфлар. Бош ҳарфларни ёзилишининг ўхшашлигига қараб бир неча группага бўлиш мумкин (39-шакл).

1-г р у п п а — Г, П, Н, Т, Е, Ш, Ц, Ц ҳарфлари. Бу ҳарфларни улар учун чизилган параллелограммлар ичида осонлик билан ҳосил қилиш мумкин.

Бу ҳарфларнинг ёзилиш тартибини 39-шакл, а дан тушуниб олиш қийин эмас. Бу ерда рақамлар билан белгиланган стрелкалар ҳарф чизиқларининг устидан юргизиб чиқиш тартибини кўрсатади.

Ш, Ц ҳарфлари қолган ҳарфлардан ўзларининг пастки ўнг томонидаги муртақлари билан фарқ қилади. Бу муртақлар ўнгга ва пастга ҳарф қалинлиги (S) га тенг ўлчамда туртиб чиқади.

2-г р у п п а — И, Й, Х, М, Ж, К, А ҳарфлари. Бу ҳарфлар қия ва диагональ тўғри чизиқ кесмаларидан иборат. Бу ерда Ж ва К ҳарфларининг тузилиши бир-биринга ўхшаш. 39-шакл, а да Ж ҳарфининг тузилишида К ҳарфи штрихлаб кўрсатилган.

3-г р у п п а — О, С, Э, Ю ҳарфлари. Бу ҳарфларда асосий элемент О ҳарфидир. Унинг тўғри чизиқли қисми умумий баландлигининг $1/3$ қисмини ташкил қилади ва ўртада жойлашади (39-шакл, б). О ҳарфи мураккаб ҳарфлардан ҳисобланади, чунки унинг юқориги ва пастки эгри чизиқли қисмлари фақат қўлда бажарилади.

4-г р у п п а — Ъ, Ь, Ы, Б, В, З, Р, Я, Ч, У, Ф ҳарфлари. Бу ҳарфлар тўғри чизиқли ва овал қисмлардан иборат. Овал қисми ҳарф кенглигининг ярмига тенг (39-шакл, б). Ажратиш белгиси (Ь) нинг устки муртақ ҳарф кенглиги рамкасида чапга $1/7 h$ ўлчамга чиқиб туради ва ҳарфлар орасидаги масофа ҳисобига бажарилади.

Ч ва У ҳарфлари тўғри чизиқ кесмаларидан ва туташмадан иборат. У ҳарфининг пастки учи параллелограмм чизигига ҳарф чизиги йўғонлигининг ярим ўлчамига ($S/2$) етиб бормайди. Иккала ҳарфнинг ўрта чизиги ҳарф ба-



39-шакл, а.

ландлиги ўрга чизигининг пастгидан ўтказилади (39-шакл, б).

5-г р у п п а — Л, Д, ҳарфлари. Бу ҳарфларда Л асосий элементдир. Д ҳарфининг ён ва пастки муртаклари ҳарфлар ва қаторлар орасидаги масофалар ҳисобига бажарилади (39-шакл, б).

6-г р у п п а — Ф ҳарфи. Бу ҳарфнинг тўғри чизикли қисми унинг энининг $1/3$ қисмини ташкил қилади. Икки томонидаги овал қисмининг тузилиши 4-группа ҳарфларининг овал қисмининг тузилишига ўхшаш (39-шакл, б).

Рақамлар. Деярли ҳамма чизмаларда ҳам ҳамма ўлчамлар сонлар билан ифодаланади, шунинг учун рақамларнинг шакли ва конструкцияларини ўрганish зарур. Ёзувларда рақамлар бош ва кичик рақамларга бўлинмайди ва уларнинг баландлиги шу ёзувдаги бош ҳарфнинг баландлигига тенг бўлади.

1 рақамининг эни асосий ва энли шрифтларда бир хил бўлади ва у $2S$ га тенг. Юқоридаги қия қисмининг баландлиги $h/3$ га тенг (39-шакл, в).

2 рақамининг юқори эгри чизикли қисми параллелограммнинг чап томонидан $S/2$ масофада ичкаридан ёзилади (39-шакл, в), 3, 5, ва 8 рақамларнинг устки қисмлари параллелограммнинг иккала томонидан ҳам $S/2$ масофада ичкарида ёзилади (39-шакл, в).

4 рақамининг чап томонидаги қия қисми рақам кенглигининг ярмидан бошланади, горизонтал қисми эса пастки чизикдан $h/3$ баландликда ўтказилади ва параллелограммдан $S/2$ масофага туртиб чиқади. Унг томонидаги чизиги параллелограммнинг юқори қисмидан $h/3$ масофада пастдан чизилади.

6 рақамининг устки қисми, 9 рақамининг эса пастки қисми параллелограмм



39-шакл, б.

ён томонларида $S/2$ масофада ичкаридан бошлаб ёзилади.

7 рақамнинг оғма чизиги параллелограмнинг устки ўнг бурчагидан пастки чизигининг ўртасига томон ўтказилади. Ўнг томондаги қисмининг баландлиги $2S$ га тенг.

8 ва 5, 6 ва 8 рақамлари пастки қисмларининг ёзилиши жиҳатидан ўхшаш келади.

О рақами ёзилиши ва ўлчамлари бўйича О ҳарфидан ҳеч қандай фарқ қилмайди.

Рим рақамлари. Чизмаларда баъзан рим рақамлари ҳам ишлатилади. Римликлар сонларни белгилаш учун фақат еттита рақам белгиларидан фойдаланганлар: I—1. V—5, X—10, L—50, C—100, D—500, M—1000.

Агар сонларни ифодаловчи бир неча рақам ёзилган бўлса, унинг миқдори шу рақамларни ифодаловчи сонларнинг йингидисига тенг бўлади, масалан, III—3,

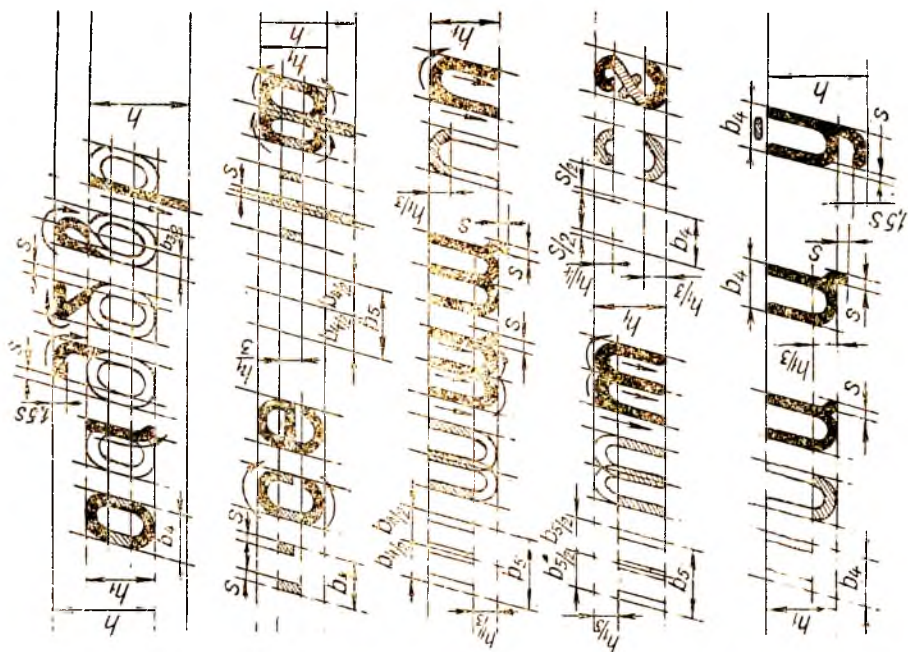
XV—15 (10+5), LXVII—67 (50+10+5+1+1). Бундан айрим сонлар истиснодир, масалан, IV—4, IX—9, XL—40 ва ҳоказо.

Айрим рим рақамларининг ёзилиши 39-шакл, в да кўрсатилган. Рим рақамларининг устига ва ўстига чизиқ тортиб ёзиш ҳам мумкин.

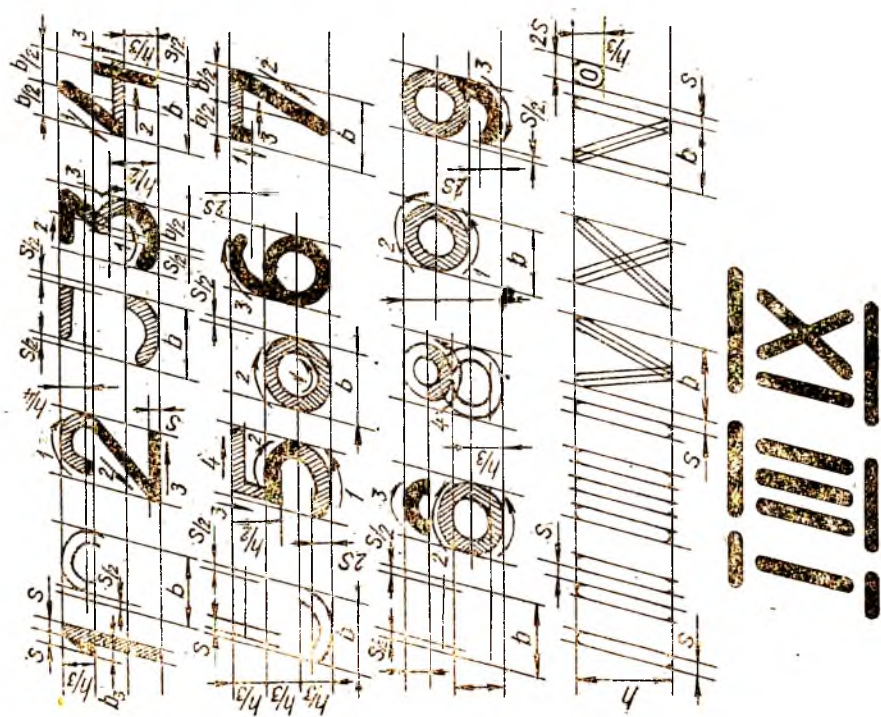
Номер белгиси N° асосий ҳарфлар кенглигига тенг бўлган параллелограмм ичида худди латин ҳарфи M сингари ёзилади. Бу белгининг ўнг томонининг юқорисидagi овалчаси S ораликда ва $2S$ кенгликда, баландлиги эса $h/3$ га тенг қилиб ёзилади. (39-шакл, в).

Кичик (ёзма) ҳарфлар. Рус алфавитининг кичик ҳарфларини тузилишига қараб қўйидаги группаларга бўлиш мумкин (40-шакл).

1-группа о, а, д, б, в, р, с, е, э ҳарфлари. Бу ҳарфларнинг асосий ташкил қилувчи қисми о ҳарфидир. о ҳарфига турли элементларни қўшиб бу



40-шакл.



39-шакл.

D23M10

075

RUU NX NPB HOVNRUN

ITMXYDDBU

LOW DEARD OD RU

21526222

HONMUN ROY ONI QM TOONRU

0055NMY

DEAD DEARD NIBER NNE DEARD

23180433

HANNUC DUSUAD DNMER DUBD DDBUO

270713807

ABCDEFGHIJKL

MNOPQRST

UVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

klmnopqrst

zfxwam

руппадаги бошқа ҳарфларни ҳосил қиламиз. **д, б, в, р**, ҳарфларининг умумий баландлиги бош ҳарфнинг баландлигига (*h* га) тенг бўлади.

Юқори ва пастки (**р** ҳарфда) қисмлари икки қатор орасидаги масофа ҳисобига бажарилади. **с, е, э**, ҳарфларни ёзишда **о** ҳарфининг бир қисми олиб ташланади.

2-г р у п п а **т, ф, ш, щ, и, в, ц, у** ҳарфлари. Бу группа ҳарфлари бир оз юмалоқланган тўғри чизик кесмаларидан ва ён томонидаги муртақлардан иборат. Бу муртақлар ҳарфлар орасидаги ва қаторлар орасидаги масофа ҳисобига бажарилади.

3-г р у п п а **г, з**, ҳарфлари. Бу ҳарфларнинг устки қисми пастки қисмига қараганда тор бўлади. Кичик **э** ҳарфининг тузилиши бош ҳарфнинг тузилишига ўхшаш.

4-г р у п п а **к, ж, н, м, х, ч, л, ь, ы, ъ, я** ҳарфлари. Бу ҳарфлар ўзларининг бош ҳарфларига ўхшаш ёзилади (39-шакл, *а, б* ларга қаранг).

Ҳарф энининг катта-кичиклигига қараб бош ва кичик ҳарфларни нормал, кенгайтирилган ва энли ҳарфларга бўлиш мумкин.

Энли ҳарфларга **ж, ф, ш, щ, ы, ю** бош ҳарфлари ва **ж, т, ф, ш, щ, ы, ю** кичик ҳарфлар киради, кенгайтирилган ҳарфларга эса **А, М**, ва **м** ҳарфлар киради. Қолган бош ва кичик ҳарфлар эса нормал ҳарфларга киради.

Лотин ҳарфлари. Чизма жадваллардаги нуқталарни белгилашда ва айрим ёзувларда лотин алфавити ҳарфларини ишлатиш керак. 41-шаклда лотин алфавити асосий шрифтининг бош ва кичик ҳарфлари катакчаларга ёзиб кўрсатилган. Бу ерда бош ва кичик ҳарфларнинг эни ва чизикларининг йўғонлигига эътибор бериш лозим.

Лотин алфавити ҳарфларининг айримлари, масалан, **А, В, С, Е, Н, К, М, О, Р, Т, Х, а, с, е, т, п, о, р, х** ҳарфлари шакли жиҳатидан рус алфавити ҳарфларининг шаклидан ҳеч қандай фарқ қилмайди.

Юнон ҳарфлари. Юнон алфавити ҳарфлари, асосан, чизмаларда бурчакларни белгилашда ишлатилади. 42-шаклда юнон алфавитининг бош ва кичик ҳарфлари ёнма-ён ёзилган. Бу ҳарфларнинг номлари рус ва лотинча ҳарфларнинг номларидан фарқ қилганлиги сабабли улар ёзиб кўрсатилган.

Юнон ҳарфларининг айримлари (масалан, **В, Е, Z, Н, J, К, М, N, О, Р, Х** ҳарфлари) шакли жиҳатидан лотин ҳарф-

лари шаклидан ҳеч қандай фарқ қилмайди.

А, Г, П, Т, Ф, ҳарфлари эса рус ҳарфларига ўхшаш ёзилади. Юнон алфавити ҳарфлари фақат асосий шрифтда ёзилади.

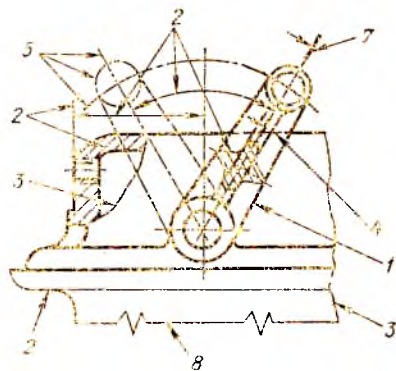
7- §. Чизма чизиқлари

Чизманинг яққоллиги ундаги чизиқларнинг тўғри танлаб олинishiга ва уларнинг йўғонликлари нисбатини ГОСТ га риоя қилиб чизишга кўп жиҳатдан боғлиқ. ГОСТ 2.303—68 га мувофиқ белгиланган чизиқларнинг номи ва турлари 5-жадвалда ва уларнинг татбиқи этилиши 43-шаклда кўрсатилган.

Чизма чизиқларининг устидан юргизиб чиқиладиган ҳамма чизиқларининг йўғонлиги асосий туташ чизиқларнинг танлаб олинган йўғонлигига нисбатан аниқланади.

5-жадвалда чизма устидан юргизиб чиқиладиган чизиқлардан асосий саккизтаси кўрсатилган.

1. Асосий туташ чизик (5-жадвал ва 43-шакл). Бу чизик билан чизманинг кўриниб турадиган контур чизиги, ўтиш

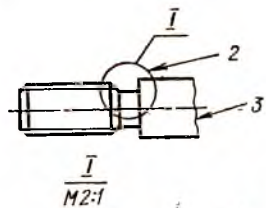


43-шакл.

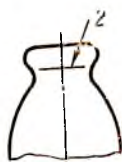
чизиги четга чиқариб чизилган кесим ва қирқим таркибига кирувчи кесим контурлари чизилади. Унинг йўғонлиги 0,6 мм дан 1,5 мм гача олинади, у тасвирнинг катта-кичиклиги, мураккаблиги ва чизманинг форматига боғлиқ. Чизиқнинг танлаб олинган йўғонлиги шу чизмадаги бир хил масштабда чизилган ҳамма тасвирлар учун бир хил бўлиши лозим. Айрим узелларнинг йиғиш чизмаларида йирик элементлари билан бир қаторда майда элементлари ҳам учрайди. Шу чизманинг ўзидаги бу майда элементни чизишда контур чизиқларининг йўғонлигини умумий чизмада қабул қилинган контур чизик йўғонлигидан бирмунча ингичка қилиб чизиш мум-

кин. дЛани бунда уларнинг йўғонлиги 0,4 мм кен кам бўлмаслиги керак.

2. Ингичка туташ чизиқ. Бу чизиқ билан чизманинг устига чизилган кесим контурлари, чиқариш ва ўлчам чизиқлари, қирқим ва кесим штрихлари, четга чиқариш чизиқлари ва тоқча, проекциялар ўқи, текисликларнинг излари ва ёндош деталларни тасвирлаш чизиқ-



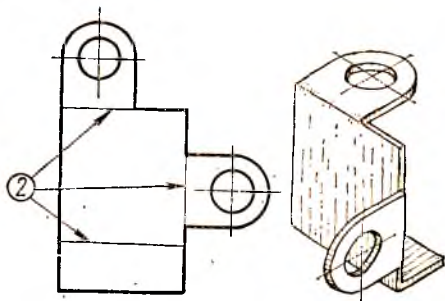
44-шакл.



45-шакл.

лари, тасаввур қилинадиган ўтиш чизиқлари, ёйилмайдиган букилиш чизиқлари чизилади (41, 42, 43, 44-шакллар). 43—50-шакллардаги чизиқлар номери 5-жадвалдаги чизиқлар номерига тўғри келади.

Бу чизиқнинг йўғонлиги $s/2$ дан $s/3$ гача олинади. Бундай ингичка чизиқларни яхши учланган 2Т, 3Т қаламларда ёки рейсфедерда ками билан 0,20 мм йўғонликда чизилади.



46-шакл.

3. Туташ тўлқин чизиқ. Бу чизиқдан ўйиқ чизиқлари, кўриниш ва қирқимларни чегаралаш чизиқларини чизишда фойдаланилади (5-жадвал, 43 ва 44-шакллар). Бу чизиқнинг йўғонлиги $S/2$ дан $S/3$ гача қилиб олинади.

4. Штрих чизиқ. Кўзга кўринмайдиган контур чизиқлари, ўтиш чизиқларини чизишда штрих чизиқлардан фойдаланилади (5-жадвал ва 43-шакл).

Бу чизиқнинг йўғонлиги $S/2$ дан $S/3$ гача, штрихларнинг узунлиги 2 мм дан 8 мм гача, штрихлар ораси 1 мм дан 3 мм гача олинади. Чизиқдаги штрихлар узунлиги бир хил бўлиши зарур. Худди, шунингдек, штрихлар орасидаги масофа ҳам бир хил бўлиши лозим.

5. Ингичка штрих-пунктир чизиқ. Ўқ ва марказ чизиқлари (симметрик шаклларни ясашда), четга чиқарилган ёки чизманинг устига чизилган кесимларнинг симметрик ўқлари, буюмларнинг айрим қисмларининг энг четки ёки оралиқ вазиятларини тасвирлашда, кўриниш билан устма-уст жойлашган ёйиш чизиғини тасвирлашда штрих-пунктир чизиқдан фойдаланилади (5-жадвал, 43 ва 47-шакллар).

Ўқ чизиқларда штрих чизиғининг узунлиги тахминан 20 мм, нуқта учун

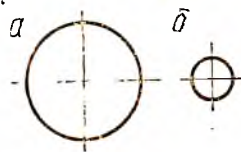


47-шакл.

қолдирилган оралиқ эса 3 дан 5 мм гача бўлиши лозим. Чизиқдаги штрихларнинг узунлиги бир хил бўлиши керак. Штрихлар орасидаги нуқта учун қолдирилган оралиқлар ҳам бир хил бўлиши лозим. Майда чизмаларда штрих чизиқларнинг узунлигини кичикроқ олиш мумкин.

Ўқ чизиқларнинг йўғонлиги контур чизиқ йўғонлигидан тахминан 2—3 марта ингичка бўлиши керак. Ўқ чизиқларининг устидан, одатда, юргизиб чиқилмайди (қаламда бажариладиган чизмаларда), шунинг учун уларни бир йўла керакли йўғонликда чизиб чиқиш лозим. Ўқ чизиқлар нуқта билан эмас, штрих билан туташ керак.

Ўқ чизиқлар ўзаро кесишганда уларнинг штрихлари кесишиб крест ҳосил қилиши лозим.



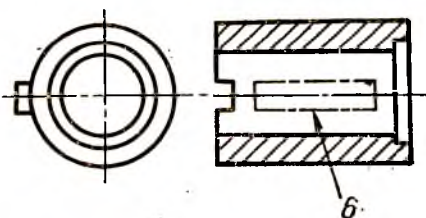
48-шакл.

Айлана марказида ўқ чизиқларнинг штрихлари ўзаро кесишиши зарур (48-шакл, а). Диаметри 12 мм дан кичик бўлган айланаларнинг марказий чизиқларини ингичка туташ чизиқ билан чизиш мумкин (48-шакл, б.)

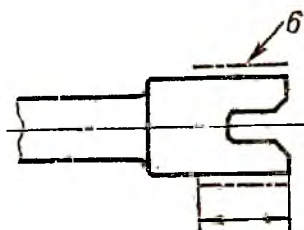
6. Йўғон штрих-пунктир чизиқ. Бу чизиқдан юзасига қоплама бериладиган ёки термик ишлов бериладиган ерларни

Чизиқнинг номи	Чизиқнинг қиёфаси	Асосий туташ чизиққа нисбатан чизиқнинг йўғонлиги
1. Асосий туташ чизиқ		s
2. Ингичка туташ чизиқ		
3. Туташ тўлқин чизиқ		
4. Штрих чизиқ		$\frac{s}{2}$ дан $\frac{s}{3}$ гача
5. Ингичка штрих-пунктир чизиқ		
6. Йўғон штрих-пунктир чизиқ		$\frac{s}{2}$ дан $\frac{2}{3} s$ гача
7. Узук чизиқ		s дан $1 \frac{1}{2} s$ гача
8. Ингичка туташ синиқ чизиқ		$\frac{s}{2}$ дан $\frac{s}{3}$ гача

Белгилашда ва кесувчи текислик олдида жойлашган элементларни тасвирлаш чизиқлари («устига чизилган проекция») ни чизишда фойдаланилади. Унинг йўғонлиги $s/2$ дан $\frac{2}{3} s$ гача бўлиб, штрихларининг узунлиги 3 дан 8 мм гача, нуқта қўйиш учун қолдирилган оралиқ 3 дан 4 мм гача олинади (5-жадвал, 43, 49 ва 50-шакллар).



49-шакл.



50-шакл.

7. Ёйиқ (узук) чизиқ. Кесувчи текисликнинг йўналишини кўрсатиш учун кесим боши ва охири (шунингдек, синиш жойларида) йўғонлиги s дан $1 \frac{1}{2} s$ гача бўлган (5-жадвал, 43-шакл) чизиқ билан чизилади, бунда штрих чизиғининг узунлиги $8 \div 20$ мм га тенг қилиб олинади.

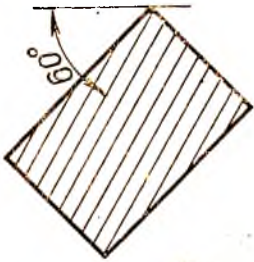
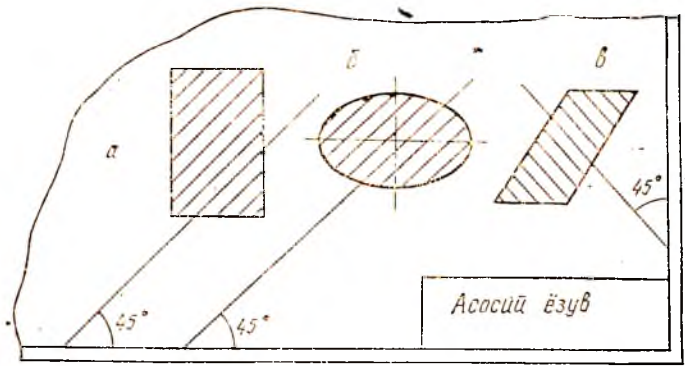
8. Ингичка туташ синиқ чизиқ. Агар синиш чизиқлари узун бўлса, у ҳолда 43-шаклдаги чизиқни қўллаш мумкин. Бундай синиш чизиғининг йўғонлиги $s/2$ дан $s/3$ гача олинади.

Эслатма. Чизма жадвали, асосий ёзувлар ва спецификация рамкалари учун s дан $s/3$ гача йўғонликдаги туташ чизиқлар ишлатилади.

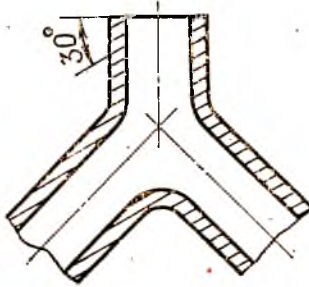
8-§. Қирқим ва кесимларни штрихлаш

Машинасозликда кўпроқ ишлатиладиган материалларнинг қирқим ва кесимда ГОСТ 2.306—68 га кўра шартли график равишда белгиланиши 6-жадвалда кўрсатилган. Бу белгилаш, асосан, штрихлашдан иборат. Қирқим ва кесимларни оғма параллел чизиқлар билан ушбу чизмада асосий чизиқ сифатида олинган контур (51-шакл, а, в) ёки ўқ чизиғига (51-шакл, б) ёхуд чизмадаги асосий ағзувэ нисбатан 45° бурчак остида идализич

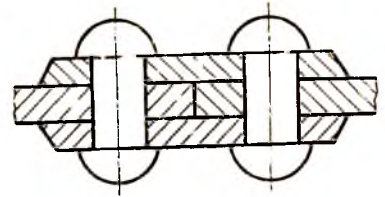
51-шакл.



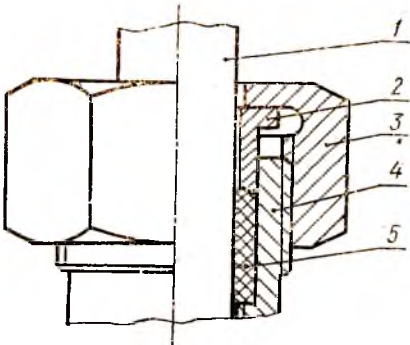
52-шакл.



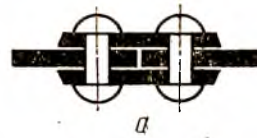
53-шакл.



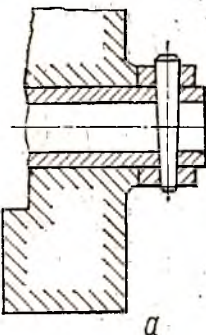
54-шакл.



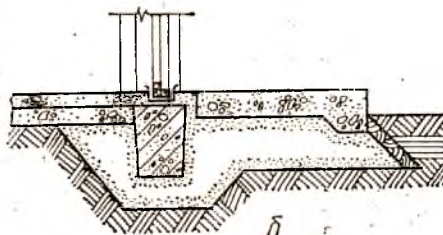
55-шакл.



56-шакл.



а



б

57-шакл.

Агар штрихлаш чизиқлари йўналиши контур ёки ўқ йўналишига тўғри келиб қолса, унда штрихлаш чизиқларини 45° бурчак остида эмас, балки 30° ва 60° ли бурчак остида ҳам чизиб мумкин (52, 53-шакллар). Штрихлаш чизиқлари чап ёки ўнг томонга қийшайтириб чизилиши мумкин, лекин битта деталга тегишли қирқим ва кесимларнинг барчаси бир томонга қаратиб штрихланиши керак.

Бир чизманинг ўзидаги барча қирқим ва кесимларнинг штрих чизиқлари ораларидаги масофа ўзаро тенг бўлиши керак. Штрихлаш чизиқлари орасидаги масофа штрихланадиган юзанинг каттакичилигига қараб 1 мм дан 10 мм гача олинади.

Металл ва металлмас материалларнинг кўпчилиги учун штрихлаш чизиқлари орасидаги масофа бир хилда бўлиши керак. Арматурали бетон ва гишт учун бу масофалар тахминан икки марта каттароқ олиниши зарур. Ёғоч, фанер, ойна, грунтнинг штрихлаш чизиқлари,

ва, шунингдек, бетоннинг белгисидаги айланачалар қўлда чизилади (6-жадвал).

Икки турли деталнинг ёнма-ён кесимларини штрихлашда биринчи деталнинг штрихи, масалан, ўнг томонга қийшайтириб чизилса, иккинчи деталь штрихи эса чап томонга қийшайтирилиб, яъни қарама-қарши томонга штрихланиши керак (54-шаклдаги 3 ва 4 деталларга қараңг).

Агар иккита турли деталь учинчи бир деталь билан ёндошадиган бўлса, у ҳолда штрихлар орасидаги масофани ўзгартириш (54-шаклда 2 деталь 3 ва 4 деталлар билан ёндошган) ёки бир деталь кесимининг штрихлаш чизигини иккинчисига нисбатан силжитиб штрихлаш керак, бунда штрихларнинг оғиш бурчагини ҳамма ҳолларда ҳам ўзгартирилмайди (55-шакл).

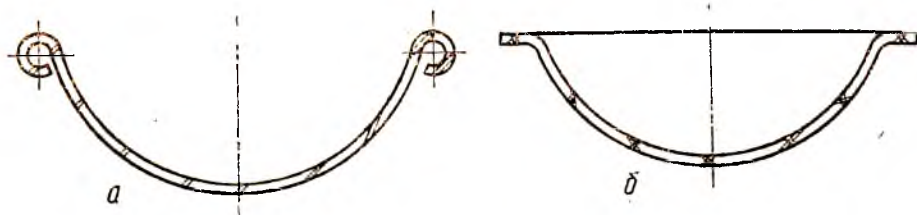
Чизмада энн 2 мм дан кам бўлган кесим юзаларини қорайтириб кўрсатиш мумкин, бунда ёндош юзалар орасида

6-жадвал

Белгиси	Материал	Белгиси	Материал
	Металлар		Бинокорлик гишти
	Металлмас материаллар		Шини ва бошқа шаффоф материаллар
	Толаларига кўндаланг қирқилган ёғоч		Суюқлик
	Толалари бўйлаб қирқилган ёғоч		Грунт
	Фанера		Лой
	Арматурасиз бетон		Қум
	Арматурали бетон		Тўқилган грунт

0,8 мм дан кам бўлмаган ингичка очик жой қолдирилиши керак (56-шакл, а, б).

Кесим юзаси катта бўлган ҳолларда ва, шунингдек, грунт профилини кўрсатишда фақат контурига яқин жойлашган қисмларинигина энсиз қилиб штрихлаш кифоя (57-шакл, а, б).



56-шакл.

неча ерда қисман штрихлаб чиқилади. Бундай штрихлаш 58-шакл, а да металл буюмлар учун, 58-шакл, б да эса металлмас буюмлар учун кўрсатилган. Бундай ҳолларда штрихлар қўлда сажарилади.

9-§. Ўлчамлар қўйиш

Чизмаларни тузишда конструктор тасвирланаётган буюм ва унинг элементлари шаклинигина эмас, уларнинг ўлчамларини ҳам бериши лозим. Ўлчамсиз чизмадан буюмнинг шакли тўғрисидагина умумий маълумот олиш мумкин, унинг ҳақиқий ўлчамлари тўғрисида эса фикр юргизиб бўлмайди. Буюм чизмада қанчалик аниқ чизилган бўлмасин ундаги чизиқли ўлчамлар, унинг ҳақиқий (сонли) ўлчамларини алмаштира олмайди, яъни чизмани бевосита ўлчаб, бу ўлчамлар бўйича буюм ясаш мумкин эмас.

Буюмлар уларнинг ўлчамлари асосида ясалади. Шунинг учун ҳам чизмаларнинг ўлчамларини тўғри қўйиш ва ўзаро боғлаб бориш айниқса катта аҳамиятга эга. Агар ўлчамлар нотўғри

Чизмада эни 2 мм дан 4 мм гача бўлган, штамплаб, вальцовкалаб ва шунга ўхшаш усуллар билан тайёрланган деталларнинг энсиз ва узун кесимларининг юзалари фақатгина учларида ва тешиклари контури атрофида зичроқ қилиб, қолган ораллиқларида эса бир

қўйилган бўлса, тайёрланган буюм яроқсиз бўлиб чиқади.

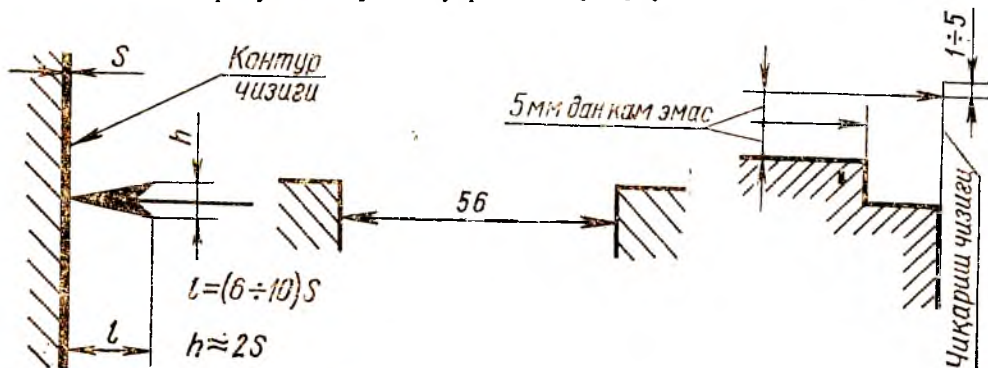
Чизмадаги ҳамма ўлчамлар сонли мумкин қадар кам бўлиши ва шу билан бирга буюмни тайёрлаш ҳамда контрол қилиш учун етарли бўлиши зарур.

Ўлчамлар қўйиш ва уларни ўзаро боғлашда хатога йўл қўймаслик учун ГОСТ 2.307—68 да белгиланган қоидаларни мукамал ўрганиб, билиб олиш лозим.

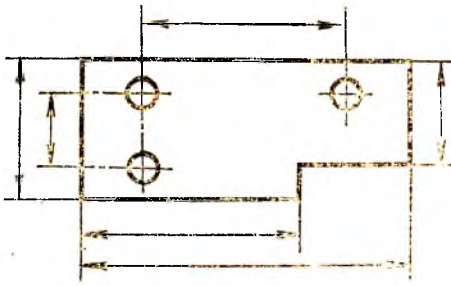
1. Чизмаларда ўлчамлар ўлчам сонлари ва ўлчам чизиқлари билан кўрсатилади. Ўлчам чизиқлари учларига стрелкалар қўйилади. Стрелка элементларининг ўлчамлари, чизмада қабул қилинган контур чизиқнинг йўғонлигига қараб аниқланади ва улар бир форматдаги барча ўлчам чизиқлари учун бир хил бўлиши керак.

Стрелканинг шакли ва элементларининг тахминий нисбатлари 59-шаклда кўрсатилган.

2. Тўғри чизиқли кесма ўлчамини шу кесмага параллел бўлган ўлчам чизиғи билан кўрсатилади, чиқариш чизиқлари эса ўлчам чизиқларига перпендикуляр ўтказилади (59 ва 60-шакл).

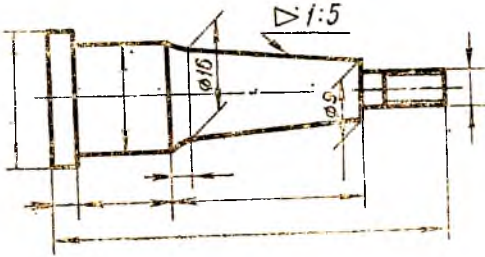


59-шакл.



60-шакл.

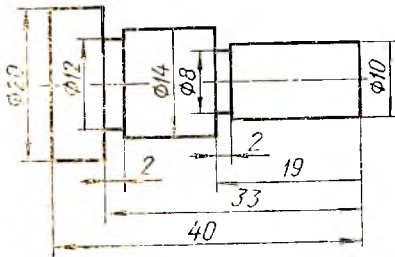
61-шаклда кўрсатилган ҳолларда ($\varnothing 16$ ва $\varnothing 9$ ўлчамлар) ўлчам ва чиқариш чизиқлари ўлчанаётган кесма билан параллелограмм ташкил қиладиган қилиб ўтказилади. Ўлчам ва чиқариш чизиқлари иложи борича кесишмаслиги керак.



61-шакл.

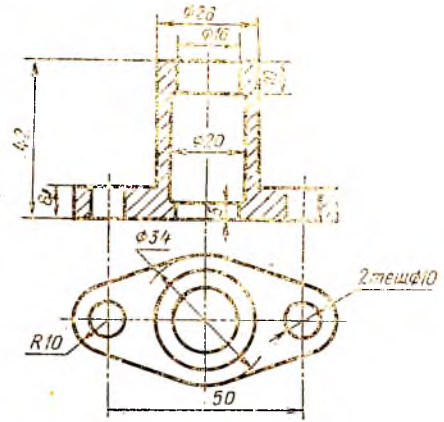
3. Ўлчам чизиқларини, иложи борича, чизма контуридан ташқарида чизиш лозим.

Параллел ўлчам чизиқлари ўлчам чизигида унга параллел бўлган контур, ўқ, марказ ва чиқариш чизиқларига қадар бўлган оралиқ $6 \div 10$ мм (5 мм дан кам эмас) бўлиши зарур (59, 60 ва 62-шакллар).



62-шакл.

4. Ўлчам чизиқлари кўзга кўринадиган контур чизиқлари орасига (62-шаклда $\varnothing 14$, 63-шаклда $\varnothing 20$; 5 ва 2 теш. $\varnothing 10$ ўлчамлар) чиқариш чизиқлари орасига (63-шаклда $\varnothing 16$, $\varnothing 26$;



63-шакл.

$\varnothing 34$, 10, 42 ўлчамлар), шунингдек, ўқ ва марказ чизиқлари орасига (63-шаклда 50 ўлчам) чизилади.

5. Ўлчам сонлари чизманинг қандай масштабда ва қанчалик аниқ чизилишидан қатъи назар, тасвирланган буюмнинг ҳақиқий ўлчамини ифодалашни керак.

Чизмада чизиқли ўлчамлар миллиметр ҳисобида, ўлчов бирлиги кўрсатилмаган ҳолда қўйилади.

Агар чизмада ўлчов бирликлари миллиметрда эмас, бошқа ўлчов бирлигида (масалан, сантиметрда, метрда ва бошқаларда) кўрсатилиши лозим бўлса, у ҳолда ўлчам сонлари ўлчов бирлиги белгиси (см, м) билан бирга ёзилади ёки улар техникавий талабларда кўрсатилади.

Ўлчам сонлари учун оддий касрлар ишлатилмайди (бундан дюймда кўрсатиладиган ўлчамлар истисно).

Чизма чизишда иштирок этмайдиган, лекин чизмани ўқиш учун анча қулайлик туғдирадиган ўлчамлар справка ўлчамлари дейилади. Бундай ўлчамларга ёпиқ занжир усулида қўйиладиган ўлчамлардан бирортаси деталь элементининг вазиятини кўрсатувчи ўлчамлар, йиғиш чизмасидаги айрим конструкция элементларининг энг четки вазиятларини аниқловчи ўлчамлар, йиғиш чизмасидаги деталларнинг габарит ўлчамлари ва бошқа ўлчамлар киради. Чизмада справка ўлчамлари* (юлдузча) билан белгиланади, техникавий талабларда эса «справка ўлчамлари» деб ёзиб қўйилади (64-шакл).

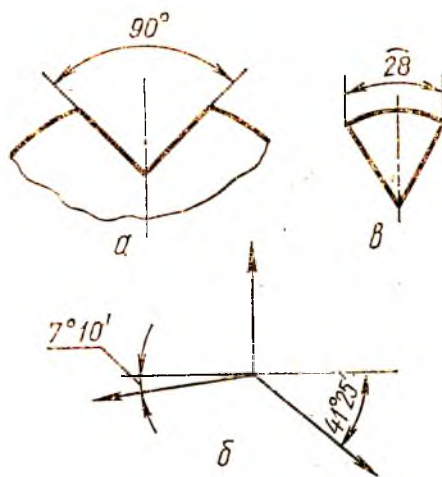
6. Бурчакларни ўлчашда ўлчам чизиғи сифатида шу бурчак учидан чизиладиган ёйдан фойдаланилади, чиқариш чизиқлари эса радиал қилиб чизилади (65-шакл, а, б).



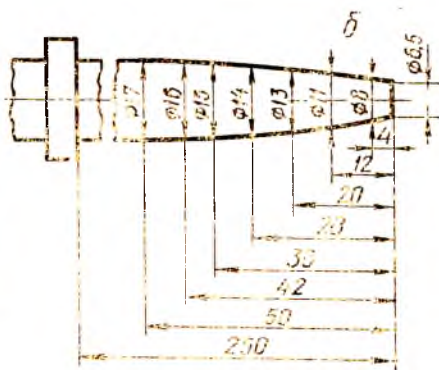
64-шакл.

Бурчак ўлчамлари ўлчов бирлиги кўрсатилган ҳолда градусларда, минутларда ва секундларда, масалан: 90° , $7^\circ 10'$, $12^\circ 45' 30''$ ва ҳоказо кўринишида белгиланади.

Айлана ёйи ўлчамини кўрсатиш учун ўлчам чизиғи айлана ёйига концентрик равишда ўтказилади, бунда чиқариш чизиқлари бурчак биссектрисасига параллел чизилади ва ўлчам сони устига \ominus белги қўйилади (65-шакл, в).



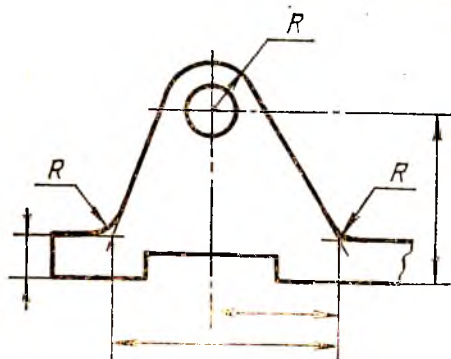
65-шакл.



66-шакл.

7. Профили эгри чизиқли деталларнинг ўлчамлари 66-шакл, а, б ларда кўрсатилгандек қўйилади.

8. Юмалоқланадиган бурчак учлари ёки юмалоқлаш ёйи маркази координаталарини кўрсатиш зарур бўлган ҳолларда юмалоқланадиган бурчак томонлари кесишган нуқтадан ёки юмалоқлаш ёйлари марказидан чиқарилади (67-шакл).

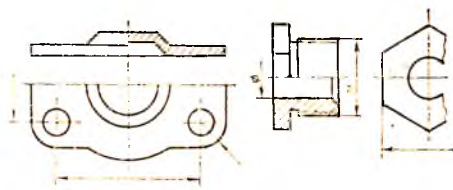


67-шакл.

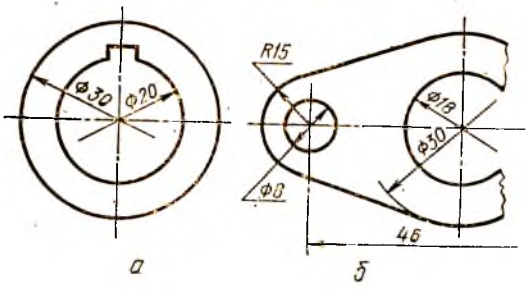
9. Симметрик деталларнинг кўриниши ёки бирор элементининг кесими тўла чизилмасдан симметрия ўқиғача ёки ўйиқ чизигача чизилган бўлса, ўлчам чизиқларини ўқдан ёки ўйиқ чизиғидан бир оз ўтказиб узиб қўйилади (68-шакл).

10. Айлана тўла ёки қисман чизилган бўлишидан қатъи назар, унинг ўлчам чизиғини айлана марказидан бир оз ўтказиб узиб кўрсатиш мумкин (69-шакл).

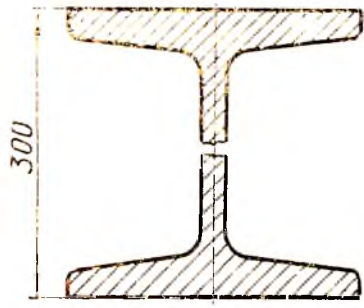
Чизмада буюмнинг бир қисми узиб кўрсатилса, ўлчам чизиқларини узмасдан тўла кўрсатилади (70-шакл).



68-шакл.



69-шакл.



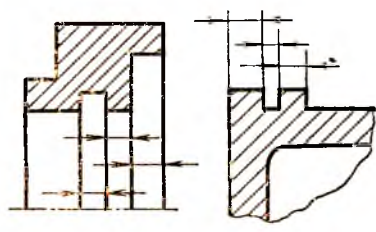
70-шакл.

11. Контур ёки чиқариш чизиқлари ўзаро яқин жойлашиб, ўлчам чизиғи стрелкаларини қўйиш учун жой етишмаса, контур ёки чиқариш чизигини узиб кўрсатиш мумкин (71-шакл).



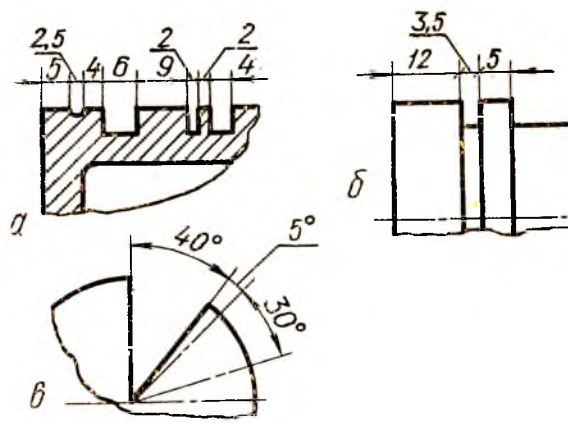
71-шакл.

12. Агар стрелкалар қўйиш учун ўлчам чизиғининг узунлиги етарли бўлмаса, у ҳолда ўлчам чизиқлари 72-шаклда кўрсатилгандек қўйилади.



72-шакл.

13. Стрелкаларни қўйиш учун жой етарли бўлмаган ҳолларда ўлчам чизиғига кўринадиган нуқтага (73-шакл, а) ёки 45° остида ўтказиладиган штрихлар билан белги қўйилади (73-шакл, б).



73-шакл.

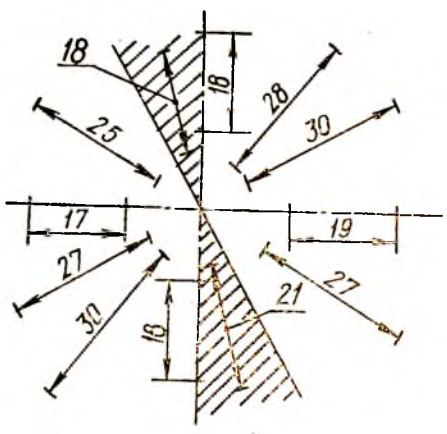
14. Ўлчам сонлари ўлчам чизиғи устига, пложи борича унинг ўртасига қўйилади (59-шакл).

15. Диаметр ўлчамини кўрсатувчи сон олдида ҳамма ҳолларда ҳам ϕ белги қўйиб ёзилади.

16. Диаметр ўлчами айлана ичида кўрсатилган ҳолларда ўлчам сони ўлчам чизиғи ўртасидан бирор томонга силжитиб чизилади (71-шакл, б).

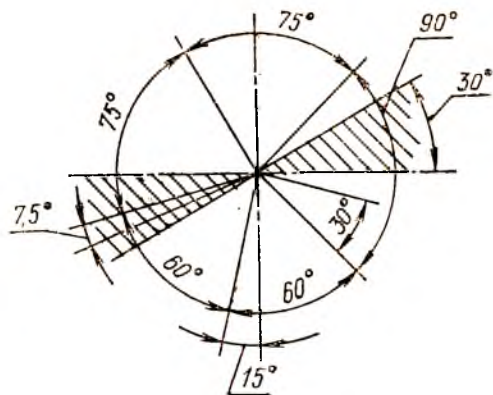
17. Бир неча параллел ўлчам чизиқлари орасида ўлчам қўйилганда ўлчам сонларини шахмат тартибида жойлаштириш лозим (84-шаклда $\phi 60$, $\phi 50$, $\phi 40$ ва $\phi 32$, $\phi 46$, $\phi 64$, $\phi 72$ ўлчамлар).

18. Чизиқли ўлчамларнинг ўлчам чизиқлари ҳар хил қияликда чизилган бўлса, ўлчам сонлари 74-шаклда кўрсатилгандек ёзилади.



74-шакл.

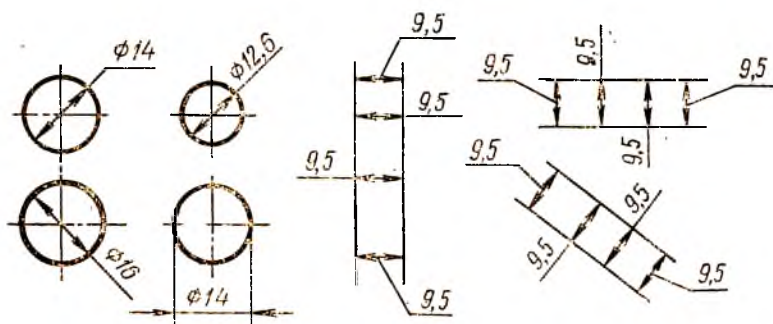
19. Бурчакларнинг ўлчами°73, в ва 75-шаклларда кўрсатилгандек қўйилади. Бунда ўлчам сони ўлчам чизиғи устига ва шу чизиққа параллел қилиб, унинг ўртасига ёзилади. Штрихланган зонада (75-шакл) ўлчам сонларини қўйиш мумкин эмас. Бу ҳолда ўлчам сони горизонтал ўтказилган токчаларда кўрсатилади.



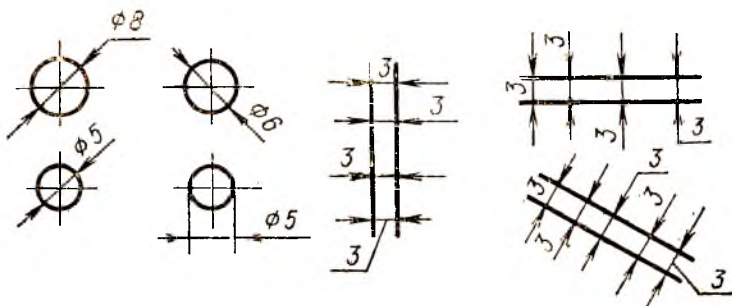
75-шакл.

Жой етишмаган ҳолларда кичик бурчакнинг ўлчам сонларини ҳамма зоналарда ҳам чиқариш чизиғининг токчасига қўйилади (73-шакл, в да 5°, 75-шаклда 7,5° ўлчамлар).

20. Ўлчам чизиғи устидаги жой, ўлчам сонларини ёзиш учун етарли бўлмаса, ўлчамлар 76-шаклда кўрсатилгандек қўйилади (шунингдек, 73-шакл, а, б га қаранг). Стрелкасини қўйиш учун



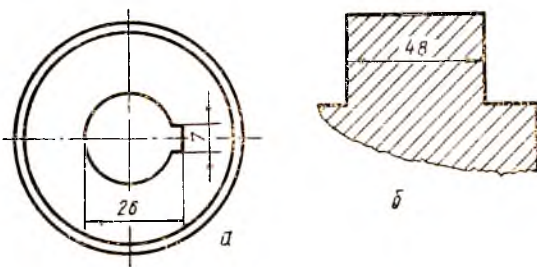
76-шакл.



77-шакл.

жой етишмаса ўлчамлар 77-шаклда кўрсатилгандек қўйилади.

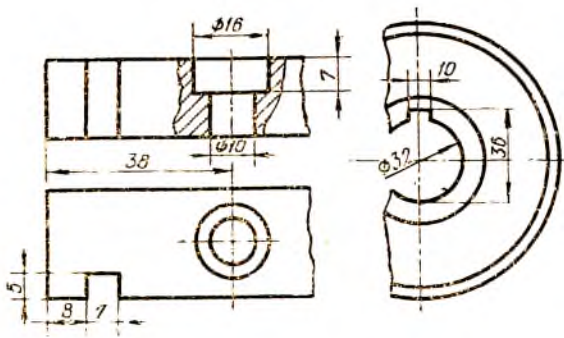
21. Ўлчам сонларини қўйиш учун контур чизиқни узилмайди ва ўлчам сонларини ўлчам чизиқлари, ўқ ва марказ чизиқларининг ўзаро кесишиши жойига қўйилмайди. Ўлчам қўйилган жойда марказ чизиқлари узиб қўйилади (78-шакл, а), шунингдек, ўлчам сонлари ёзиладиган жой штрихланмайди (78-шакл, б).



78-шакл.

22. Бир конструктив элементнинг ўзига (ўйиқ, чиқиқ, тешик ва шунга ўхшаш жойларга) тегишли ўлчамларни, шу чизманинг бир ерига, яъни шу элементнинг геометрик шакли қайси тас-

вирида яққолроқ (тўлароқ) кўринадиган бўлса, ўша ерига тўплаб қўйиш зарур (79-шакл).

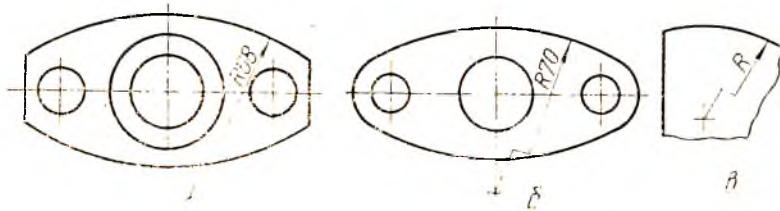


79-шакл.

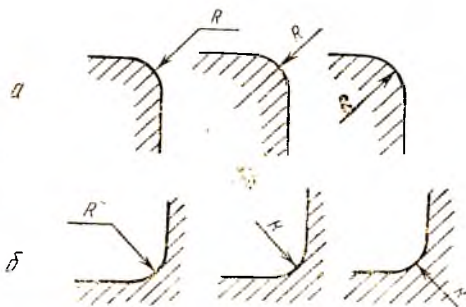
23. Радиус ўлчами сони олдига R бош ҳарфи қўшиб ёзилади.

Айлана ёки маркази вазиятини аниқловчи ўлчамларни кўрсатиш талаб қилинмаса, у ҳолда радиуснинг ўлчам чизигини марказгача етказмасдан ва мар-

каздан силжитиб чизиш ҳам мумкин (80-шакл, а). Радиус ўлчами катта бўлган ҳолларда марказни айлана ёйига яқинлаштириб, радиус ўлчам чизигини бурчаклари 90° га тенг бўлган синиқ чизиқ билан чизилади (80-шакл, б, в).



80-шакл.

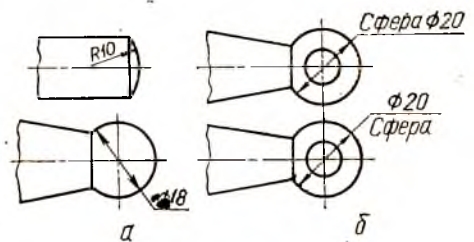


81-шакл.

Бир марказдан бир неча радиуслар ўтказилганда ҳар қандай икки радиус бир тўғри чизикда ётмаслиги лозим.

24. Ташқи юмалоқлаш радиусларининг ўлчамлари 81-шакл, а да кўрсатилганидек, ички юмалоқлаш радиусларининг ўлчамлари эса 81-шакл, б да кўрсатилганидек қўйилади.

25. Агар юмалоқлаш ёки букилиш жойлари ва шунга ўхшашларнинг радиуслари бир хил бўлса ёки бирор радиус кўп учрайдиган бўлса, у ҳолда бу радиусларнинг ўлчамларини бир жойда, яъни чизманинг очиқ жойида қуйидагича кўрсатиш тавсия қилинади: «юмалоқлаш радиуслари 1,5 мм» (84-шакл, а), «ички юмалоқлаш радиуслари 2 мм»



82-шакл.

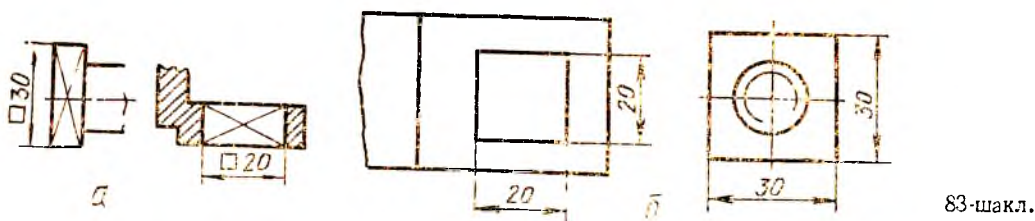
(84-шакл, б) ёки «кўрсатилмаган радиуслар 5 мм» ва ҳоказо.

26. Сферани белгилаш учун диаметр ёки радиус ўлчам сонларининг олдига «сфера» сўзини қўшиб ёзмадан \varnothing ёки R белгиси қўйилади, масалан, $R10$ ёки $\varnothing 18$ (82-шакл, а). Агар чизмада сферани бошқа сиртлардан ажратиш қийин бўлса, у ҳолда сфера сўзини қўшиб, масалан: «Сфера $\varnothing 20$ » (82-шакл, б) ёки «Сфера $R12$ » кўринишида ёзиш мумкин.

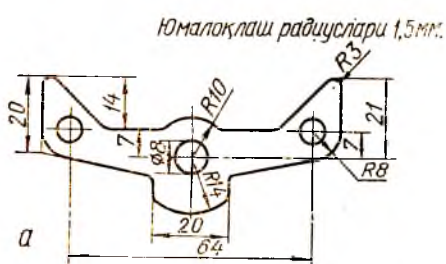
27. Квадрат ёки квадрат шаклли тешикларнинг ўлчамлари 83-шакл, а, б ларда кўрсатилганидек қўйилади.

28. Конусликни ифодаловчи ўлчам сони олдига учи конус учига томон қаратилган \triangleright белги қўйиш керак (85-шакл).

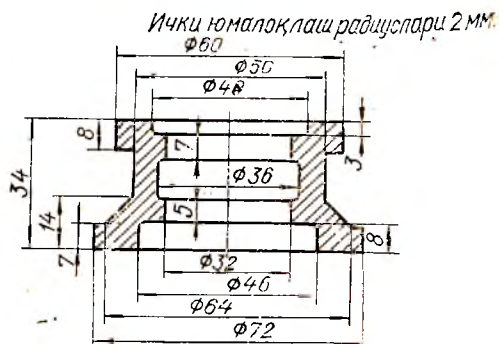
29. Қияликнинг ўлчам сонидан олдин « \angle » белгиси қўйиш керак. Бунда белгининг учи қиялик томон йўналган бўлиши зарур (86-шакл).



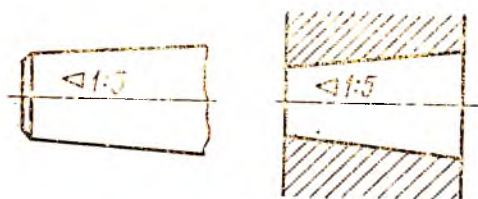
83-шакл.



84-шакл.



85-шакл.



86-шакл.

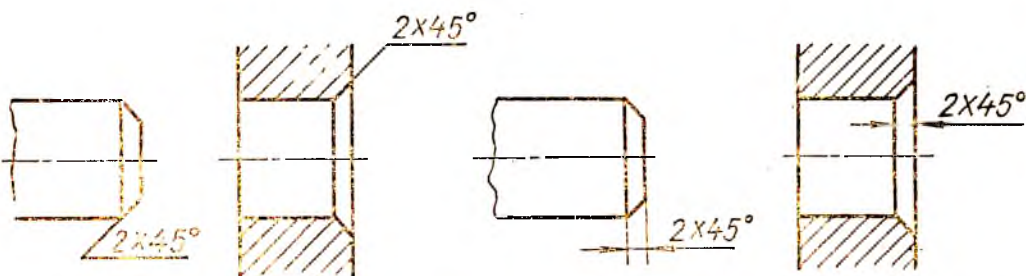


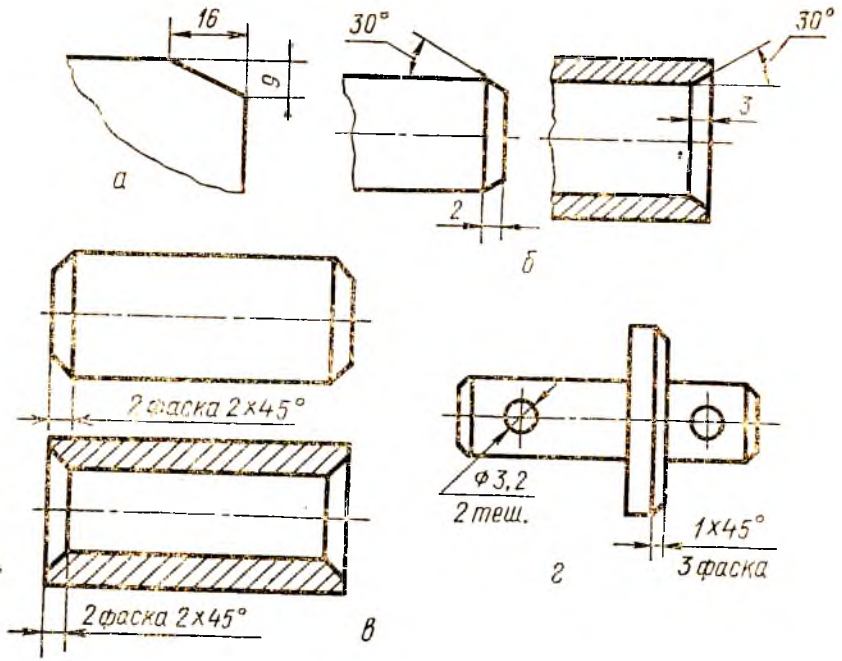
87-шакл.

30. 45° бурчак билан ишланган фаска ўлчамлари 87-шаклда кўрсатилгандек қўйилади. 45° дан кичик бурчакли (масалан, 30° , 60°) фаскаларнинг ўлчами умумий қондага асссан. Ёкки чизикли ўлчам ёки битта чизикли ва битта бурчакли ўлчамлари билан қўйилади. (88-шакл,

а, б лар). Фаска, тешик ва шунга ўхшаш элементлар сонини 88-шакл, в, г лардагидек кўрсатиш мумкин.

31. Тешиклар айлана бўйлаб бири-бирдан барабар узоқликда жойлашган бўлса, уларнинг марказлари орасидаги ўлчамлар, одатда, қўйилмайди, фақат тешикларнинг сони ва ўлчами кўрсатилади (89-шакл, а, в). Бир хил диаметри тешикларнинг ўлчамларини қўйишда улардан биттасини чизиб ўлчам қўйилади, қолганлари эса марказ чизиклари билан белгиланади (89-шакл, б).



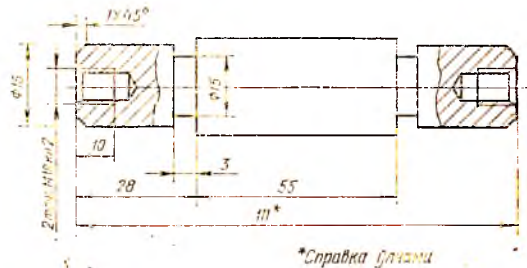
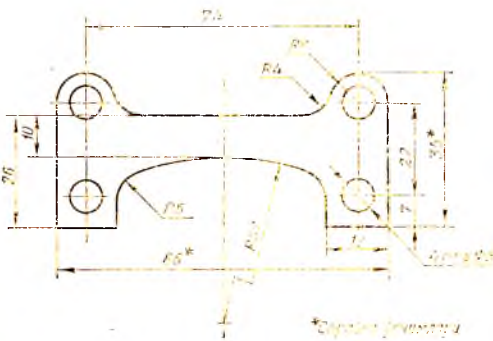


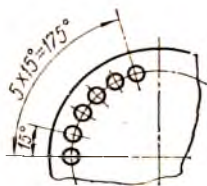
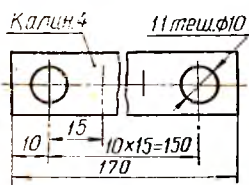
32. Буюмнинг симметрик жойлашган икки элементининг (тешикларидан ташқари) ўлчамлари фақат бир марта, уларнинг сони кўрсатилмаган ҳолда қўйилади ва, одатда, ҳамма ўлчамлари бир

ерга группалантирилади (90, 91-шакллар).

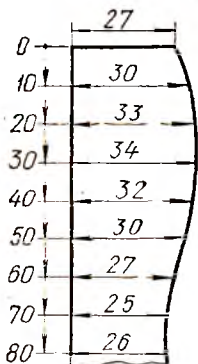
33. Бир хил тешиклар сони ҳар доим тўла кўрсатилади, уларнинг ўлчамлари эса фақат бир марта кўрсатилади.

34. Агар бирор буюмда бир неча хил элемент (масалан, тешиклар) учраб қолса, у ҳолда бу элементлардан бирор-

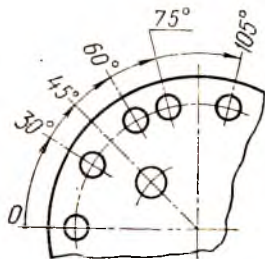




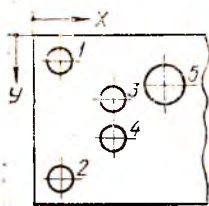
92-шакл.



93-шакл.



94-шакл.



	1	2	3	4	5
X	16	16	50	50	80
Y	15	90	40	60	30
φ	14	14	16	16	24

95-шакл.



96-шакл.

Бу шартлар бўлмаган ҳолларда элементларнинг тўла сони кўрсатилади (96-шакл, в).

38. Деталь битта проекцияда тасвирланган бўлса, унинг қалинлиги ўлчами 97-шакл, а ва б ларда кўрсатилгандек қўйилади.

тасининг ўлчами ва четки элементлари орасидаги ўлчамларни кўрсатиб, қолганларини эса элементлар ўртасидаги оралиқлар сонини оралиқлар ўлчамига кўпайтмаси кўринишида белгилаш мумкин (92-шаклда $10 \times 15 = 150$ ва $5 \times 15 = 75$ ўлчамлар).

35. Умумий базадан кўплаб ўлчам қўйиладиган бўлса, чизикли ва бурчак ўлчамларини 93 ва 94-шаклларда кўрсатилгандек қўйиш мумкин. Бунда «О» белгидан умумий бир ўлчам чизиги ўтказилади ва ўлчам сонлари чиқариш чизиклари йўналишида уларнинг учларига қўйилади (94-шакл).

36. Буюм юзасида жойлашган кўпгина бир хил элементларнинг ўлчамларини координата усули билан қўйиш мумкин. Бунда ўлчам сонлари умумлаштирилган жадвалда кўрсатилади (95-шакл).

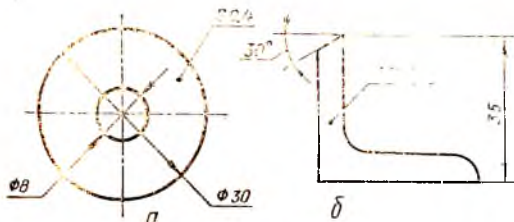
37. Буюмнинг бир хил элементлари (масалан, тешиклар) унинг турли жойларида жойлашган бўлиб, улар орасида оралиқ бўлмаса (96-шакл, а) ёки бу элементлар ингичка туташ чизиқ билан туташтирилган бўлса (96-шакл, б) уларни битта элемент деб қаралади.

39. Тешикнинг ўқи бўйлаб қирқимидаги (ёки кесимидаги) тасвири бўлмаса, у ҳолда ўлчамлар 7 жадвалда кўрсатилгандек қўйилади.

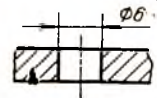
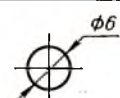
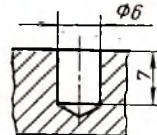
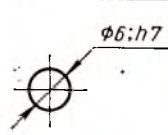
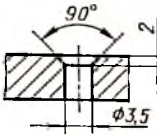
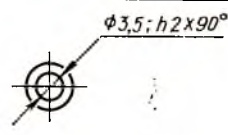
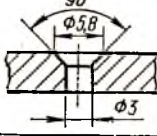
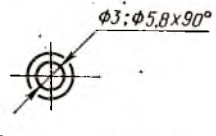

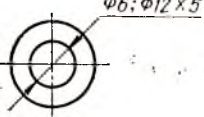
ИККИНЧИ БОБ

ЧИЗМАЛАРДА ГЕОМЕТРИК ЯСАШЛАР

Амалда ишлатиладиган ҳар қандай чизма тўғри ва аниқ чизилган бўлиши керак. Нотўғри ва поаниқ бажарилган чизмага асосан ясалган буюм, масалан, деталь яроқсиз бўлади. Шунга кўра чизмаларни чизишда геометрик қонун ва қоидаларга қатъий риоя қилиш ҳамда



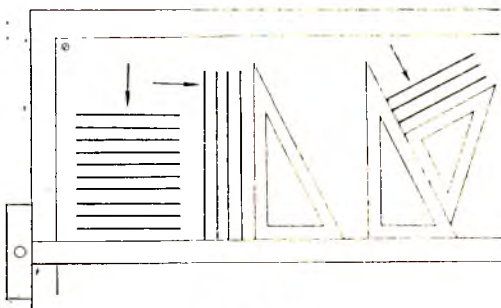
97-шакл.

Тешикларни тасвирлаш ва ўлчамларини қўйиш	
Қирқимда	Қўришида (қирқими бўлмаган ҳолларда)
	
	
	
	
	

уларни яхши билиб олиш ҳар бир инженер-техник ходим учун жуда ҳам зарур.

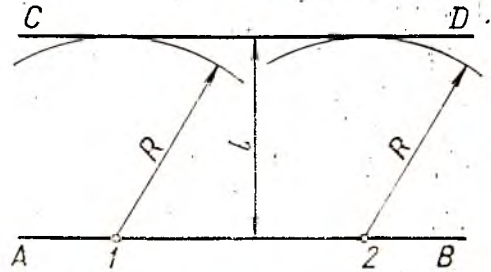
10-§. Параллел тўғри чизиқлар ўтказиш

Ўзаро параллел тўғри чизиқларни икки усулда: чизғич ва учбурчакликлар билан, шунингдек, циркуль ёрдамида ўтказиш мумкин. Агар биринчи усулда чизғич сифатида рейсшина ишлатилса, параллел тўғри чизиқлар ўтказиш яна ҳам осонлашади. 98-шаклда горизонтал, вертикал ва қия жойлашган параллел тўғри чизиқларни чизиш кўрсатил-



98-шакл.

ган. Стрелкалар рейсшина билан учбурчакликнинг сурилишини кўрсатади. Циркуль ёрдамида параллел тўғри чизиқ ўтказиш эса 99-шаклда кўрсатилган. Бу ерда берилган AB тўғри чизиққа параллел қилиб l масофада CD тўғри чизиқ ўтказилган. Буни бажариш учун AB тўғри чизиқдаги (99-шакл) исталган иккита нуқтадан, масалан, 1 ва 2 нуқталардан радиуси $R = l$ бўлган айланалар (айлана ёйлари) чизилади, сўнгра бу айланаларга уринма қилиб CD тўғри чизиқ ўтказилади.

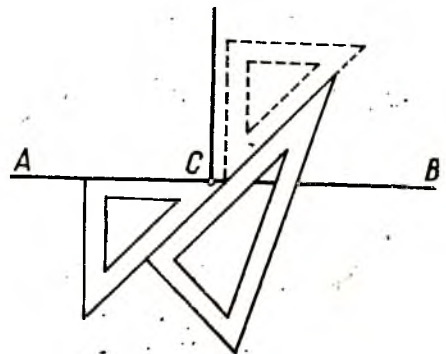


99-шакл.

11-§. Перпендикуляр тўғри чизиқлар ўтказиш

Ўзаро перпендикуляр тўғри чизиқлар ўтказишда ҳам параллел тўғри чизиқлар ўтказишдаги усуллардан фойдаланилади, яъни учбурчакликлар, шунингдек, циркуль ишлатилади. Буни қўйидаги мисолларда тушунтирамиз. **1-мисол.** AB тўғри чизиқда ётган C нуқтадан шу тўғри чизиққа перпендикуляр тўғри чизиқ чиқарилсин (100-шакл). Мисолни ечишда учбурчакликлардан фойдаланилсин.

Ечиш. Учбурчакликнинг бирер катети AB тўғри чизиқ билан жинслаштирилади, сўнгра унинг гипотенузаси ик-



100-шакл.

Кинчи учбурчаклик катети билан жиплаштирилиб қўйилади, сўнгра учбурчакликнинг иккинчи катетини C нуқта билан кесишгунча сурилади. Шундан кейин C нуқта орқали тўғри чизик ўтказамиз, бу чизик AB тўғри чизикқа перпендикуляр бўлади.

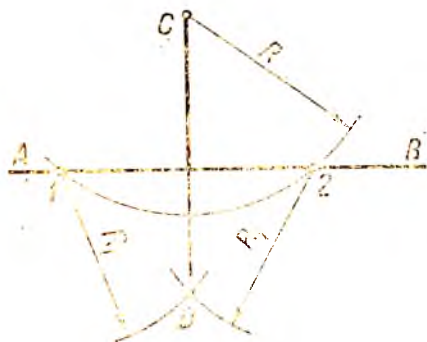
2- мисол. AB тўғри чизик кесмаси тенг иккига бўлинсин (101-шакл). Мисол циркуль ёрдамида ечилсин.



101-шакл.

Ечиш. AB кесманинг учларидан ихтиёрый R радиус (бу радиуснинг узунлиги камида AB кесманинг ярмидан каттароқ бўлиши зарур) билан айлана ёйлари чизамиз ва бу ёйларнинг ўзаро кесишган 1 ва 2 нуқталарини бирлаштирамиз. Ҳосил бўлган 12 тўғри чизик AB кесмаси тенг иккига бўлади ва унга перпендикулярдир.

3- мисол. C нуқтадан AB тўғри чизикқа перпендикуляр туширилсин (102-шакл). Мисол циркуль ёрдамида ечилсин.

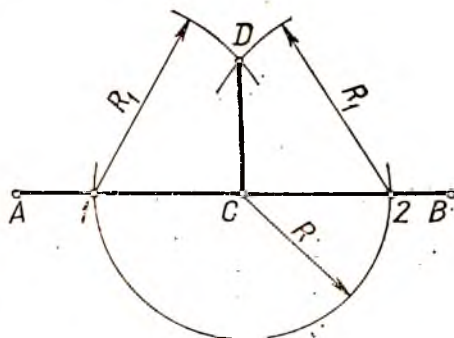


102-шакл.

Ечиш. C нуқтадан AB тўғри чизикни кесадиган қилиб ихтиёрый R радиус билан ёй чизамиз. Бу ёйнинг AB тўғри чизик билан кесишган 1 ва 2 нуқталаридан ихтиёрый R_1 радиус билан яна ёйлар чизамиз. Бу ёйларнинг ўзаро кесишган D нуқтасини берилган C нуқта

билан бирлаштирамиз. Ҳосил бўлган CD тўғри чизик AB тўғри чизикқа нисбатан перпендикулярдир.

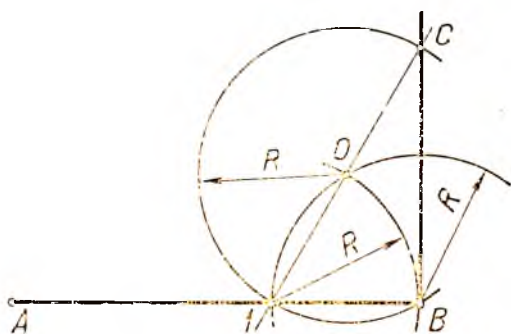
4- мисол. AB тўғри чизикда A ва B нуқталар орасида жойлашган C нуқта орқали шу чизикқа перпендикуляр чиқарилсин (103-шакл). Мисол циркуль ёрдамида ечилсин.



103-шакл.

Ечиш. Берилган C нуқтадан ихтиёрый R радиус билан айлана чизамиз, сўнгра бу айлана билан AB тўғри чизик кесишган 1 ва 2 нуқталардан ихтиёрый R_1 радиус билан яна ёйлар ўтказамиз. Бу ёйларнинг ўзаро кесишган D нуқтасини C нуқта билан бирлаштирамиз. Ҳосил бўлган CD тўғри чизик AB тўғри чизикқа перпендикуляр бўлади.

5- мисол. AB тўғри чизик кесмасининг B учидан шу кесманинг ўзига перпендикуляр чиқарилсин (104-шакл). Мисол циркуль ёрдамида ечилсин.



104-шакл.

Ечиш. B нуқтадан ихтиёрый R радиус билан ёй чизилади. Сўнгра бу ёй билан AB тўғри чизик кесишган 1 нуқтадан ўша R радиус билан яна ёй чизилади. Кейин чизилган бу икки ёйнинг ўзаро кесишган O нуқтасидан OI (R) радиус билан учинчи ёй чизиб, унинг

01 тўғри чизиқнинг давоми билан кесишган C нуқтаси аниқланади. Бу C нуқта билан B нуқта бирлаштирилади. Ҳосил бўлган BC тўғри чизиқ берилган AB тўғри чизиққа перпендикулярдир.

Бу мисолни бошқача ечиш ҳам мумкин (105-шакл). B нуқтадан AB тўғри чизиқ бўйича ихтиёрий P узунлик билан бешта ўзаро тенг кесма ўлчаб қўйилади ва B нуқтадан $3P$ радиус билан ёй чизилади. Сўнгра 4 нуқтадан $5P$ радиус билан ёй чизилади.

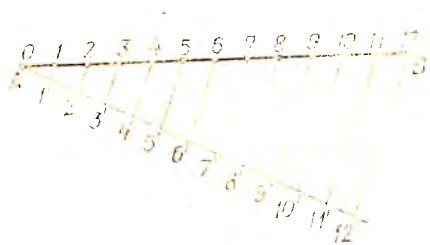
Ёйларнинг ўзаро кесишган C нуқтаси аниқланади ва B нуқта билан бирлаштирилади. Натижада BC тўғри чизиқ ҳосил бўлади, бу ерда $BC \perp AB$.



105-шакл.

12- §. Тўғри чизиқ кесмасини тенг бўлакларга бўлиш

Тўғри чизиқ кесмасини тенг бўлакларга аниқ бўлиш учун қуйида кўрсатилган усулга амал қилиш зарур. Масалан, берилган AB тўғри чизиқ кесмасини тенг 12 бўлакка бўлиш талаб қилинсин (106-шакл). Бунинг учун кес-



106-шакл.

маннинг бирор учидан, масалан, A учидан ихтиёрий томонга тўғри чизиқ тортамиз ва унга ўзаро тенг бўлган ўн иккита кесмани, яъни $A1', 1'2', \dots, 11'12'$ кесмаларини ўлчаб қўямиз, кейин $12'$ нуқтани B нуқта билан бирлаштирамиз. Сўнгра ҳосил бўлган $12' B$ тўғри чизиққа параллел қилиб $11', 10', \dots, 1'$

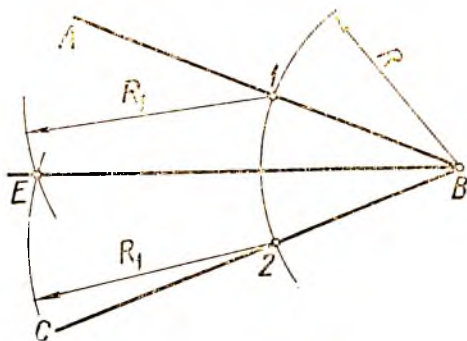
нуқталардан тўғри чизиқлар ўтказиб бу чизиқларнинг берилган AB тўғри чизиқ кесмаси билан кесишган $11, 10, \dots, 1$ нуқталарини аниқлаймиз. Натижада $01, 12 \dots 11 12$ лар ҳосил бўлади. Демак, бу ерда AB кесма аниқ тенг ўн икки бўлакка бўлиниди.

13- §. Бурчакни тенг бўлакларга бўлиш

Бурчакни тенг бўлакларга бўлиш учун транспортир, учбурчакликлар ва циркуль ишлатилади. Биз бу ерда бурчакнинг циркуль ёрдамида бўлинишини кўрсатамиз, холос.

1- мисол. Берилган ABC бурчак тенг иккига бўлинсин, яъни ABC бурчакнинг биссектрисаси ўтказилсин (107-шакл).

Ечиш. Бурчакнинг учидан, яъни B нуқтадан ихтиёрий R радиус билан бурчак томонларини кесадиган қилиб ёй чизамиз. Сўнгра бу ёй билан бурчак томонлари кесишган 1 ва 2 нуқталардан

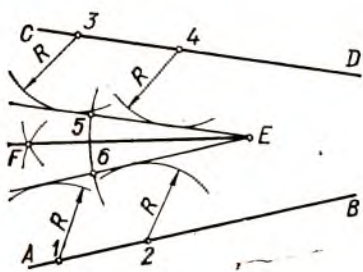


107-шакл.

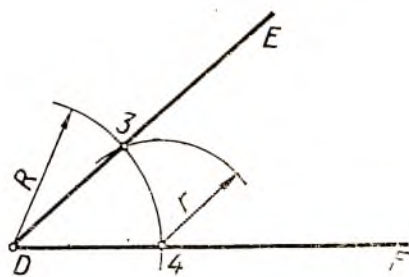
ихтиёрий R_1 радиус билан ёйлар чизиб, уларнинг ўзаро кесишган E нуқтасини аниқлаймиз. Шундан кейин E нуқтани бурчак учи (B нуқта) билан бирлаштирсак, бурчак биссектрисасини ҳосил қиламиз, бу BE чизиқ ABC бурчакни тенг иккига бўлади.

2- мисол. Ўзаро кесишувчи AB ва CD тўғри чизиқлар орасида ҳосил бўлган, лекин шаклда тасвирланмаган бурчакнинг биссектрисаси ўтказилсин (108-шакл).

Ечиш. 99-шаклда кўрсатилган усулдан фойдаланиб, ихтиёрий R масофада бурчакнинг AB ва CD томонларига параллел тўғри чизиқлар ўтказиб, улар ўзаро кесишган E нуқта аниқланади. Кейин бу чизиқлар орасида ҳосил бўлган бурчакнинг биссектрисаси (EF тўғри чизиқ) — 107-шаклда кўрсатилган усул билан аниқланади. Бу тўғри чизиқ



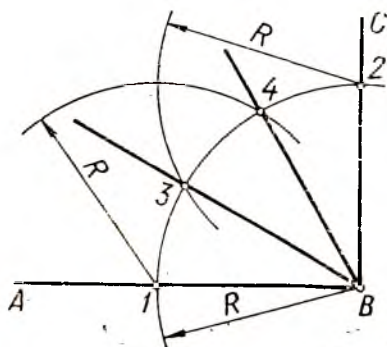
108-шакл.



111-шакл.

AB ва CD тўғри чизиқлар орасидаги бурчакни тенг иккига бўлади.

3-мисол. ABC тўғри бурчак тенг учга бўлинсин (109-шакл).

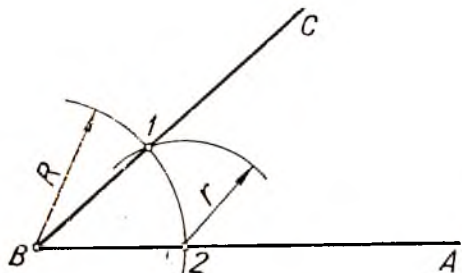


109-шакл.

Ечиш. ABC тўғри бурчакнинг учи — B нуқтадан ихтиёрий R радиус билан ёй чизилади. Бу ёй бурчакнинг AB ва BC томонлари билан кесишиб 1 ва 2 нуқталарни беради. Сўнгра бу нуқталардан ўша R радиус билан яна ёйлар чизиб, уларнинг биринчи ёй билан кесишган 3 ва 4 нуқталари топилади. Бу 3 ва 4 нуқталарни B нуқта билан бирлаштирувчи $3B$ ҳамда $4B$ тўғри чизиқлар берилган тўғри бурчакни тенг учга бўлади.

4-мисол. Берилган ABC бурчакка (110-шакл) тенг бўлган бурчак ясалсин.

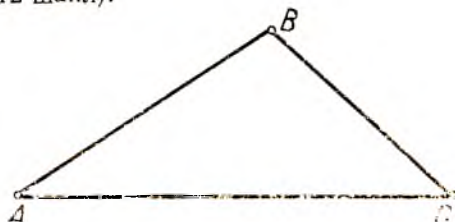
Ечиш. Ихтиёрий танлаб олинган D нуқтадан (111-шакл) берилган бурчакнинг бирор, масалан, AB томонига па-



110-шакл.

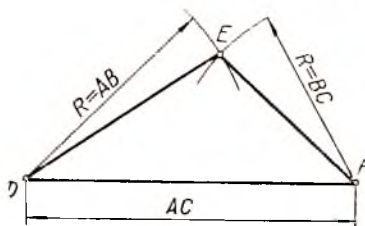
раллел қилиб DF тўғри чизиқ ўтказилади. Кейин ихтиёрий R радиус билан ҳам B нуқтадан (110-шакл), ҳам D нуқтадан (111-шакл) ёйлар чизилади. Бу ёйлар бурчак томонларини тегишли равишда 1 ва 2 , шунингдек, 4 нуқталарда кесади. 110-шаклда ҳосил бўлган 12 (r) ватарнинг катталиги 111-шаклдаги 4 нуқтадан R радиусли ёйга ўлчаб қўйилади. Ҳосил бўлган 3 нуқтани шу D нуқта билан бирлаштирсак, EDF бурчак ҳосил бўлади, бу ерда $\angle EDF = \angle ABC$.

5-мисол. Берилган ABC учбурчакка тенг ва ўхшаш қилиб учбурчак ясалсин (112-шакл).



112-шакл.

Ечиш. Бирор ихтиёрий D нуқта орқали (113-шакл) берилган учбурчакнинг бирор, масалан, AC томонига параллел тўғри чизиқ ўтказамиз ва унга AC нинг узунлигини ўлчаб қўямиз, яъни $DF = AC$. Кейин D нуқтадан радиуси учбурчакнинг AB томонига тенг бўлган ёй чизамиз. Худди, шунингдек, F нуқтадан радиуси учбурчакнинг BC томонига тенг бўлган ёй чизиб, унинг биринчи ёй билан кесишган E нуқтасини аниқлаймиз. E нуқтани D ва F нуқталар

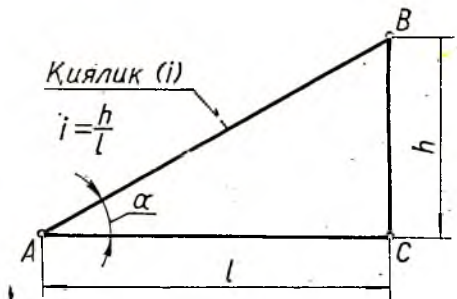


113-шакл.

билан бирлаштирсак, DEF учбурчак ҳосил бўлади. Бу учбурчак берилган учбурчакка тенг ва ўхшаш, яъни $\triangle DEF = \triangle ABC$ ва $\triangle DEF \sim \triangle ABC$.

14-§. Қиялик ва конусликлар

Қиялик. Тўғри бурчакли ABC учбурчакнинг (114-шакл) AB гипотенузаси билан AC катети орасида ҳосил



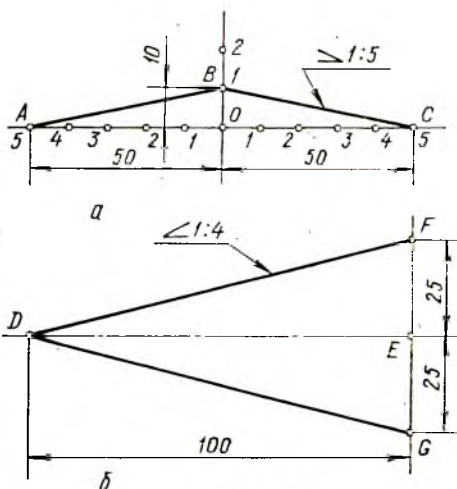
114-шакл.

бўлган тангенс бурчаги ($\operatorname{tg} \alpha$) қиялик дейилади. Бу ерда α қиялик бурчаги. Қиялик, яъни $\operatorname{tg} \alpha$ кўпинча i ҳарфи билан ифода қилинади. У BC ва AC катетларининг нисбатига тенг, яъни:

$$i = \frac{BC}{AC} \text{ ёки } i = \frac{h}{l}.$$

Қиялик одатда икки соннинг нисбати кўринишида ёки процентларда, баъзан градус, минут ва секундларда ифода қилинади. Яна шунинг эслатиб ўтиш керакки, ГОСТ 2370 — 68 га мувофиқ чизмаларда қияликни аниқловчи ўлчам сонни олдига « \angle » белгиси қўйилади, лекин унинг ўткир бурчаги қиялик томонга қараган бўлиши зарур (буни 115, 116 ва 117-шаклларда кўриш мумкин).

Энди қияликнинг ясаллинига оид баъзи мисолларни келтирамиз.



115-шакл.

1- мисол. 1 : 5 нисбатли қиялик ясалсин.

Ечиш. Ясаладиган тўғри бурчакли учбурчак катетларининг нисбати 1 : 5 бўлиши учун уларнинг катталиги, яъни биринчи катетнинг узунлиги, масалан, 10 мм бўлса, иккинчи катетнинг узунлиги 50 мм бўлиши зарур ва ҳоказо. Бу қияликни яшаш учун бирор тўғри чизик танлаб олиб (115-шакл, a), ундаги O нуқтадан бу чизик бўйича ўнг ёки чап томонга 50 мм дан ўлчаб қўямиз ҳамда A ва C нуқталарни аниқлаймиз. Сўнгра O нуқтадан AC тўғри чизикқа перпендикуляр чиқарамиз ва унга O нуқтадан 10 мм ни ўлчаб қўйиб, B нуқтанито памиз. B нуқтани A ва C нуқталар билан бирлаштирамиз. Натижада AOB ва COB тўғри бурчакли учбурчаклар ҳосил бўлади.

Бу учбурчак катетларининг бир-бирига нисбати:

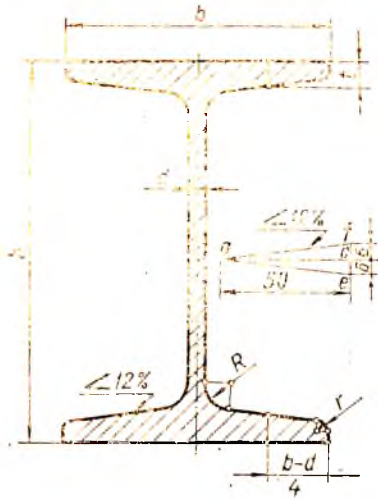
$$\frac{OB}{OA} = \frac{OB}{OC} = \frac{1}{5} \text{ ёки } 20\% \text{ бўлади.}$$

2- мисол. 25 % ли қиялик ясалсин.

Ечиш. Қияликни процентлар, яъни юзнинг улушлари билан аниқлашда ҳам 1-мисолда кўрсатилган усулдан фойдаланишга тўғри келади. Бунда қияликнинг 25 % бўлиши учун тўғри бурчакли учбурчак катетларининг бир-бирига бўлган нисбати 1 : 4 бўлиши зарур. Бу қияликни яшаш учун узунлиги 100 мм бўлган DE тўғри чизик кесмасини танлаб олиб (115-шакл, b), унга E нуқта орқали перпендикуляр чиқарамиз. Сўнгра бу тўғри чизик бўйича E нуқтадан бошлаб юқорига ёки пастга 25 мм дан ўлчаб қўйиб F ва G нуқталарни ҳосил қиламиз. Кейин бу нуқталарни D нуқта билан туташтирамиз. Ҳосил бўлган учбурчак катетларининг нисбати $\frac{EF}{ED} = \frac{EG}{ED}$ ёки 25 % бўлади.

3- мисол. ГОСТ 8.239—72 бўйича 10-номерли қўштавр балка кесимининг профили ясалсин (116-шакл).

Ечиш. ГОСТ га асосан бу қўштавр токчасининг қиялиги 12% га тенг, профилининг ўлчамлари жадвалдан олинади. Бу номер учун профиль баландлиги $h = 100$ мм, токчаларнинг кенглиги $b = 55$ мм, деворининг қалинлиги $s = 4,5$ мм, токчаларнинг ўртача қалинлиги $t = 7,2$ мм ҳамда юмалоқлаш радиуслари $R = 7,0$ мм ва $r = 2,5$ мм. Энди профилни яшаш учун ўзаро перпендикуляр чизиклар чизиб, уларга h ва b нинг катталигини ўлчаб қўямиз. Шу-



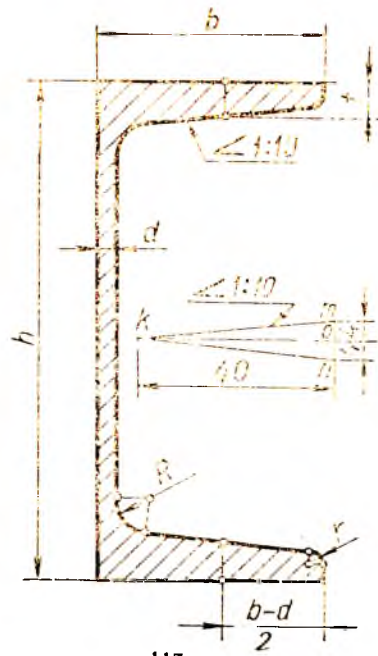
116-шакл.

нингдек, деворча қалинлиги s ни ясаймиз. Токчаларнинг қиялигини яшаш учун уларнинг четки нуқталаридан $\frac{b-s}{4}$ га тенг кесмани ўлчаб қўямиз. Сўнгра ҳосил бўлган нуқталардан токчага перпендикулярлар чиқариб, уларга t ни ўлчаб қўямиз. Кейин ўртача қалинликнинг охириги нуқтасидан олдин ясалган тўғри бурчакли учбурчакларнинг гипотенузаларига, яъни қиялиги 12% бўлган at ва ae чизиқларга параллел қилиб чизиқлар ўтказамиз, шунда токчаларнинг қиялиги 12% бўлади. Энг кейин R ва r радиуслар билан юмалоқлаб чиқамиз.

4-мисол. ГОСТ 8240-72 бўйича 10-номерли швеллер кесимининг профили ясалсин (117-шакл).

Ечиш. ГОСТ бўйича швеллер токчасининг қиялиги 10% деб белгиланган. Унинг профили ўлчамлари ҳам жадвалдан олинади. Бу номер учун профиль баландлиги $h = 100$ мм, токчаларнинг кенлиги $b = 46$ мм, деворининг қалинлиги $s = 4,5$ мм (шаклда d билан берилган), токчаларнинг ўртача қалинлиги $t = 7,6$ мм, юмалоқлаш радиуслари $R = 7,0$ мм ва $r = 3,0$ мм бўлади.

Профиль яшаш учун бу ерда ҳам ўзаро перпендикуляр чизиқлар чизиб, уларга h ва b нинг катталиги ўлчаб қўйилади ҳамда деворча қалинлиги s ясалади. Токчаларнинг қиялигини яшаш учун уларнинг четки нуқталаридан $\frac{b-s}{2}$ га тенг бўлган кесма ўлчаб қўйилади ва ҳосил бўлган нуқталардан токчаларга перпендикулярлар чиқарилади. Сўнгра буларга t нинг катталиги ўлчаб

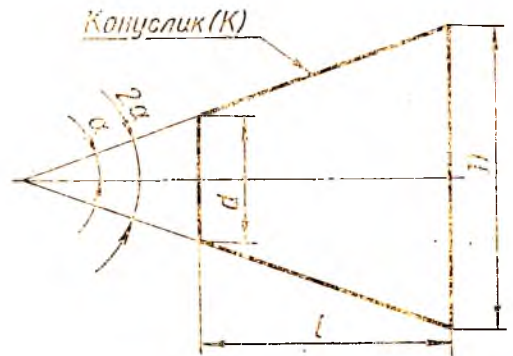


117-шакл.

қўйилиб, унинг четки нуқтасидан қиялиги 10% га тенг бўлган km ва kn тўғри чизиқларга параллел чизиқлар ўтказилади. Натижада токчаларнинг қиялиги 10%, яъни 1 : 10 бўлади. Профиль R ва r радиуслар билан юмалоқлаштирилади.

Конуслик. Тўғри доиравий конус асоси диаметрининг конус баландлигига нисбати k о н у с л и к дейилади. Кесик конусда эса конуслик икки асос (икки қўндаланг кесим) диаметрлари айирмасининг бу асослар орасидаги масофага бўлган нисбатига тенг (118-шакл), яъни

$$K = \frac{D-d}{l} = 2 \operatorname{tg} \alpha = 2i.$$



118-шакл.

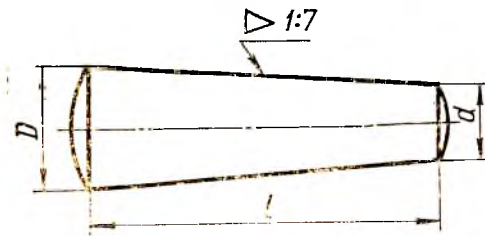
Демак, қиялик конусликнинг ярмига тенг бўлар экан.

ГОСТ 2.307-68 бўйича чизмаларда конусликни ифода қилувчи ўлчам сони

олдига « \triangleright » белгиси қўйилади, бунда бу белгининг ўткир бурчаги конуснинг учи томонига қараган бўлиши керак, буни 119 ва 120-шаклларда кўриш мумкин.

Энди конусликка оид баъзи бир мисолларни қараб чиқамиз.

1-мисол. Конуссимон деталнинг (119-шакл) узунлиги $l = 70$ мм, асослари



119-шакл.

$D = 25$ мм ва $d = 15$ мм. Унинг конуслиги K аниқлансин.

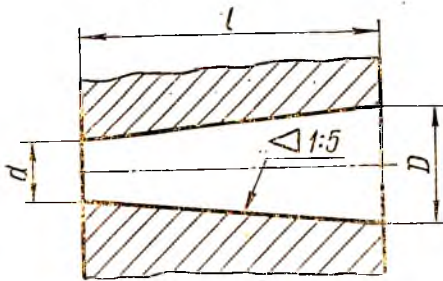
Ечиш. Юқоридаги кўрсатилган тенгламадан фойдаланиб K ни тонамиз:

$$K = \frac{25-15}{70} = \frac{1}{7}.$$

Демак, деталнинг конуслиги 1 : 7 га тенг экан.

2-мисол. Конуссимон тешикнинг (120-шакл) баландлиги $l = 60$ мм, конуслиги $K = \frac{1}{5}$, катта асосининг диаметри

$D = 24$ мм. Унинг кичик асосининг диаметри d аниқлансин.



120-шакл.

Ечиш. Конуслик тенгламасидан кичик асос қуйидагича бўлади:

$$d = D - Kl = 24 - \frac{1}{5} \cdot 60 = 12.$$

Демак, тешикнинг кичик асосининг диаметри 12 мм га тенг экан. Машинасозликда, масалан, токарлик ва пармалаш станоклари шпинделларининг учи махсус конус шаклида ясалади. Бундай конусни Морзе конуси дейилади. Морзе конусларининг конуслиги қуйидагича

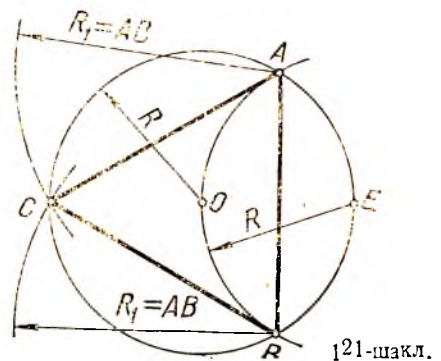
қабул қилинган: 0—№—1 : 19, 212;
1—№—2 : 20,048; 2—№—1 : 20,020;
3—№—1 : 19,922; 4—№—1 : 19,254;
5—№—1 : 19,002; 6—№—1 : 19,180.

Бу конусликлар махсус таянч втулкалари ва шунга ўхшаш деталларни ясашда ҳам ишлатилади.

15- §. Мунтазам кўпбурчаклар ясаш

Чизма чизишда кўпбурчак, мунтазам кўпбурчаклар ясашга тўғри келади. Шунга кўра бошланғич геометриядан маълум бўлган баъзи бир мунтазам геометрик шаклларнинг ясалишини мисол сифатида кўрсатиб ўтамиз.

1-мисол. Радиуси R ва маркази O нуқтада бўлган айлана ичида тенг томонли учбурчак ясалсин (121-шакл).

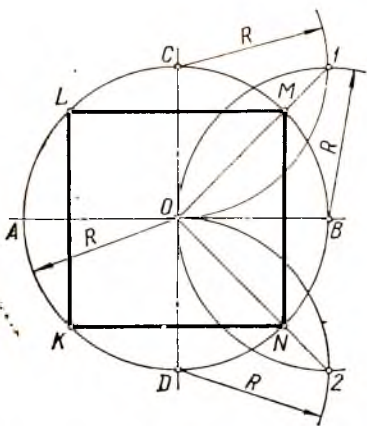


121-шакл.

Ечиш. Айлананинг бирор, масалан, E нуқтасидан айлана радиуси R билан ёй чизилиб, унинг айлана билан кесишган A ва B нуқталари аниқланади, сўнгра бу нуқталар ўзаро бирлаштирилади. Ҳосил бўлган AB кесма изланаётган учбурчакнинг бир томони бўлади. Унинг қолган томонларини топиш учун A ёки B нуқтадан радиуси AB кесмага тенг бўлган R_1 радиус билан ёй чизилади. Бу ёй айланани C нуқтада кесади. Агар C нуқта A ва B нуқталар билан бирлаштирилса, талаб қилинган тенг томонли ABC учбурчак ҳосил бўлади.

2-мисол. Радиуси R ва маркази O нуқтада бўлган айланага уринувчи ички квадрат ясалсин (122-шакл).

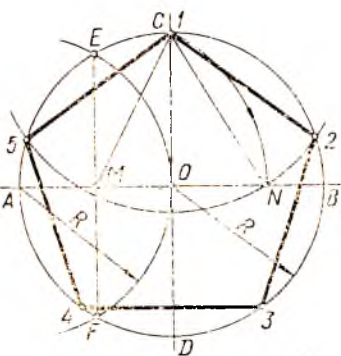
Ечиш. Айланани тенг тўрт бўлакка бўлувчи AB ва CD диаметрларни ўтказамиз, сўнгра уларнинг икки учидан, яъни B ва C нуқталардан шу айлана радиуси R билан ёйлар чизамиз, ёйлар ўзаро кесишиб I нуқтани беради. Бу I нуқтани айлана маркази O билан бирлаштирувчи IO тўғри чизик айланани M нуқтада кесади. M нуқта орқали AB ва CD диаметрларга параллел қилиб



122-шакл.

тўғри чизиқлар ўтказилади ва уларнинг айлана билан кесишган L ва N нуқталари аниқланади. Бу L ва N нуқталар орқали яна CD ва AB диаметрларга параллел бўлган тўғри чизиқлар ўтказилади. Бу чизиқлар ўзаро айлананинг K нуқтасида кесишади. Натижада изланаётган $MNKL$ квадратга эга бўламиз.

3-мисол. Радиуси R ва маркази O нуқтада бўлган айланага ички мунтазам бешбурчак ясалсин (123-шакл).



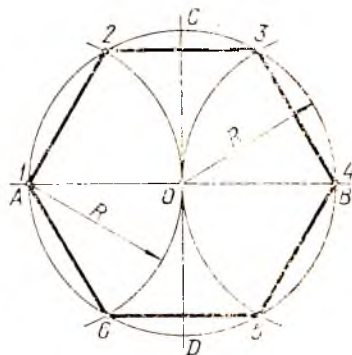
123-шакл.

Ечиш. Айлананинг ўзаро перпендикуляр бўлган AB ва CD диаметрлари ўтказилади. Сўнгра AB ёки CD диаметрларининг ярми, масалан, AO (R) радиус тенг иккига бўлинади ва унинг ўрта, яъни M нуқтаси иккинчи диаметрнинг бирор, ҳозирги ҳолда C учи билан бирлаштирилади. Ҳосил бўлган MC радиус билан M нуқтадан ёй чизилади. Бу ёй AB диаметрни N нуқтада кесади. Кейин N ва C нуқталар ўзаро бирлаштирилади, натижада берилган айланани тенг беш бўлакка бўладиган NC кесма ҳосил бўлади. Ниҳоят, NC радиус билан C (I) нуқтадан ёй ўтказилади, бу ёй айланани 2 ва 5 нуқталарда кесади. Ҳосил бўлган 2 ва 5 нуқталардан NC радиус билан яна ёйлар чизсак, 3 ва 4

нуқталарни оламиз. Топилган нуқталар кетма-кет бирлаштирилса, изланаётган мунтазам бешбурчак келиб чиқади.

4-мисол. Радиуси R ва маркази O нуқтада бўлган айланага ички мунтазам олтибурчак ясалсин (124-шакл).

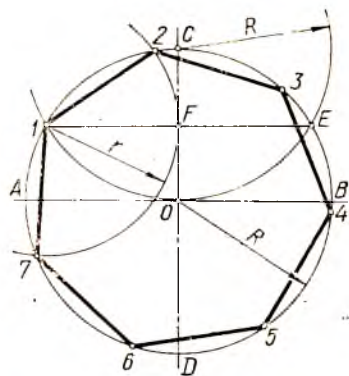
Ечиш. Айлананинг ўзаро перпендикуляр AB ва CD диаметрлари ўтказилгандан сўнг, уларнинг бирортасини, масалан, AB диаметрининг A (1), B (4) учларидан, радиуси берилган айлана радиуси R га тенг бўлган радиус билан



124-шакл.

ёйлар чизилади. Бу ёйлар берилган айланани 2 ва 6 ҳамда 3 ва 5 нуқталарда кесади. Агар бу топилган нуқталарни кетма-кет ўзаро бирлаштирсак, мунтазам олтибурчак ҳосил қиламиз.

5-мисол. Радиуси R ва маркази O нуқтада бўлган айланага ички мунтазам еттибурчак ясалсин (125-шакл).

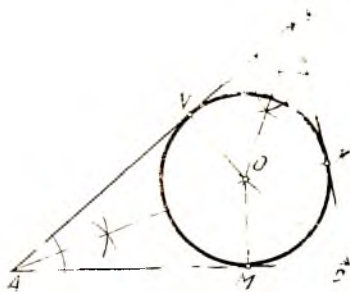


125-шакл.

Ечиш. Айлананинг ўзаро перпендикуляр AB ва CD диаметрларини ўтказиб, бу диаметрлардан бирортасининг масалан, CD диаметрининг ярмини, яъни OC радиусни тенг иккига бўламиз. Бунинг учун C нуқтадан шу айлана радиуси R билан ёй чизамиз. Бу ёй берилган айланани E ва I нуқталарда кесади. Бу нуқталарни тўғри чизиқ билан бирлаштирамиз. Ҳосил бўлган EI чизиқ OC

радиус билан F нуқтада кесишади. Бу F нуқта OC радиусини ҳам, EI кесмани ҳам тенг иккига бўлади. EI кесманинг ярми EF (барибир IF) берилган айланани тенг еттига бўлади. Шунга кўра I нуқтадан туриб IF (r) радиус билан ёй чизамиз. Бу ёй айланани 2 ва 7 нуқталарда кесади. Кейин 2 ва 7 нуқталардан яна r радиус билан ёй чизиб, 3 ва 6 нуқталарни ҳосил қиламиз ва ҳоказо. Топилган $1, 2, 3, \dots$ нуқталарни кетма-кет бирлаштирсак, мунтазам етти бурчакка эга бўламиз.

6-мисол. Берилган ABC учбурчакка унинг томонларига ўриниб ўтувчи ички айлана чизилсин (126-шакл).



126-шакл.

Ечиш. Учбурчак биссектрисалари ўзаро битта нуқтада, ҳозирги ҳолда O нуқтада кесишади. Шу O нуқта изланаётган айлананинг маркази бўлади. Бу айлананинг радиуси O нуқтадан (марказдан) учбурчак томонларига қадар бўлган энг қисқа масофага, яъни $ON = OK = OM$ га тенг бўлади. Бу радиус билан O нуқтадан туриб чизилган айлана ички чизилган айлананинг ўзгинасидир, у учбурчак томонларига N, K ва M нуқталарда уринади, чунки $ON \perp AB, OK \perp BC$ ва $OM \perp AC$.

7-мисол. Берилган ABC учбурчакнинг учлари орқали ўтувчи ташқи айлана чизилсин (127-шакл).



127-шакл.

Ечиш. Изланаётган айлана маркази учбурчак томонларига перпендикуляр ва уларни тегишли равишда тенг иккига бўлувчи тўғри чизиқларнинг ўзаро кесишган нуқтасида бўлади. Шунга кўра учбурчакнинг AB ва AC томонларига перпендикуляр, шунингдек, уларни мос равишда тенг иккига бўлувчи 12 ва 34 чизиқлар ўтказилади. Бу чизиқлар ўзаро O нуқтада кесишади. Топилган O нуқта ясалиши зарур бўлган айлананинг марказидир. Энди бу O нуқтадан радиуси OA (барибир OB ёки OC) масофага тенг бўлган айлана чизамиз. Кўриниб турибдики, бу айлана учбурчакнинг ҳамма учи орқали ўтмоқда, демак, у изланаётган айлананинг ўзгинаси.

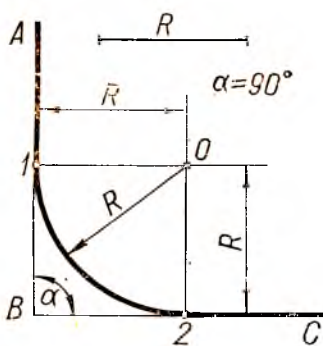
16-§. Туташмалар

Чизма чизишда кўпинча бир чизиқни иккинчи чизиққа равон қўшишга тўғри келади, бунинг туташма дейилади. Туташма чизиқлари, асосан, айлана ёйлари ва тўғри чизиқлардан иборат бўлади. Туташмаларни айлана ёйлари ёрдамида яшаш тўғри чизиқнинг айланага ва айланаларнинг ўзаро уриниш хусусиятларига асосланган. Туташмани яшаш учун унинг радиуси берилган бўлиши зарур. Агар туташманинг радиуси берилмаган бўлса, у ҳолда туташмани яшаш вақтида аниқлашга тўғри келади. Туташма яшашнинг маълум тартиб-қондалари бор. Бунда биринчи галда туташманинг маркази, бошланиш ва охириги нуқталари, яъни туташмиш нуқтаси аниқланади. Сўнгра туташманинг ўзи ўтказилади. Туташма ўзаро туташувчи чизиқларнинг ҳар иккисига ташқи ёки ички томондан уриниши ёхуд биттасига ички, иккинчисига эса ташқи томондан уриниши мумкин.

Энди машинасозлик чизмаларида кўп учрайдиган туташмалардан бир неча мисоллар келтирамиз.

1-мисол. Ўзаро перпендикуляр бўлган AB ва BC тўғри чизиқлар R радиус билан туташтирилсин (128-шакл).

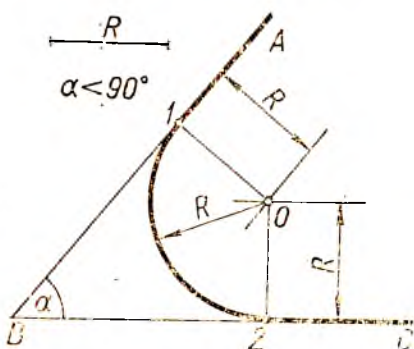
Ечиш. Берилган R масофада AB ва BC тўғри чизиқларга параллел тўғри чизиқлар ўтказамиз. Бу тўғри чизиқларнинг ўзаро кесишган O нуқтасини, шунингдек, AB ва BC чизиқлар билан кесишган 1 ва 2 нуқталарини аниқлаймиз: бу ерда O нуқта туташтириш маркази, 1 ва 2 нуқталар эса туташмиш нуқталаридир. Агар 1 нуқта туташманинг бошланиш нуқтаси бўлса, 2 охириги нуқтаси бўлади ёки бошқача, 1 ва 2 нуқ-



128-шакл.

таларни уриниш нуқталари деб ҳам юритилади. Энди O нуқтадан берилган R радиус билан ёй чизамиз. Бу 12 ёй бўйича AB тўғри чизиқдан BC тўғри чизиққа равон ўтилади.

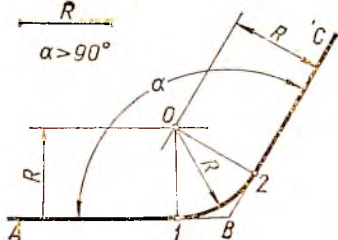
2-мисол. Ўткир бурчак ҳосил қилиб кесишувчи AB ва BC тўғри чизиқлар R радиус билан туташтирилсин (129-шакл).



129-шакл.

Ечиш. AB ва BC тўғри чизиқларга параллел қилиб, берилган R масофада тўғри чизиқлар ўтказилади ва уларнинг ўзаро кесишган нуқтаси O топилади. Бу нуқта туташтириш маркази бўлади. Сўнгра O нуқтадан AB ва BC чизиқларга перпендикулярлар тушириб туташманинг 1 ва 2 нуқталари аниқланади. Кейин R радиус билан O нуқтадан туташманинг ўзи, яъни 12 ёй ўтказилади.

3-мисол. Ўтмас бурчак ҳосил қилиб кесишувчи AB ва BC тўғри чизиқлар R радиус билан туташтирилсин (130-шакл).

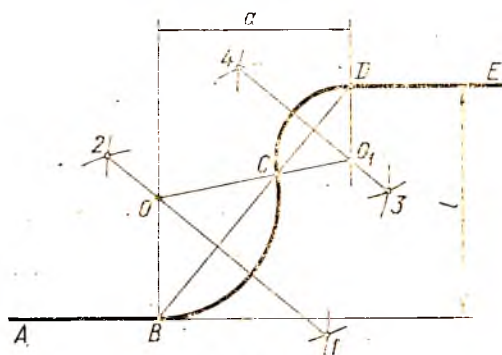


130-шакл.

Ечиш. Берилган R масофадан AB ва BC чизиқларга параллел тўғри чизиқлар ўтказилиб, уларнинг ўзаро кесишган O нуқтаси топилади, сўнгра бу нуқтадан AB ва BC тўғри чизиқларга перпендикулярлар туширилиб, 1 ва 2 нуқталар аниқланади. O нуқтадан R радиус билан чизилган 12 ёй изланаётган туташма бўлади.

4-мисол. Бир-биридан l масофада жойлашган AB ва DE параллел тўғри чизиқлар туташтирилсин (131-шакл). Бунда туташма биринчи чизиқнинг B нуқтаси, иккинчи чизиқнинг D нуқтаси, шунингдек, бу нуқталарни бирлаштирувчи BD тўғри чизиқнинг C нуқтаси орқали ўтсин.

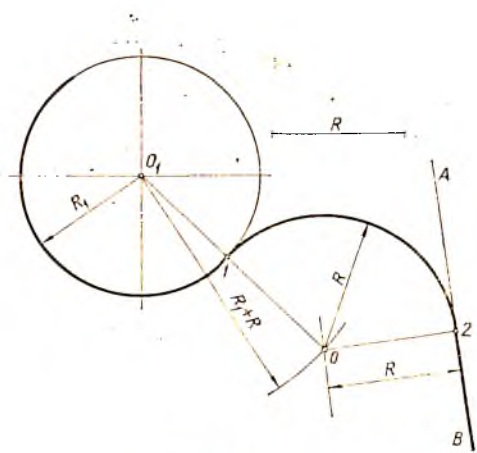
Ечиш. Ҳозирги ҳолда туташма икки ёйдан иборат бўлиб, улардан бири B ва C нуқталар орқали, иккинчиси эса C ва D нуқталар орқали ўтиши зарур.



131-шакл.

Шунга кўра BC ва CD кесмаларни тегишлича тенг иккита бўлувчи ва уларга перпендикуляр бўлган 12 ва 34 тўғри чизиқларни ўтказамиз, шунингдек, B ва D нуқталардан AB ва DE тўғри чизиқларга перпендикуляр чиқарамиз. Бу тўғри чизиқлар 12 ва 34 тўғри чизиқлар билан тегишлича кесишиб O ва O_1 нуқталарни беради. Бу нуқталар туташмани тузувчи ёйларнинг марказлари бўлади. Энди O нуқтадан OB радиус билан ёйни чизамиз. O_1 нуқтадан эса O_1D радиус билан иккинчи ёйни чизамиз. Бу ёйларнинг ҳар иккаласи C нуқта орқали ўтади. Ҳосил бўлган BCD эгри чизиқ изланаётган туташма бўлади.

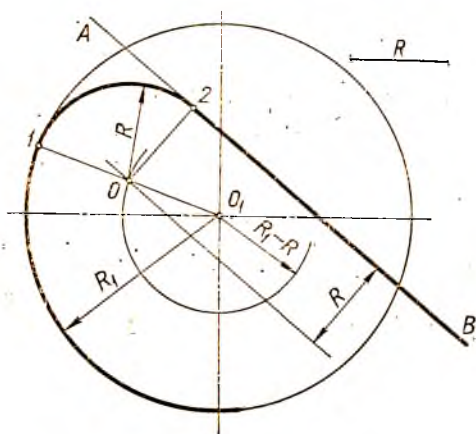
5-мисол. Радиуси R_1 ҳамда маркази O_1 нуқтада бўлган айлана ва ундан ташқарида жойлашган AB тўғри чизиқ R радиус билан ўзаро туташтирилсин (132-шакл). Бунда туташманинг ўзи тўғри чизиққа ташқи томондан (қавариқ томони билан), шунингдек, айлана ҳам туташмага ташқи томондан уринсин.



132-шакл.

Ечиш. Айлана радиуси R_1 га берилган R радиусни қўшамиз ва уларнинг йиғиндис $R_1 + R$ билан айлана маркази O_1 дан ёй чизамиз. Сўнгра R масофада AB тўғри чизиққа параллел қилиб чизиқ ўтказамиз. Бу тўғри чизиқ ёй билан кесишиб, туташманинг маркази O нуқтани беради. O нуқта айлананинг маркази O_1 билан бирлаштирилса, туташманинг бошланиш нуқтаси 1 ҳосил бўлади. Унинг охири нуқтаси, яъни 2 нуқтани топиш учун O нуқтадан AB тўғри чизиққа перпендикуляр туширилади. Кейин O марказдан R радиус билан туташма чизилади; у айланага 1 нуқтада, тўғри чизиққа эса 2 нуқтада уринади.

6- мисол. Радиуси R_1 ва маркази O_1 нуқтада бўлган айлана ва бу айланани кесиб ўтувчи AB тўғри чизиқ R радиус билан туташтирилсин (133-шакл), бунда туташма чизиқларга ташқи томондан, айлана эса туташмага ички томондан (ботиқ томони билан) уринсин.

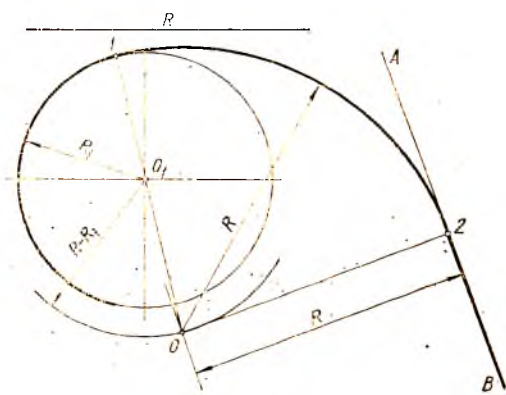


133-шакл.

Ечиш. Айлана радиуси R_1 дан туташма радиуси R ни айириб, шу $R_1 - R$ айирма билан айлана маркази O_1 дан ёй чизамиз. Сўнгра AB тўғри чизиққа параллел қилиб R масофада тўғри чизиқ ўтказамиз ва унинг ёй билан кесишган O нуқтасини топамиз. Бу O нуқта туташтириш маркази бўлади. Энди O ва O_1 нуқталарни ўзаро бирлаштириб, OO_1 тўғри чизиқнинг айлана билан кесишган 1 нуқтасини топамиз.

Яна O нуқтадан AB тўғри чизиққа перпендикуляр тушириб 2 нуқта аниқланади. Топилган 1 ва 2 нуқталар, яъни туташтириш нуқталари орқали O нуқтадан R радиус билан 12 ёйни ўтказамиз. Бу изланаётган туташма бўлади.

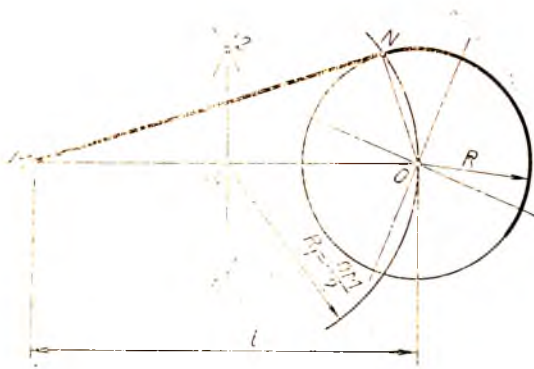
7- мисол. Радиуси R_1 ва маркази O_1 нуқтада бўлган айлана ҳамда бу айланадан ташқарида жойлашган AB тўғри чизиқ R радиус билан туташтирилсин (134-шакл), бунда туташма тўғри чизиққа ташқи, айланага эса ички томондан уринсин.



134-шакл.

Ечиш. Туташманинг радиуси R дан айлана радиуси R_1 ни айириб, шу $R - R_1$ айирма билан айлана маркази O_1 дан ёй чизилади. Сўнгра R масофада AB тўғри чизиққа параллел қилиб тўғри чизиқ ўтказилади ва бу тўғри чизиқнинг ёй билан кесишган O нуқтаси, яъни туташтириш маркази аниқланади. O нуқтани айлана маркази O_1 билан бирлаштириб, 1 ва O нуқтадан AB га перпендикуляр туширсак, 2 нуқта топилади. Кейин O нуқтадан R радиус билан ёй, яъни туташма чизилади. Бу ёй 1 ва 2 туташтириш нуқталари орқали ўтади.

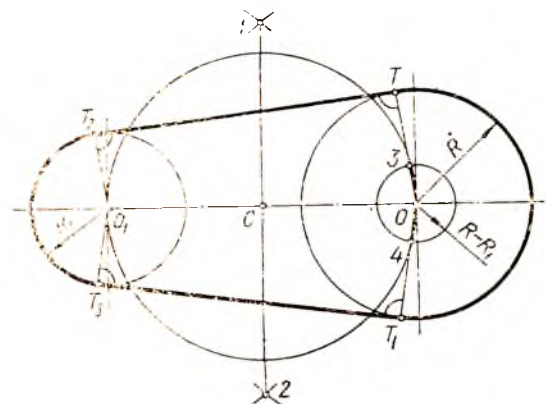
8- мисол. Радиуси R ва маркази O нуқтада бўлган айлана ҳамда бу айланадан ташқарида жойлашган M нуқта берилган (135-шакл). M нуқта орқали айланага уринма ўтказилсин.



135-шакл.

Ечиш. M нуктани айлана маркази O билан тўғри чизиқ ёрдамида бирлаштирамыз. Сўнгра OM кесмининг, яъни l масофанинг ўрта нуқтаси O_1 аниқланади. O_1 нуқтадан $R_1 = \frac{OM}{2}$ радиус билан ёй чизилади. Бу ёй берилган айланани икки нуқтада кесади; бу нуқталарнинг ҳар иккисини ёки улардан бирини, масалан, N нуқтани M нуқта билан бирлаштирсак, изланаётган MN уринмага эга бўламиз. Демак, M нуқта орқали ўтказилган MN тўғри чизиқ айланага N нуқтада уринади, бунда $MN \perp ON$.

9-мисол. Радиуслари тегишлича R ва R_1 ҳамда марказлари O ва O_1 нуқталарда бўлган айланаларга умумий уринмалар ўтказилсин (136-шакл), бунда туташма (тўғри чизиқ) айланаларга бир томони билан уринсин.

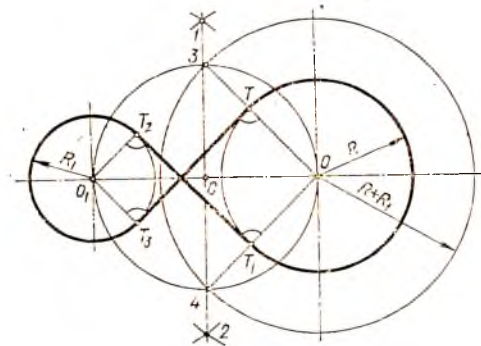


136-шакл.

Ечиш. Айлана марказлари орасидаги OO_1 масофанинг ўрта нуқтаси C аниқланади. C нуқтадан OC (O_1C) радиус билан айлана чизилади. Сўнгра берилган айланалар радиуслари айирмаси, яъни $R - R_1$ радиус билан катта айлана маркази O дан яна айлана чизилади. Ўтказилган айланаларнинг ўзаро кесишган 3 ва 4 нуқталари топилади. Бу

3 ва 4 нуқталар O марказ билан бирлаштирилиб, давом эттирилади ва уларнинг берилган катта айлана билан кесишган T ва T_1 нуқталари топилади. OT ва OT_1 радиусларга параллел қилиб кичик айлана маркази O_1 орқали тўғри чизиқлар ўтказилади ва уларнинг айлана билан кесишган T_2 ва T_3 нуқталари аниқланади. Топилган уриниш (туташиш) нуқталари ўзаро, яъни T билан T_2 ва T_1 билан T_3 бирлаштирилади. Ҳосил бўлган TT_2 ва T_1T_3 тўғри чизиқлар берилган айланаларнинг ҳар иккисига уриниб ўтади.

10-мисол. Радиуслари тегишлича R ва R_1 ҳамда марказлари O ва O_1 нуқталарда бўлган айланаларга умумий уринмалар ўтказилсин (137-шакл), бунда ту-



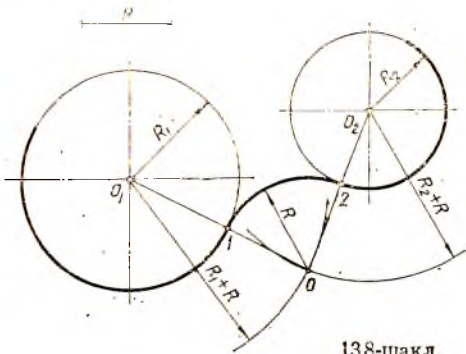
137-шакл.

ташма (тўғри чизиқ) биринчи айланага бир томони билан, иккинчи айланага эса иккинчи томони билан уринсин.

Ечиш. Айлана марказлари орасидаги OO_1 масофанинг ўрта нуқтаси C аниқланади ва бу нуқтадан OC (O_1C) радиус билан айлана чизилади. Худди, шунингдек, берилган катта айлана маркази O дан айлана радиусларининг йиғиндиси, яъни $R + R_1$ билан яна айлана ўтказилади. Бу ўтказилган айланаларнинг ўзаро кесишган 3 ва 4 нуқталари аниқланиб, O марказ билан бирлаштирилади. Ҳосил бўлган $O3$, $O4$ радиуслар катта айлана билан кесишиб T ва T_1 нуқталарни беради. Сўнгра кичик айлана маркази O_1 дан OT ва OT_1 тўғри чизиқларга параллел қилиб радиуслар ўтказилади; уларнинг айлана билан кесишиши натижасида T_2 ва T_3 нуқталар ҳосил бўлади. Топилган T , T_1 , T_2 ва T_3 туташиш нуқталари тегишлича бирлаштирилса, изланаётган уринмаларга эга бўлинади.

11-мисол. Радиуслари тегишлича R_1 ва R_2 ҳамда марказлари O_1 ва O_2 нуқталарда бўлган айланалар R радиус

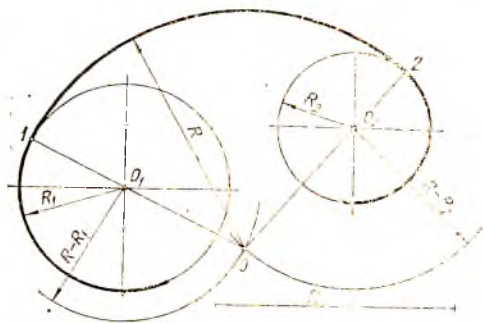
билан туташтирилсин (138- шакл), бунда туташма айланаларга ташқи томони билан уринсин.



138-шакл.

Ечиш. Берилган айлана радиусларига туташма радиусини қўшиб, ҳосил бўлган $R_1 + R$ радиус билан O_1 марказдан, худди, шунингдек, $R_2 + R$ радиус билан O_2 марказдан ёйлар чизилади. Ёйларнинг ўзаро кесишган O нуқтаси, яъни туташма маркази аниқланади, сўнгра бу нуқта берилган айланалар марказлари билан бирлаштирилиб, 1 ва 2 туташиш нуқталарига эга бўлинади. Кейин O нуқтадан R радиус билан ёй чизилади. Бу ёй 1 ва 2 нуқталар орқали ўтади.

12- мисол. Радиуслари тегишлича R_1 ва R_2 ҳамда марказлари O_1 ва O_2 нуқталарда бўлган айланалар R радиус билан туташтирилсин (139- шакл), бун-



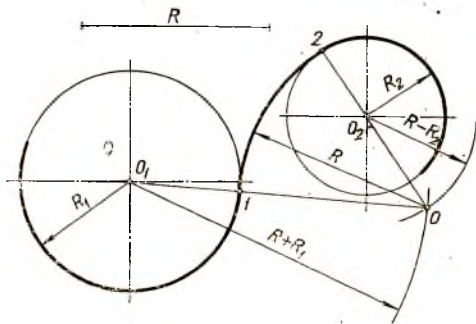
139-шакл.

да туташма айланаларга ички томони билан уринсин.

Ечиш. Туташма радиусидан берилган айлана радиусларини айириб, ҳосил бўлган $R - R_1$ радиус билан O_1 марказдан, худди, шунингдек, $R - R_2$ радиус билан O_2 марказдан ёйлар ўтказилади. Ёйлар ўзаро O нуқтада кесишади, бу нуқта туташманинг маркази бўлади. Туташманинг бошланиш ва охириги нуқ-

таларини топиш учун O нуқта билан O_1 ҳамда O_2 марказлар бирлаштирилади. Ҳосил бўлган OO_1 ва OO_2 чизиқлар давом эттирилиб, уларнинг айланалар билан кесишган 1 ва 2 нуқталари, яъни туташиш нуқталари аниқланади. Сўнгра O нуқтадан R ($O1 = O2$) радиус билан ёй (туташма) чизилади.

13- мисол. Радиуслари тегишлича R_1 ва R_2 ҳамда марказлари O_1 ва O_2 нуқталарда бўлган айланалар R радиус билан туташтирилсин (140- шакл), бунда

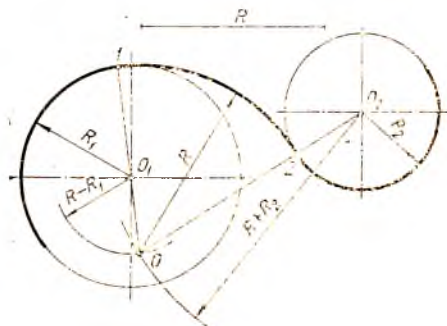


140-шакл.

туташма кичик айланага ички, катта айланага эса ташқи томони билан уринсин.

Ечиш. O_1 марказдан $R + R_1$ радиус билан, шунингдек, O_2 марказдан $R - R_2$ радиус билан ёйлар чизилади. Бу ёйлар ўзаро кесишиб туташтириш маркази O ни беради. Бу O нуқта билан O_1 ва O_2 нуқталар бирлаштирилса, туташиш нуқталари 1 ва 2 ҳосил бўлади. Сўнгра O нуқтадан туриб R радиус билан ёй чизилади, у 1 ва 2 нуқталар орқали ўтади. Демак, ўтказилган туташма катта айланага ташқи томони билан 1 нуқтада, кичик айланага эса ички томони билан 2 нуқтада уринади.

14- мисол. Радиуслари тегишлича R_1 ва R_2 ҳамда марказлари O_1 ва O_2 нуқталарда бўлган айланалар R радиус билан туташтирилсин (141- шакл), бунда

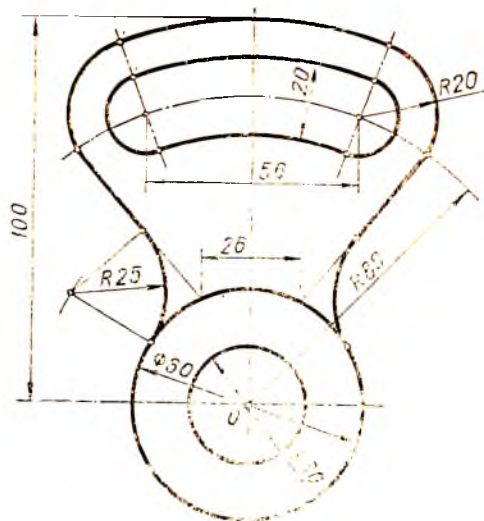


141-шакл.

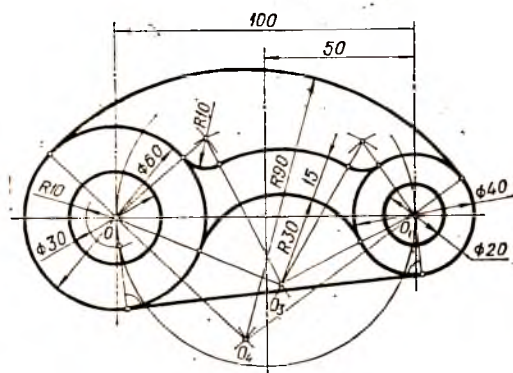
туташма катта айланага ички, кичик айланага эса ташқи томони билан уринсин.

Ечиш. O_1 марказдан $R - R_1$ радиус билан, O_2 марказдан эса $R + R_2$ радиус билан ёйлар чизилади, улар ўзаро кесишиб туташтириш маркази O нуқтани беради. Бу O нуқта билан O_1 ва O_2 марказларни туташтирувчи тўғри чизиқлар айланалар билан тегишли равишда кесишиб 1 ва 2 туташтиш нуқталарини беради. Кейин O нуқтадан R радиус билан ёй чизилади. Ҳосил бўлган 12 туташма катта айланага ички томони билан 1 нуқтада, кичик айланага эса ташқи томони билан 2 нуқтада уринади.

Юқорида кўрсатилган туташмаларнинг ҳамма тури машина ва механизмларнинг кўпчилик деталларида мавжуддир. Маълумки деталь унинг чизмаси бўйича ясалади. Чизма эса проекциялардан, яъни текисликдаги тасвирлардан тузилган бўлади. Проекциялар эса тўғри чизиқлардан, айланалардан ёки уларнинг ёйларидан, шунингдек, ҳар хил эгри чизиқлардан ёки бу чизиқларнинг йиғиндисидан тузилади. Проекцияларда чизиқдан-чизиққа равон ўтиш учун юқорида кўрсатилган усулларга риоя қилинади ва улардан фойдаланилади. Буни қуйида келтирилган мисолларда кўриш мумкин(142—144-шакллар).



143-шакл.



144-шакл.

туташмаларни бажаришда 132, 133-шакллардаги яшашлардан фойдаланилган. Ричагга тегишли деталнинг айлана ва унинг ёйларидан ҳамда тўғри чизиқдан ташкил топган проекциясидаги (144-шакл) туташмаларни яшашда 136—139-шаклларда кўрсатилган усуллар татиқ қилинган.

17-§. Эгри чизиқлар

Трубопроводга тегишли деталнинг фақат тўғри чизиқлардан ташкил топган проекциясидаги (142-шакл) туташмаларни яшашда 128—131-шаклларда кўрсатилган усуллар ва қоидалардан фойдаланилган. Тебранма ҳаракат қилувчи механизмга тегишли бўлган деталнинг айлана, тўғри чизиқ ва айлана ёйларидан тузилган проекциясидаги (143-шакл)

қатғи назар, улар яна қонуний ва қонунсиз (ихтиёрий), равон ва равонмас, ёпиқ ва очиқ бўлади. Қонуний эгри чизиқлар маълум математика қонунлари асосида ҳосил бўлади. Шунинг учун бундай эгри чизиқларни чизиб кўрсатиш билан бирга уларнинг тенгламаларини ҳам бериш мумкин. Қонунсиз эгри чизиқлар эса тахминан чизилади ва уларнинг тенгламаларини бериб бўлмайди. Агар эгри чизиқнинг ҳар қандай нуқтаси орқали бу эгри чизиққа уринма ўтказиш мумкин бўлса, бундай эгри чизиқ **равон эгри чизиқ**, агар, аксинча бўлса **равонмас эгри чизиқ** дейилади.

Бу параграфда кўп учрайдиган баъзи бир текис қонуний ва равон эгри чизиқларнинг чизилишини кўрсатамиз, холос.

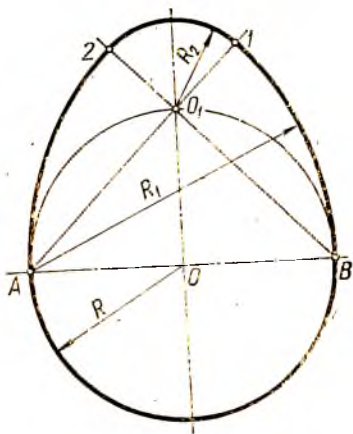
Эгри чизиқларни циркуль, шунингдек, лекало ёрдамида чизиш мумкин. Циркуль ёрдамида чизиладиган эгри чизиқларга айланалар, оваллар, ўрамалар ва ҳоказолар киради. Лекало ёрдамида чизиладиган эгри чизиқларга эса эллипс, парабола ва шу кабилар киради.

ЦИРКУЛЬ ЁРДАМИДА ЧИЗИЛАДИГАН ЭГРИ ЧИЗИҚЛАР

Оваллар. Овал ҳар хил радиусли айлана ёйларидан тузилган ёпиқ ва равон эгри чизиқдир. Одатда, овалда иккита симметрия ўқи бўлади, лекин битта симметрия ўқи бор оваллар ҳам учраб туради. Бир ўқли овални, кўпинча **овонд** дейилади. Овал ҳамда овоид шаклан O ҳарфига ўхшайди.

Қуйида овал ясашга доир баъзи бир мисолларни кўриб чиқамиз.

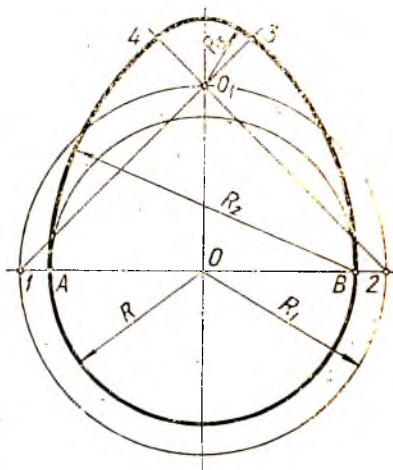
1-мисол. Берилган AB тўғри чизиқ кесмаси бўйича одатдаги овоид ясалсин (145-шакл).



145-шакл.

Ечиш. AB кесманинг ўрта нуқтаси O дан $R = \frac{AB}{2}$ радиус билан айлана чизамиз. O марказ орқали AB диаметрга перпендикуляр тўғри чизиқ ўтказиб, унинг айлана билан кесишган O_1 нуқтасини аниқлаймиз. Бу O_1 нуқтани A ва B нуқталар билан бирлаштирамиз. Сўнгра A ва B нуқталардан $R_1 = AB$ радиус билан ёйлар чизиб, уларнинг O_1A ва O_1B тўғри чизиқлар билан кесишган 1 ва 2 нуқталарини топамиз. Ниҳоят, O_1 нуқтадан $R_2 = O_11 = O_12$ радиус билан ёй ўтказамиз. Натижада ўтказилган \overline{AB} , $\overline{B1}$, $\overline{12}$ ва $\overline{2A}$ ёйлар йиғиндиси овоидни ҳосил қилади.

2-мисол. Берилган AB тўғри чизиқ кесмаси бўйича чўзиқ овоид ясалсин (146-шакл).



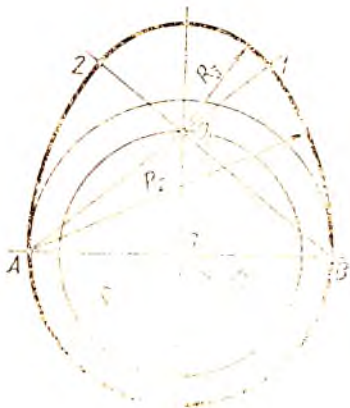
146-шакл.

Ечиш. Бунда AB кесманинг ўрта нуқтаси O дан $R = \frac{AB}{2}$ радиусдан

узунроқ, яъни $R_1 > R$ радиус билан айлана чизиб, бу айлананинг AB тўғри чизиқ давоми билан кесишган 1 ва 2 нуқталари аниқланади. Сўнгра O нуқтадан AB га перпендикуляр ўтказилади ва унинг айлана билан кесишган O_1 нуқтаси аниқланади. 1 ва 2 нуқталар O_1 нуқта билан бирлаштирилади. O , A ва B нуқталардан $R_1 = \frac{A1}{2}$ ва $R_2 = AB$

радиуслар билан ёйлар чизилади ва R_2 радиусли ёйларнинг O_11 ва O_12 тўғри чизиқларнинг давоми билан кесишган 3 ва 4 нуқталари топилади. Ниҳоят, O_1 нуқтадан $R_3 = O_13 = O_14$ радиус билан ёй чизилади. Натижада изланаётган овоидни ҳосил қиламиз, у \overline{AB} , $\overline{B3}$, $\overline{34}$ ва $\overline{4A}$ ёйлар йиғиндисида иборатдир.

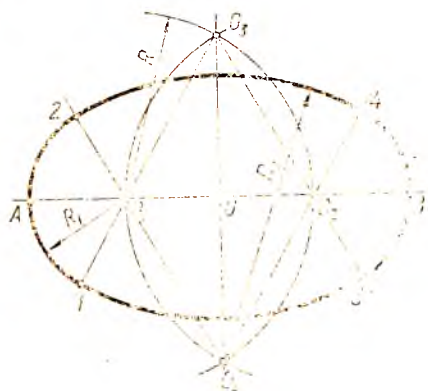
3-мисол. Берилган AB тўғри чизик кесмаси бўйича тўмтоқ овоид ясалсин (147-шакл).



147-шакл.

Ечиш. Бунда AB кесманинг ўрта нуқтаси O дан $R = \frac{AB}{2}$ радиусдан қисқароқ, яъни $R_1 < R$ радиус билан айлана чизамиз. Бу айлана билан O нуқта орқали AB га перпендикуляр қилиб ўтказилган тўғри чизиқнинг кесишган O_1 нуқтаси аниқланади. O_1 нуқта A ва B нуқталар билан бирлаштирилади. Сўнгра O, A, B ва O_1 нуқталардан $R = \frac{AB}{2}, R_2 = AB$ ва $R_3 = O_1I = O_1J$ радиуслар билан ёйлар чизиб, изланаётган овоидни ҳосил қиламиз.

4-мисол. Овал катта ўқининг узунлиги AB берилган (148-шакл). Шу ўқ бўйича овал ясалсин.



148-шакл.

Ечиш. AB кесма (ўқ) тенг учта ёки тўртта, масалан, тенг тўртта бўлакка бўлиб олинади. Ўрта нуқта, яъни O марказ орқали AB га перпендикуляр қилиб овал кичик ўқининг йўналиши $O_3 - O_4$ ўтказилади. Бунинг учун O_1 ва O_2 нуқталардан O_1 ва O_2 радиус билан ёйлар

чизилиб, уларнинг ўзаро кесишган O_3 ва O_4 нуқталари бирлаштирилади. Сўнгра O_1 ва O_2 нуқталар O_3 ва O_4 нуқталар билан тўғри чизик ёрдамида бирлаштирилади. Кейин O_1 ва O_2 нуқталардан $AO_1 = BO_2 = \frac{AB}{4}$ радиус билан ёйлар чизиб, уларнинг O_1, O_3 ва O_1, O_4 , шунингдек, O_2, O_3 ва O_2, O_4 тўғри чизиклар билан кесишган 1 ва 2 ҳамда 3 ва 4 нуқталари аниқланади. Ниҳоят O_3 ва O_4 нуқталардан $O_3I = O_3J = O_4I = O_4J$ радиуслар билан ёйлар ўтказилади. Нагижада талаб қилинган овалга эга бўламиз. Демак, бу овал $I2, 24, 43$ ва $3I$ ёйлар йиғиндисидан иборат бўлар экан.

5-мисол. Овал кичик ўқининг узунлиги CE берилган (149-шакл). Шу ўқ бўйича овал ясалсин.



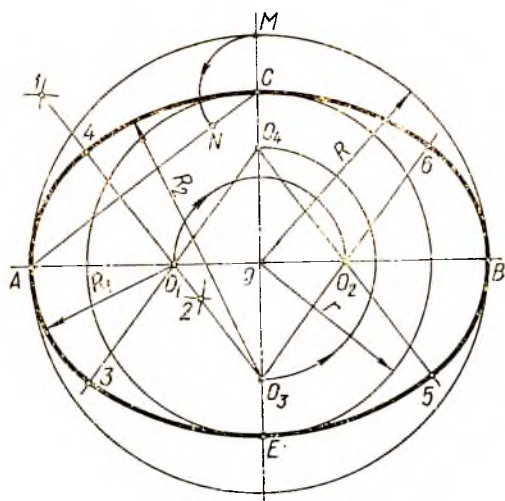
149-шакл.

Ечиш. CE кесманинг (ўқининг) ўрта нуқтаси O орқали CE га перпендикуляр қилиб овал катта ўқининг йўналиши ўтказилади, шунингдек, O нуқтада $R = \frac{CE}{2}$ радиус билан айлана чизилади.

Бу айлана билан овал катта ўқининг ўзаро кесишган O_1 ва O_2 нуқталари аниқланади. O_1 ва O_2 нуқталар C ва E нуқталардан $R_1 = O_1I = O_1J = O_2I = O_2J = O_4I = O_4J$ радиуслар билан $I2$ ва 34 ҳамда $I3$ ва 24 ёйлар чизилиб, изланаётган овал ҳосил қилинади.

6-мисол. Овалнинг катта ва кичик ўқларининг узунлиги AB ва CE берилган (150-шакл). Шу ўқлар бўйича овал ясалсин.

Ечиш. Ўзаро перпендикуляр тўғри чизиклар ўтказилиб, уларнинг ўзаро кесишган O нуқтасидан бу чизикларнинг ҳар икки томониغا овал ўқларининг ярми, яъни $R = \frac{AB}{2}$ ва $r = \frac{CE}{2}$ кесмалар ўлчаб қўйилади ёки бу радиуслар билан айланалар чизилади. Сўнгра



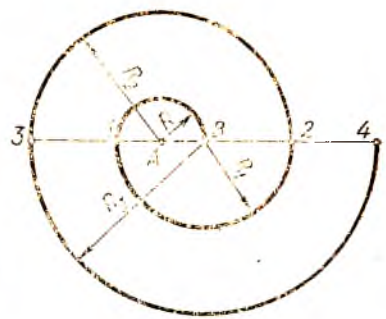
150-шакл.

катта ўқнинг бирор, масалан, A учи кичик ўқнинг бирор, масалан, C учи билан тўғри чизиқ ёрдамида бирлаштирилади. Ҳосил бўлган AC кесмадан AB ва CE ўқлар узунликлари айирмасининг ярми, яъни MC кесма айириб олинади. Кесмалар айирмаси AN га перпендикуляр бўлган ва уни тенг иккига бўлувчи 12 тўғри чизиқ ўтказилади. Бу 12 тўғри чизиқ AB ўқни O_1 , CE ўқни эса O_3 нуқтада кесади. Ҳосил бўлган CO_1 ва OO_3 массфалар O нуқтадан ўқлар бўйича ўнг томонга ва юқорига ўлаб қўйилади. Топилган O_1, O_2, O_3 ва O_4 нуқталар овални тузувчи ёйларнинг марказлари бўлади. Бу нуқталарни ўзаро бирлаштирадик, ёйларни чегараловчи O_1O_3, O_1O_4, O_2O_3 ва O_2O_4 тўғри чизиқларни оламиз. Кейин O_1, O_2, O_3, O_4 марказлардан $R_1 = O_1A = O_2B$ ва $R_2 = O_3C = O_4E$ радиуслар билан ёйлар чизилади. Ўтказилган $3A4, 4C6, 6B5$ ва $5E3$ ёйлар йиғиндиси овални ҳосил қилади.

Ўрамалар. Ўрама ҳар хил узунликдаги радиуслар билан чизилган айлана ёйларидан тузилган очиқ ва раён эгри чизиқдир. Ўрамаларни битта марказ, шунингдек, бир нечта марказ ёрдамида яшаш мумкин. Техникада, кўпинча, кўп марказли ўрамалар ишлатилади. Шунинг учун бу ерда кўп марказли ўрамалардан бир нечасини мисол сифатида ясаб кўрсатамиз.

1-мисол. Икки марказли ўрама ясалсин (151-шакл).

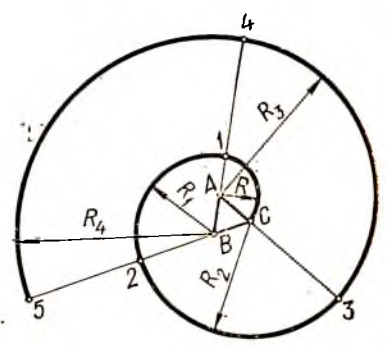
Ечиш. Икки марказли ўраманинг марказлари қилиб ихтиёрий катталиқда берилган ёки таълаб олинган бирор тўғри чизиқ кесмасининг устида A ва B нуқталарни оламиз. Сўнгра ҳосил бўлган AB кесманинг A учидан $R = AB$



151-шакл.

радиус билан ёй, ҳозирги ҳолда ярим айлана чизамиз, бу ёй (ярим айлана) кесма билан кесишиб 1 нуқтани беради. Шундан кейин кесманинг B учидан $R_1 = B1$ радиус билан иккинчи ярим айлана чизиб 2 нуқтани ҳосил қиламиз. Яна кесманинг A учидан $R_2 = A2$ радиус билан учинчи ярим айлана чизиб 3 нуқтани оламиз ва ҳоказо. Ҳар гал чизиладиган ёйнинг (ярим айлананинг) радиуси AB узунликда ортиб боради. Бу ярим айланалардан тузилган $B1234$ эгри чизиқ икки марказли ўрама бўлади.

2-мисол. Уч марказли ўрама ясалсин (152-шакл).

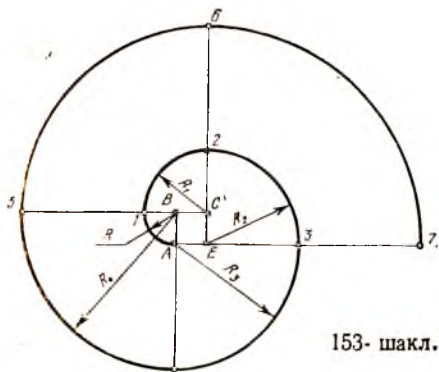


152-шакл.

Ечиш. Уч марказли ўраманинг марказлари қилиб бирор тенг томонли учбурчакнинг, масалан, таълаб олинган ABC учбурчакнинг учлари олинади. Сўнгра бу учбурчакнинг A учидан $R = AC$ радиус билан ёй чизиб, бу ёйнинг AB томоннинг давоми билан кесишган 1 нуқтаси аниқланади. Шундан кейин B учидан $R_1 = B1$ радиус билан иккинчи ёй чизилиб, унинг BC томоннинг давоми билан кесишиб ҳосил қилган 2 нуқтаси топилади. Кейин C учдан $R_2 = C2$ радиус билан учинчи ёй чизилиб, бу ёйнинг AC томоннинг давоми билан кесишган 3 нуқтаси топилади. Яна A нуқтадан $R_3 = A3$ радиус билан тўртинчи ёй чизилиб нуқта 4 аниқланади ва ҳоказо. Бу ерда ҳар гал чизиладиган ёй-

нинг радиуси $AB = BC = CA$ узунликда ортиб боради. Натижада изланаётган уч марказли $C12345$ ўрама ҳосил бўлади.

3-мисол. Тўрт марказли ўрама ясалсин (153-шакл).

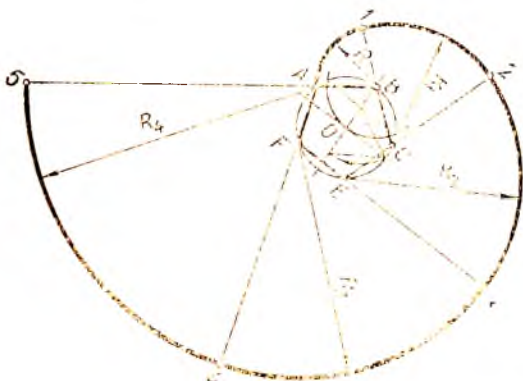


153-шакл.

Ечиш. Тўрт марказли ўраманинг марказлари қилиб бирор квадратнинг, масалан, ўзимиз танлаб олган $ABCE$ квадратнинг учларини оламиз. Бу квадратнинг бирор, масалан, B учидан $R = AB$ радиус билан биринчи — $A1$ ёй чизилади. Сўнгра C учидан $R_1 = C1$ радиус билан иккинчи — 12 ёй чизилади. Шундан кейин E учидан $R_2 = E2$ радиус билан учинчи — 23 ёй ўтказилади. Кейин A учидан $R_3 = A3$ радиус билан тўрттинчи — 34 ёй чизилади. Яна B нуқтадан $R_4 = B4$ радиус билан бешинчи ёй чизилади ва ҳоказо. Бу ёйлардан ташкил топган $A1234567$ эгри чизиқ тўрт марказли ўрама бўлади. Кўришиб турибдики, бу ерда ҳар гал чизиладиган ёйнинг радиуси $AB = BC = CE = AE$ узунликдан ортиб боради.

4-мисол. Беш марказли ўрама ясалсин (154-шакл).

Ечиш. Беш марказли ўраманинг марказлари қилиб бирор мунгазам беш-



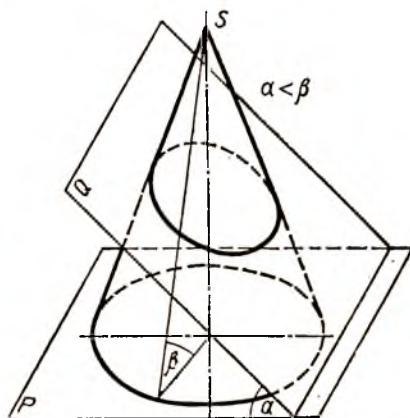
154-шакл.

бурчакнинг, масалан, $ABCE$ бешбурчакнинг учлари олинади. Бу бешбурчакнинг бирор, масалан, B учидан $R = AB$ радиус билан биринчи — $A1$ ёй чизилади. Шунингдек, C учидан $R_1 = C1$ радиус билан иккинчи — 12 ёй, E учидан $R_2 = E2$ радиус билан учинчи — 23 ёй, F учидан $F_3 = R_3$ радиус билан тўрттинчи — 34 ёй, A учидан $R_4 = A4$ радиус билан бешинчи — 54 ёйлар чизилиб, беш марказли $A12345$ ўрама ҳосил қилинади. Бу ерда ҳар гал ўтказиладиган ёйнинг радиуси $AB = BC = CE = EF = FA$ узунликда ортиб боради.

ЛЕКАЛО ЁРДАМИДА ЧИЗИЛАДИГАН ЭГРИ ЧИЗИҚЛАР

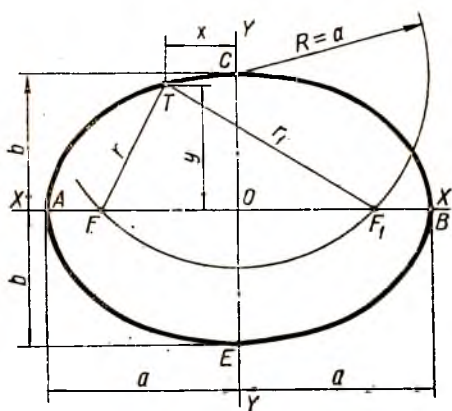
Эллипс. Агар бирор ихтиёрий текислик, масалан, Q текислик тўғри доиравий конуснинг ҳамма ясовчиларини бир йўла кесиб ўтса (155-шакл), шаклан овалга ўхшаган ёлиқ, равон, лекин маълум хусусиятларга эга бўлган эгри чизиқ ҳосил бўлади. Бу эгри чизиқ эллипс деб аталади. Бироқ, эллипс ҳосил бўлиши учун кесувчи Q текислик билан конуснинг асосий жойлашган P текислик орасидаги α бурчак, конус ясовчиси билан P текислик орасида ҳосил бўлган β бурчакдан кичик, яъни $\alpha < \beta$ бўлиши шарт. Эллипснинг исталган икки нуқтасини унинг маркази орқали бирлаштирувчи тўғри чизиқ эллипснинг қўшма диаметри дейилади. Энг катта қўшма диаметр эллипснинг катта ўқи, энг кичик қўшма диаметр эса эллипснинг кичик ўқи дейилади. Бу ўқлар ўзаро перпендикуляр бўлади.

Эллипснинг асосий хусусияти шун-



155-шакл.

даки, унинг ҳар бир нуқтасидан катта ўқида жойлашган ва фокуслар деб аталадиган икки доимий нуқтасига қадар бўлган масофаларнинг йиғиндиси ўзгармас катталикдир ва у эллипс катта ўқининг қийматига тенг бўлади. Масалан, эллипсда ихтиёрий танлаб олинган T нуқтадан (156-шакл) унинг фокусларига (F ва F_1 нуқталарига) қадар бўлган r ва r_1 масофаларнинг йиғиндиси $r + r_1 = AB = 2a$. Бу шаклдаги AB тўғри чизиқ эллипснинг катта ўқи, a — катта ярим ўқи,



156-шакл.

CE тўғри чизиқ эса эллипснинг кичик ўқи, b — кичик ярим ўқи, x ва y кесмалар T нуқтанинг координаталари, O нуқта координаталар боори ва шу билан бирга эллипснинг маркази бўлади.

Агар эллипс катта ва кичик ўқларининг қиймати берилган бўлса, унинг фокусларини аниқлаш учун узунлиги катта ярим ўққа тенг бўлган радиус $R = a$ билан кичик CE ўқининг бирор, масалан, C учидан ёй чизамиз. Бу ёй билан катта, яъни AB ўқнинг ўзаро кесилган F ва F_1 нуқталари — эллипснинг фокуслари бўлади.

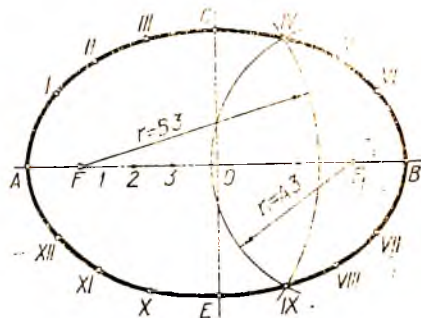
Энди эллипсни ясаш усуллари билан таништириш мақсадида бир неча мисоллар келтирамиз. Лекин бу ерда шуни ҳам айгиш керакки, эллипсни ясаш усуллари кўп бўлганлиги учун уларнинг ҳаммасини бу ерда кўрсата олмаймиз. Эллипсни ясашда унинг энг оддий тенгламаси $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ дан ҳам

фойдаланиш мумкин. Бунда бир неча нуқта координаталарининг қиймати берилиб, 156-шаклда кўрсатилганидек, уларнинг ўрни аниқланади (T нуқтага қаранг), лекин нуқта абсциссасининг

энг катта қиймати a дан, ординатасининг энг катта қиймати эса b дан ошмаслиги керак. Кейин аниқланган нуқталар кетма-кет бир-бирлари билан бирлаштирилса, эллипс ҳосил бўлади. Бироқ, амалда бу усулдан деярлик фойдаланилмайди. Биз бу ерда техникада кўп фойдаланиладиган усулларнигина кўрсатиб ўтамиз, холос.

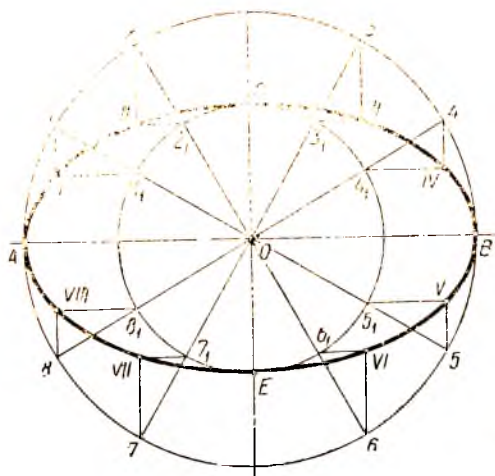
1-мисол. Эллипснинг катта ўқи $AB = 100$ мм, фокуслари орасидаги масофа $FF_1 = 70$ мм (157-шакл). Шу кесмалар бўйича эллипснинг ўзи ясалсин.

Ечиш. Эллипсни ясаш учун унинг бир неча нуқталарини топиб олиш керак. Бунинг учун AB ўқда F фокуснинг



157-шакл.

ўнг томонида $1, 2, 3, \dots, O$ нуқталарини танлаб оламиз, лекин бу нуқталар орасидаги масофалар шаклда кўрсатилганидек, катталашиб борса, топиладиган нуқталар орасидаги масофалар тафовути камаяди. Бу нуқталар F_1 фокуснинг чап томонида танлаб олинса ҳам бўлар эди, лекин бунда ҳам масала бир хилда ечилади. Энди F ва F_1 фокуслардан AI радиус билан ёйлар чизмаси ва бу ёйларнинг яна F ва F_1 нуқталардан BI радиус билан чизилган ёйлар билан кесилган I ва XII ҳамда VI ва VII нуқталарини топамиз. Худди, шунингдек, 2 нуқта ёрдамида II ва XI ҳамда V ва $VIII$ нуқталар аниқланади ва ҳоказо (шаклда IV ва IX нуқталарнинг топилишигина кўрсатилган). Топилган $I, II, III, C, IV, \dots, XII$ ва берилган A, B нуқталарни кетма-кет бир-бирлари билан лекало ёрдамида туташтирсак, ёпиқ, равон эгри чизиққа эга бўламиз. Бу ясалиши зарур бўлган эллипснинг ўзгинасидир. Топилган C ва E нуқталарни бирлаштирувчи CE тўғри чизиқ кесмаси эллипснинг кичик ўқи бўлади, ўлчаб кўрилса, унинг узунлиги 70 мм чиқади.



158-шакл.

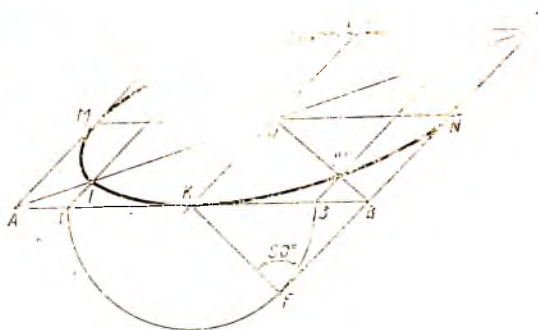
2- мисол. Эллипснинг катта ўқи $AB = 120$ мм, кичик ўқи $CE = 70$ мм (158-шакл). Бу ўқлар бўйича эллипс ясалсин.

Ечиш. Ўқларнинг ўзаро кесишган O нуқтасидан (эллипснинг марказидан) $\frac{AP}{2}$ ва $\frac{CE}{2}$ радиуслар билан айланалар чизилади. Сўнгра айланалардан бирнда, масалан, катта айланада бир неча ихтиёрий $1, 2, \dots, 8$ нуқталар танлаб олиб, улар O марказ билан бирлаштирилади. Бу чизиқлар (радиуслар) кичик айланани $1_1, 2_1, \dots, 8_1$ нуқталарда кесади. Кейин катта айланадаги $1, 2, \dots, 8$ нуқталар орқали эллипснинг кичик ўқиға, яъни CE тўғри чизиққа параллел қилиб тўғри чизиқлар ўтказилади. Худди, шунингдек, кичик айланадаги $1_1, 2_1, \dots, 8_1$ нуқталар орқали эллипснинг катта ўқиға, яъни AB тўғри чизиққа параллел қилиб тўғри чизиқлар ўтказилади. Бу ўтказилган тўғри чизиқлар тегишлича кесишиб эллипснинг $I, II, \dots, VIII$ нуқталарини ҳосил қилади. Топилган бу нуқталар ва берилган A, C, B, E нуқталар ўзаро лекало ёрдамида раво бирлаштирилса, эллипс ҳосил бўлади.

3- мисол. Эллипс MN ва KL қўшма диаметрлари билан берилган (159-шакл). Бу қўшма диаметрларнинг узунликлари ($MN = 120$ мм ва $KL = 80$ мм) бўйича эллипс ясалсин.

Ечиш. Қўшма диаметрлар бўйича эллипс яшашнинг бир неча усули мавжуд. Шулардан бири тўғри бурчакли тенг ёнли учбурчак усулидир. Бу ерда шу усулдан фойдаланамиз. Бунинг учун берилган MN ва KL қўшма диаметрлар

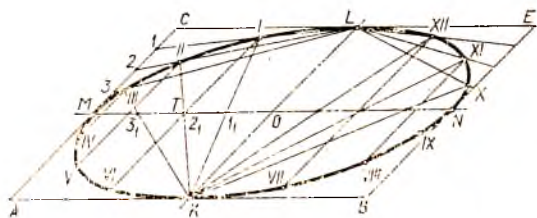
бўйича $ABEC$ параллелограмми ясаймиз ва унинг диагоналарини ўтказамиз. Сўнгра кичик қўшма диаметрнинг K учидан параллелограммнинг қисқа BE томонининг давомига перпендикуляр тушириб, тўғри бурчакли тенг ёнли KFB учбурчакни қураимиз. K нуқтадан KF



159-шакл.

радиус билан ёй (ярим айлана) чизамиз. Бу ёй параллелограммнинг AB томони билан кесишиб I ва 3 нуқталарни беради. Энди I ва 3 нуқталар орқали параллелограммнинг қисқа томонларига параллел қилиб 12 ва 34 тўғри чизиқларни ўтказамиз. Бу тўғри чизиқлар параллелограммнинг диагоналлари билан кесишиб, I, II, III , ва IV нуқталарни беради. Топилган бу нуқталар, шунингдек, берилган M, K, N, L нуқталар (саккизта нуқта) кетма-кет ўзаро бирлаштирилса, изланаётган эллипс ҳосил бўлади.

4- мисол. Эллипс қўшма MN ва KL диаметрлари билан берилган (160-шакл). Бу қўшма диаметрлар бўйича эллипс ясалсин. $MN = 120$ мм, $KL = 80$ мм қилиб олинсин.



160-шакл.

Ечиш. Бу ерда ҳам 159-шаклда татибқ этилган усулдан фойдаланса бўлади. Лекин тўғри бурчакли тенг ёнли учбурчак усулининг камчилиги шундаки, бу ерда эллипснинг фақат тўртта нуқтасини топиш билан чегараланади. Демак, бу усулдан кичик эллипсларни яшашдагина фойдаланиш мумкин экан. Шун-

га кўра бу ерда бошқача, яъни эллипс катта диаметрини ва унга ташқи чизилган параллелограммнинг қисқа томонини тенг бўлақларга бўлиш усулидан фойдаланамиз. Бунинг учун берилган MN ва KL қўшма диаметрлар бўйича $ABEC$ параллелограмми ясаймиз (160-шакл). Сўнгра бу параллелограммнинг қисқа AC ва BE томонларининг ярми ҳамда катта қўшма MN диаметрининг ярми OM ёки ON ихтиёрий тенг бўлақларга, масалан, $C1 = 12 = 23 = 3M$ ва $O1_1 = 1_12_1 = 2_13_1 = 3_1M$ бўлақларга бўлиб олинади. Белгиланган $1, 2, \dots$ нуқталар кичик қўшма диаметрнинг L учи билан, шунингдек, $1_1, 2_1, \dots$ нуқталар K учи билан бирлаштирилади. Бу ўтказилган тўғри чизиқлар тегишлича ўзаро кесишиб I, II, III нуқталарни беради. Шу йўл билан XII, XI, X нуқталар ҳам аниқланади. Бу I, II, III , шунингдек, XII, XI, X нуқталарга мос бўлган VI, V, IV ва $XII, VIII, IX$ нуқталар топилади. Мос нуқталарни топишда эллипснинг симметрик эгри чизиқлигидан фойдаланилади. Масалан, I нуқтага мос бўлган VI нуқтани топиш учун I нуқта орқали кичик қўшма KL диаметрга параллел қилиб тўғри чизиқ ўтказилади ва тўғри чизиқнинг катта қўшма MN диаметр билан кесишган T нуқтаси аниқланади. Кейин ҳосил бўлган IT кесма ўзининг давоми бўйича I нуқтадан ўлчаб қўйилиб, нуқта VI ҳосил қилинади ва ҳоказо. Ниҳоят, топилган ва берилган нуқталар тартиби билан лекало ёрдамида равоқ қилиб бирлаштирилса, эллипс ҳосил бўлади.

5-мисол. Эллипс қўшма диаметрлари MN ва KL билан берилган (161-шакл). Бу қўшма диаметрлар ($MN = 120$ мм ва $KL = 80$ мм) бўйича эллипс ясалсин.

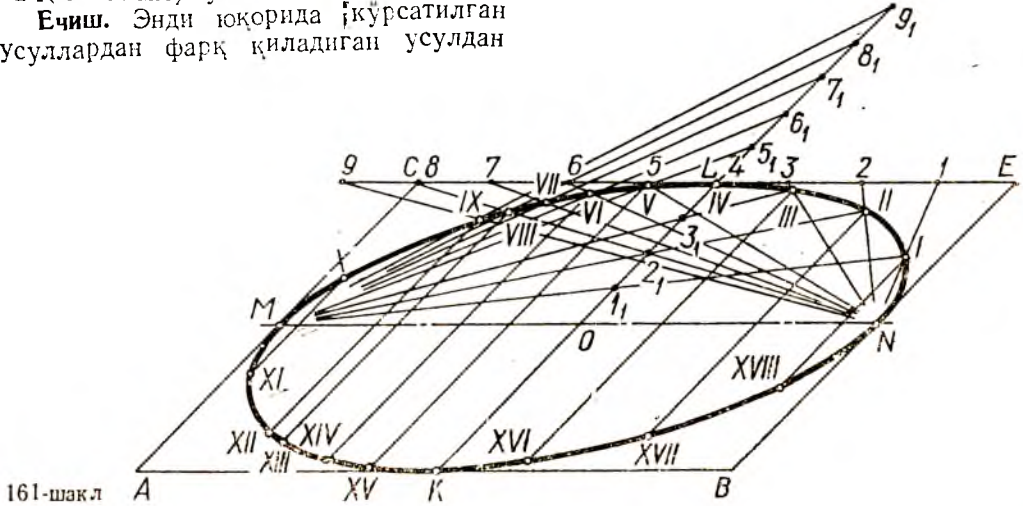
Ечиш. Энди юқорида кўрсатилган усуллардан фарқ қиладиган усулдан

фойдаланамиз. Бунда берилган MN ва KL қўшма диаметрлар бўйича $ABEC$ параллелограмм ясаб олингандан кейин, унинг узун EC томонининг ярми, яъни EL (барибир LC) кесма маълум тенг бўлақларга, масалан, тенг тўрт бўлақка бўлиб олинади ва $1, 2, 3, \dots$ нуқталар ҳосил қилинади. Худди, шунингдек, кичик қўшма диаметрнинг ярми OL ҳам тўртта тенг бўлақка бўлинади ва $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ нуқталар ҳосил қилинади. $1, 2, 3, \dots$ нуқталар катта қўшма MN диаметрининг N учи билан, $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ нуқталар эса M учи билан бирлаштирилиб давоқ эттирилади. Бу ўтказилган тўғри чизиқлар тегишли равоқда ўзаро кесишиб, I, II, III, \dots нуқталарни беради. Бу нуқталарга мос бўлган $XVIII, XVII, XVI, \dots$ нуқталар ҳам аниқланади. (бунда 160-шаклда берилган кўрсатмалардан фойдаланилади). Сўнгра топилган I, II, III, \dots ва берилган M, K, N, L нуқталар лекало ёрдамида кетма-кет ўзаро равоқ бирлаштирилса, эллипс ҳосил бўлади.

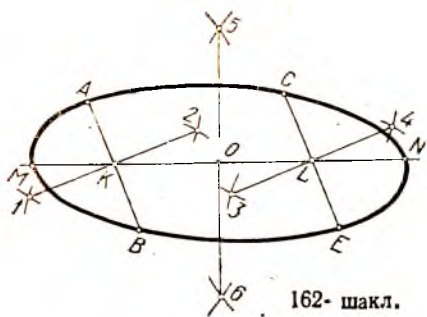
6-мисол. Берилган эллипснинг маркази аниқлансин (162-шакл).

Ечиш. Эллипснинг ксталган жойида унинг ўзаро параллел бўлган иккита, масалан, AB ва CE ватарлари ўтказилиб, уларнинг ўрта K ва L нуқталари аниқланади. Бу K ва L нуқталар бирлаштирилса, эллипснинг MN қўшма диаметри ҳосил бўлади. Қўшма диаметрининг ўрта O нуқтаси эллипснинг маркази бўлади.

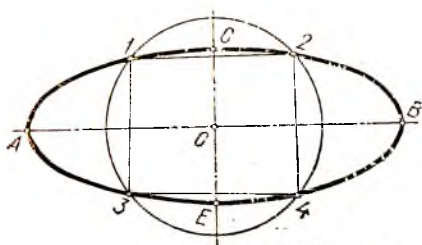
7-мисол. Маркази аниқ бўлган эллипснинг катта ва кичик ўқлари ўтказилсин (163-шакл).



161-шакл



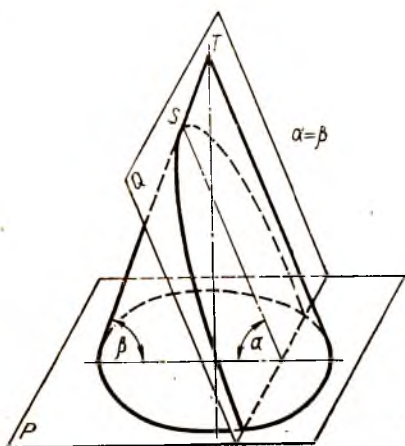
162- шакл.



163- шакл.

Ечиш. Эллипснинг маркази O нуқтадан бу эллипсни кесадиган қилиб, ихтиёрий радиуси билан айлана чизилади. Айлана билан эллипснинг кесишган нуқталари ўзаро бирлаштирилса, 12, 24, 43 ва 31 вағарлар ҳосил бўлади. Энди O марказ орқали 12 ва 34 ватарларга перпендикуляр қилиб CE тўғри чизиқ ўтказилади. Бу CE тўғри чизиқ эллипснинг кичик ўқи, унга O марказ орқали перпендикуляр бўлиб ўтган, AB тўғри чизиқ эса унинг катта ўқи бўлади.

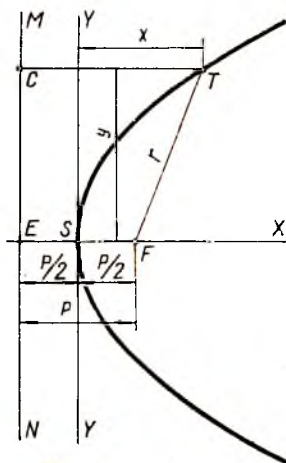
Парабола. Агар тўғри доиравий конус унинг ясовчиларидан бирортасига параллел бўлган текислик билан, масалан, Q текислик билан кесилса (164-шакл), очиқ равон эгри чизиқ ҳосил бўлади. Бундай эгри чизиқ **п а р а б о л а** дейилади. Лекин парабола ҳосил бўлиши учун кесувчи Q текислик билан



164-шакл.

конуснинг асоси жойлашган P текислик орасидаги α бурчак, P текислик билан конус ясовчиси орасидаги β бурчакка тенг, яъни $\alpha = \beta$ бўлиши зарур.

Параболанинг асосий хусусияти шундаки, унинг қайси бир нуқтаси олинмасин, бу нуқтадан парабола фокусига ва директрисасига қадар бўлган масофалар ўзаро тенг бўлади. Масалан, параболада ихтиёрий танлаб олинган T нуқтадан (165-шакл) унинг F фокусига қадар бўлган масофа бу T нуқта



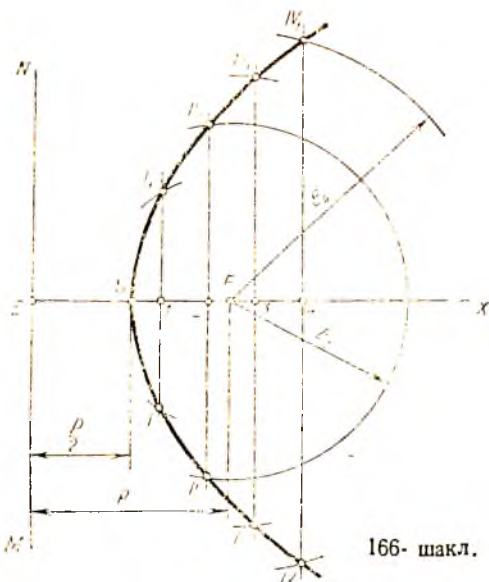
165- шакл.

билан параболанинг MN директрисаси орасидаги TC масофага тенг бўлади, яъни $\tau = TC$. Бу шаклдаги EX тўғри чизиқ параболанинг ўқи MN га перпендикулярдир, яъни $EX \perp MN$. S нуқта параболанинг учи ва шу билан бирга координаталар боши бўлади. Фокусдан директриссага, яъни F нуқтадан MN тўғри чизиққа қадар бўлган p масофа фокус масофаси дейилади. Шаклдан кўриниб турибдики, S уч фокус масофасини (p ни) тенг иккига бўлар экан. x ва y кесмалар T нуқтанинг координаталаридир. Параболанинг энг оддий тенгламаси $y = 2px$.

Энди параболани ясаш усуллари билан таништириш мақсадида бир неча мисоллар келтирамиз.

1-мисол. Параболанинг ўқи EX ва фокус масофаси $p = 40$ мм берилган (166-шакл). Шу берилганлар бўйича парабола ясалсин.

Ечиш. Ўзаро перпендикуляр EX ва MN тўғри чизиқлар ўтказилгандан сўнг, уларнинг ўзаро кесишган E нуқтасидан параболанинг ўқи EX бўйича p нинг берилган катталиги, яъни 40 мм ўлчаб қўйилиб, F фокуснинг ва S учининг ўрни аниқланади. Учидан бошлаб EX

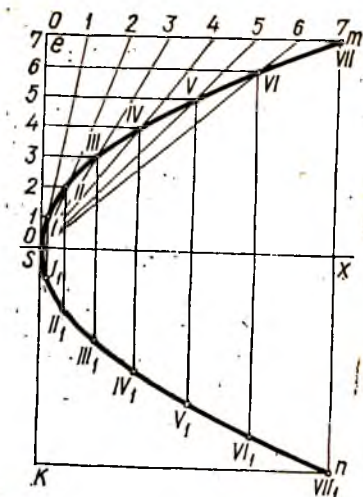


166- шакл.

Ўқда ихтиёрий масофада $1, 2, 3, \dots$ нуқталар танлаб олинади. Сўнгра бу нуқталар орқали MN тўғри чизиққа (директриссага) параллел тўғри чизиқлар ўтказилади. Бу тўғри чизиқларни F нуқтадан (фокусдан) кезилган маълум радиусли айлана ёйлари билан кесиб нуқталар ҳосил қилинади. Масалан, 1 нуқта орқали ўтган тўғри чизиқни F дан туриб $E1$ радиусли ёй билан кесиб I ва I_1 нуқталарни, худди шунингдек, 2 нуқтадан ўтган тўғри чизиқни яна F дан туриб $E2$ радиусли ёй билан кесиб II ва II_1 нуқталарни ҳосил қиламиз ва ҳоказо. Сўнгра топилган нуқталар лекало ёрдамида кетма-кет ўзаро бирлаштирилади. Натижада очиқ равон эгри чизиқ ҳосил бўлади, у изланаётган параболадир.

2-мисол. Параболанинг ўқи SX , учи S ҳамда параболага тегишли m нуқта берилган (167- шакл). Шу берилганлар бўйича парабола ясалсин.

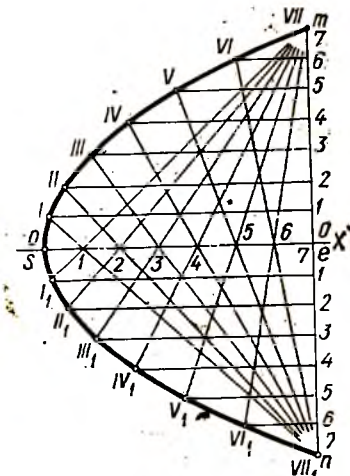
Ечиш. Берилганлар билан парабола ясашининг икки усули бор. Қуйида шу икки усулни кўриб чиқамиз. Биринчи усулда S учидан SX ўққа перпендикуляр чиқарилади ва m нуқта орқали SX га параллел тўғри чизиқ ўтказилади. Бу тўғри чизиқлар ўзаро e нуқтада кесишади. Ҳосил бўлган Se ва te кесмаларнинг ҳар иккисини тенг бўлакларга, масалан, ҳар қайсылани тенг 7 бўлакка бўлиб, te кесмадаги $1, 2, 3, \dots$ нуқталар S учи билан бирлаштирилади, кейин Se кесмадаги $1, 2, 3, \dots$ нуқталар орқали SX ўққа параллел бўлган тўғри чизиқлар ўтказилади. Ўтказилган тўғри чи-



167- шакл.

зиқлар тегишли равишда кесишиб, I, II, III, \dots нуқталарни беради. Бу нуқталарга мос бўлган I_1, II_1, III_1, \dots нуқталар ҳам аниқланади. Сўнгра топилган нуқталар кетма-кет ўзаро лекало ёрдамида бирлаштирилади, натижада парабола ҳосил бўлади.

3-мисол. Параболанинг ўқи SX , учи S ҳамда параболага тегишли m нуқта берилган (168- шакл). Шу берилганлар бўйича парабола иккинчи усулда ясалсин.

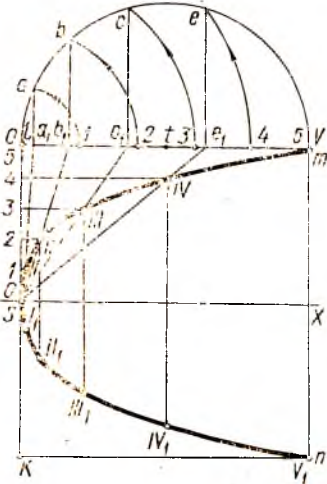


168- шакл.

Ечиш. Берилган m нуқта орқали SX ўққа перпендикуляр тўғри чизиқ ўтказилади ва m нуқтага мос бўлган n нуқта аниқланади; бунинг учун te кесма, яъни m нуқтадан SX ўққа қадар бўлган масофа шу тўғри чизиқ бўйича e нуқтадан ўқнинг настки томонига ўлчаб қўйилади. Сўнгра $Se, te,$ ва en кесмаларни тенг бўлакларга, масалан, ҳар қайсисини тенг 7 бўлакка бўлиб te ва en кесмалардаги $1, 2, 3, \dots$ нуқталар орқали SX ўққа параллел тўғри чизиқлар ўт-

казилади; Se кесмадаги (SX ўқдаги) $1, 2, 3, \dots$ нуқталар эса m ва n нуқталар билан бирлаштирилиб, тесқари томонига давом эттирилади. Ўтказилган тўғри чизиклар тегишлича ўзаро кесишиб, изланаётган I ва I_1, II ва II_1, III ва III_1, \dots нуқталарни беради. Агар бу нуқталар лекало ёрдамида кетма-кет ўзаро бирлаштирилса, парабола ҳосил бўлади.

4-мисол. Куб параболанинг ўқи SX , учи S ҳамда бу параболага тегишли m нуқта берилган (169- шакл). Шу берилганлар бўйича куб парабола ясалсин.



169- шакл.

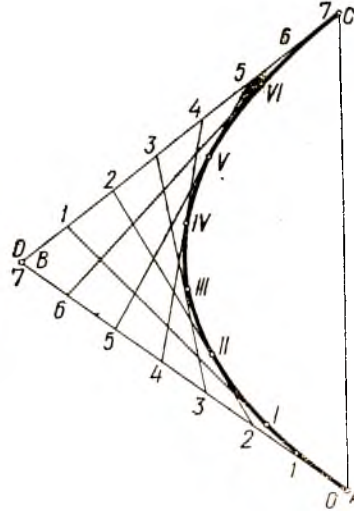
Ечиш. Берилган m нуқта орқали SX ўққа параллел тўғри чизик ўтказилади ва S нуқтадан SX га перпендикуляр чиқарилади. Бу тўғри чизиклар ўзаро I нуқтада кесишади ҳамда ml ва sl кесмаларни ҳосил қилади. ml ва sl кесмаларни тенг бўлақларга, масалан, ҳар қайсисини тенг 5 бўлаққа бўламиз. Сўнгра sl кесмадаги $1, 2, 3, \dots$ нуқталардан SX ўққа параллел тўғри чизиклар ўтказилади, кейин ml кесманинг ўрта нуқтаси t дан tl радиус билан ярим айлана чизамиз. Сўнгра l нуқтадан I_1, I_2, I_3, \dots радиуслар билан ёйлар чизамиз. Бу ёйлар ярим айлана билан кесишиб, a, b, c, \dots нуқталарни беради. a, b, c, \dots нуқталардан тўғри чизикқа перпендикуляр тушириб, a_1, b_1, c_1, \dots нуқталар ҳосил қилинади. Кейин a_1, b_1, c_1, \dots нуқталар S учи билан тўғри чизик ёрдамида бирлаштирилади. Бу тўғри чизиклар параллел тўғри чизиклар билан тегишлича кесишиб, изланаётган I, II, III, \dots нуқталарни беради; бу нуқталарга мос келадиган I_1, II_1, III_1, \dots нуқталар эса ўқнинг пастки томонида аниқланади.

Ниҳоят, топилган нуқталар лекало ёрдамида равои бирлаштирилади ва изланаётган куб парабола ҳосил қилинади.

5-мисол. Ўзаро B нуқтада кесишувчи тўғри чизиклардан бирига A нуқтада, иккинчисига эса C нуқтада уринувчи парабола ясалсин (170- шакл).

Ечиш. Берилган AB ва BC тўғри чизик кесмаларини тенг бўлақларга, масалан, ҳар қайсисини тенг 7 бўлаққа бўлиб оламиз.

Сўнгра кесмаларда ҳосил қилинган бир нсмли нуқталар ўзаро, яъни I билан $I, 2$ билан $2, 3$ билан $3, \dots$ тўғри чизик

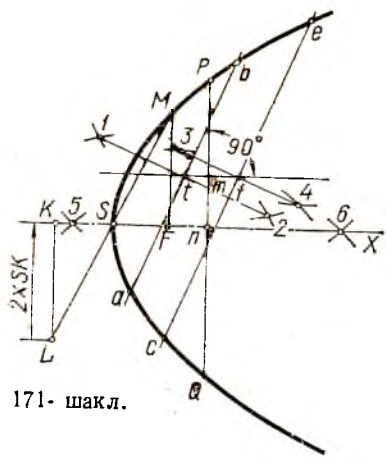


170- шакл.

ёрдамида бирлаштирилади. Бу тўғри чизикларнинг ўзаро кесишган нуқталари орасида ҳосил бўлган кесмаларнинг ўрта I, II, III, \dots нуқталари аниқланади. Парабола бу тўғри чизикларга шу нуқталарда уринади, масалан, $I—1$ тўғри чизикқа I нуқтада, $2—2$ тўғри чизикқа II нуқтада уринади ва ҳоказо. A, I, II, III, \dots нуқталар кетма-кет ўзаро лекало ёрдамида равои бирлаштирилса, парабола ҳосил бўлади.

6-мисол. Берилган параболанинг ўқи, учи ва фокуси аниқлансин (171- шакл).

Ечиш. Берилган параболанинг ихтиёрий, лекин ўзаро параллел бўлган икки, яъни ab ва ce ватарлари ўтказилади. Сўнгра бу ватарларнинг ўрта t ва f нуқталари топилиб, улар ўзаро тўғри чизик билан бирлаштирилади. Ҳосил бўлган tf тўғри чизикнинг ихтиёрий бирор, масалан, m нуқтасидан бу тўғри чизикқа перпендикуляр чиқарилади ва унинг парабола билан кесишган P ва Q нуқталари аниқланади. PQ ватарнинг ўрта нуқтаси n орқали tf тўғри чизикқа параллел бўлган nX тўғри чизик ўткази-



171- шакл.

лади. Бу тўғри чизик параболанинг ўқи бўлиб, унинг парабола билан кесишган S нуқтаси эса параболанинг учи бўлади. Параболанинг фокусини топиш учун S учидан ўқ бўйича директрисса томонга ихтиёрий узунликдаги бирор тўғри чизик кесмаси, масалан, SK кесмани ўлчаб қўйилади ва бу кесманинг K учидан ўққа перпендикуляр чиқарилади. Сўнгра K нуқтадан перпендикуляр бўйича SK кесмага қараганда икки марта узун бўлган $KL = 2XS_K$ кесмани ўлчаб қўйилади. Бу кесманинг L учи S нуқта билан тўғри чизик ёрдамида бирлаштирилади ва парабола билан кесишгунча давом эттирилади. LS тўғри чизик билан параболанинг кесишган M нуқтасидан SX ўққа перпендикуляр туширилади ва унинг ўқи билан кесишган F нуқтаси, яъни параболанинг фокуси топилади.

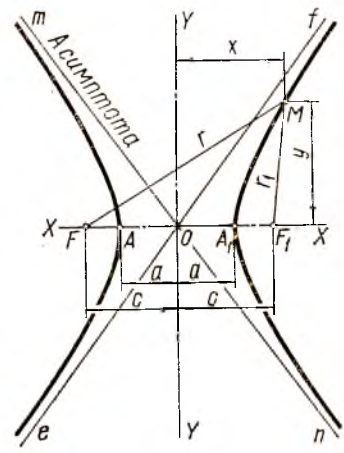
Гипербола. Агар тўғри доиравий конус унинг ясовчиларидан бир йўла иккитасига параллел бўлган Q текислик билан кесилса (172-шакл), очик равон



172- шакл.

эгри чизик ҳосил бўлади. Бироқ, бу Q текислик ҳозирги ҳолда конуснинг иккала қавагини кесади, шунинг учун бу ерда иккита эгри чизик ҳосил бўлади. Бу эгри чизиклар *г и п е р б о л а т а р м о қ л а р и* деб аталади. Гипербола ҳосил бўлиши учун қесувчи текислик билан конуснинг асосий жойлашган P текислик орасидаги α бурчак, конус ясовчиси билан P текислик орасидаги β бурчакдан катта, яъни $\alpha > \beta$ бўлиши зарур.

Гиперболанинг асосий хусусияти шундаки, унинг ҳар бир нуқтасидан ҳақиқий ўқида жойлашган ва фокуслар деб аталадиган икки доимий нуқтасига қадар бўлган масофаларнинг айирмаси ўзгармас миқдор ва гипербола учлари орасидаги масофага тенг бўлади. Масалан, гиперболада ихтиёрий танлаб олинган M нуқтадан (173-шакл) унинг

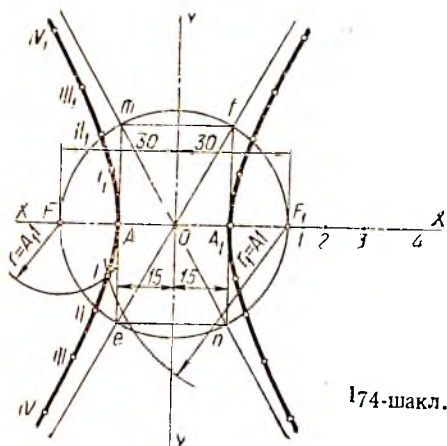


173- шакл.

фокусларига (F ва F_1 нуқталарига) қадар бўлган r ва r_1 масофаларнинг айирмаси $r - r_1 = AA_1 = 2a$. Бу шаклдаги XX тўғри чизик гиперболанинг ҳақиқий ўқи, унда жойлашган F ва F_1 нуқталар гипербола фокуслари, A ва A_1 нуқталар эса унинг учлари, $2c$ — фокусларо масофа, $2a$ — учларо масофа, бу масофаларнинг ярмиси, яъни c ва a — *арим масофалар* дейилади. YY тўғри чизик эса гиперболанинг мавҳум ўқи, ўқларнинг ўзаро кесишган O нуқтаси координаталар боси ва шу билан бирга гиперболанинг маркази, x ва y кесмалар M нуқтанинг координаталари бўлади. Гипербола маркази, яъни O нуқта орқали ўтган mn ва ef тўғри чизиклар (173-шакл) гиперболанинг *асимптоталари* деб аталади. Бу тўғри чизиклар гипербола тармоқларига чексизликда уринишлари мумкин, Гиперболанинг энг оддий тенгламаси $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Энди гиперболани ясаш усуллари билан таништириш мақсадида бир неча мисоллар келтирамиз.

1- мисол. Гиперболанинг фокуслари, шунингдек, учлари орасидаги масофалар берилган, яъни $2c = FF_1 = 60$ мм ва $2a = AA_1 = 30$ мм (174-шакл). Шу берилганлар бўйича гипербола ва унинг асимптоталари ясалсин.

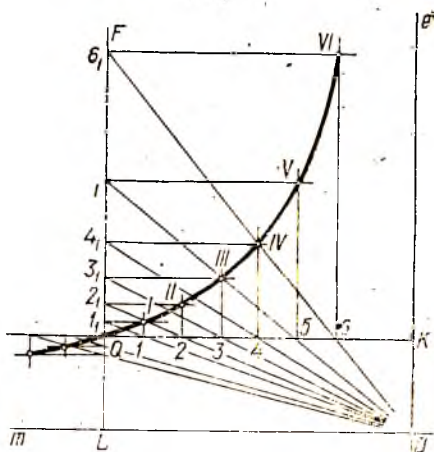


174-шакл.

Ечиш. Ўзаро перпендикуляр бўлган XX ва YY тўғри чизиқларни ўтказамиз. XX тўғри чизиқ гиперболанинг ҳақиқий ўқи, YY тўғри чизиқ эса унинг мавҳум ўқи бўлади. Бу ўқлар ўзаро кесишган O нуқтадан берилган масофаларнинг ярмини, яъни $c = 30$ мм ҳамда $a = 15$ мм ни ҳақиқий ўқнинг икки томонига ўлчаб қўйиб, F ва F_1 ҳамда A ва A_1 нуқталарнинг ўрнини аниқлаймиз. Шундан кейин F_1 фокуснинг ўнг томонидаги ҳақиқий ўқда ихтиёрий $1, 2, 3, \dots$ нуқталарни танлаб оламиз (бунда нуқталар орасидаги масофалар шаклда кўрсатилганидек катталашиб борса, топиладиган нуқталар орасидаги масофалар тафовутни камайтиради). Бу нуқталарни F фокуснинг чап томонида танлаб олиinsa ҳам бўлар эди, лекин бу масаланинг ечилишига таъсир қилмайди. Энди F ва F_1 фокуслардан $r = A_1I$ ва $r_1 = A_1I_1$ радиуслар билан ёй чизамиз. Бу ёйлар ўзаро кесишиб гипербола чап тармоғининг I ва I_1 нуқталарини ҳамда ўнг тармоғининг шу нуқталарга мос келадиган нуқталарини беради (бу ерда нуқталар белгиланмаган). Худди, шунингдек, 2 нуқта ёрдамида II, II_1, \dots нуқталар, 3 нуқта ёрдамида III, III_1, \dots нуқталар топилади ва ҳоказо. Топилган нуқталар тегишлича ўзаро бирлаштирилса, гиперболанинг ҳар

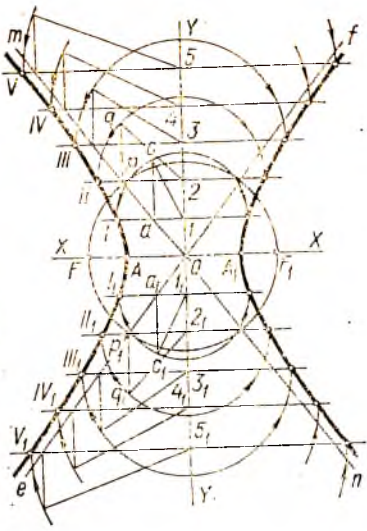
икки тармоғи ҳосил бўлади. Гиперболанинг асимптоталарини ясаш учун O марказдан $c = 30$ мм радиус билан айлана чизилади ҳамда A ва A_1 учлар орқали гипербола тармоқларига уринмалар ўтказилади. Бу уринмалар YY мавҳум ўққа параллел бўлиши керак. Айлана билан уринмалар кесишиб, m ва e ҳамда f ва n нуқталарни беради. Бу нуқталар ўзаро тўғри чизиқ билан бирлаштирилса, тўғри бурчакли тўртбурчакка ҳамда унинг диагоналларига эга бўлинади. Бу mn ва fe диагоналлари (тўғри чизиқлар) изланаётган асимптоталар бўлади, улар ўзаро O нуқтада (марказда) кесишади. Агар гиперболанинг асимптоталари ўзаро перпендикуляр бўлса, бундай гипербола тенг томонли ёки тенг ёнли гипербола дейилади.

2- мисол. Тенг томонли гиперболанинг Om ва Oe асимптоталари ($Om \perp Oe$) ҳамда гиперболага тегишли Q нуқта берилган (175-шакл). Шу берилганлар бўйича тенг томонли гипербола (битта тармоғи) ясалсин.



175-шакл.

Ечиш. Берилган Q нуқта орқали Om ва Oe асимптоталарга параллел QK ва QF тўғри чизиқлар ўтказилади, QK тўғри чизиқда ихтиёрий $1, 2, 3, \dots$ нуқталарни танлаб олиб, уларни O марказ билан тўғри чизиқ ёрдамида бирлаштирилади. Бу тўғри чизиқларни QF билан кесишгунча давом эттирсак, $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз. Сўнгра QK даги $1, 2, 3, \dots$ нуқталар орқали QF (Oe) га параллел тўғри чизиқлар ўтказилади, худди, шунингдек, QF даги $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ нуқталар орқали QK (Om) га параллел бўлган тўғри чизиқлар чизилади. Бу



176-шакл.

тўғри чизиқлар тегишлича кесишиб I, II, III, \dots нуқталарни беради. Топилган нуқталар лекало ёрдамида раво бирлаштирилса изланаётган тенг томонли гиперболанинг битта тармоғи ҳосил бўлади.

3- мисол. Гипербола фокуслари орасидаги масофа $FF_1 = 50$ мм ҳамда учлари орасидаги масофа $AA_1 = 30$ мм билан берилган (176- шакл). Шу берилганлар бўйича гипербола асимптоталари ясалсин, уларга асосан гипербола чизилсин.

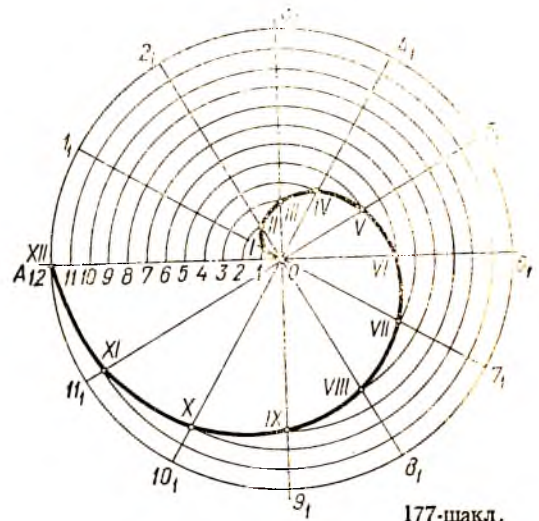
Ечиш. 174-шаклда кўрсатилган усулга мувофиқ гиперболанинг асимптоталарини аниқлаб оламиз, улар mn ва fe тўғри чизиқдан иборат бўлади. (176- шакл). Сўнгра гиперболанинг мавҳум ўқида O нуқтадан бошлаб $1, 2, 3, \dots$ ва $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ нуқталарини танлаб олиб, улар орқали ҳақиқий ўққа параллел тўғри чизиқлар ўтказамиз.

Бу тўғри чизиқларнинг асимптоталар билан кесишган a, p, \dots ва a_1, p_1, \dots нуқталари аниқланади ва улар орқали мавҳум ўққа параллел тўғри чизиқлар ўтказилади. Янгидан ўтказилган тўғри чизиқларда a, p, \dots ва a_1, p_1, \dots нуқталардан бошлаб $ac = pq = a_1c_1 = \frac{AA_1}{2} = 15$ мм кесмалар ўлаб қўйилади. Бу кесмаларнинг c, q, \dots ва c_1, q_1, \dots учлари $1, 2, \dots$ ва $1_1, 2_1, \dots$ нуқталар билан бирлаштирилади. Ҳосил бўлган тўғри бурчакли учбурчакнинг гипотенузлари $1c, 2q, \dots$ ва $1c_1, 2q_1, \dots$ билан $1, 2, \dots$ ва $1_1, 2_1, \dots$ нуқталардан ярим айланалар чизамиз. Бу ярим айланалар $1a, 2p, \dots$ ва $1_1a_1, 2_1p_1, \dots$ тўғри чизиқлар билан кесишиб, гиперболанинг I, II, \dots ва I_1, II_1, \dots нуқталарини беради. Бу топилган нуқталар тегишлича лекало ёрдамида бирлаштирилса, изланаётган ги-

пербола ҳосил бўлади. Бу гиперболанинг ўнг томонидаги тармоғининг нуқталари белгиланмади.

Архимед спирали. Нуқта бирор марказ атрофида текис айланма ҳаракат қилувчи тўғри чизиқ бўйича бир вақтда текис илгариланма ҳаракат қилса, бу нуқта шаклан ўрамага ўхшаган текис, очиқ раво эгри чизиқ чизади. Бу эгри чизиқ Архимед спирали деб аталади. Тўғри чизиқнинг бир марта айланиши вақтида нуқтанинг тўғри чизиқ бўйлаб босган йўлини Архимед спиралининг қадами деб аталади. Агар спиралнинг қадами берилган бўлса, уни осонгина ясаса бўлади. Буни қуйидаги мисолда кўриш мумкин.

Мисол. Архимед спиралининг қадами берилган; унинг катталиги $OA = 60$ мм (177-шакл). Спиралнинг ўзи ясалсин.



177-шакл.

Ечиш. Қадамининг бирор учидан, масалан, O нуқтадан OA радиус билан айлана чизамиз. Сўнгра қадамнинг ва айлананинг ҳар иккаласини тенг, масалан, тенг 12 бўлаққа бўламиз. Айланада ҳосил бўлган $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ нуқталар O нуқта билан бирлаштирилади. Ҳосил бўлган $01_1, 02_1, 03_1, \dots$ тўғри чизиқлар(нурлар) OA радиуснинг айланма ҳаракат вақтидаги вазиятларини билдиради. OA тўғри чизиқдаги $1, 2, 3, \dots$ нуқталар эса A нуқтанинг ҳаракат давридаги вазиятларини билдиради, унинг дастлабки вазияти O нуқта — қутб (полюс) билан қўшилиб қолади. Энди O нуқтадан $01, 02, 03, \dots$ радиуслар билан ёйлар чизамиз; бу ёйлар $01_1, 02_1, 03_1, \dots$ нурлар билан мос равишда кесишиб, I, II, III, \dots нуқталарини беради. Бу нуқталар A нуқтанинг ҳаракат вақти-

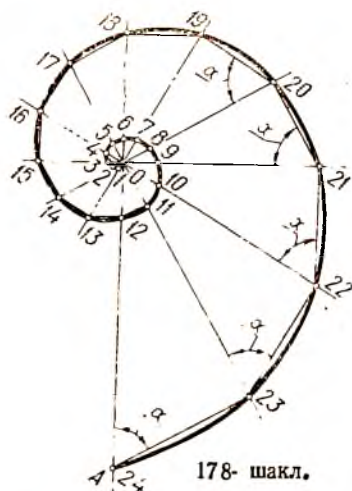
даги вазиятларини ифода қилади, масалан, OA радиус OI_1 вазиятни ишғол қилганда, яъни ҳозирги ҳолда 30° бурчилганда, A нуқта OA бўйича илгариланма ҳаракат қилиб, OI масофани босади ҳамда I вазиятни олади ва ҳоказо.

Топилган нуқталар лекало ёрдамида раvon бирлаштирилса, спираль ҳосил бўлади.

Логарифмик спираль. Логарифмик спираль шаклан Архимед спиралига ўхшайди, лекин ундан баъзи бир хусусиятлари билан фарқ қилади. Масалан, логарифмик спиралнинг ҳар бир нуқтаси орқали унга уринма қилиб ўтказилган тўғри чизиқ билан шу уриниш нуқтасининг радиуси (уриниш нуқтаси билан спираль қутбини бирлаштирувчи тўғри чизиқ) орасидаги α бурчак ўзгармас катталикдир. Демак, радиуслар орасидаги бурчаклар ўзаро тенг бўлса, бу радиусларнинг учларини (уриниш нуқталарини) ўзаро бирлаштирувчи ватарлар билан тегишли радиуслар орасидаги α бурчаклар ҳам ўзаро тенг бўлади. Бундан шундай хулоса келиб чиқади: ватар билан радиус орасидаги бурчакнинг қиймати ва бирор радиуснинг узунлиги берилган бўлса, логарифмик спирални яшаш мумкин. Буни қуйидаги мисолда кўришимиз мумкин.

Мисол. Логарифмик спиралнинг қутби O дан унинг A нуқтасига қадар бўлган масофа (радиус) ва радиуснинг A учидан ўтказилган ватар билан ҳосил қилган бурчаги α берилган, яъни $OA = 60$ мм ва $\alpha = 60^\circ$ (178- шакл). Спиралнинг ўзи ясалсин.

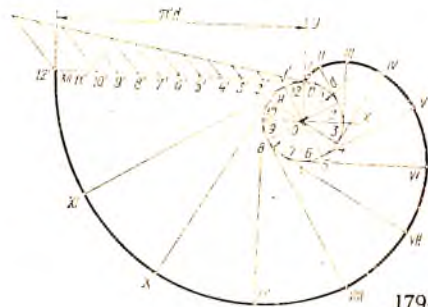
Ечиш. OA радиуснинг O учи, яъни спираль қутби орқали бир нечта, масалан, ўн иккита радиус ўтказамиз, лекин



178- шакл.

бу радиуслари орасидаги бурчаклар бир хил бўлиши шарт, ҳозирги ҳолда улар ўзаро 30° бурчак ҳосил қилади. Энди A (24) нуқта орқали OA (O 12) радиус билан, шартга мувофиқ, $\alpha = 60^\circ$ бурчак ҳосил қиладиган ватар чизамиз ва унинг OI_1 радиус билан кесишган нуқтасини, яъни 23 нуқтани топамиз, худди, шунингдек, 23 нуқта орқали OI_1 радиус билан α бурчак ҳосил қиладиган ватарни ўтказиб OI_0 радиусдаги 22 нуқтани аниқлаймиз ва ҳоказо. Агар топилган 24, 23, 22, 21, ... нуқталар лекало ёрдамида ўзаро раvon бирлаштирилса, логарифмик спираль ҳосил бўлади.

Айлана эвольвентаси. Агар тўғри чизиқ қўзғалмас айлана бўйича сурилмасдан юмаласа, у ҳолда бу тўғри чизиқнинг ҳар бир нуқтаси шаклан ўрамага ўхшаш очиқ ва раvon айлана эвольвентаси (ёйилмаси) деб аталувчи эгри чизиқ чизади.



179- шакл.

Энди айлана эвольвентасини яшаш усуллари билан таништирамиз.

Мисол. Берилган айлананинг диаметри $d = 32$ мм (179-шакл). Шу айлананинг эвольвентаси ясалсин.

Ечиш. Берилган диаметрга ($d = 32$ мм) мувофиқ айлана чизиб, уни тенг бўлақларга, масалан, ўн икки бўлақка бўлиб, айланада $1, 2, 3, \dots$ нуқталарини ҳосил қиламиз. Сўнгра $1, 2, 3, \dots$ нуқталар орқали айланага уринмалар ўтказамиз. Бу уринмалар мос равишда $O1, O2, O3, \dots$ радиусларга перпендикуляр бўлади. Охириги, яъни 12 нуқта орқали ўтган уринма бўйича айлана узунлиги (ҳозирги ҳолда $ld = 3,14 \cdot 32 = 100$ мм) ни ўлчаб қўямиз. Ҳосил бўлган $O12' = ld$ кесмани ҳам тенг ўн икки бўлақка бўлиб, унда $1', 2', 3', \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз. Кейин айланадаги $1, 2, 3, \dots$ нуқталардан бу нуқталар орқали ўтган уринмаларга мос равишда $O1' = \frac{\pi d}{12}$, $O2' = \frac{2\pi d}{12}$, ... кесмаларни ўлчаб қўйиб

уларда I, II, III, ... нуқталарни ҳосил қиламиз. Топилган бу нуқталарни лекало ёрдамида ўзаро бирлаштириб, берилган айлана эвольвентаини ҳосил қиламиз.

Циклоида. Айлана қўзғалмас тўғри чизиқ бўйича сурилмасдан юмаласа, у ҳолда бу айлананинг бирор, масалан, тўғри чизиқдаги уриниш нуқтаси текис, очиқ ва раvon эгри чизиқ — **циклоида** ҳосил қилади. Бу ерда тўғри чизиқни йўналтирувчи, айланани эса ясовчи дейилади.

Циклоидани яшаш усулини қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз.

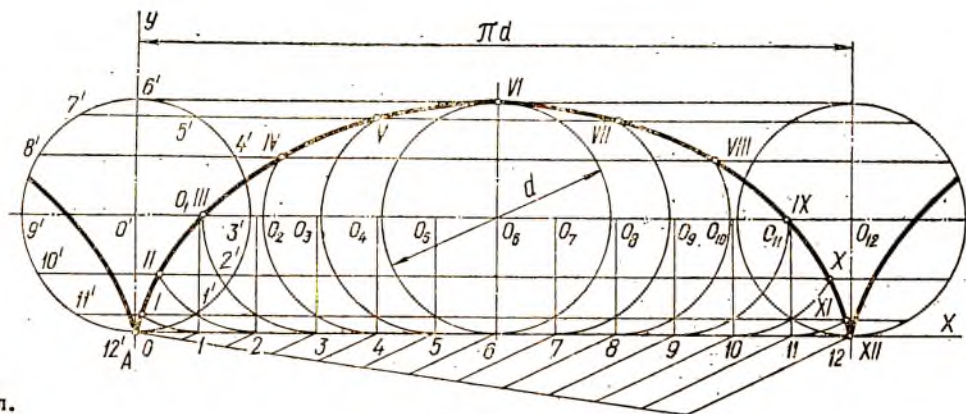
Мисол. Айлананинг диаметри $d = 60$ мм (180-шакл). Бу ясовчи айлананинг йўналтирувчи тўғри чизиқ OX билан кесишган A нуқтаси чизган циклоида ясаб кўрсатилсин.

Ечиш. A нуқтадан йўналтирувчи тўғри чизиқ OX бўйича берилган айлананинг узунлигини, яъни $\pi d = 3,14 \cdot 60 = 187$ мм ни ўлчаб қўйиб, уни тенг бўлақларга, масалан, ўн икки бўлаққа бўламиз. Худди, шунингдек, ясовчи айлана ҳам тенг ўн икки бўлаққа бўлинади. OX да ҳосил қилинган $1, 2, 3, \dots$ нуқталардан $O_1 O_{12}$ тўғри чизиққа перпендикуляр чиқарилади ва уларнинг айлана маркази орқали OX га параллел бўлиб ўтган $O_1 O_{12}$ тўғри чизиқ билан кесишган O_1, O_2, O_3, \dots нуқталари аниқланади. Айланада ҳосил қилинган $1', 2', 3', \dots$ нуқталар орқали эса OX га параллел қилиб тўғри чизиқ ўтказилади. Сўнгра O_1, O_2, O_3, \dots марказлардан $\frac{d}{2} = 30$ мм радиус билан айланалар чизилади. Бу айланалар $1, 2, 3, \dots$ нуқталардан ўтган параллел тўғри чизиқлар билан тегишлича кесишиб, I, II, III, ... нуқталарни беради. Бу нуқталар A нуқтанинг ҳаракат давридаги, яъни ясовчи айлананинг йўналтирувчи тўғри чизиқ

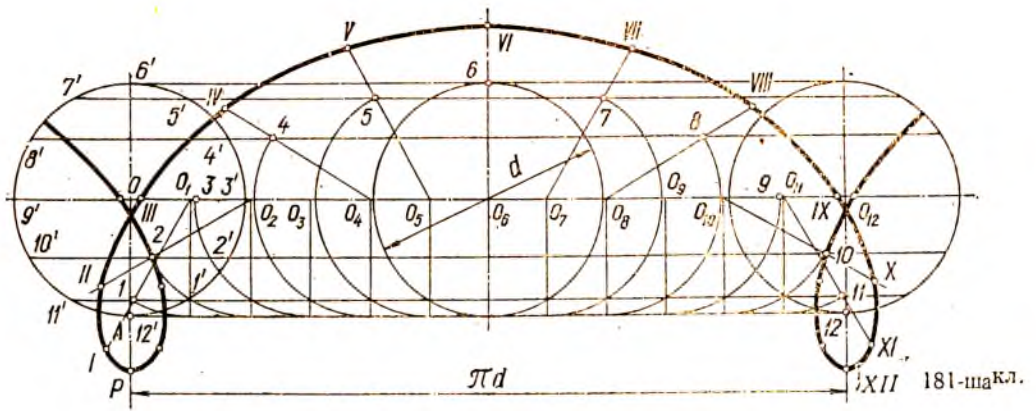
бўйича бир марта юмаланиши вақтида ишғол қилган вазиятларини ифода қилади. XII нуқта A нуқтанинг шу вақт ичида OX билан қайтадан учрашган вазиятнинг ифода қилади. Топилган нуқталар лекало ёрдамида ўзаро раvon бирлаштирилса, нуқтанинг бир цикл ичида чизган эгри чизигига, яъни нормал циклоидага эга бўлинади.

Агар нормал циклоидани ҳосил қилувчи A нуқта ўрнига ясовчи айлана ташқарисидagi P нуқта олинса (181-шакл), у ҳолда сиқик циклоидага эга бўлинади. Агар P нуқта ясовчи айлана ичида олинган бўлса (182-шакл) чўзиқ циклоида ҳосил бўлади. Бу хилдаги циклоидалар **т р о х о и д а л а р** деб аталади.

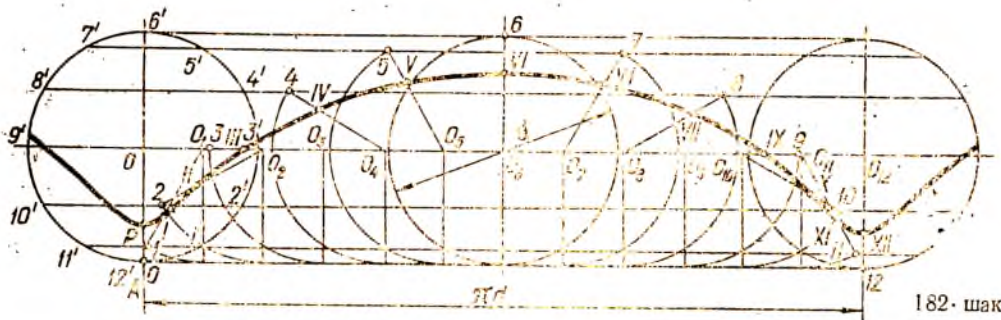
Сиқик циклоидани яшаш учун аввало нормал циклоидага тегишли бўлган $1, 2, 3, 4, \dots$ нуқталар топилади (181-шакл). Сўнгра бу нуқталар орқали ўтувчи тегишли айлана радиуслари давомига AP кесма олиб қўйилиб, I, II, III, IV, ... нуқталар ҳосил қилинади. Масалан, I нуқтани ҳосил қилиш учун $O_1 I$, радиусга AP кесмани қўшиш керак, яъни $O_1 I + AP = O_1 I$ ва ҳоказо. Топилган нуқталар лекало ёрдамида бирлаштирилса, **PIII ... X XI XII** эгри чизиқ ҳосил бўлади, бу сиқик циклоида бўлади. Чўзиқ циклоидани яшаш учун ҳам биринчи галда нормал циклоидага тегишли бўлган $1, 2, 3, 4, \dots$ нуқталарни аниқлаб оламиз (182-шакл). Бу нуқталарни тегишли айлана марказлари билан бирлаштирувчи радиусдан AP кесмани ($1, 2, 3, \dots$ нуқталардан туриб) айириб, I, II, III, ... нуқталарни топамиз. Масалан, I нуқтани топиш учун $O_1 I$ радиусдан AP кесмани айириб олиш зарур, яъни $O_1 I - AP = O_1 I$ ва ҳоказо. Топилган нуқталар раvon туташтирилса чўзиқ циклоида ҳосил бўлади.



180-шакл.



181-шакл.



182-шакл.

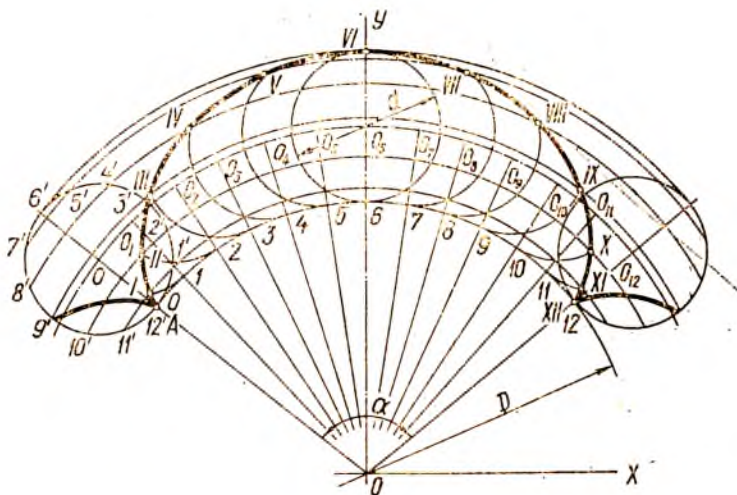
Эпициклоида. Агар бирор айлана қўзғалмас иккинчи айлананинг устида сурилмасдан юмалаб ситжиса, у ҳолда бу ҳаракатланувчи айлананинг бирор, масалан, қўзғалмас айланадиган урлиш нуқтаси шаклан циклоидага ўхшаш текис, очик ва раван эгри чизиқ — эпициклоида ҳосил қилади. Бу ерда ҳаракатланувчи айланани ясовчи, қўзғалмас айланани эса йўналтирувчи дейилади.

Энди эпициклоидани ясаш усули билан танишиб чиқамиз.

Мисол. Йўналтирувчи айлана диаметри $D = 140$ мм, ясовчи айлана диа-

метри $d = 40$ мм (183-шакл). Ясовчи айлананинг A нуқтаси чизган эпициклоида чизилсин.

Ечиш. Ясовчи айланани тенг бўлақларга, масалан, тенг ўн икки бўлаққа бўлиб, $1', 2', 3', \dots$ нуқталарин ҳосил қиламиз. Сўнгра марказий бурчакни аниқлаймиз. *Марказий бурчак* деб, учи йўналтирувчи айлана маркази билан қўшилди қолувчи бурчакка айтилади. Ҳозирги ҳолда маркази, яъни α ($\angle A O_1 2$) бурчак ясовчи айлананинг йўналтирувчи айлана бўйича бир марта юмалаб ситжishi натижасида босган йўли — $O_1 2$ ёй билан ўлчанади. Ҳозирги мисолда бу



183-шакл.

марказий бурчакнинг қиймати, яъни $\alpha = \frac{d}{D} \cdot 360^\circ = \frac{40}{140} \cdot 360^\circ = 103^\circ$ бўлади.

α бурчакни ҳам тенг ўн икки бўлакка бўлиб, йўналтирувчи айлана ёйида 1, 2, 3, ... нуқталарни ҳосил қиламиз. Бу нуқталарни йўналтирувчи айлана маркази билан туташтирамиз ва уларни давом эттириб, ясовчи айлана маркази орқали йўналтирувчи ёйга параллел бўлиб ўтган ёй билан кесишган O_1, O_2, O_3, \dots нуқталарни аниқлаймиз. Кейин ясовчи айланадаги 1, 2, 3, ... нуқталар орқали йўналтирувчи айлана марказидан концентрик ёйлар чизамиз. Ниҳоят, O_1, O_2, O_3, \dots марказлардан ясовчи айлананинг оний вазиятларини чизиб, уларнинг тегишли концентрик ёйлар билан кесишган I, II, III ... нуқталарини топамиз. Бу нуқталарни лекало ёрдамида раво бирлаштирсак, A нуқтанинг бир циклда чизган эгри чизигига, яъни эпициклоидага эга бўламиз.

Эпициклоида ҳам сиқик, ҳам чўзиқ бўлиши мумкин. Бундай эпициклоидалар **э п и т р о х о и д а л а р** деб аталади.

Гипоциклоида. Агар ясовчи айлана йўналтирувчи айлананинг ички томони бўйича сирпанмасдан юмалаб силжиса, бу ҳолда ясовчи айлананинг бирор, масалан, йўналтирувчи айланадаги уриниш нуқтаси текис, очик ва раво эгри чизик — **г и п о ц и к л о и д а** чизади. Бу эгри чизик ҳам шаклан циклоидага ўхшайди.

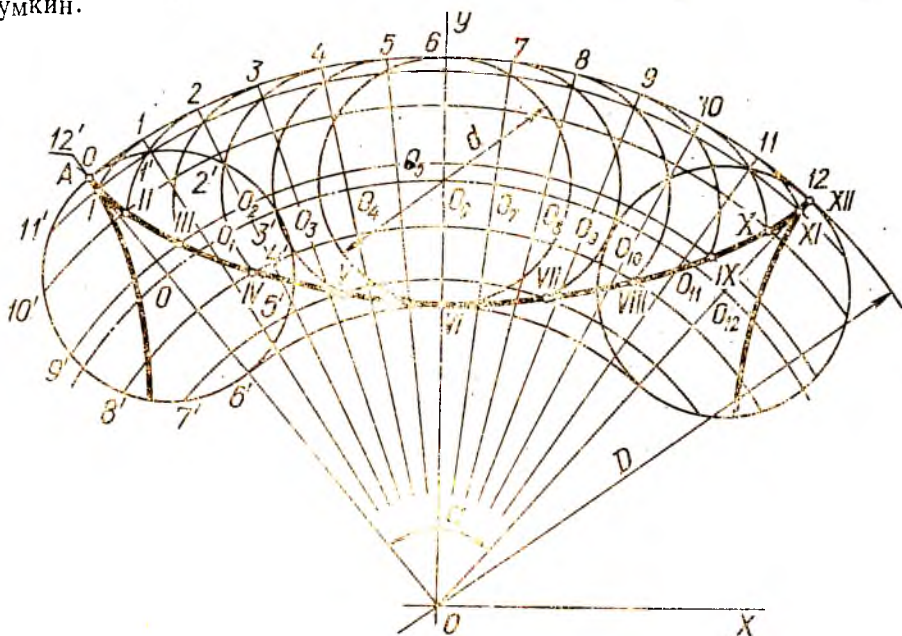
Гипоциклоида яшаш учун эпициклондани қуришда татбиқ қилинган усулдан фойдаланилади. Бунини қуйидаги мисолда кўриш мумкин.

Мисол. Йўналтирувчи айлана диаметри $D = 220$ мм, ясовчи айлана диаметри $d = 50$ мм (184-шакл). Ясовчи айлананинг A нуқтаси чизган гипоциклоида чизилсин.

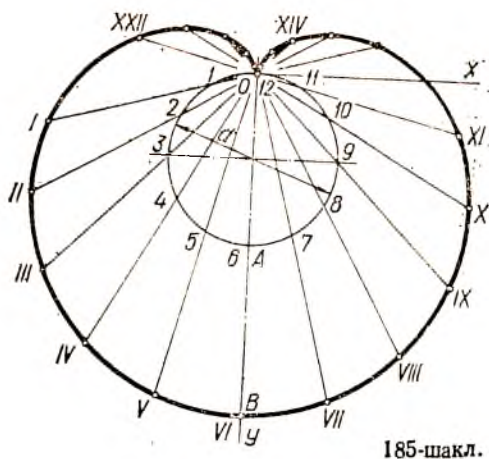
Ечиш. Юқорида кўрсатилганидек, бунда ҳам ясовчи айлана тенг ўн икки бўлакка бўлиб, $1', 2', 3', \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз. Бу нуқталар орқали йўналтирувчи айлана марказидан концентрик ёйлар ўтказамиз. Шунингдек, марказий, бурчакни, $\alpha = \frac{d}{D} \cdot 360^\circ = \frac{50}{220} \times 360^\circ = 82^\circ$ ни ҳам тенг ўн икки бўлакка бўлиб, 1, 2, 3, ... нуқталарни аниқлаймиз ва уларни йўналтирувчи айлана маркази билан бирлаштирамиз. Бу радиуслар билан ясовчи айлана марказидан ўтган концентрик ёйнинг кесишган O_1, O_2, O_3, \dots нуқталарини аниқлаймиз. Бу нуқталардан (марказлардан) ясовчи айлананинг оний вазиятларини чизамиз. Бу айланалар тегишли концентрик ёйлар билан кесишиб, изланаётган эгри чизикнинг I, II, III, ... нуқталарини беради. Топилган бу нуқталар раво бирлаштирилса, гипоциклоида ҳосил бўлади.

Гипоциклоида ҳам худди циклоида ва эпициклоида сингари сиқик ҳамда чўзиқ бўлиши мумкин. Бу ҳилдаги гипоциклоидалар **г и п о ц и к л о и д а л а р** деб аталади.

Кардиоида. Кардиоида эпициклонданинг хусусий ҳолидир. Бу ерда ясовчи ва йўналтирувчи айланаларнинг диаметрлари бир-бирига тенг бўлади. Кардиоидани яшаш учун йўналтирувчи айла-



184-шакл.



185-шакл.

нада ихтиёрий $1, 2, 3, \dots$ нуқталарни танлаб олиб (185-шакл), уларни айланаларнинг ўзаро уриниш нуқтаси O билан бирлаштирамиз. Бу тўғри чизиқларнинг давомига $1, 2, 3, \dots$ нуқталардан ясовчи (барибир йўналтирувчи) айлана диаметрининг қийматини ўлчаб қўйиб I, II, III, ... нуқталарни ҳосил қиламиз, бу нуқталар ясовчи O нуқтанинг ҳаракат вақтидаги вазиятларини ифода қилади. Агар топилган I, II, III, ... нуқталар ўзаро раво бирлаштирилса, шаклан юрак контурига ўхшаш эгри чизиқ кардиоидида ҳосил бўлади. Кардиоидани ясаш учун нормал эпициклоидани (183-шакл) ясашда татбиқ қилинган усулдан фойдаланилса ҳам бўлади.

Эксцентрик. Эксцентрик машинанинг ёки механизмнинг айланувчи қисми бўлиб, у айланма ҳаракатни илгариланма ҳаракатга ўзгартириб беради. Унинг контурини чизиш учун учта марказ бўлиши керак. Буни қуйидаги мисолда кўриб чиқамиз.

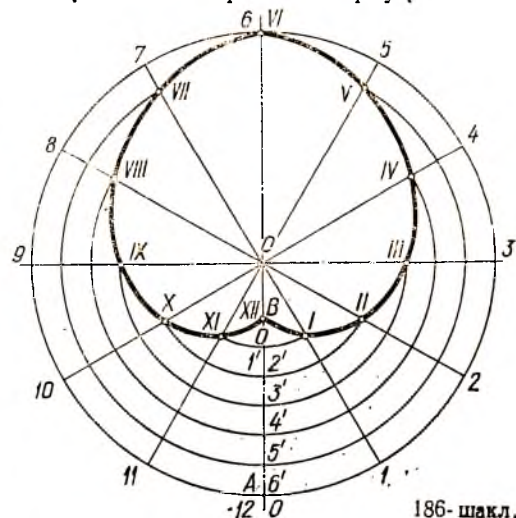
Мисол. Битта тўғри чизиқда ёгувчи A, B ва O нуқталар берилган (186-шакл). Бу нуқталар (марказлар) бўйича эксцентрик чивилсин.

Ечиш. O нуқтадан OA радиус билан, айлана чизамиз. Бу айланани тенг, масалан, ўн икки бўлакка бўлиб, унда $1, 2, 3, \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз. Сўнгра бу нуқталарни O марказ билан

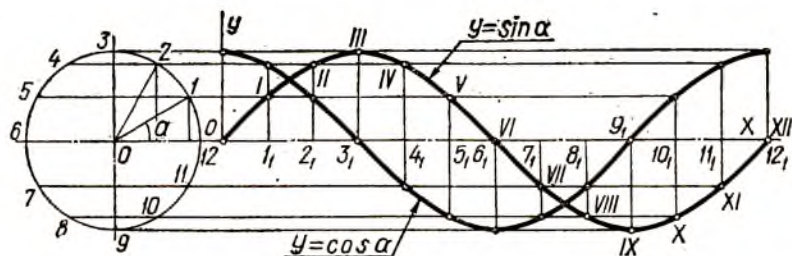
бирлаштириб, $01, 02, 03, \dots$ радиусларни аниқлаймиз. AB кесмани эса икки марта кам тенг бўлакларга, масалан, ҳозирги ҳолда тенг олти бўлакка бўлиб чиқиб унда $1', 2', 3', \dots$ нуқталар ҳосил қилинади. Кейин O марказдан $01', 02', 03'$ радиуслар билан ёйлар чизилади. Бу ёйлар $01, 02, 03, \dots$ радиуслар билан мос равишда кесишиб изланаётган эгри чизиқнинг I, II, III, ... нуқталарини беради, масалан, $1'$ нуқта орқали ўтказилган ёй $01, 011$ радиуслар билан кесишиб I ҳамда XI нуқталарни беради ва ҳоказо. Топилган нуқталар раво бирлаштирилса, эксцентрикнинг контур чизиғи ҳосил бўлади.

Синусоида ва косинусоида. Синуснинг ўзгариши марказий бурчакнинг ўзгаришига боғлиқ. Агар марказий бурчак узлуксиз ўзгарса, синус ҳам узлуксиз ўзгаради. Синуснинг мана шу ўзгаришини тасвирловчи эгри чизиқ синусоида деб аталади. Унинг тенгламаси $y = \sin \alpha$.

Синусоидани ясаш учун ихтиёрий ёки берилган диаметр, масалан, бу ҳолда $d = 45$ мм бўйича айлана чизамиз (187-шакл). Сўнгра бу айланани тенг бўлакларга, масалан, тенг ўн икки бўлакка бўлиб, унда $1, 2, 3, \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз. Координаталар ўқи Ox ва

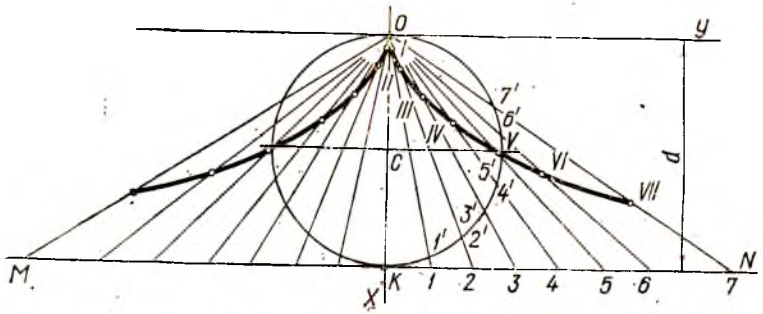


186-шакл.



187-шакл.

188-шакл.



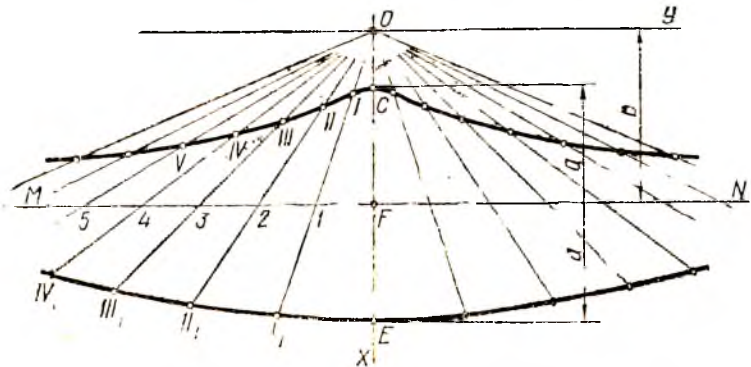
OY ни ўтказамиз; бу ерда OX ўқ айлана маркази орқали ўтказилади, OY ўқни эса OX га перпендикуляр қилиб айланадан ташқарида чизилади. Айлана узунлигини абсцисса ўқ и бўйича O нуқтадан (координаталар ўқи кесишган нуқтадан) бошлаб ўлчаб қўямиз, сўнгра уни тенг ўн икки бўлакка бўлиб, $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз. Бу нуқталардан OY ўқига параллел қилиб, тўғри чизиқлар ўтказамиз, лекин айланадаги $1, 2, 3, \dots$ нуқталардан эса OX га параллел бўлган тўғри чизиқлар чизамиз. Бу чизиқлар мос равишда ўзаро кесишиб синусоидага тегишли бўлган I, II, III, ... нуқталарни беради. Бу топилган нуқталарни раво бирлаштириб синусоида ҳосил қиламиз. Бу ерда айлана узунлиги, яъни координаталар бошидан 12 нуқтагача бўлган масофа синусоиданинг даври деб аталади. Синусоиданинг OX ўқдан энг узоқда бўлган нуқтасининг, яъни III (барибир IX) нуқтанинг ординатаси бу эгри чизиқнинг а м п л и т у д а с и бўлади.

Қосинуснинг ўзгаришини тасвир қилувчи эгри чизиқ к о с и н у с о и д а деб аталади, унинг тенгламаси $y = \cos \alpha$. Бу эгри чизиқ худди синусоида каби ясалади, лекин синусоидага нисбатан чорак давр, яъни 90° сурилган бўлади. Буни 187-шаклда кўриш мумкин.

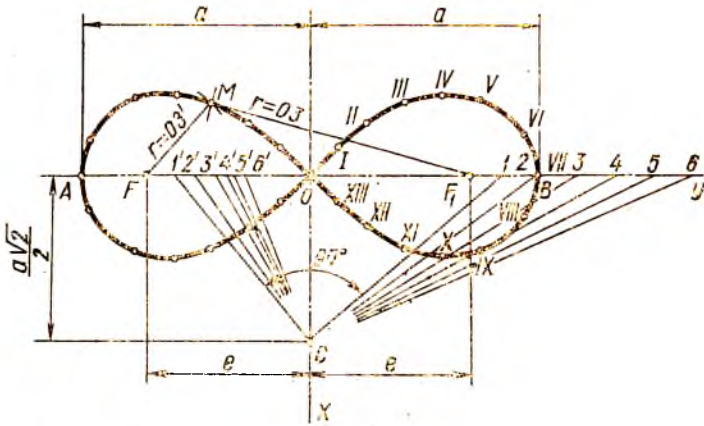
Циссоида. Циссондани яшаш учун

берилган диаметр, масалан, бу ҳолда $d = 60$ мм бўйича айлана чизилади (188-шакл). Айлана диаметрларидан бирини, масалан, OK ни абсцисса (XO) ўқи сифатида қабул қилиб, O нуқта орқали ордината (OY) ўқи ўтказилади. K нуқта орқали OY ўқига параллел бўлган MN тўғри чизиқни ўтказамиз. Бу айлананинг уринма чизиғи, лекин циссонданинг асимптотаси бўлади. Сўнгра O нуқтадан (координаталар бошидан) тўғри чизиқлар тарам и ўтказилади. Бу тўғри чизиқлар айланани $1', 2', 3', \dots$ нуқталарда кесса, MN уринма билан $1, 2, 3, \dots$ нуқталарда учрашади. Айлана билан MN уринма орасида ҳосил бўлган $11', 22', 33', \dots$ кесмаларни O нуқтадан бошлаб тегишли тўғри чизиқлар, $01, 02, 03, \dots$ нурлар бўйича мос равишда олиб қўйиб, I, II, III, ... нуқталарни аниқлаймиз. Масалан, VI нуқтани топиш учун $66'$ кесмани 06 тўғри чизиқ бўйича унинг O учидан ўлчаб қўямиз. Бу топилган нуқталар раво бирлаштирилса, циссоида ҳосил бўлади. Бу эгри чизиқ OX ўққа нисбатан симметрик вазиятда жойлашади. Бу ерда координаталар боши (O нуқта) ни қ а й т и ш н у қ т а с и деб ҳам айтилади, чунки бу нуқтада эгри чизиқ ўз йўналишини ўзгартиради.

Конхоида. Конхоидани яшаш учун ўзаро перпендикуляр бўлган OX ва OY ўқлар ўтказилади (189-шакл) ва



189-шакл.



190-шакл.

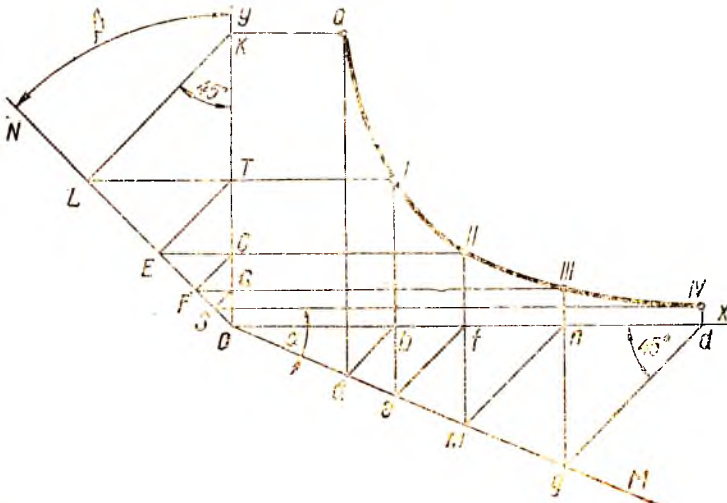
уларнинг ўзаро кесишган O нуқтасидан абсцисса ўқи бўйича маълум катталикдаги, масалан, b узунликдаги кесма ўлчаб қўйилади. Сўнгра ҳосил бўлган F нуқта орқали OY ўқига параллел қилиб MN тўғри чизиқ чизилади. Кейин O нуқта орқали тўғри чизиқ тарамлари ўтказилиб, уларнинг MN тўғри чизиқ билан кесишган $I, 2, 3, \dots$ нуқталари аниқланади. Бу нуқталардан улар орқали ўтган тўғри чизиқларнинг ҳар икки томонига бир хил узунликдаги кесмаларни, масалан, берилган a кесmani ўлчаб қўйиб, C, I, II, III, \dots нуқталарни, шунингдек, $E_1, I_1, II_1, III_1, \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз. Бу нуқталар раво бирлаштирилса, конхониданинг иккала тармоғига, яъни C нуқта орқали ўтган ички ва E нуқтадан ўтган ташқи тармоқларига эга бўлинади.

Лемниската. Лемниската шаклан 8 рақамга ўхшаган эгри чизиқ бўлиб (190-шакл), унинг ҳар бир нуқтасидан фокуслар деб аталадиган икки доимий нуқтасига қадар бўлган масофаларнинг кўпайтмаси ўзгармас

миқдор ва e^2 га тенг. Бу ерда e — фокуслар орасидаги масофанинг ярминини ифода қилади, демак

$$FF_1 = 2e = a\sqrt{2} \text{ ва } OA = OB = a.$$

Лемнискатуни ясаш учун координаталар ўқи OX ва OY ўтказилади (190-шакл). Сўнгра бу ўқларга O дан бошлаб $OA = OB = a = e\sqrt{2}$ ва $OF = OF_1 = OC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ кесмаларни ўлчаб қўйилади, ҳамда лемниската ўқи OY давомида бирор фокусдан, масалан, F_1 фокусдан бошлаб $1, 2, 3, \dots$ нуқталар ихтиёрый равишда танлаб олинади, лекин бу нуқталар билан F_1 нуқта орасидаги масофалар $2a$ дан ошмаслиги керак. Кейин у нуқталар C нуқта билан бирлаштирилади. Ҳосил бўлган $C1, C2, C3, \dots$ тўғри чизиқларга C нуқтадан перпендикуляр чиқарилади ва уларнинг OY ўқ билан кесишган $I', 2', 3', \dots$ нуқталари аниқланади. Охирида F ва F_1 фокуслардан $O1', O1; O2', O2; O3', O3$ ва ҳоказо радиуслар билан ёйлар чизилиб, уларнинг ўзаро кесишган I, II, III, \dots нуқталари топилади. Масалан, M нуқтани аниқлаш учун F фокусдан $r = O3'$ радиус билан ёй чизилади, худди шунингдек, F_1 фокусдан $r = O3$ радиус билан иккинчи ёй чизилади, бу ёйлар ўзаро кесишиб M нуқтани беради. Топилган нуқталар раво бирлаштирилса, лемниската ҳосил бўлади, у OX ва OY

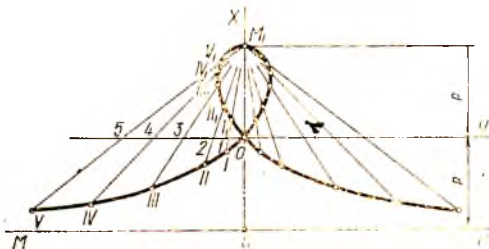


191-шакл.

ўқларга нисбатан симметрик жойлашади.

Политропа. Политропани ясаш учун бу эгри чизиққа тегишли бўлган бирорта нуқта, масалан, Q нуқта ва координаталар ўқи берилиши зарур (191-шакл). Унинг қолган нуқталарини топниш учун O нуқта орқали OX ўққа нисбатан ихтиёрий α бурчак остида OM тўғри чизиқ ҳамда OY ўқ билан β бурчак ташкил қилувчи ON тўғри чизиқ ўтказилади. Лекин β бурчак $1 + \operatorname{tg}\beta = (1 + \operatorname{tg}\alpha)^n$ тенглама бўйича аниқланади. Даража кўрсаткичи $n = 2$ бўлса, ҳосил қилинган бурчак $\alpha = 22^\circ 30'$ га тенг, бу тенглама бўйича аниқланган β бурчак тақрибан 45° га тенг бўлади. Энди берилган Q нуқта орқали OX ва OY ўқларига параллел тўғри чизиқлар ўтказамиз ва уларнинг OM ва OY тўғри чизиқлари билан кесишган a ва K нуқталарини топамиз. Сўнгра a ва K нуқталардан OX , OY ўқлари билан тегишлича 45° бурчак ҳосил қиладиган ab ва KL тўғри чизиқларини ўтказамиз. L нуқтадан OX га, b нуқтадан эса OY га параллел тўғри чизиқлар чиқариб, уларнинг ўзаро кесишган I нуқтасини аниқлаймиз, бу политропага тегишли бўлган нуқталардан биридир. Худди, шунингдек, T ва e нуқталардан KL ва ab тўғри чизиқларга параллел TE ва ef тўғри чизиқларини ўтказамиз. Уларнинг E ва f нуқталаридан OX га ва OY га параллел ўтказилган тўғри чизиқлар ўзаро кесишиб II нуқтани беради. Эгри чизиқнинг қолган нуқталари ҳам шу тарзда аниқланади. Q ва топилган нуқталарни равион бирлаштирсак, политропа ҳосил бўлади.

Строфоида. Строфонидани ясаш учун ўзаро перпендикуляр OX ва OY ўқларни ўтказиб (192-шакл), уларнинг кесишган O нуқтасидан абсцисса ўқиға маълум узунликдаги, масалан, $p = 30$ мм кесмани ўлчаб қўямиз. Ҳосил бўлган C нуқта орқали OY ўққа параллел MC тўғри чизиқни, яъни эгри чизиқнинг асимптотасини чизамиз, лекин M_1 нуқ-



192-шакл.

та (строфоида учи) орқали тўғри чизиқ тарамларини ўтказамиз. Тарамларнинг OY ўқ билан кесишган $1, 2, 3, \dots$ нуқталари орқали ўтган тўғри чизиқларга OY ўқда ҳосил қилинган $01, 02, 03, \dots$ кесмаларни тегишлича ўлчаб қўямиз ва $I, I_1; II, II_1; III, III_1, \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз. Масалан, IV ва IV_1 нуқталарни топниш учун, 4 нуқтадан туриб ундан тўғри чизиққа 04 кесмани ўлчаб қўйиш зарур. Бу нуқталар равион туташтирилса, эгри чизиқ — строфоида ҳосил бўлади.

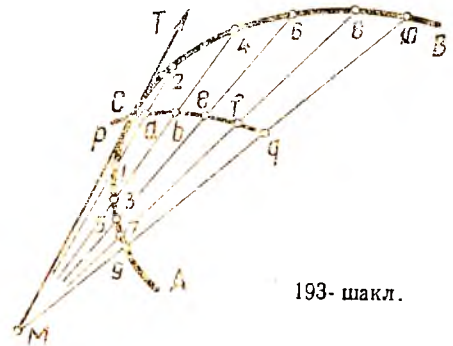
Эгри чизиқларга уринма ўтказиш. Эгри чизиқларга уринма ўтказиш масаласи қуйидагилардан иборат:

1. Эгри чизиқдан ташқаридаги нуқта орқали бу эгри чизиққа уринма ўтказиш.

2. Берилган бирор тўғри чизиққа параллел қилиб, эгри чизиққа уринма ўтказиш.

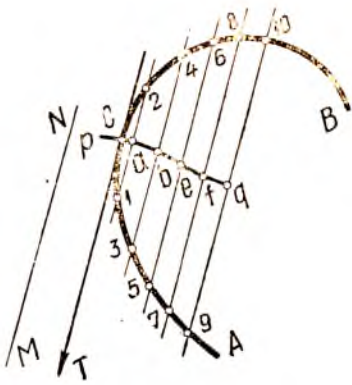
3. Эгри чизиқдаги нуқта орқали бу эгри чизиққа уринма ўтказиш. Буларни қуйидаги мисолларда кўриб чиқамиз.

1-мисол. AB эгри чизиқдан ташқаридаги M нуқта орқали шу эгри чизиққа уринма ўтказилсин (193-шакл).



193-шакл.

Ечиш. M нуқта орқали берилган AB эгри чизиқни кесадиган қилиб тўғри чизиқ тарамлари ўтказилади. Сўнгра ўтказилган бу тўғри чизиқлар билан эгри чизиқнинг кесишиши натижасида ҳосил бўлган $12, 34, 56, \dots$ ватарларнинг ҳар қайсисини тенг иккига бўлиб, уларнинг ўрта a, b, e, \dots нуқталарини аниқлаймиз. Агар бу нуқталар равион бирлаштирилса, pq эгри чизиқ ҳосил бўлади. Бу ёрдамчи pq эгри чизиқ берилган AB эгри чизиқ билан кесишиб, S нуқтани беради. S ва M нуқталар ўзаро бирлаштирилса, MS тўғри чизиққа эга бўлинади, бу изланаётган уринмадир. Демак, топилган S нуқта уриниш нуқтаси экан.

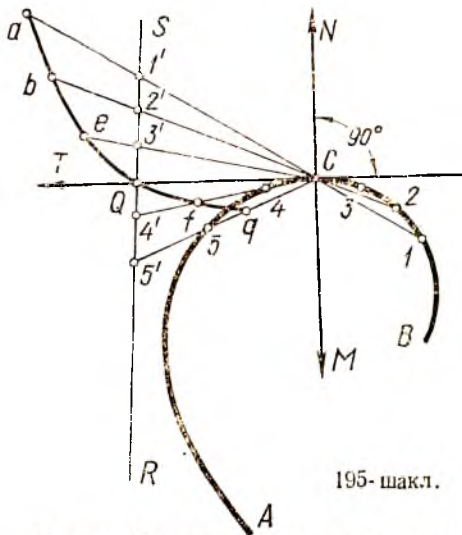


194-шакл.

2-мисол. MN тўғри чизиққа параллел қилиб, AB эгри чизиққа уринма ўтказилсин (194-шакл).

Ечиш. Берилган MN тўғри чизиққа параллел қилиб, AB эгри чизиқни кесиб ўтувчи бир неча тўғри чизиқ ўтказилади. Бу тўғри чизиқлар билан эгри чизиқнинг кесишиши натижасида ҳосил бўлган $12, 34, 56, \dots$ ватарларнинг ўрта a, b, e, \dots нуқталари аниқланади. Бу нуқталар раво бирлаштирилса, ёрдамчи pq эгри чизиқ ҳосил бўлади. Бу эгри чизиқ билан берилган эгри чизиқнинг ўзаро кесишиш нуқтаси C топилади. Агар уриниш нуқтаси C орқали MN га параллел қилиб тўғри чизиқ ST ўтказилса, изланаётган уринма ҳосил бўлади.

3-мисол. AB эгри чизиқдаги C нуқта орқали шу эгри чизиққа уринма ўтказилсин (195-шакл).



195-шакл.

Ечиш. Ясалиши зарур бўлган уринмага, тахмин билан, перпендикуляр қилиб RS тўғри чизиқ, C нуқта орқали эса AB эгри чизиқни кесувчи тўғри чизиқ тарамлари ўтказилади. Бу тўғри чизиқларнинг RS тўғри чизиқ билан

ўзаро кесишган $1', 2', 3', \dots$ нуқталаридан улар орқали ўтган тўғри чизиқларга тегишли $C1, C2, C3, \dots$ ватарларнинг узунлиги олиб қўйилиб, a, b, e, \dots нуқталар ҳосил қилинади, масалан, a нуқтани топиш учун $C1$ ватарни RS тўғри чизиқдаги $1'$ нуқтадан шу ватар давомининг юқори ёки пастки қисмига (ҳозирги ҳолда юқори қисмига) ўлчаб қўйилади. Демак, $2'$ ва $3'$ нуқталардан ўтган ватарлар ҳам шу хилда олиб қўйилади. Лекин, $4'$ ва $5'$ нуқталардан ўтган ватарлар эса RS тўғри чизиқнинг қарама-қарши томонидаги қисмларга ўлчаб қўйилади. Чунки 4 ва 5 нуқталар $1, 2$ ва 3 нуқталарга нисбатан C нуқтанинг қарама-қарши томонида жойлашган. Тошилган нуқталарни ўзаро раво бирлаштириб, ёрдамчи aq эгри чизиқ ҳосил қилинади. Бу эгри чизиқ RS тўғри чизиқ билан кесишиб Q нуқтани беради. Агар Q ва C нуқталар ўзаро бирлаштирилса, изланаётган CQ уринма ҳосил бўлади. Бу шаклдаги C нуқта орқали уринмага перпендикуляр бўлиб ўтган MN тўғри чизиқ эгри чизиқнинг нормали чизиғи дейилади. Унинг CM , яъни эгри чизиқнинг ботиқ томонидаги қисми ички нормал, эгри чизиқнинг қавариқ томонидаги CN қисми эса ташқи нормал деб аталади.

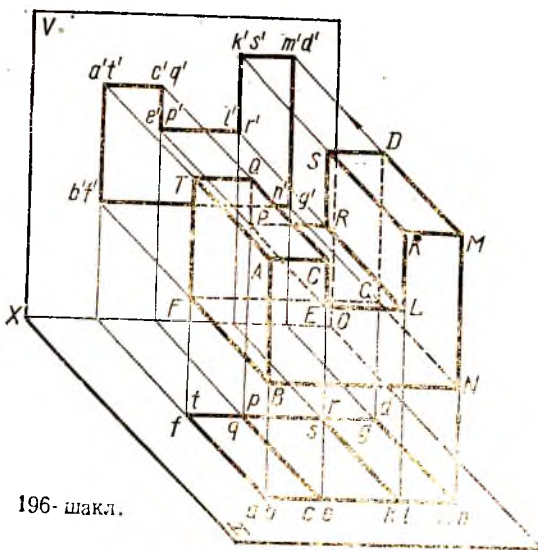
УЧИНЧИ БОБ

ТЎҒРИ БУРЧАКЛИ ПРОЕКЦИЯЛАР

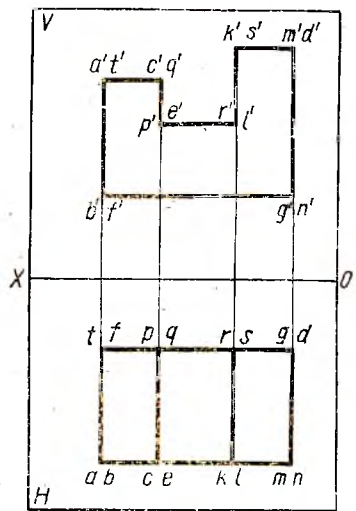
Машинасозликда ва қурилиш ишларида, асосан, чизмалардан фойдаланилади. Чизманинг назарий асослари чизма геометрия курсида баён этилади. Биз бу ерда шу назарий асослардан конкрет ҳолларда, яъни техник чизмаларни тузиш ва уларни тахт қилишга оид масалаларни ҳал қилишда фойдаланишни кўриб чиқамиз.

18-§. Буюмни ўзаро перпендикуляр бўлган икки текисликка проекциялаш

Машинанинг параллелепипедлардан тузилган бирор қисми ёки детали, бошқача айтганда фазовий геометрик шакли ёхуд қисқача буюм берилган, деб фараз қилайлик (196-шакл). Бу буюмнинг чизмасини тузиш учун фазода ўзаро перпендикуляр бўлган икки текислик танлаб оламиз. Булардан бирини горизонтал текислик деб қабул қилиб, H ҳарфи билан, иккинчисини фронтал текислик деб қабул қилиб, V ҳарфи билан



196- шакл.

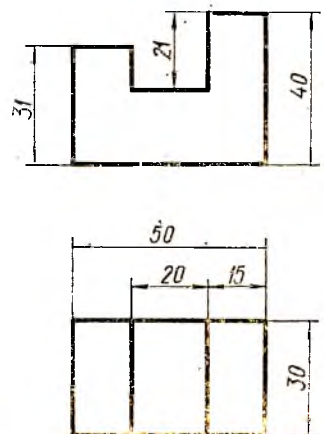


197- шакл.

белгилаймиз. Бу текисликлар проекциялар текислиги деб аталади. Улар кесишган OX чизиқ проекциялар ўқи дейилади. Одатда, буюмнинг узун томони шу OX чизиққа параллел қилиб олинади. Энди буюмнинг учларидан, яъни A, B, C, \dots нуқталаридан H ва V текисликларга перпендикулярлар тушириб, уларнинг H билан кесишган a, b, c, \dots нуқталарини, яъни A, B, C, \dots нуқталарнинг горизонтал проекцияларини, шунингдек, V билан кесишган a', b', c', \dots нуқталарини, яъни A, B, C, \dots нуқталарнинг фронтал проекцияларини топамиз. Нуқталар ўзаро қандай бирлашган бўлса, уларнинг бир помли проекциялари ҳам шу тартибда бирлаштирилади. Натижада берилган буюмнинг H ва V текисликлардаги проекциялари аниқланади. Буюмнинг баландлиги H га нуқта кўринишида, V га эса ҳақиқий катталигида проекцияланиши шаклдан яққол кўриниб турибди, шунингдек, унинг эни H га ҳақиқий катталигида, V га эса нуқта кўринишида проекцияланади. Буюмнинг узунлиги эса H га ҳам, V га ҳам ҳақиқий катталигида проекцияланади.

Энди, горизонтал проекциялар текислиги H , соат стрелкасининг ҳаракати йўналишида проекциялар ўқи OX атрофида то фронтал проекциялар текислиги билан қўшилгунча айланади деб фараз қилайлик. Бунда H ва V текисликларнинг қўшилишидан бир текислик ҳосил бўлади: a, b, c, \dots ва a', b', c', \dots проекциялар мос равишда OX ўққа перпендикуляр бўлган тегишли тўғри чизиқларда ежойлашади (197-шакл).

H ва V текисликларнинг устма-уст қўйилишидан ҳосил бўлган тасвир комплекс чизма ёки қисқача чизма дейилади. Бу чизма бўйича (197-шакл) буюмнинг конструкциясини (тузилишини) кўз олдимизга аниқ келтира оламиз. Лекин унинг ўзини ясай олмаймиз, чунки бу чизмада буюмнинг ўлчамлари, тўғрироғи буюмни яшаш учун зарур бўлган ўлчамлар кўрсатилмаган. Бундан ташқари, чизмада нуқталарнинг проекциялари топилгандан кейин кераксиз бўлиб қолган OX ўқ, текисликларни чегараловчи чизиқлар боғловчи чизиқлар, буюм нуқталарини ифодаловчи белгилар (ҳарфлар) кўрсатилган. Чизмадаги бу кераксиз элементлар ўчирилиб, ўрнига буюмнинг зарур бўлган ўлчамлари кўрсатилса, унинг чизмаси ихчам ва оддий ҳолга келади (198-шакл). Кейинги чизма бўйича (198-шакл) буюм конструкцияси тўғрисида аниқ тушунчага эга бўлишимиз билан бирга, унинг ўзини ясай олишимиз мумкин. Бу ерда ўлчамлар мм ҳисобида

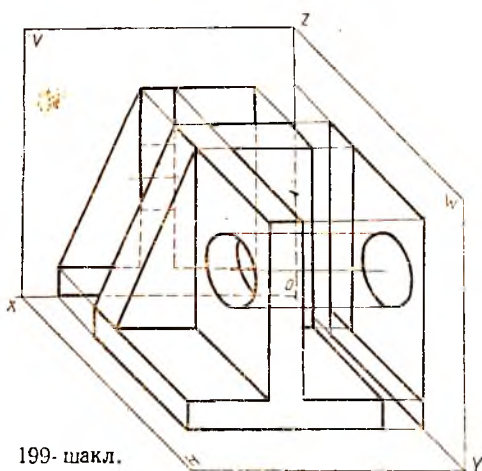


198- шакл.

берилган, чунки ГОСТ 2.307-68 кўрсатмасига мувофиқ машинасозлик чизмаларидаги чизиқли ўлчамларининг ҳаммаси мм ҳисобида кўрсатилиши керак.

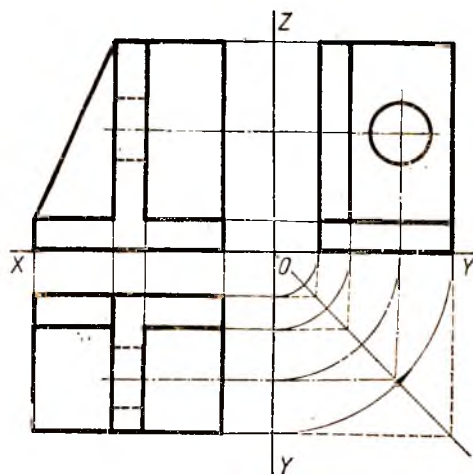
19-§. Буюмни ўзаро перпендикуляр бўлган учта текисликка проекциялаш

Баъзан буюмнинг шаклан тузилишини, яъни конструкциясини тўлиқ ўрганиш ва уни ясаш учун икки проекция камлик қилиб қолади. Шу сабабли бундай вақтларда учинчи ва ҳоказо қўшимча проекциялар текислигини олишга тўғри келади. Учинчи проекциялар текислиги H ва V текисликларга перпендикуляр бўлиб, уларни OY ва OZ чизиқлар бўйича кесиб ўтади. Бу проекциялар текислиги **профил проекциялар** текислиги деб аталади ва W ҳарфи билан белгиланади (199-шакл).



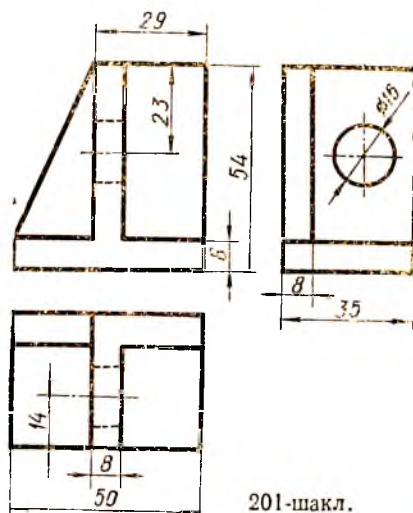
199-шакл.

Энди бу текисликларда берилган мураккаб буюмнинг тўғри бурчакли тасвирларини, яъни проекцияларини ясаймиз. Сўнгра H ва W текисликларни V текислик билан қўшамиз. Бунинг учун H ни OX атрофида соат стрелкасининг ҳаракати йўналишида, W ни эса OZ ўқи атрофида соат стрелкасининг ҳаракати йўналишига тесқари, 90° га айлатирамиз. Натижада берилган буюмнинг чизмасига эга бўламиз (200-шакл). Бу чизма бўйича буюмнинг конструкциясини ўрганиш мумкин, лекин буюмнинг ўзини ясаб бўлмайди, чунки ўлчамлари кўрсатилмаган. Шунингдек, чизмада ўз вазифасини ўтаб бўлган ёрдамчи чизиқлар мавжуддир. Бу чизиқлар чизмани ўқишга ҳалал беради. Айтилганларга кўра, чизмадаги ортиқча чизиқлар ўчирилади ва буюмнинг зарур бўлган ўлчамлари кўрсатилади. Бунинг 201-шаклда кўриш мумкин. Чизмада кўрсатилган ўл-



200-шакл.

чамлар асосида буюмни ясаш мумкин бўлади. Демак, чизмани чизишда ундаги проекцияларнинг етарли бўлишига ва зарур бўлган ўлчамларнинг тўлиқ кўрсатилишига, шунингдек, буюмни ясаш учун керакли бўлган бошқа маълумотларнинг аниқ бўлишига катта эътибор берилди. Ақс ҳолда, ясалган буюм бракка чиқиши мумкин.

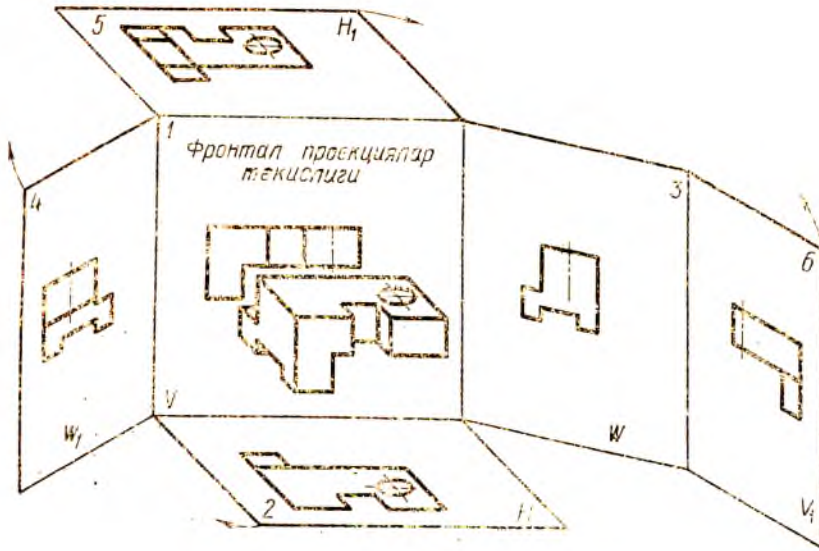


201-шакл.

Баъзи бир мураккаб буюмларни ясашда, унинг учта проекцияси ҳам камлик қилади. Бундай ҳолларда буюмнинг бошқа қўшимча проекциялари берилди ва яна текисликлар билан кесиб, унинг ички тузилишларини алоҳида кўрсатишга тўғри келади.

20-§. Кўринишлар

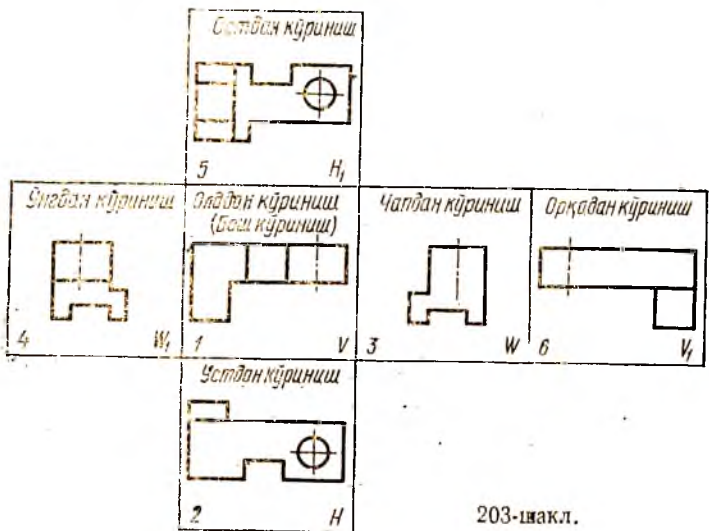
Чизмалардаги проекциялар кўринишлар деб ҳам юритилади. Кўринишлар чизмада ГОСТ 2.305-68 га муво-



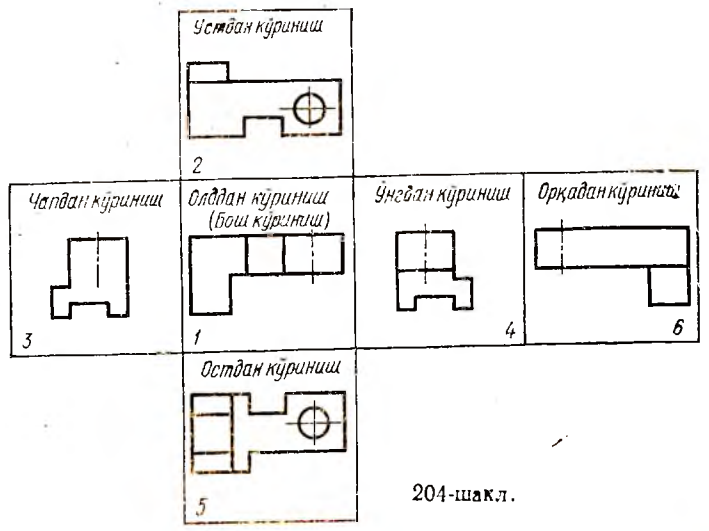
202-шакл.

фиқ жойлаштирилади. Куб ичида жойлашган буюмнинг олтига кўриши кубнинг олти ёғида тасвирланиб (202-шакл), сўнгра улардан битта текислик ҳосил қилинади (203-шакл). Буюмнинг фронтал проекциялар текислигидаги тасвири унинг 1-ёки асосий, ёхуд бош кўриши дейилади. Буюмнинг қолган кўришлари бош кўришига қараб жойлаштирилади. Масалан, буюмнинг 2-устидан кўриши бош кўришининг ост томонида, 3-чапдан кўриши уннг томонда, аксинча, 4-ўнгдан кўриши 1-кўришининг чап томонида, 5-остдан кўриши асосий кўришининг юқорисида, охири, яъни орқадан кўриши 3-кўришининг ўнг томонида жойланиши зарур, буни 203-шаклдан аниқ кўриш мумкин.

Баъзи хорижий мамлакатларда, чизмачилик бўйича қабул қилинган стандартларнинг талабига кўра, кўришлар 204-шаклда кўрсатилгандек қилиб жой-



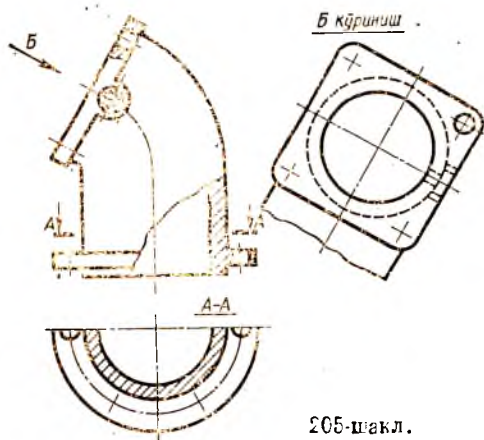
203-шакл.



204-шакл.

лаштирилади. Бу ерда проекциялар текислиги шаффоф, яъни нурни ўтказди деб фараз қилинади. Шунга кўра проекциялар текислиги кузатувчи билан проекцияланувчи буюм орасида жойлашади. Демак, бу ерда проекцияловчи тўғри чизиқлар куб ичида жойлашган буюмдан унинг нуқталари орқали ўтиб кузатувчи томонга йўналган бўлади. Шунда улар проекциялар текислиги, яъни куб ёқлари билан кесиниб, нуқталарининг проекцияларини ҳосил қилади. Сунгра куб ёқлари бир текисликка келтирилади. Натижада устдан кўриниш билан остдан кўриниш ўз жойларини ўзаро алмаштиришади. Шунингдек, чапдан ва ўнгдан кўринишлар ҳам ўз жойларини ўзаро алмаштиришади. Лекин бош кўриниш билан орқадан кўриниш ўз ўринларини сақлаб қолади.

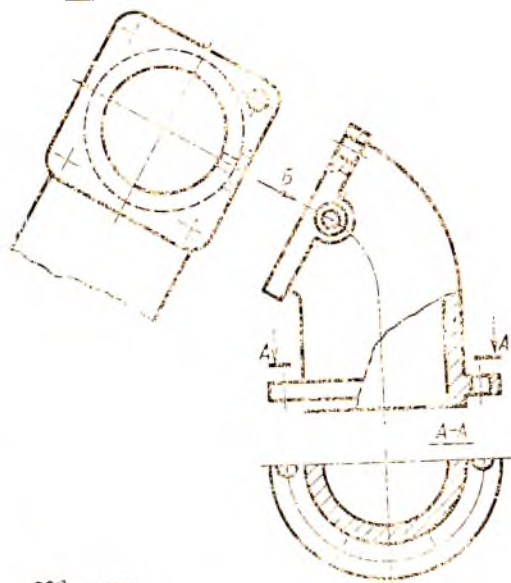
Чизма чизишда кўринишларнинг мумкин қадар кам бўлишига эришиш учун ҳаракат қилиш керак, шунингдек, \circ ва \square белгилардан кенг фойдаланиш зарур. Бу \circ белги диаметрни, яъни буюмнинг ёки унинг бирор кесимининг юмалоқ эканлигини билдирса, \square белги унинг квадрат шаклида эканлигини ифода қилади. Агар буюм сиртининг бирор қисмини олтига кўринишнинг ҳеч қайсисида тўғри тасвир қилишнинг иложи



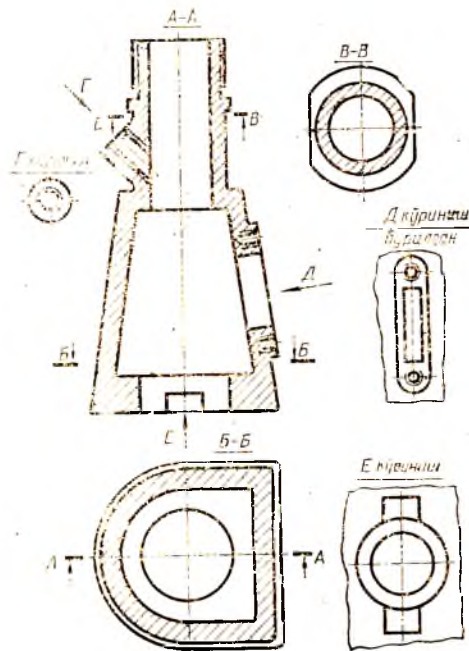
205-шакл.

бўлмаса, у вақтда унинг кўриниши янгидан танлаб олинган қўшимча текисликда бажарилади ва уни қўшимча кўриниш деб юритилади. Қўшимча текислик чегараловчи текисликка параллел қилиб олинади ва кейин чизма текислиги билан қўшилишади. Бунга 205 ва 206-шакллардаги фитингнинг чизмаси мисол бўла олади. Лекин қўшимча кўриниш 205-шаклда қулай жойлаштирилган. Одатда, қўшимча кўриниш чизмада маълум ёзув билан белгиланади. Маса-

Б кўриниш



206-шакл.



207-шакл.

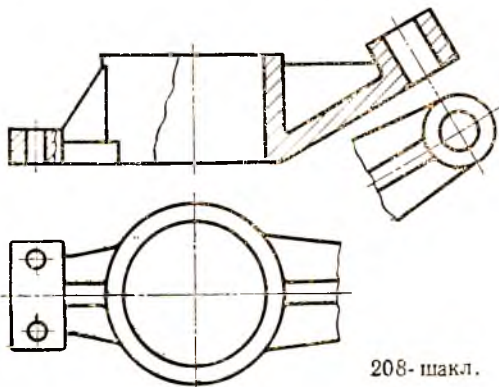
лан, 205 ва 206-шаклларда қўшимча кўриниш устига «Б кўриниш» деган сўз ёзилган ва унинг таги чизиб қўйилган, шунингдек, буюмнинг бу қисмига қайси томондан қаралганлиги стрелка билан кўрсатилган.

Агар буюм сиртидаги қисм тор участкада чегараланиб олинган бўлса, унинг тасвири узинг чизиги билан чегараланган ёки чегараланмаган бўлиши мумкин. Бунга 207-шаклдаги Е кўриниш ва Г кўриниш мисол бўлади. Бундай қўшимча

кўринишлар маҳаллий кўринишлар деб юритилади. Маҳаллий кўриниш мумкин қадар кичик қилиб чегараланиши зарур.

Қўшимча ва маҳаллий кўринишлар буриб кўрсатилиши ҳам мумкин, лекин буюмнинг бош кўринишида қабул қилинган вазият ўзгармаслиги керак. Бундай ҳолларда кўриниш устига «бурилган» ёки «буриб олинган» сўзи ёзиб қўйилиши зарур. Бунга 207-шаклдаги «Д кўриниш» мисол бўла олади.

Баъзи ҳолларда қўшимча кўриниш ёзувсиз ва стрелкасиз ҳам тасвирланиши мумкин. Бунга 208-шаклдаги қўшимча кўриниш мисол бўла олади.



208-шакл.

Агар чизмада устан, чапдан, ўнган, остан, шунингдек, орқадан кўринишлар бош кўринишга нисбатан сурилган бўлса, улар чизмада қўшимча ва маҳаллий кўринишлар сингари ёзувларга эга бўлишлари зарур, яъни устига «А кўриниш» ёки «Б кўриниш» ва ҳоказо сўзлар ёзиб қўйилади. Бу сўзга мос келадиган стрелка бош кўринишда бўлиши керак.

21- §. Қирқимлар

Қирқимлар ҳам ГОСТ 2.305-68 га мувофиқ бажарилади, қирқимлар буюмнинг кўзимизга кўринмайдиган ички тузилишини аниқлаш мақсадида чизилади. Агар чизмада буюмнинг ички тузилиши тўғри ва аниқ кўрсатилмаган бўлса, уни бу чизма бўйича ясаб бўлмайди. Шу сабабли чизмада буюмнинг битта ёки бир нечта текислик билан фикран кесиб кўрсатилган тасвири, яъни қирқими берилиши зарур. Қирқим шартли тасвир бўлиб, унда буюмнинг текислик билан кесилган жойи ва текислик орқасида жойлашган, лекин кузатувчига кўринадиган қисмлари кўрсатилади. Кесувчи текисликларнинг фазовий вазияти чизмада кесим чизиғи ёки

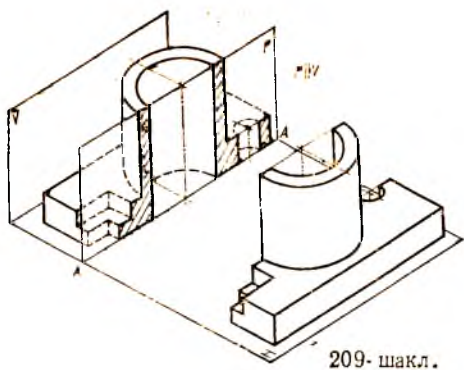
из деб аталадиган чизиқлар билан кўрсатилиши зарур.

Кесувчи текисликнинг горизонтал проекциялар текислигига нисбатан жойлашишига қараб қирқимлар уч хил: вертикал, горизонтал ва қия бўлади. Вертикал қирқим фронтал ва профил қирқимларни ўз ичига олади. Қирқимларнинг туридан қатъи назар улар оддий ва мураккаб бўлиши мумкин, бу кесувчи текисликнинг сонига боғлиқ. Агар буюмнинг ички тузилиши битта текислик билан кесиб кўрсатилган бўлса, қирқим оддий бўлади. Агар битта қирқимни ҳосил қилишда иккита, учта ва ҳоказо текисликлардан фойдаланилса, қирқим мураккаб бўлади. Мураккаб қирқимлар ўз навбатида погонали ва синиқ қирқимларга бўлинади. Погонали қирқимларда кесувчи текисликлар бир-бирига параллел бўлади, синиқ қирқимларда эса кесувчи текисликлар ўзаро кесилсади. Баъзи қирқимлар бўйлама қирқим ёки кўндаланг қирқим деб юритилади. Бўйлама қирқим ҳосил қилиш учун кесувчи текислик буюм узунлиги ёки баландлиги бўйича йўналган бўлиши керак. Агар кесувчи текислик буюм узунлигига ёки баландлигига перпендикуляр бўлиб йўналса, кўндаланг қирқим ҳосил бўлади. Қирқимларни чизишда узук штрих чизиқ ишлатилади, у кесувчи текисликнинг тегишли проекциялар текислигидаги изини билдиради, масалан, кесувчи текислик горизонтал проекциялар текислигига параллел бўлса, узук штрих чизиқ бу текисликнинг фронтал изини ифода қилади. Штрих чизиқлар кесим бошида ва охирида кўрсатилади. Лекин мураккаб қирқимларда букилиш жойларида ҳам кўрсатиш зарур.

Ҳамма қирқимларда кесим чизиқларининг боши ва охири рус алфавитининг бош ҳарфлари билан белгиланиши ва қирқим тепасига $A - A$ типидagi ёзув ёзилиб, остига чизиб қўйилиши зарур. Баъзи ҳолларда (мураккаб қирқимларда) букилиш жойлари ҳам ҳарфлар билан белгиланади.

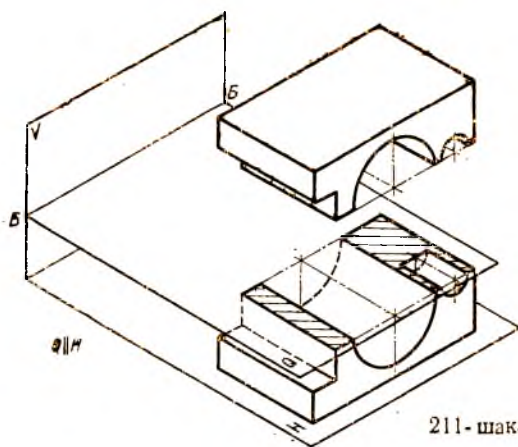
Деталнинг қирқилган жойи штрих-лаб қўйилади. Бу билан чизмани ўқиш осонлашади.

Энди қирқимларнинг ҳосил қилинишини қўйидаги мисолларда тушунтирамиз. 209-шаклда буюмнинг фронтал проекциялар текислигига параллел бўлган P текислик билан кесилиши кўрсатилган. Бу текислик горизонтал проек-

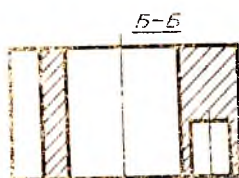
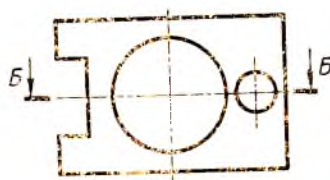


209- шакл.

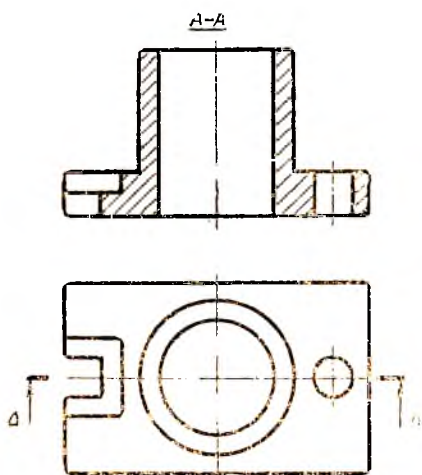
циялар текислигига перпендикуляр ва у билан $A-A$ тўғри чизиқ бўйича кесишади. Демак, $A-A$ тўғри чизиқ P текисликнинг H даги изи, яъни кесим чизиғи. Буюмнинг P текисликдаги қисми штрихлаб қўйилган. Агар буюмни H ва V текисликларга проекциялаб, сўнгра бу текисликлардан бир текислик ҳосил қилинса, буюмнинг комплекс чизмаси ҳосил бўлади (210- шакл). Бу ерда буюмнинг бош кўриниши ўрнида унинг фронтал қирқими тасвир қилинган. Қирқимнинг тепасига $A-A$ белги ёзилиб, унинг остига чизиб қўйилади. Энди бу чизмага (210- шакл) қараган киши 209- шаклни фикран кўз олдига келтира олади, буни чизманини ўқиш деб айтилади.



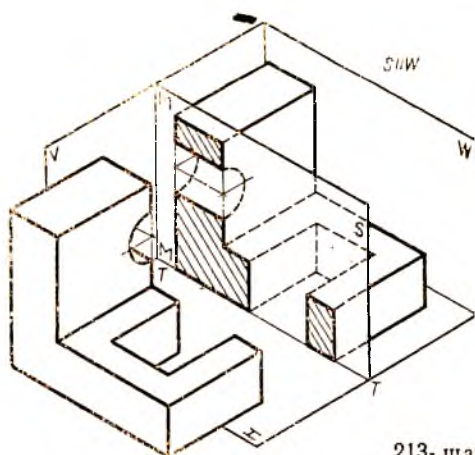
211- шакл.



212- шакл.



210- шакл.



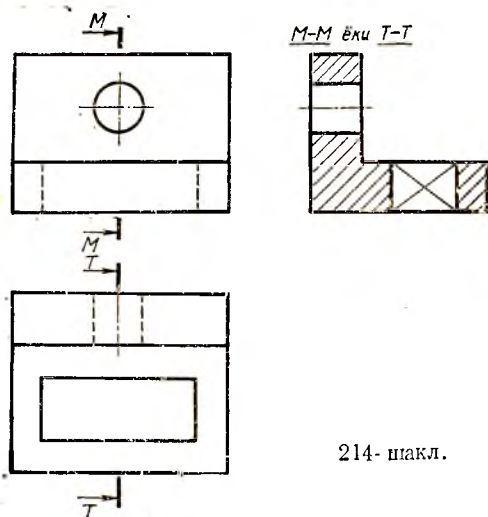
213- шакл.

чизмада узук штрих чизиқлар билан тасвир қилинган.

213, 214- шаклларда буюмнинг профил проекциялар текислигига параллел, яъни бир вақтда H га ҳам V га ҳам перпендикуляр бўлган S текислик билан кесилиши кўрсатилган.

Бу ерда буюмнинг чапдан кўриниши ўрнида унинг профил қирқими тасвир-

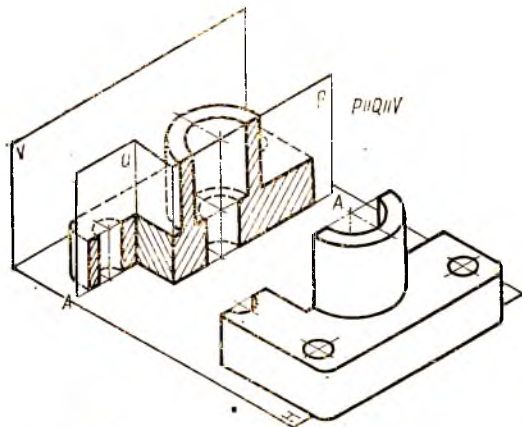
ланган. S текислик V билан $M - M$ тўғри чизиқ бўйича, лекин H билан $T - T$ тўғри чизиқ бўйича кесишади. Бу тўғри чизиқларнинг кесим чизиқлари чизмада бир-бири билан жипслашиб қолади. Шунга кўра бу профил қирқим чизмада $M - M$ ёки $T - T$ билан белгилавиши мумкин.



214- шакл.

текислик билан кесиб ҳосил қилинди. Демак, булар оддий қирқимлар.

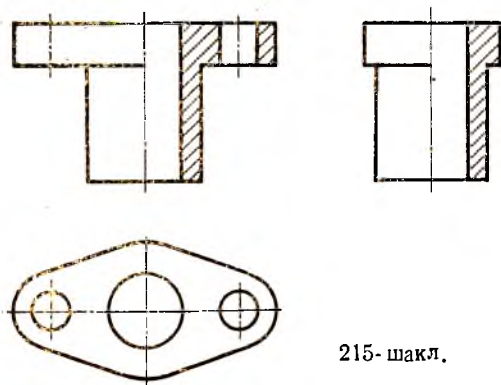
Энди мураккаб қирқимларнинг ҳосил қилиниши билан таништирамиз. 216 ва 217-шаклларда буюмнинг фронтал проекциялар текислигига параллел бўлган P ва Q текисликлар билан кесилиши



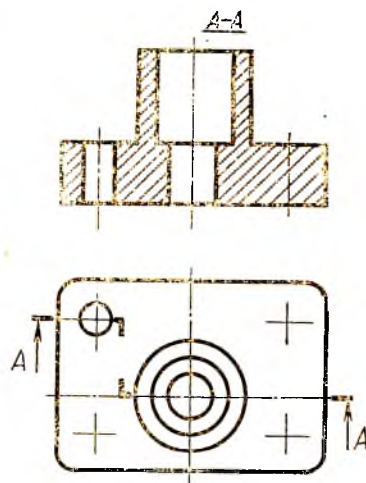
216- шакл.

Симметрик буюмларнинг чизмаларида қирқимнинг ҳаммасини кўрсатиш шарт эмас. Бунда битта проекцияда кўринишнинг ярмини қирқим ярми билан кўшиб кўрсатиш мумкин. Бунга 215-шаклда тасвирланган қирқимлар мисол бўла олади. Бу ерда симметрия ўқлари кўринишлар билан қирқимларни бир-бирдан ажратувчи чизиқларнинг вазифасини бажаради. Бундай ҳолларда қирқим чизиқлари ҳамда тушунтириш ёзувлари кўрсатилмайди.

209, 215-шаклларда тасвирланган қирқимлар, шунингдек, 205 ва 206-шакллардаги $A - A$ қирқимлар, 207-шаклда кўрсатилган $A - A$, $B - B$ ва $B - B$ қирқимлар ҳамда 208—215-шакллардаги қирқимлар биргина кесувчи



215- шакл.

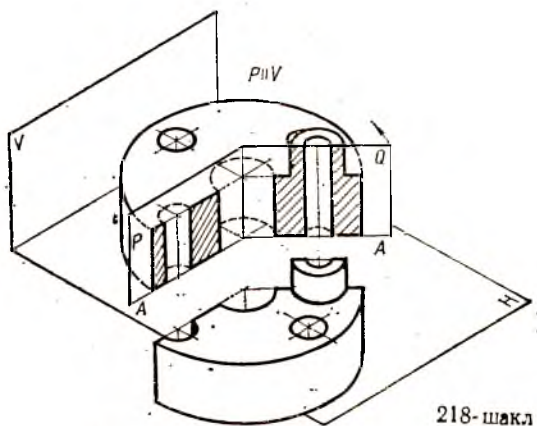


217- шакл.

кўрсатилган. Бу поғонали мураккаб қирқим намунаси. Бу ерда P ва Q текисликлар ҳосил қилган қирқимлар ўзаро параллел (216-шакл), лекин чизмада (217-шакл) бу қирқимлар қўшилган ҳолда, яъни яхлит ҳолда кўрсатилган. Чизмада қирқимнинг оддий ёки мураккаблигини $A - A$ ёзув билан билиб бўлмайди. Шунинг учун уни кесим чизигига қараб аниқланади. Мураккаб қирқимларда кесим чизиги букилишларга эга бўлади (217-шакл).

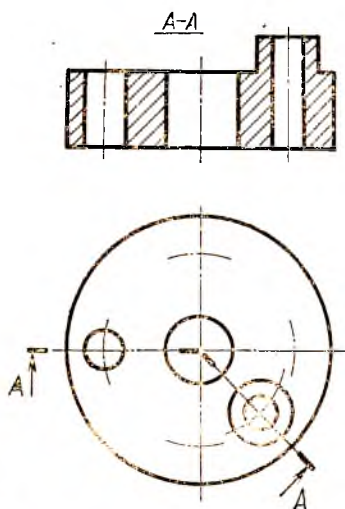
218 ва 219-шаклларда буюмнинг горизонтал проекциялар текислигига перпендикуляр бўлган ва ўзаро кесишувчи P ва Q текисликлар билан кесилиши кўрсатилган. Бу синиқ мураккаб қир-

қим намунасиدير. Бу ерда P текислик V га параллел, лекин Q текислик эса V га нисбатан ихтиёрий вазиятда жойлашган. Демак, P текислик ҳосил қилган қирқим V га ҳақиқий катталигида, лекин Q текислик ёрдамида ҳосил бўлган қирқим V га ўзгариб проекцияланади. Шунга кўра P ва Q текисликлардан бир текислик ҳосил қилиш зарур. Бунинг учун текисликларнинг ўзаро кесилган чизми атрофида Q текислигини V га параллел бўлгунча, яъни P билан қўшилгунча айлантирилади (218-шакл). Натижада қирқимлар бир-бири билан қўшилишади ва Q даги қирқим ҳам V га ҳақиқий катталигида проекцияланади. Чизмада эса (219-шакл) бу текисликларнинг изларидан



218-шакл.

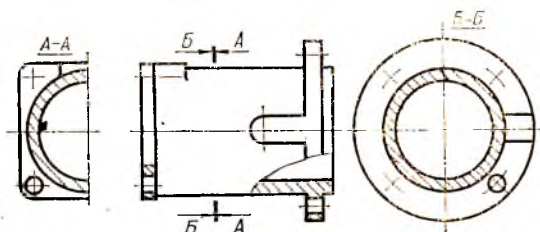
ҳосил бўлган $A-A$ синиқ чизиқ — кесим чизиғи буюмнинг V га параллел қўйилган симметрия ўқиға қўшилиб қолиши керак. Бунинг учун кесим чизигининг ўнг томондаги қисми синиш нуқтасининг ўқи атрофида ҳозирги ҳолда соат стрелкаси ҳаракатини йўналишига тескари қилиб кесим чизигининг чап томонидаги қисми билан қўшилгунча



219-шакл.

ча айлантирилади. Сўнгра фронтал проекцияда қирқимнинг ўнг томондаги қисми тасвир қилинади. Натижада иккала текисликдаги қирқимлардан яхлит бир қирқим ҳосил бўлади (219-шакл).

Бўйлама қирқимга мисол қилиб 218 — 219-шаклларда тасвирланган қирқимларни кўрсатиш мумкин. Худди, шунингдек, 207-шаклда кўрсатилган $A-A$ билан ифода қилинган қирқим ҳам бўйлама қирқимдир. Чунки бу қирқимларни ҳосил қилувчи текисликлар предметларни уларнинг баландликлари ёки узунликлари бўйича кесиб ўтган. 205, 206-шакллардаги $A-A$ билан белгиланган қирқимлар, шунингдек, 207-шаклда $B-B$ ва $B-B$ билан ифода қилинган тасвирлар кўндаланг қирқимлардир. Чунки бу қирқимларни ҳосил қилиш учун кесувчи текисликлар буюмларнинг баландлигига ёки узунлигига перпендикуляр қилиб ўтказилади. Баъзи бир ҳолларда икки кўндаланг қирқимни ҳосил қилиш учун битта кесувчи текислик ўтказилса бас (220-шакл).



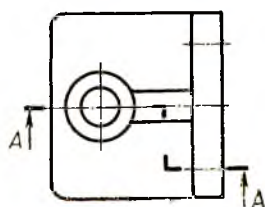
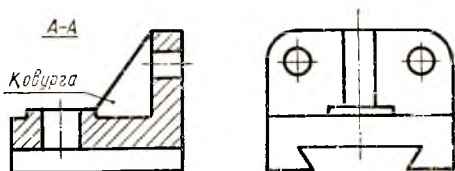
220-шакл.

Вал, винт, болт, шпилька, парчин миҳ ва шуларга ўхшаш буюмларга, шунингдек, буюмлар сиртидаги айрим қисмларга, масалан, қовурғаларга бўйлама қирқим бериш мумкин эмас. Лекин буюмларга, масалан, машина деталарига ёки узелларига қирқим беришда кесувчи текисликлар бундай деталларнинг ёки қовурғага ўхшаш элементларнинг бўйлари бўйича йўналишда кесиб ўтиши мумкин. Бундай ҳолларда кесилган жой штрихланмайди. Бунга 221-шаклда тасвирланган мураккаб қирқим мисол бўла олади.

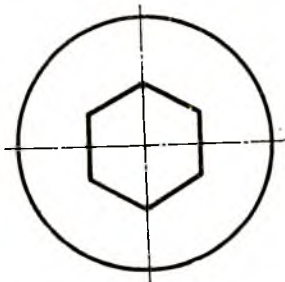
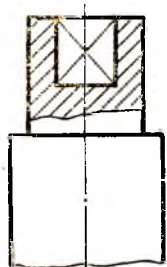
Буюмнинг бирор кичик қисмини аниқлаш мақсадида берилган қирқим маҳаллий қирқим деб аталади. Маҳаллий қирқим тўлқинсимон туташ чизиқ билан чегараланиши зарур. Лекин бу чизиқ тасвирнинг бирор чизиғи билан қўшилиб қолмаслиги шарт (222-шакл).

Қиррали симметрик буюмларга қирқим беришда қирра симметрия ўқи би-

лан қўшилиб қоладиган бўлса, кўриниш қисми тегишли қирқим қисмидан тўлқинсимон чизиқ билан ажратилади (223 ва 224-шакллар). Агар симметрик кўринишнинг ярми билан симметрик қирқимнинг ярми бир-бири билан қўшиладиган бўлса, у вақтда уларни ажратиш учун тўлқинсимон чизиқ ишлатилмайди, унинг ўрнига симметрия ўқи ингичка штрих-пунктир чизиғи ишлатилади (215 ва 225-шакллар).

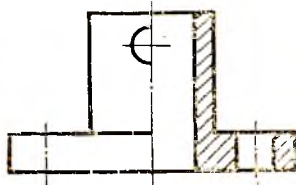


221-шакл.



222-шакл.

223-шакл.



224-шакл.

225-шакл.

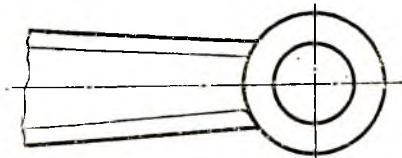
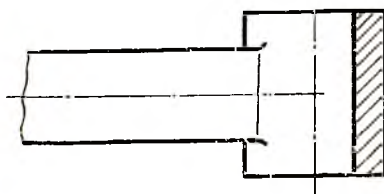
Худди шунингдек, буюмнинг кўри-ниши билан қирқимини, бутун буюмнинг эмас, балки унинг бир қисмини, агар бу қисм айланиш жисми бўлса, симметрия текислиги изи билан жипслашиб қо-лувчи штрих-пунктир чизиқ билан ажра-тиб чизишга рухсат этилади (226-шакл).

Учта чорак қирқимни чорак кўри-ниш билан (227-шакл, $A - A$, $B - B$, $B - B$); чорак кўринишни бир қирқим-нинг чорак қисми билан, чорак кўри-нишни иккинчи қирқимнинг ярми билан ва шунга ўхшаш қўшишларга рухсат этилади, лекин бунда тасвирларнинг ҳар қайсиси симметрик вазиятга эга бўлиши шарт (227-шакл).

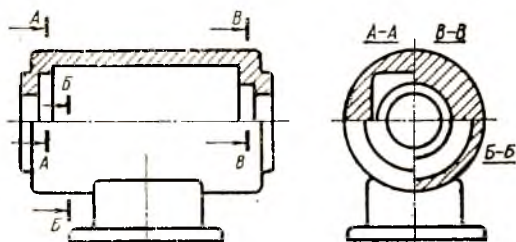
22- §. Кесимлар

Кесимлар ҳам қирқимлар сингари ГОСТ 2.305-68 га мувофиқ бажарилади. Буюмнинг битта ёки бир нечта текис-лик билан фикран кесиб кўрсатилган тасвири кесим деб аталади. Кесим ҳам шартли тасвир бўлиб, унда буюм-нинг фақат текислик билан кесилган жойигина кўрсатилади.

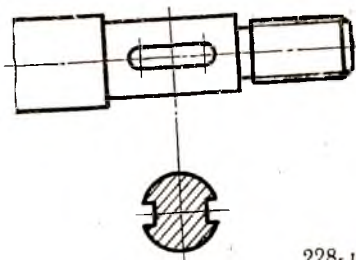
Қирқимлар таркибига кирмайдиган кесимлар четга чиқариб кўрсатилади ёки бевосита кўринишнинг ўзида тасвир



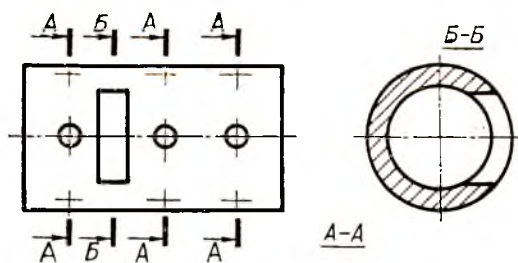
226-шакл.



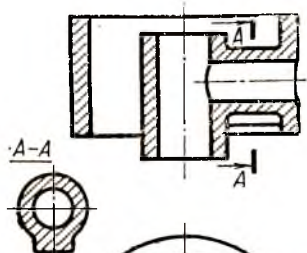
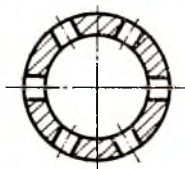
227-шакл.



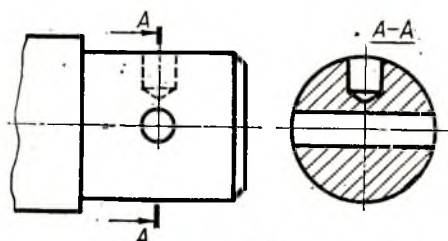
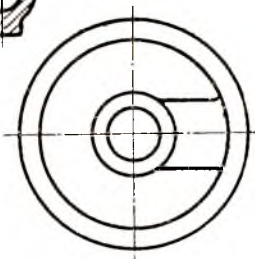
228-шакл.



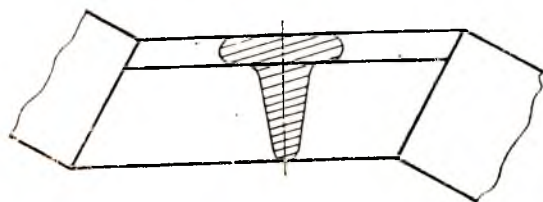
231-шакл.



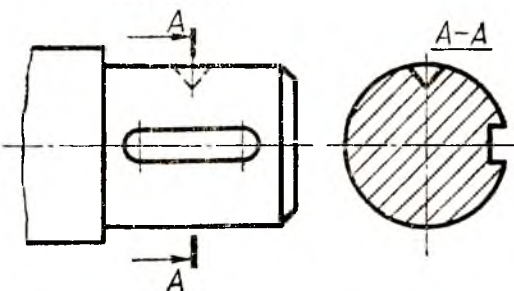
229-шакл.



232-шакл.



230-шакл.



233-шакл.

қилинади. Кейинги ҳолда анча ноқулайликлар содир бўлиши мумкин, шунинг учун кесимни четга чиқариб тасвир қилиш афзалроқдир. Четга чиқарилнб тасвирланган кесим контури асосий туташ чизиқ билан чизилади (228 ва 229-шаклларга қаранг). Бевосита кўринишни ўзида тасвирлаган кесим контури эса ингичка туташ чизиқ билан чизилади (230-шакл).

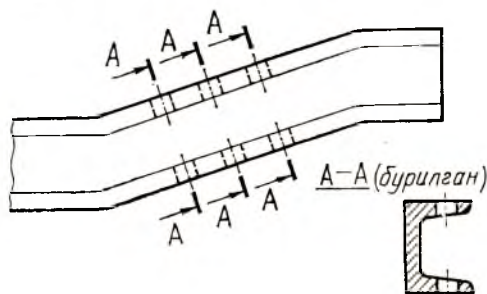
Биргина буюмга тегишли бўлган бир неча бир хилдаги кесимлар учун кесим чизиғи бир хил ҳарф билан белгиланади ва биргина кесим чизиб кўрсатилади (231-шакл).

Агар кесувчи текислик тешик ёки чуқурчани чегараловчи айланиш сиртининг ўқи орқали ўтган бўлса, у ҳолда тешик ёки чуқурча контури тўла кўрсатилади (232 ва 233-шакллар).

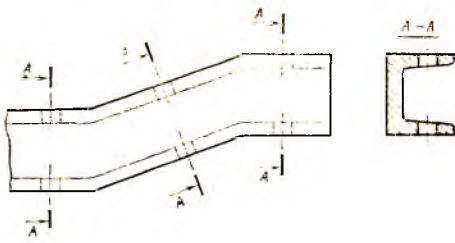
Четга чиқариб чизилган ёки бевосита шаклнинг ўзида чизилган кесимларнинг

симметрия ўқлари ингичка штрих-пунктир чизиқ билан, ҳарф ёки стрелка белгилари қўйилмасдан кўрсатилади ва бунда кесим чизиқлари кўрсатилмайди (228 ва 230-шакллар).

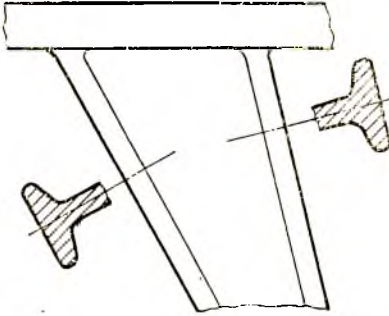
Қия жойлашган буюмга тегишли бўлган бир неча бир хилдаги кесимларни ифода қилувчи тасвирни бурилган вазиятда чизилади ва «бурилган» деб ёзиб қўйилади (234-шакл). Агар бунда ке-



234-шакл.



235-шакл.



236-шакл.

сувчи текисликлар ўзаро параллел бўл-
маса, «бурилган» сўзи ёзилмайди (235-
шакл).

Кесувчи текисликларни танлашда
уларнинг нормал кўндаланг кесим ҳо-
сил қилишига эътибор бериш зарур
(236-шакл).

23-§. Ўтиш чизиқлари ва ёйилмалар

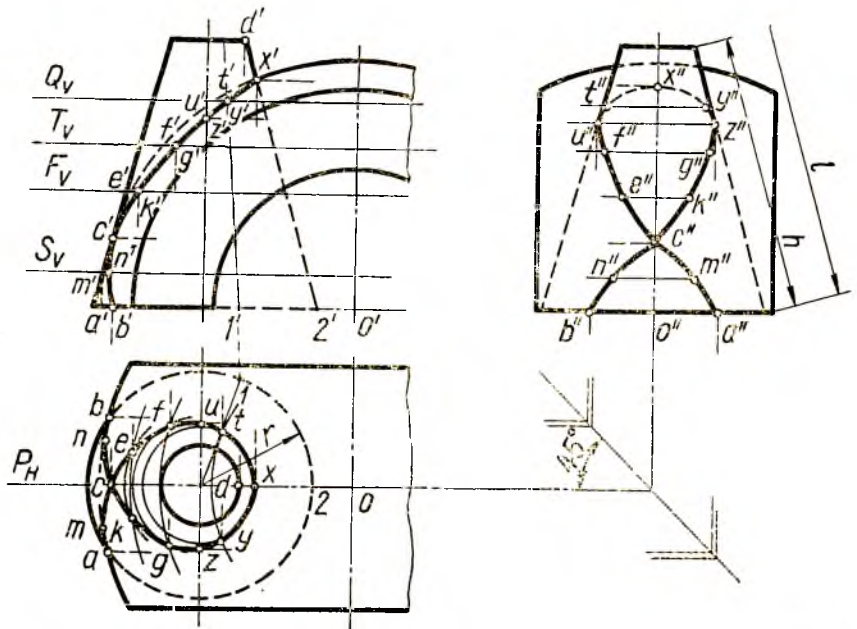
Машина деталлари ва узелларини чи-
зишда, кўпинча, уларни ҳосил қилувчи
сиртларнинг ўзаро кесишган эгри

чизиқлари, бошқача айтганда ўтиш
чизиқларини, шунингдек, баъзи бир
сиртларнинг, масалан, торсларнинг
ёйилмаларини ясашга тўғри келади.
Бундай ясашлар бизга чизма геометрия-
дан маълум.

Сиртларнинг ўтиш чизиқларини ясаш
учун ёрдамчи текисликлардан ёки ёр-
дамчи сиртлардан фойдаланилади. Буни
қуйидаги мисолларда кўраимиз.

1-мисол. Буюмнинг сирти шар ва
доиравий кесик конус сиртлардан ту-
зилган (237-шакл). Бу сиртларнинг ўтиш
чизиғи ясалсин ва конуснинг ён сирти
текисликка ёйилсин.

Ечиш. Берилган сиртлар айланиш
сиртлари бўлиб, уларнинг айланиш ўқ-
лари H текисликка перпендикулярдир.
Бу сиртларнинг бош меридианлари, яъни
 P_n текисликдаги чизиқлари ўзаро ке-
сишиб xx' ва cc' нуқталарни беради. Бу
нуқталар ўтиш чизиғининг асосий нуқ-
таларидан бири бўлади. Сиртларнинг
ўзаро кесишган эгри чизиғининг оралиқ
нуқталарини топиш учун, горизонтал
проекциялар текислигига параллел қи-
либ, Q_v , T_v , ... текисликларни ўтказамиз.
Бу текисликлар сиртларнинг ҳар
иккисини параллеллар бўйича кесади.
Параллеллар эса тегишлича ўзаро ке-
сишиб, изланаётган эгри чизиқнинг нуқ-
таларини беради. Масалан, конус ва
шарнинг Q_v текисликдаги параллеллари
ўзаро кесишиб yy' ва tt' нуқталарни бе-
ради. Шунингдек, уларнинг T_v текис-
ликдаги параллеллари ўзаро кесишиб
 gg' ва ff' нуқталарни ҳосил қилади ва



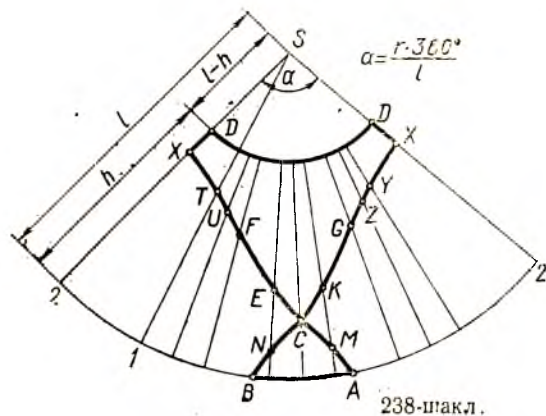
237-шакл.

ҳоказо. Бу топилган нуқталарни лекало ёрдамида туташтириб, сиртларнинг бир-бирлари билан кесишган $аксеф \dots nb, a'k'c'e'f' \dots n'b'$ эгри чизиги — ўтиш чизигини ҳосил қиламиз. Бу ўтиш эгри чизигининг профил проекцияси 200-шаклда кўрсатилган усул билан ёки доимий тўғри чизик ёрдамида аниқланади. Чизманинг доимий тўғри чизиги деб, 237-шаклдаги YOY тўғри бурчакнинг биссектриссасига айтилади. YOY ўққа nisbatan 45° бурчак ҳосил қилади. Ҳозирги ҳолда эгри чизикнинг W даги проекцияси доимий тўғри чизик ёрдамида аниқланади. Топилган эгри чизикнинг энг юқори нуқтаси xx' , энг пастки нуқталари aa' ва bb' бўлади.

Энди 237-шаклдаги доиравий конус ён сиртининг ёйилмасини ясаймиз. Доиравий конус ён сиртининг ёйилмаси доиравий сектордан иборат. Секторнинг бурчаги $\alpha = \frac{r \cdot 360^\circ}{l}$ формула билан аниқланади, бу ерда r конус асосини ифодаловчи айлананинг радиуси, l конус ясовчисининг, h эса берилган кесик конус ясовчисининг ҳақиқий катталиги. Ҳозирги ҳолда $r = 22$ мм, $l = 84$ мм ва $h = 56$ мм, демак,

$$\alpha = \frac{22 \cdot 360^\circ}{84} = 94^\circ.$$

Энди текисликда ихтиёрний S нуқтани танлаб олиб (238-шакл), ундан исталган



томонга тўғри чизик ўтказамиз ҳамда унга S дан $l = 84$ мм ни ўлчаб қўямиз, сўнгра $\alpha = 94^\circ$ бурчакни қурамиз ва радиуслари $l = 84$ мм ва $l - h = 84 - 56 = 28$ мм га тенг бўлган ёйлар чизамиз. Натижада кесик конуснинг изланаётган ёйилмаси ҳосил бўлади. Кейин бу ёйилмада сиртларнинг ўзаро кесишган эгри

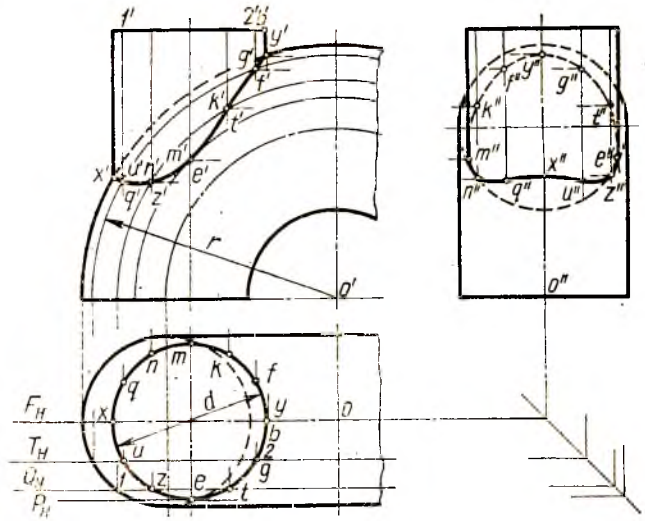
чизигига тегишли бўлган нуқталарнинг ўрнини аниқланади, масалан, T нуқтанинг ўрнини аниқлаш учун бу нуқта орқали ўтган IS ясовчисининг ўрнини аниқлаймиз. Бунинг учун 237-шаклдаги $I2, I'2'$ ёйнинг ҳақиқий қийматини, ёйилманинг чап томондаги 2 нуқтасидан конус асосининг ёйилмаси (238-шакл) бўйича ўлчаб қўйиб I нуқтани ҳосил қиламиз ва уни S билан туташтирамиз. Сўнгра tt' нуқтадан $I I'$ нуқтагача бўлган масофанинг (237-шакл) ҳақиқий катталигини аниқлаб, уни I нуқтадан IS ясовчи бўйича (238-шакл) ўлчаб қўйиб, T нуқтанинг ўрнини топамиз. Қолган U, F, E, \dots нуқталарнинг ўрни ҳам шу тарзда топилади, сўнгра уларни ўзаро бирлаштирамиз. Конуснинг шар билан чегараланган қисмининг ёйилмаси $AMCE \dots KCNBA$ контурдан иборатдир.

2-мисол. Буюмнинг сирти ҳалқасимон (тор) ва доиравий цилиндр сиртлардан тузилган (239-шакл). Бу сиртларнинг ўтиш чизиги ясалсин ва цилиндрнинг ён сирти текисликка ёйилсин.

Ечиш. Фронтал проекциялар текислигига параллел қилиб $P_n, Q_n \dots$ текисликларни ўтказамиз. Бу ёрдамчи текисликлар торни айланалар бўйича, цилиндрни эса ясовчилар бўйича кесади. Битта ёрдамчи текисликда жойлашган айлана билан ясовчилар ўзаро кесишиб, изланаётган эгри чизикнинг нуқталарини беради. Масалан, T_n текисликда жойлашган ва $11'$ ҳамда $22'$ нуқталардан ўтувчи ясовчилар билан шу текисликда ётувчи ва радиуси r га тенг бўлган параллел ёйлар кесишиб, uu' ва gg' нуқталарини ҳосил қилади. Бош меридиан текислиги F_n ёрдамида xx' ва yy' нуқталар аниқланади. Топилган нуқталар раво бирлаштирилса, сиртларнинг ўзаро кесишган $хиз \dots pq, x'u'z' \dots n'q'$ эгри чизиги ҳосил бўлади. Эгри чизикнинг профил проекцияси чизманинг доимий тўғри чизиги ёрдамида аниқланади.

Энди цилиндрни ёямиз. Бунинг учун цилиндрнинг йўналтирувчи эгри чизигини ифодаловчи айланани BB тўғри чизик бўйича ёямиз (240-шакл). Бунинг учун pd формуладан фойдаланамиз. Сўнгра BB тўғри чизик қесмасининг чап томондаги B нуқтадан айлананинг uf, fk, km, \dots ёйларини ўлчаб қўйиб, нуқталар ҳосил қиламиз ва бу нуқталардан ёйилмага перпендикуляр чиқарамиз. Перпендикулярларга тегишли ясовчиларнинг катталигини ўлчаб қўйиб, $Y, F, K, \dots G, Y$ нуқталарни топамиз. Масалан, U нуқтанинг ўрнини аниқлаш учун

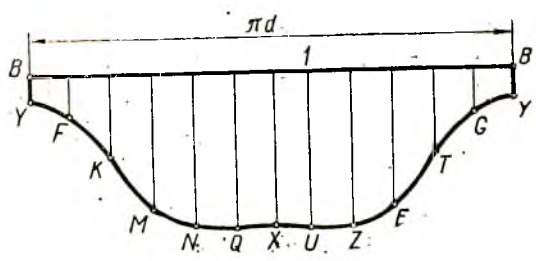
239-шаклдаги $b2l, b'2'1'$ ёйнинг ҳақиқий катталигини ёйилманинг ўнг томонидаги B нуқтасидан цилиндр асосининг ёйилмаси (240-шакл) бўйича ўлчаб қўйиб, l нуқтани ҳосил қиламиз ва бу нуқта орқали BB ёйилмага перпендикуляр бўлган тўғри чизиқ чиқарамиз. Сўнгра бу тўғри чизиққа $lu, l'u'$ ясовчининг (239-шакл) ҳақиқий узунлигини l нуқтадан ўлчаб қўйиб, U нуқтага (240-шакл) эга бўлилади, Қолган Z, X, \dots нуқталар ҳам шу тарзда аниқланади. Агар бу нуқталарни равои туташтирсак, цилиндрнинг ёйилмаси ҳосил бўлади.



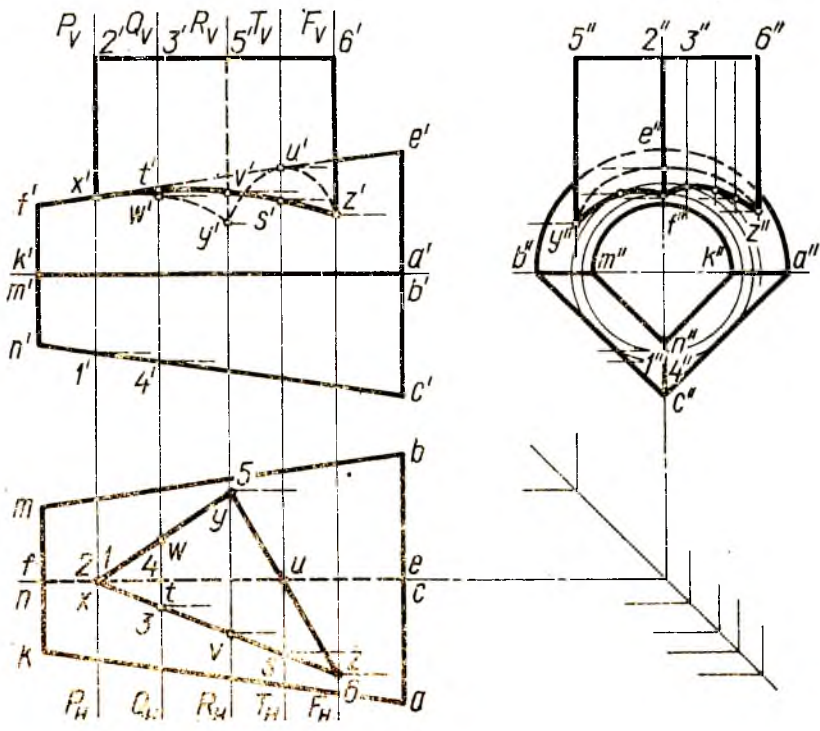
239-шакл.

3- мисол. Буюмининг сирти кесик конус ва уч ёқли призма сиртлардан тузилган (241-шакл). Бу сиртларнинг ўзаро кесилган эгри чизиги ясалсин ҳамда призма ва конуснинг ён сиртлари текисликка ёйилсин.

Ёчиш. Буюмининг профил проекциясини чизамиз ва профил проекциялар текислигига параллел қилиб $P_H P_V, Q_H Q_V, \dots$ текисликларни ўтказамиз. Бу ёрдамчи текисликлар призмани ясов-



240-шакл.

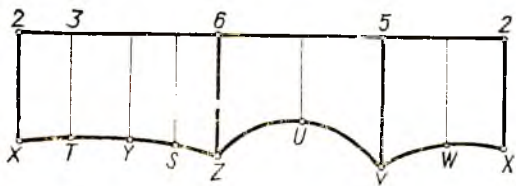


241-шакл.

чилар бўйича, конусни эса ярим айланадан ва иккита тўғри чизиқ кесмасидан тузилган синиқ эгри чизиқлар бўйича кесади. Битта ёрдамчи текисликда жойлашган ясовчилар билан синиқ эгри чизиқ кесишиб, изланаётган эгри чизиқнинг нуқталарини ҳосил қилади. Масалан, призманинг $R_H R_V$ текисликдаги ясовчилари ва конуснинг бу текисликдаги синиқ эгри чизиғи ўзаро кесишиб, vv' ва yy' нуқталарни беради. Топилган нуқталарни ўзаро тегишлича бирлаштирсак, $xtvszyuw$, $x't'v's'z'u'y'w'$ синиқ эгри чизиқ ҳосил бўлади.

Энди берилган призма билан конусни текисликка ёямиз.

Призманинг ёйилмасини чизиш учун унинг асосини ифода қилувчи 256, 2'5'6' учбурчакни тўғри чизиқ бўйича ёйиб, 22 кесмани топамиз (242-шакл). Ёйил-

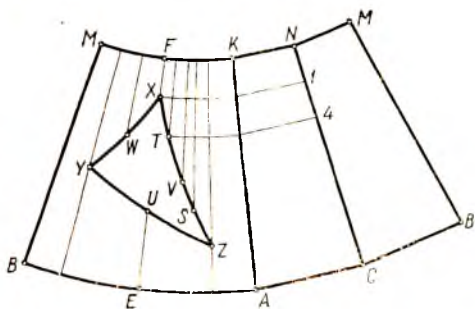


242-шакл.

манинг тегишли нуқталари орқали унга перпендикулярлар ўтказамиз. Бу тўғри чизиқларга призма ясовчиларининг ҳақиқий катталиклари тегишлича ўлчаб қўйилади ва ҳосил бўлган $X, T, Y, \dots X$ нуқталар бирлаштирилади. Ҳосил бўлган $2XTY \dots 32$ контур призманинг ёйилмаси бўлади.

Конус ёйилмасини (243-шакл) ясаш учун аввало 238-шаклда кўрсатилганидек, сектор бурчаги α ни аниқлаймиз. Чунки шаклда тасвир қилинган конус доиравий конусдир. Бу ерда $l = 170$ мм, $r = 25$ мм, $h = 74$ мм, демак,

$$\alpha = \frac{25 \cdot 360^\circ}{170} = 53^\circ.$$

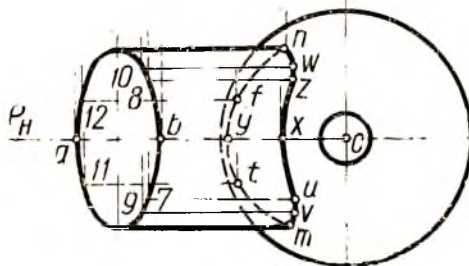
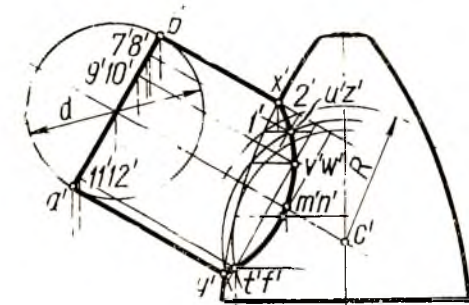


243-шакл.

Текисликдаги бирорта нуқтадан тўғри чизиқ ўтказиб, ундан $l = 170$ мм ни ўлчаб қўямиз, сўнгра α бурчакни ясаймиз, шунингдек, l ва $l - h$ радиуслар билан ёйлар чизиб, α бурчакни чегараловчи чизиқларда B, V ва M, M нуқталарни ҳосил қиламиз. Натижада кесик конус ёйилмаси ҳосил бўлади. Лекин бу ёйилманинг биринчи ярми конус ёйилмаси бўлса, иккинчи ярми мунтазам икки ёқли кесик пирамиданинг ёйилмасидир, шунинг учун ёйилмани тенг иккига бўлиб, $ak, a'k'$ қирранинг ёйилмадаги ўрнини аниқлаймиз. Ҳосил қилинган A ва K нуқталаридан $a''c''$ ва $k''n''$ радиуслар билан BB ва MM ёйларни кесиб, C ва N нуқталарни топамиз. Бу нуқталарни бир-бири билан туташтирувчи SN тўғри чизиқ $cn, c'n'$ қирранинг ёйилмадаги ҳолатини ифода қилади. Охирида ўтиш эгри чизиғига тегишли бўлган нуқталарнинг ёйилмадаги ўринларини аниқлаб, уларни ўзаро бирлаштириб изланаётган ёйилмани топамиз.

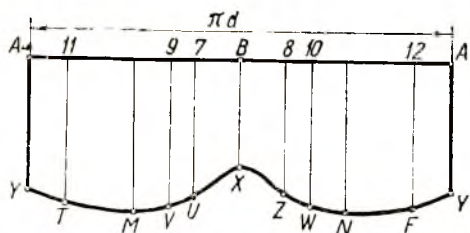
4-мисол. Буюм сирти доиравий цилиндр ва кесик айланиш сиртларидан тузилган (244-шакл). Бу сиртларнинг ўтиш чизиғи ясалсин ва цилиндрнинг ён сирти текисликка ёйилсин.

Ечиш. Биринчи галда айланиш сиртлари бош меридианларининг ўзаро кесишган xx' ва yy' нуқталарни аниқлаймиз. Сиртларнинг кесишиш эгри чизиғининг оралиғидаги нуқталарни топиш учун ёрдамчи шарлардан фойдаланамиз,



244-шакл.

чунки бу сиртларнинг ўқлари ўзаро cc' нуқтада кесишади ва V текисликка параллелдир. Шунга кўра, cc' нуқтадан ихтиёрий узунликдаги R радиус билан ёрдамчи шарнинг фронтал проекциясини чизамиз. Бу шар айланиш параболоидасини $11'$ нуқтадан ўтган параллел бўйича, цилиндрни эса $22'$ нуқтадан ўтган параллел бўйича кесади (нуқталарнинг ва параллелларнинг горизонтал проекциялари кўрсатилмаган). Бу параллеллар ўзаро uu' ва zz' нуқталарда кесишади. uu' ва zz' нуқталар изланаётган эгри чизиққа тегишлидир. Шунингдек, иккинчи шар ёрдамида ўтиш чизиғига тегишли tt' , ff' , vv' ww' нуқталарни топамиз ва ҳоказо. Кейин топилган нуқталарни кетма-кет туташтириб, сиртларнинг ўзаро кесишган $xuvmtyfnwz$, $x'u'v'm'y'f'n'w'z'$ эгри чизиғини ҳосил қиламиз. Бу ерда эгри чизиқнинг энг юқори нуқтаси xx' ва энг пастки нуқтаси yy' бўлади.



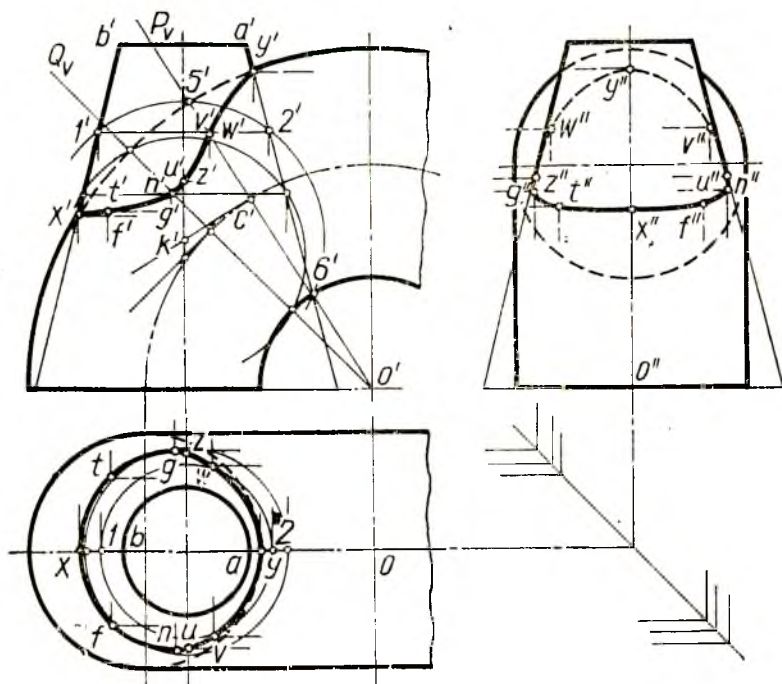
245-шакл.

239-шаклда тасвир қилинган цилиндрни ёйишда (240-шакл) татбиқ этилган усулни яна бир марта такрорлашимиз натижасида 244-шаклдаги цилиндрнинг ёйилмаси ҳосил бўлади (245-шакл).

5-мисол. Буюм сирти тор ва доиравий кесик конус сиртларидан тузилган (246-шакл). Бу сиртларнинг ўтиш чизиғи ясалсин ва конус сирти текисликка ёйилсин.

Ечиш. Бу ерда ҳам ёрдамчи шарлардан фойдаланамиз. Лекин шарларнинг марказлари конус ўқида бўлади. Шунга кўра V текисликка перпендикуляр қилиб торнинг OO' марказидан ихтиёрий P_n текислик ўтказамиз. Бу текислик торни маркази cc' нуқтада бўлган айлана бўйича кесади (бу ерда яшларнинг горизонтал проекциялари кўрсатилмади). Айлананинг фронтал проекцияси $5'6'$ кесма кўринишида бўлади. Бу айлана орқали ўтган шар сиртиниинг маркази айлананинг cc' марказидан P_v текисликка перпендикуляр қилиб чиқарилган тўғри чизиқ билан конуснинг ўқи кесишган kk' нуқтада бўлиши керак.

Энди kk' марказдан $c'5'$ ($c'6'$) радиус билан шар чизамиз. Бу ёрдамчи шар билан конус 12 , $1'2'$ параллел бўйича, параллел эса P_v текислик билан vw , $v'w'$ тўғри чизиқ бўйича кесишади. 12 , $1'2'$ параллел vw , $v'w'$ тўғри чизиқ



246-шакл.

билан кесишиб, изланаётган эгри чизиқнинг vv' ва $\omega\omega'$ нуқталарини беради. Утиш чизигининг қолган нуқталари ҳам шу усул ёрдамида аниқланади. Конуснинг aa' ва bb' нуқталардан ўтган ясовчилари торнинг энг катта айланаси билан кесишиб, xx' ва yy' нуқталарни ҳосил қилади. Топилган нуқталарни кетма-кет туташтириб $xinuoywzgt$, $x'f'n'u'v'y'w'z'g't'$ эгри чизиққа эга бўламиз. Сўнгра чизманинг доимий тўғри чизиги ёрдамида бу эгри чизиқнинг профил проекциясини аниқлаймиз.

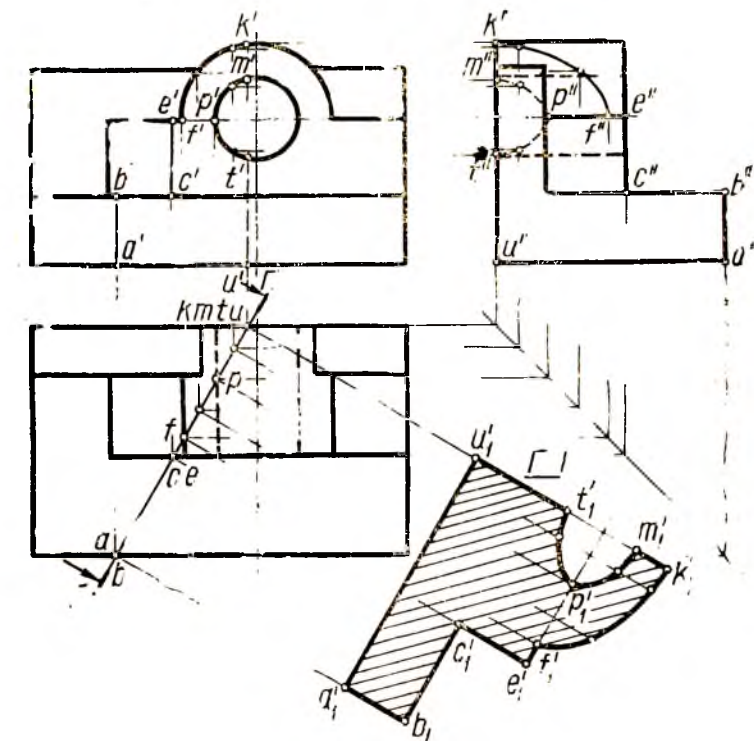
246- шаклда тасвирланган доиравий кесик конуснинг текисликдаги ёйилмасини (247- шакл) ясашда ҳам 237- шаклдаги конусни ёйишда қўлланилган усулдан фойдаланилади.

24- §. Қня кесимлар ва қирқимлар

Баъзи буюмнинг чизмаларини чизишда қня кесимларни ёки қирқимларни ясашга тўғри келади. Бунда кесувчи текислик проекциялар текислигининг ҳеч қайсисига параллел бўлмайди, лекин уларнинг бирортасига перпендикуляр, яъни проекцияловчи ҳолатда, қолганларига эса ихтиёрий вазиятда жойлашади. Бундай текисликда ҳосил бўлган кесим асосий проекциялар текислигига ўзгариб проекцияланади. Бундай кесимнинг ҳақиқий катталигини чизишда чиз-

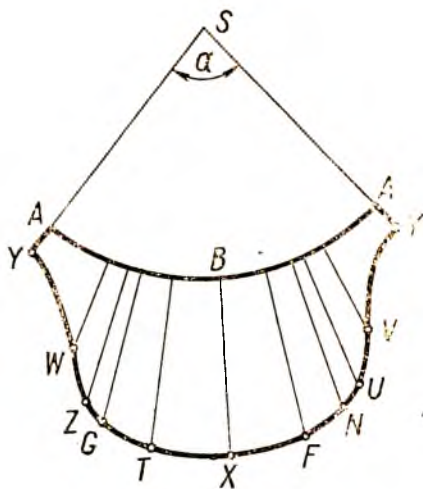
мани ўзгартириш, масалан, проекциялар текислигини алмаштириш усулидан фойдаланилади. Буни қуйидаги мисолларда кўриш мумкин.

1- мисол. Буюмнинг H га проекцияловчи текислик билан кесишиши натижасида ҳосил бўлган кесимнинг фронтал ва профил проекциялари ясалсин ҳамда унинг ҳақиқий катталиги аниқлансин (248- шакл). Кесувчи текисликнинг горизонтал изи, яъни кесим чизиги $\Gamma - \Gamma$ билан ифода қилинган.



248-шакл.

Ечиш. Кесимни аниқловчи контур чизигини ясаш учун буюм сиртида жойлашган, кесувчи текислик билан бевосита учрашадиган тўғри ва эгри чизиқларни аниқлаймиз. Бу чизиқларнинг берилган проекцияловчи текислик билан кесишган aa' , bb' , cc' , ... нуқталарини аниқлаймиз. Топилган нуқталарнинг фронтал a' , b' , c' , ... проекцияларини кетма-кет туташтириб, кесимнинг фронтал $a'b'c'e'f'k'm'p't'u'$ проекциясини ҳосил қиламиз, горизонтал проекцияси кесим чизиги $\Gamma - \Gamma$ билан қўшилиб



247-шакл.

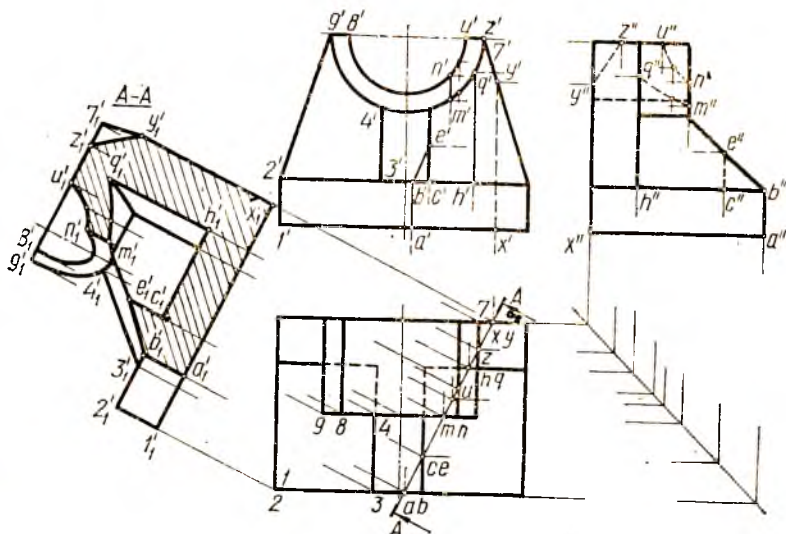
қолади. Чизманинг доимий тўғри чизиги ёрдамида кесимнинг профил проекциясини аниқлаймиз, у $a''b''c''e''f''k''m''p''t''u''$ бўлади. Энди кесимнинг ҳақиқий катталигини аниқлаймиз. Бунинг учун кесим текислигига параллел қилиб янги фронтал проекциялар текислигини ўтказамиз. Бу текисликнинг горизонтал изи $\Gamma - \Gamma$ га параллел бўлиши ва $a'_1u'_1$ орқали ўтиши аниқ. Шунга кўра a, b, c, \dots нуқталардан $\Gamma - \Gamma$ га перпендикуляр чиқарамиз ва уларга $a'_1u'_1$ орқали ўт-

текислигига параллел қилиб янги фронтал проекциялар текислигини ўтказамиз, унинг изи $A - A$ га параллел бўлиб, $a'_1x'_1$ орқали ўтади. a, b, c, \dots нуқталардан бу чизиққа перпендикулярлар чиқариб, уларга нуқталарнинг аппликаторларини $a'_1x'_1$ дан ўлчаб қўйиб, $a'_1b'_1, e'_1, \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз (бу ерда $a'x'$ ҳисоблаш тўғри чизиги деб олинди). Топилган нуқталарни бир-бирлари билан туташтирсак, кесимнинг ҳақиқий катталиги $a'_1b'_1e'_1c'_1h'_1q'_1m'_1n'_1u'_1z'_1y'_1x'_1$

ган чизикдан бошлаб бу нуқталарнинг аппликаторларини ўлчаб қўямиз. Ҳисоблаш тўғри чизиги сифатида $a'u$ олинади. Ҳосил бўлган $a'_1b'_1c'_1, \dots$ нуқталарни ўзаро бирлаштирамиз. Ҳосил бўлган $a_1b_1c_1e_1f_1h_1m_1p_1t_1u_1$ контур изланаётган кесимнинг ҳақиқий катталигидир, уни штриховкалаб қўямиз.

2- мисол. Буюмнинг H га проекцияловчи текислик билан кесишиши натижасида ҳосил бўлган қирқим таркибига кирувчи кесимнинг фронтал ва профил проекциялари ясалсин ҳамда бу кесим текислигига параллел бўлган фронтал проекциялар текислигида қирқимнинг ўзи тасвир қилинсин (249-шакл). Кесим чизиги $A - A$ билан ифода қилинган.

Ечиш. 248- шаклда кўрсатилганидек, буюм сиртига тегишли, лекин берилган проекцияловчи текисликни кесадиган чизиқларни аниқлаймиз ва уларнинг ўзаро учрашган aa', bb', cc', \dots нуқталарини топамиз (249-шакл). Бу нуқталарнинг фронтал проекцияларини тартиби билан туташтирсак, $a'b'e'c'h'q'm'n'u'z'y'x'$ шакл ҳосил бўлади. Бу изланаётган кесимнинг фронтал проекциясидир, кесимнинг горизонтал проекцияси $A - A$ из билан қўшилиб қолади, профил проекцияси $a''b''c''h''q''m''n''u''z''y''x''$ эса чизманинг доимий тўғри чизиги ёрдамида топилади. Ҳақиқий катталигини проекциялар текислигини алмаштириш усули билан аниқлаймиз. Бунинг учун кесим

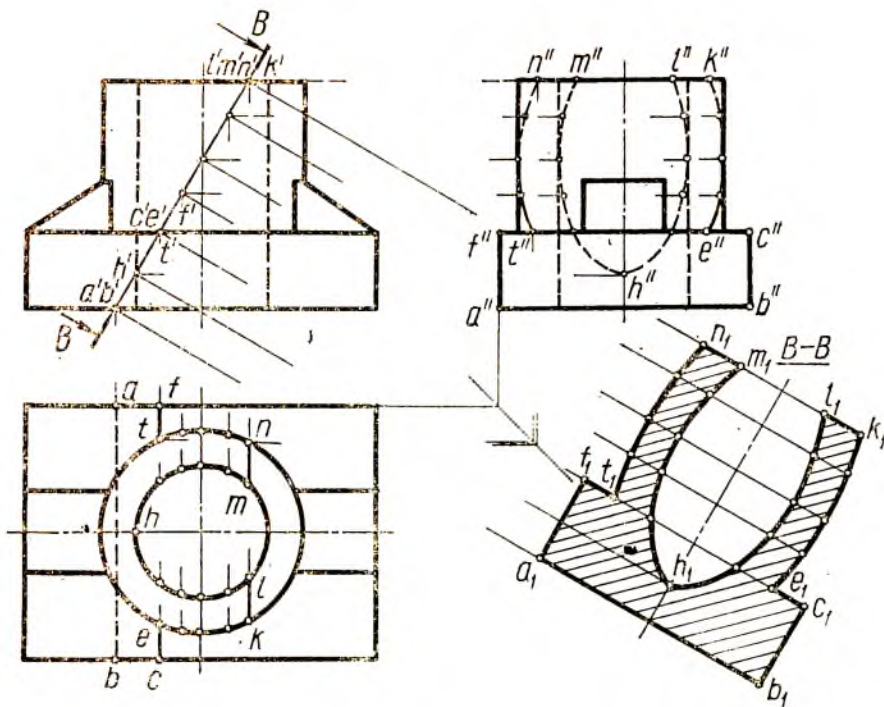


249- шакл.

ҳосил бўлади. Бу янги фронтал проекциялар текислигига кесувчи текисликнинг орқасида ётган, лекин кузатувчига кўринадиган чизиқларнинг нуқталарини, масалан, $11', 22', 33', \dots$ нуқталарни проекциялаб, уларнинг $1'_1, 2'_1, 3'_1, \dots$ проекцияларини топамиз ва ўзаро бирлаштирамиз. Янги проекциялар текислигида тасвир қилинган $1'_1, 2'_1, 2'_1, 3'_1, 3'_1, 4'_1, \dots$ чизиқлар билан унинг кесими биргаликда изланаётган қирқимни ифода қилади.

3- мисол. Буюмнинг V га проекцияловчи текислик билан кесишиши натижасида ҳосил бўлган кесимнинг горизонтал ва профил проекциялари ясалсин ҳамда унинг ҳақиқий катталиги аниқлансин (250-шакл). Кесим чизиги $B - B$ билан ифода қилинган.

Ечиш. Кесимни чегаралайдиган чизиқларнинг нуқталарини топиш учун буюм сиртида ётувчи, лекин бу проекцияловчи текислик билан кесиладиган чизиқларни аниқлаймиз ва уларнинг ўзаро учрашган aa', ff', tt', \dots нуқталарини топамиз. Бу нуқталарнинг фронт-



250- шакл.

тал проекциялари $B - B$ тўғри чизиқда бўлади, ammo горизонтал проекциялари ўзаро бирлаштирилиб, кесимнинг $aftnmhlkecb$ проекцияси аниқланади. Кесимнинг профил проекцияси чизманинг доимий тўғри чизиғидан фойдаланиб топилади ва $a''f''t''n''m''h''l''k''e''c''b''$ кўринишда бўлади. Кесимнинг ҳақиқий катталигини аниқлаш учун кесувчи текисликка параллел қилиб, янги горизонтал проекциялар текислигини ўтказамиз, унинг фронтал изи $B - B$ га параллел бўлиб a_1f_1 тўғри чизиқ орқали ўтади. a', f', t', \dots нуқталардан бу чизиққа (барибир $B - B$ га) перпендикуляр чиқарамиз. Сўнгра уларга a_1f_1 тўғри чизиқдан нуқталарнинг ординатларини мос равишда ўлчаб қўйиб, a_1, f_1, t_1, \dots проекцияларни аниқлаймиз (ҳисоблаш тўғри чизиғи сифатида af орқали ўтган чизиқ олинади). Кейин бу нуқталарни тегишлича тугаштириб, кесимнинг ҳақиқий катталиги $a_1f_1t_1n_1m_1h_1l_1k_1e_1c_1b_1$ ни ҳосил қиламиз.

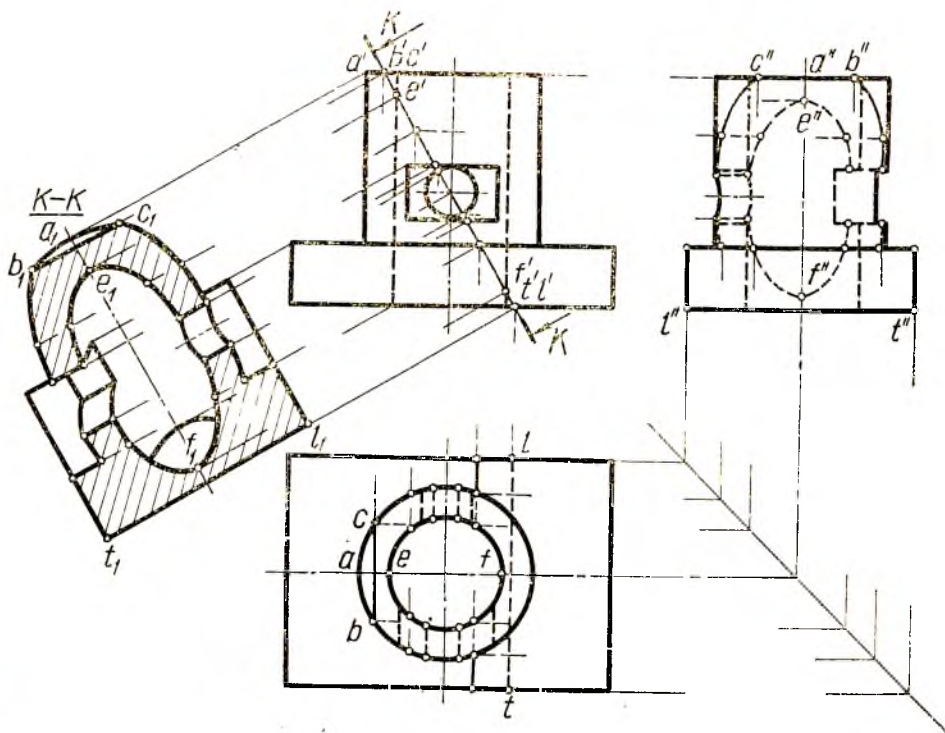
4-мисол. Буюмнинг V га проекцияловчи текислик билан кесишиши туфайли ҳосил бўлган қирқим таркибига кирувчи кесимнинг горизонтал ва профил проекциялари ясалсин, шунингдек, бу кесимга параллел бўлган янги горизонтал проекциялар текислигида қирқимнинг ўзи тасвир қилинсин (251-шакл). Кесувчи текисликнинг фронтал

изи, яъни кесим чизиғи $K - K$ билан ифода қилинган.

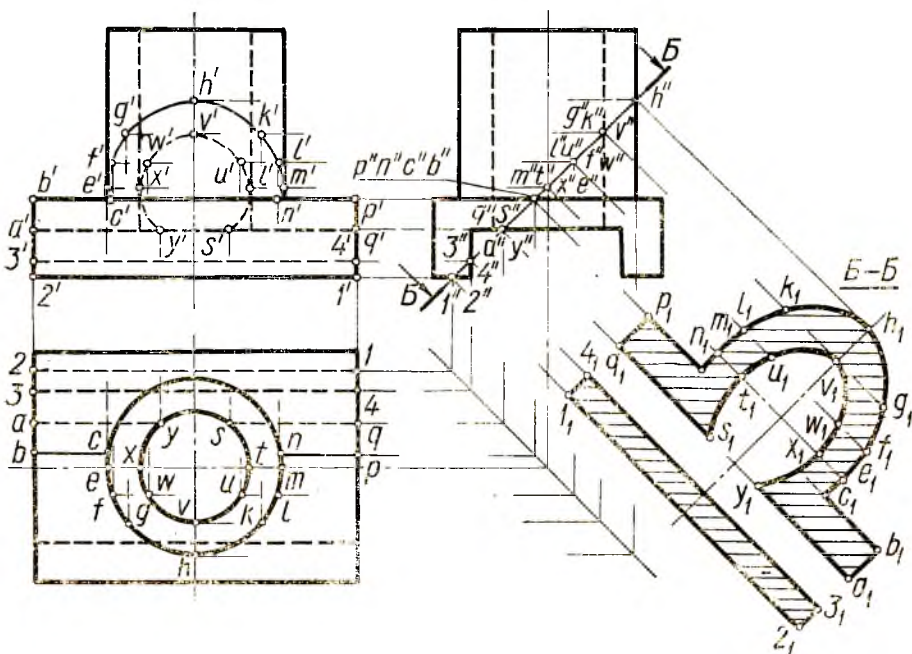
Ечиш. 248 — 250-шаклларда кўрсатилганидек, буюмнинг бу текислик билан кесишадиган чизиқларини аниқлаб, сўнгра уларнинг ўзаро учрашган bb', cc', \dots нуқталарини топамиз (251-шакл). Бу нуқталарнинг фронтал проекциялари кесувчи текисликнинг $K - K$ изида бўлади. Агар уларнинг горизонтал проекцияларини тегишли равишда кетма-кет бирлаштирсак, кесимнинг горизонтал проекцияси ҳосил бўлади. Кесимнинг профил проекциясини чизманинг доимий тўғри чизиғи ёрдамида аниқлаймиз. Бу ерда кесимнинг ташқини контурини $bcltb, b'c'l't'b'$ эгри чизиқ, ички контурини эса ee' ва ff' нуқталар орқали ўтувчи эгри чизиқ ифода қилади. Бу кесимнинг ҳақиқий катталигини аниқлаш учун кесувчи текисликка параллел қилиб янги горизонтал проекциялар текислигини ўтказамиз, унинг фронтал изи $K - K$ га параллел бўлади ва l_1 нуқта орқали ўтади. Кесим нуқталарининг b', c', e', \dots проекцияларидан $K - K$ га перпендикуляр тўғри чизиқлар чиқарамиз ва уларга l_1 нуқта орқали $K - K$ га параллел бўлган тўғри чизиқдан бошлаб bb', cc', ee', \dots нуқталарнинг ординаталарини ўлчаб қўямиз. l нуқтадан ўтган горизонтал чизиқ ҳисоблаш чизиғи бўлади. Ҳосил бўлган $b_1, c_1,$

... нуқталар ўзаро кетма-кет туташтирилса, кесимнинг ҳақиқий катталигига эга бўлинади. Сўнгра янги горизонтал проекциялар текислигига кесувчи текислик орқасида жойлашган, лекин кузатувчига кўринадиган чизиқларнинг

нуқталарини проекциялаб, топилган a_1, b_1, c_1, \dots нуқталарни бирлаштираемиз. Демак, янги горизонтал проекциялар текислигида берилган буюмнинг қирқими ҳосил қилинди.



251-шакл.



252-шакл.

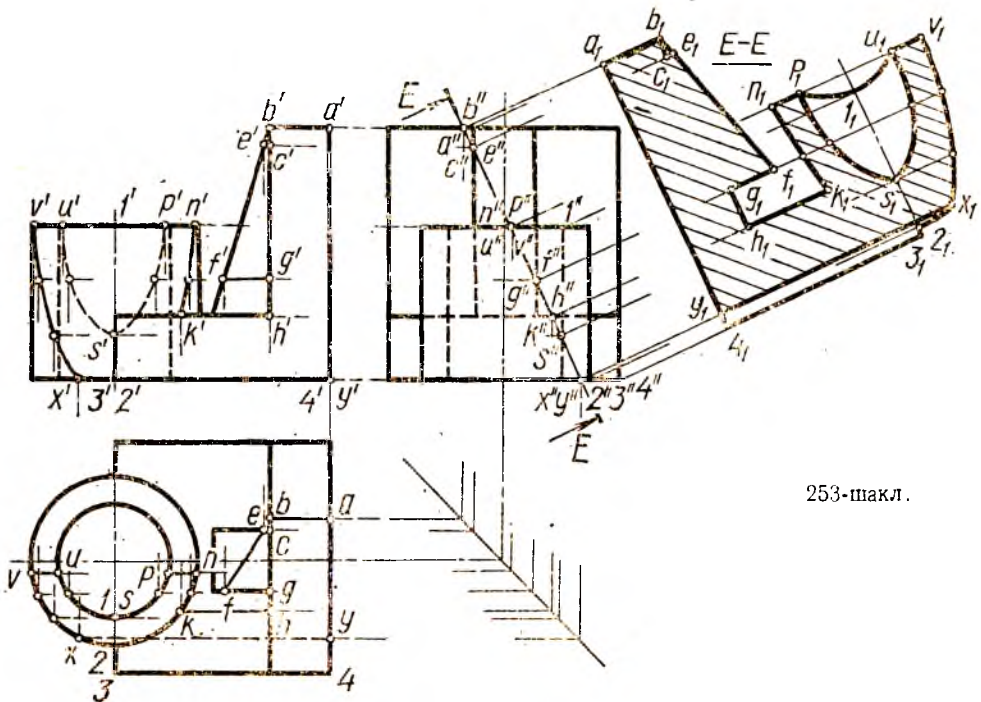
5-мисол. Буюмнинг W га проекцияловчи текислик билан кесилиши натижасида ҳосил бўлган кесимнинг горизонтал ва фронтал проекциялари ясалсин ҳамда унинг ҳақиқий катталиги аниқлансин (252-шакл). Кесим чизиғи $B - B$ билан ифода қилинган.

Ечиш. Бу ерда ҳам 249—251-шакллардагидек, кесимнинг контур чизиқларининг нуқталарини аниқлаш учун буюм сиртида жойлашган, бу проекцияловчи текислик билан кесилмайдиган чизиқларини аниқлаб уларнинг ўзаро учрашган $a'a'', b'b'', c'c'', \dots$ нуқталарини топамиз. Бу нуқталарининг профил проекциялари $B - B$ изда бўлади, фронтал проекциялари эса проекциялаб топилган $a', b', c', \dots, x', y'$ ва $1', 2', 3', 4'$ нуқталарини мос равишда кетма-кет туташтириб ҳосил қилинади. Унинг горизонтал проекцияси чизманинг донмий тўғри чизиғи ёрдамида аниқланади ва $abc \dots, xxy$ ҳамда 1234 лардан иборат бўлади. Бу кесимнинг ҳақиқий катталигини топиш учун кесувчи текисликка параллел қилиб янги профил проекциялар текислигини ўтказамиз, унинг профил изи кесим чизиғи $B - B$ га параллел бўлган $1_1 4_1$ тўғри чизиқ кесмаси орқали ўтади. Бу изга (барибир $B - B$ га), $a'', b'', c'', e'', \dots$ ҳамда $1'', 2'', \dots$ нуқталардан перпендикулярлар чиқарамиз. Сўнгра уларга $1_1 4_1$ кесма орқали ўтган чизиқдан бу нуқта-

ларнинг абсциссаларини мос равишда ўлчаб қўямиз (ҳисоблаш чизиғи қилиб $14, 1'4'$ орқали ўтган тўғри чизиқни оламиз). Кейин нуқталарнинг янги проекциялар текислигида ҳосил қилинган $a_1, b_1, c_1, e_1, \dots, \omega_1, x_1, y_1$ ва $1_1, 2_1, 3_1, 4_1, \dots$ тасвирларини бир-бирлари билан мос равишда кетма-кет бирлаштириб, кесимнинг ҳақиқий катталигини топамиз.

6-мисол. Буюмнинг W га проекцияловчи текислик билан кесилиши натижасида ҳосил бўлган, қирқим таркибига кирувчи кесимнинг горизонтал ва фронтал проекциялари ясалсин ҳамда бу кесим текислигига параллел жойлашган янги профил проекциялар текислигида қирқимнинг ўзи тасвир қилинсин (253-шакл). Кесувчи текисликнинг изи — кесим чизиғи $E - E$ билан ифода қилинган.

Ечиш. Юқоридаги 248—252-шакллардагидек, буюм сиртига тегишли бўлган, лекин кесувчи текислик билан умумий нуқта ҳосил қиладиган чизиқларни аниқлаймиз ва уларнинг ўзаро учрашган $a'a'', b'b'', c'c'', ee', ff'$ нуқталарини топамиз (253-шакл). Бу нуқталарнинг профил проекциялари кесим чизиғида, яъни $E - E$ да бўлади. Фронтал проекциялари эса кесимнинг фронтал проекцияси $a'b'c'e'f'g'h'k'n'p's'u'v'x'y'$ ни ҳосил қилади. Кесимнинг горизонтал $abcefghknpsuvxy$ проекцияси чизманинг



253-шакл.

донимий тўғри чизиги ёрдамида аниқланади.

Кесимнинг ҳақиқий катталигини топшиш учун кесувчи текисликка параллел қилиб янги профил проекциялар текислигини ўтказамиз, унинг профил изи $E - E$ га параллел бўлади ва a_1y_1 тўғри чизиқ билан қўшилиб қолади. Кесимнинг контур чизигини ҳосил қилувчи нуқталарнинг профили, яъни $a'', b'', c'', e'', f'', \dots$ проекцияларидан $E - E$ га перпендикулярлар чиқариб, уларга a_1y_1 тўғри чизиқдан бу нуқталарнинг абсциссаларини ўлчаб қўямиз (ҳисоблаш чизиги қилиб $ay, a'y'$ тўғри чизиқ олинди). Ҳосил бўлган $a_1, b_1, c_1, e_1, f_1 \dots$ нуқталарни тартибли равишда туташтирсак, кесимнинг ҳақиқий катталигига эга бўламиз. Бу янги профил проекциялар текислигига кесувчи текислигининг орқа томонида жойлашган, лекин кузатувчига кўринадиган $11', 22', 33', \dots$ нуқталарни проекциялаб, уларнинг $1_1, 2_1, 3_1, \dots$ тасвирларини аниқлаймиз. Сўнгра уларни мос равишда кесимнинг тегишли нуқталари билан бирлаштираемиз. Натижада $p_1l_1u_1$ ва $y_1a_1z_1x_1$ чизиқларга эга бўламиз. Бу чизиқлар билан кесимнинг ҳақиқий катталиги $a_1b_1c_1e_1f_1g_1h_1k_1n_1p_1s_1u_1v_1x_1y_1$ биргалликда изланаётган қирқимини ифода қилади.

ТЎРТИНЧИ БОБ

АКСОНОМЕТРИК ПРОЕКЦИЯЛАР

УМУМИЙ ТУШУНЧА

Машина деталларини ясашда шу деталларнинг иш чизмаларидан фойдаланилади. Лекин иш чизмасининг асосий камчилиги шундаки, унда деталнинг кўринишлари алоҳида-алоҳида тасвирланади. Бу эса чизманинг ўқилишини қийинлаштиради. Шунинг учун, амалда, деталнинг иш чизмаси билан бирга унинг кўргазмали тасвири ҳам берилади. Яққол тасвири, яъни аксонометрик проекцияси ёрдамида берилган иш чизмалари тез ва осонгина ўқилади.

Айниқса, ихтиро қилинадиган машина конструкцияси чизмаларини чизишда аксонометрия муҳим аҳамиятга эга.

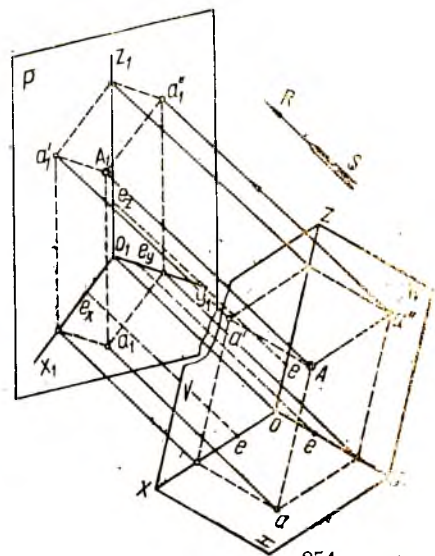
Аксинометрик тасвирлар ҳар хил бўлади. Лекин уларнинг ичида кўпроқ қўлланиладигани параллел проекциялар ёрдами билан бажариладиган тўғри бурчакли ва қийшиқ бурчакли аксонометрик проекциялардир, чунки уларни ясашда оддий қонун ва қондаларга амал қилинади.

Аксинометрия грекча сўз бўлиб, «аксон — ўқ ва метрео — ўлчайман» деган маънони англатади.

Аксинометрия назарияси чизма геометрия фанида тўлиқ ифода қилинган. Биз бу ерда фақат конкрет машина деталлари аксонометрик проекцияларининг ясалиши билан танишиб чиқамиз. Бироқ машина деталлари сиртлардан, сиртлар эса чизиқлардан, чизиқлар эса нуқталардан ҳосил бўлганлиги туфайли, биз аксонометрик проекциялар ясашни нуқтанинг аксонометриясини қуришдан бошлаймиз. Масалан, берилган A нуқта ва унинг ўзaro перпендикуляр жойлашган H, V, W , проекция текисликларидаги кўринишлари (a, a', a'') ни координата ўқлари (OX, OY, OZ) билан бирга RS йўналишда P текислигига проекцияласак, аксонометрик тасвир ҳосил бўлади (254-шакл).

Бу ерда P текислик аксонометрия текислиги, ўқларнинг O_1X_1, O_1Y_1, O_1Z_1 кўриниши эса аксонометрия ўқлари деб аталади. A нуқтанинг P текисликдаги A_1 тасвири нуқтанинг аксонометрик проекцияси деб аталади.

OX, OY, OZ ўқларининг ҳар бирига бирор натурал масштаб бирлигига тенг Oe кесма ўлчаб қўйиб, уни RS йўналишда аксонометрия текислиги P га проекцияласак, O_1e_x, O_1e_y, O_1e_z кесма тарзида тасвирланади. Бу O_1e_x, O_1e_y, O_1e_z кесмалар аксонометрик масштаблар деб юритилади. Буларнинг натурал масштаб бирлигига нисбатлари $(\frac{e_x}{e}, \frac{e_y}{e}, \frac{e_z}{e})$ аксо-



254-шакл.

нометрия ўқлари бўйича ўзгариш коэффициентлари деб аталади. O_1X_1 ўқ бўйича ўзгариш коэффициентини m билан, O_1Y_1 ўқ бўйича ўзгариш коэффициентини n билан, O_1Z_1 ўқ бўйича ўзгариш коэффициентини k билан белгилеймиз. $У$ вақтда $m = \frac{e_z}{e}$, $n = \frac{e_y}{e}$, $k = \frac{e_x}{e}$ бўлади.

Аксонетрик проекцияларда ўзгариш коэффициентлари ўзаро тенг ($m = n = k$) бўлса, бундай аксонетрия изометрик проекция дейилади. Икки ўзгариш коэффициенти ўзаро тенг бўлиб, учинчиси бошқача (масалан, $m = n \neq k$ ёки $m = k \neq n$) бўлса, бундай аксонетрия диметрик проекция дейилади: агар ўзгариш коэффициентлари ҳар хил ($m \neq n \neq k$) бўлса, бундай аксонетрия триметрик проекция дейилади.

RS йўналиш аксонетрия текислигига перпендикуляр жойлашган бўлса, тўғри бурчакли аксонетрия, қийшиқ йўналишда жойлашган бўлса, қийшиқ бурчакли аксонетрия ҳосил бўлади.

Тўғри бурчакли аксонетрия тўғри бурчакли изометрия, тўғри бурчакли диметрия ва триметрияларни, қийшиқ бурчакли аксонетрия эса қийшиқ бурчакли изометрия ва қийшиқ бурчакли фронтал диметрияларни ўз ичига олади.

Буюмларнинг аксонетрик проекциядаги тасвирларида тўғри бурчакли проекциясидаги тасвирларидагидек ўзига хос хусусиятлари бор:

1. Тўғри чизиқнинг аксонетрик проекцияси тўғри чизиқ ёки нуқта бўлиб тасвирланади.

2. Бирор AB тўғри чизиқ C нуқта билан $\frac{m}{n}$ нисбатда бўлинса, аксонетрик проекцияда ҳам ўша нисбатда бўлиниб тасвирланади, яъни:

$$\frac{A_1C_1}{B_1C_1} = \frac{m}{n}.$$

3. Ўзаро параллел тўғри чизиқлар аксонетрик проекцияда ҳам ўзаро параллел тасвирланади.

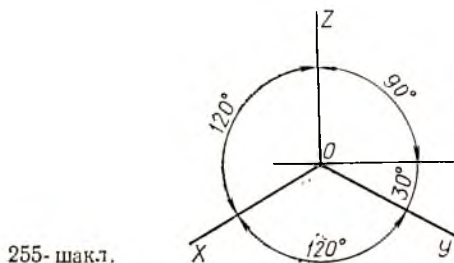
4. Айлана аксонетрик проекциялар текислигида, умумий ҳолда, эллипс шаклида, хусусий ҳолларда эса ўзининг ҳақиқий катталигида, яъни айлана ёки тўғри чизиқ кўринишида тасвирланади.

25- §. Изометрик проекциялар

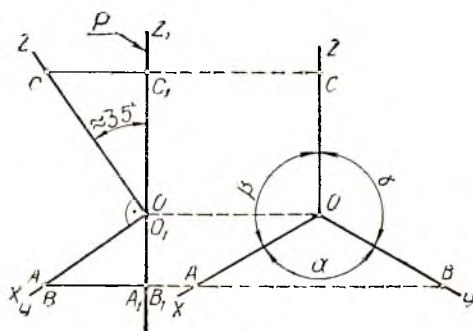
1. Тўғри бурчакли изометрик проекция

Изометрия қадимги грек сўзи *isos* дан олинган бўлиб, у бир хил (тенг) деган

маънони англатади. Изометрик проекцияда OX, OY, OZ ўқлар орасидаги бурчаклар ўзаро 120° га тенг бўлади (255-шакл). OX, OY, OZ ўқлар аксонетрия текислигига нисбатан бир хил қияликда проекцияланади, яъни $\angle \alpha = \angle \beta = \angle \gamma$ (256-шакл). Шунда буюм ўз катталигига нисбатан маълум катталикда ўзгариб проекцияланади.



255-шакл.



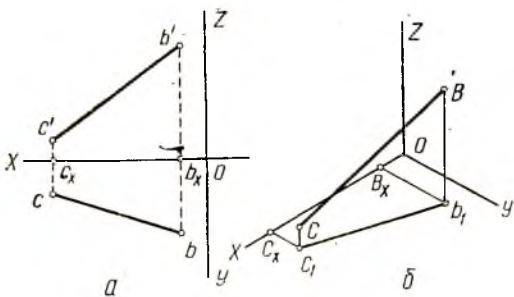
256-шакл.

Аксонетрик проекцияларда бу ўзгариб проекцияланишни ўзгариш коэффициентлари дейилади. Изометрик проекцияда бу ўзгариш коэффициентлари ҳамма ўқлар бўйича бир хил бўлиб, $0,82$ га тенг. Лекин изометрик проекцияда бу қиймат ($0,82$) билан буюмларнинг тасвирини яшаш анча ноқулай. ГОСТ 2.317-69 да буюмларнинг тасвирини изометрик проекция ўқлари бўйича 82% ўрнига 100% деб олиш тавсия этилади. Шунинг учун ўқлар $x = y = z = 0,82$ ўрнига амалда $x = y = z = 1$ қилиб олинади. Шунда нарсанинг изометрик тасвири $\frac{1}{0,82} = 1,2$ марта катта бўлиб тасвирланади.

Тўғри чизиқнинг изометрик проекциясини яшаш. Буюмларнинг аксонетрик проекциялари, умуман, уларнинг ортогонал (тўғри бурчакли) проекцияси бўйича ясалади. 257-шакл, a да BC тўғри чизиқ кесмасининг тўғри бурчакли проекцияси берилган: Унинг изометрик проекциясини яшаш учун 255-шаклда кўрсатилганидек, координата ўқларини

чизиб оламиз. Координата боши O дан (257- шакл, б) OX ўқи бўйлаб тўғри бурчакли проекциядаги (257- шакл, а) Ob_x масофа ($Ob_x = OB_x$) ни ва B нуқтадан OY ўқига параллел чизиб, $b_x b$ масофа ($b_x b = B_x b_1$) ни ўлчаб қўямиз. Сўнгра b_1 дан юқорига (OZ ўқига параллел) вертикал чизиқ бўйича $b_x b'$ масофа ($b_x b' = b_1 B$) ўлчаб қўйилса, тўғри чизиқ кесмасига тегишли B нуқтанинг изометрик проекцияси ҳосил бўлади. Тўғри чизиқнинг иккинчи (яъни C нуқтанинг) изометрик проекцияси ҳам ана шу тартибда топилади. Ҳосил бўлган B ва C нуқталар бирлаштирилса, тўғри чизиқ кесмасининг изометрик проекцияси ҳосил бўлади.

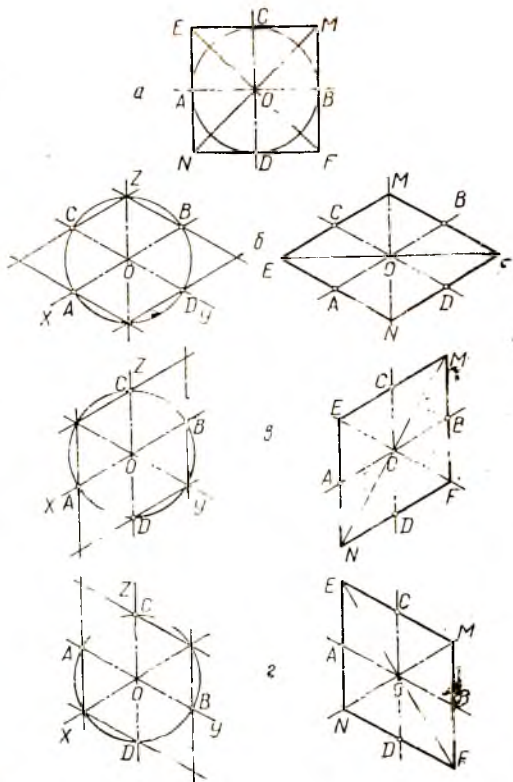
Текис шаклларнинг изометрик проекциясини яшаш. Кундалик турмуши-



257- шакл.

мизда учраб турадиган ҳар қандай буюмлар геометрик сиртлардан ташкил топади. Геометрик жисмнинг асослари ёки томонлари, умуман текис шаклдан иборат бўлади. Шунга кўра қуйида текис геометрик шакллардан, масалан, квадратнинг тўғри бурчакли проекциясига биноан (258- шакл, а) унинг H, V, W , аксонометрия текисликларидаги изометрик проекцияларини яшашни кўриб чиқамиз.

Изометрик ўқларни чизиб олиб, тўғри бурчакли проекциядаги (258- шакл, а) OA, OB, OC, OD кесмаларни O нуқтадан (258- шакл, б) OX, OY ўқи бўйлаб икки томонга ўлчаб қўямиз ва OX, OY ўқларига параллел чизиқлар чизиб, ўзаро кесиштирамиз. Квадратнинг M, N учлари OZ ўқида кесишади. E, F , учлари эса OZ ўқида перпендикуляр ўтган чизиқда кесишади. Демак, $EF \perp MN$, бу ерда H текислигига параллел квадратнинг изометрик проекцияси ҳосил бўлади. V текислигига параллел квадратнинг изометрик проекциясини яшаш учун тўғри бурчакли проекциядаги (258-

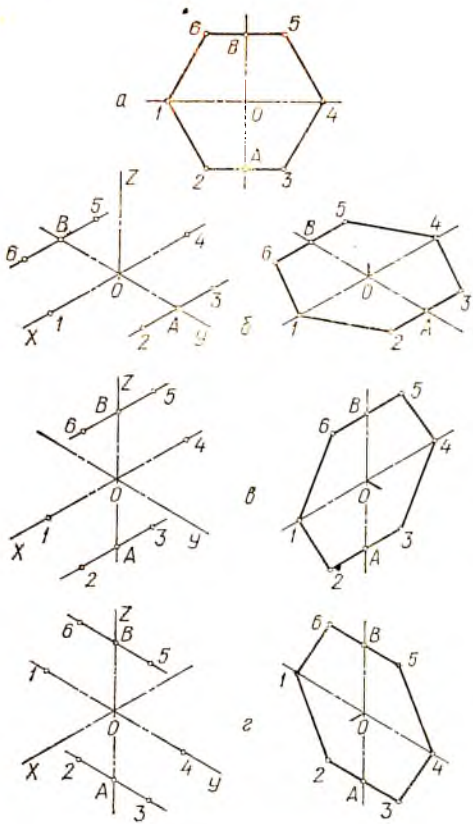


258- шакл.

шакл, а) OA, OB масофаларни OX ўқида, OC, OD масофаларни эса OZ ўқида (258- шакл, в) ўлчаб қўямиз, кейин OX ва OZ изометрик проекция ўқларига параллел чизиқлар чизиб, уларни ўзаро кесиштирамиз, натижада $MN \perp EF$, OY ўқида E, F учлари ва OY ўқида перпендикуляр чизиқда M, N учлари кесишади.

258- шакл, г да W текислигига параллел квадратнинг изометрик проекцияси тасвирланган. Бунда ҳам $EF \perp MN$ ҳосил бўлади. M, N , учлари OX ўқида кесишади, E, F учлари OX ўқида перпендикуляр чизиқда кесишади. Умумий ҳолда учала (H, V, W) проекция текислигининг изометрик проекцияси ромб бўлиб, хусусий ҳолларда тўғри бурчакли тўртбурчак ёки тўғри чизиқ бўлиб тасвирланади.

259- шакл, а да берилган мунтазам олтибурчакнинг тўғри бурчакли проекцияси бўйича унинг H, V, W , аксонометрик текисликларидаги изометрик проекцияларини яшаш босқичма-босқич тўлиқ кўрсатилган (259- шакл, б, в, г). Олтибурчакнинг 1 ва 4 учлари OX ва OY ўқларида ётади. Лекин уларни 90° бурчакда бурилса, OZ ўқида ётиши мумкин. AO ва BO кесмаларни O дан H



259-шакл.

текислигида OY ўқига, V, W текислигида OZ ўқига ўлчаб қўйиб, OX ўқига (259-шакл, б, в) ва OY ўқига (259-шакл, г) параллел чизиқлар чизиб, A дан 2 ва 3, B дан 5 ва 6 нуқталарни олиб қўямиз ҳамда ҳосил бўлган нуқталарни ўзаро туташтирамиз.

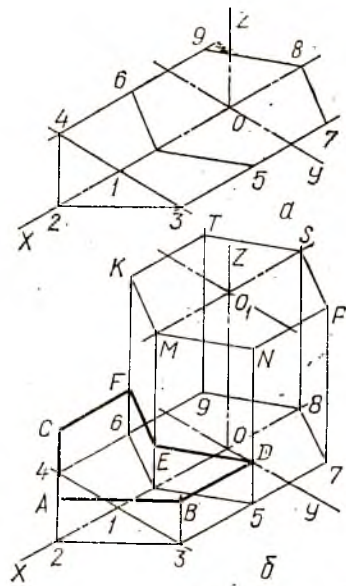
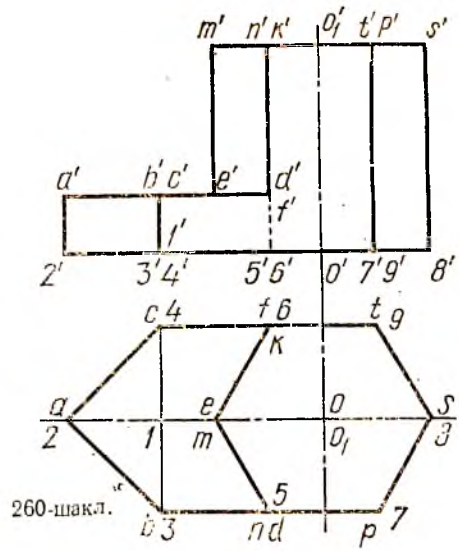
Техника деталларининг аксонометрик проекциясини ясашда ҳам текис шаклларнинг аксонометриясини ясашдаги усуллардан фойдаланамиз. 260-шаклда призматик сухарнинг тўғри бурчакли проекциялари берилган бўлиб, унинг изометрик проекциясини ясаш зарур, бунинг учун:

1. Изометрик проекцияси ясалши керак бўлган деталь текшириб чиқилади.

2. Чизишда, кўпинча, қулайлик бўлиши учун остки ёки устки асоси танлаб олинади.

3. Деталнинг тўғри бурчакли проекциясида координата боши ва координата ўқлари танлаб олинади ҳамда аксонометрик проекция ўқлари ўтказилади. Масалан, 260-шаклдаги деталнинг остки асоси унинг изометриясини ясаш учун асос қилиб олинди.

261-шакл, а да сухарнинг остки асосининг ясалиши кўрсатилди. Призма-



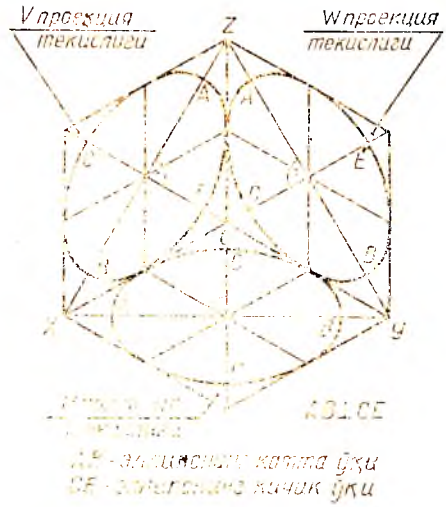
261-шакл.

нинг асоси — олтибурчак 259-шакл, б дагидек бажарилиб, олдидаги қисми O дан (260-шакл) $O1$ ва $O2$ масофалар OX ўқ бўйлаб (261-шакл, а) ўлчаб қўйилади, I нуқтадан OY ўқига параллел чизиқ чизиб, уни 5, 7, ва 6, 9, чизиқлар билан

кесиштирилади. Ҳосил бўлган суҳарнинг асосидаги нуқталардан юқорига OZ ўқига параллел вертикал чизиқларни чизилиб, $2A, 3B, 4C, \dots$ масофаларни тўғри бурчакли проекциядан ўлчаб қўямиз. O_1 марказли олтибурчак худди остидаги O марказли олтибурчак каби ясалади (261-шакл, б).

Деталь (сухар) чизиқлари 261-шакл, в дагидек йўғонлаштирилиб, изометрияси тахт қилинади.

Айлананинг тўғри бурчакли изометрик проекциясини яшаш. Айлананинг тўғри бурчакли изометрик проекцияси, умумий ҳолда, эллипс шаклида тасвирланади. Айлананинг изометрик проекциясини яшашда унинг тўғри бурчакли проекциясидан фойдаланамиз. Шу мақсадда айланани тенг ўн икки бўлакка бўламиз, ҳамда 2_1 ва $12_1, 3_1$ ва $11_1, \dots$ нуқталарни бирлаштириб, $1_1 7_1$ чизиқда $M_1 N_1, \dots$ нуқталарни ҳосил қиламиз (262-шакл, а). Энди изометрик



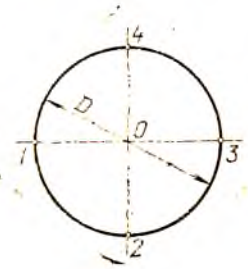
263-шакл.

(0,82) га биноан бажарилмасдан OX, OY ўқлар бўйича $m = n = 1$ қилиб ясалди.

Умумий ҳолда $H, V,$ ва W ўзаро перпендикуляр текисликлар системасидаги айлананинг изометрик проекциялари 263-шаклда тасвирланган. Эллипсларнинг катта ва кичик ўқлари ҳамма вақт ўзаро перпендикуляр жойлашади. H текислигида ётувчи айлананинг изометрик проекцияси — эллипснинг катта ўқи OZ га, V текислигидаги эллипснинг катта ўқи OY га, W текислигидаги эллипснинг катта ўқи OX га перпендикуляр қилиб олинади.

Изометрик проекцияда айланани 262-шакл, б да кўрсатилганидек, эллипс шаклида бажариш ҳамма вақт ҳам қулай бўлавермайди. ГОСТ 2.317-69 га биноан эллипс ўрнига, амалда, тўрт марказли овал чизилади.

264-шаклда берилган тўғри бурчакли проекцияга асосланиб, 263—267-шаклларда изометрик проекцияда эллипслар ўрнига чизиладиган стандарт овалларни яшаш йўллари тасвирланган. Изометрик проекция ўқлари (265-шакл, а) ўтказилиб, D диаметрли айлана чизилади.

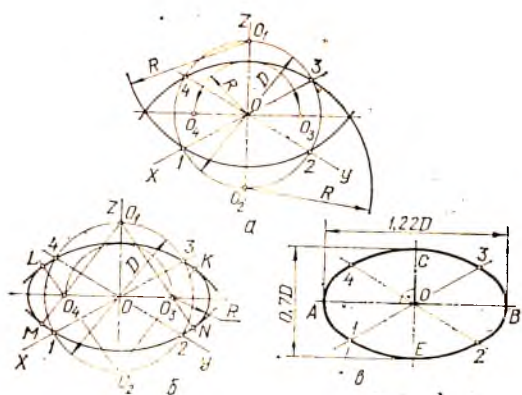


264-шакл.

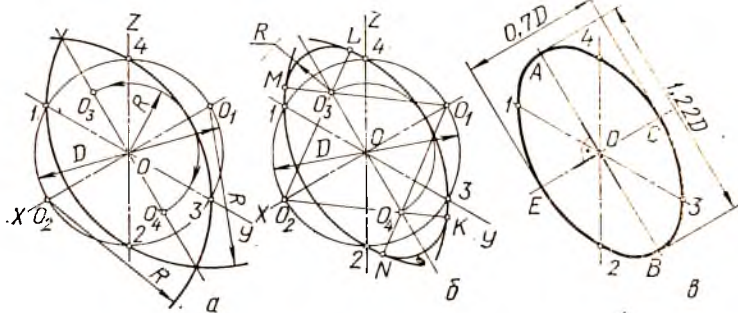


262-шакл.

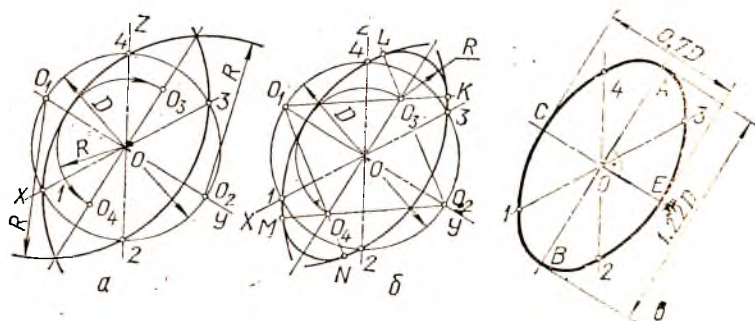
ўқларни 255-шаклдаги каби ясаб оламиз. OX ўқига айлана нуқталарини бирлаштириб ҳосил қилинган $1_1, 7_1$ чизиқдаги M_1, N_1, \dots нуқталарни O нуқтадан тегишлича икки томонга ўлчаб қўямиз (262-шакл, б) ва шу нуқталар орқали OY ўқига параллел чизиқлар ўтказиб, айланадаги нуқталарни M, N, \dots нуқталардан, масалан, $M_1 2_1, N_1 3_1, \dots$ каби масофаларни тегишлича икки томонга ўлчаб қўямиз. Ҳосил бўлган нуқталар лекало ёрдамида раво туташтирилса, айлананинг изометрик проекцияси — эллипс ҳосил бўлади. Шунда эллипснинг катта ўқи $AB = 1,22D$, кичик ўқи $CE = 0,7D$ бўлади. Чунки айлана изометрияда ўзгариш коэффициенти (яъни



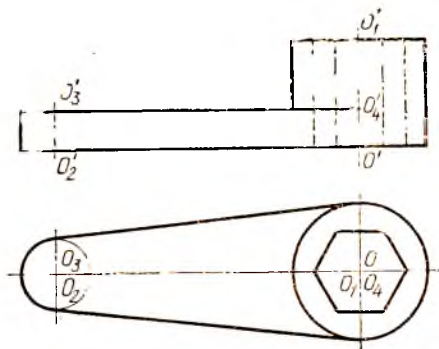
265- шакл.



266- шакл.



267- шакл.



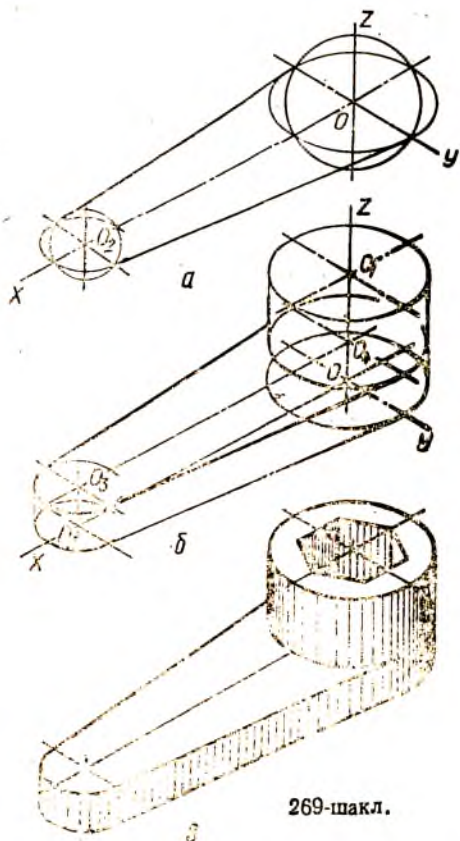
268- шакл.

OZ ўқнинг бу айлана билан кесишишидан ҳосил бўлган O_1, O_2 марказларидан 1 ва 2, 3 ва 4 нуқталарни ёйлар билан бирлаштирамиз. OZ ўқида ҳосил бўлган C нуқта (овалнинг кичик ўқининг ярми) ни циркуль ёрдамида катта ўқига олиб ўтамиз. Ҳосил бўлган O_3, O_4 ларни O_1, O_2 билан туташтирсак (265-шакл, б) O_1 ва O_2 лардан чизилган ёйларда туташтириш нуқталари M, N, K, L лар ҳосил бўлади. Сўнгра O_3 ва O_4 ни марказ қилиб M билан N ва K билан L нуқталарни раvon туташтирамиз. Ортиқча ва ёрдамчи чизиқларни ўчириб ташласак овал чизиғи ҳосил бўлади (265-шакл, в).

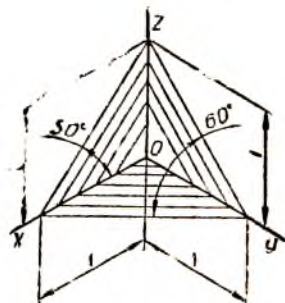
266 ва 267-шаклларда V ва W текисликларида жойлашувчи айланаларнинг изометрик проекцияларини яшаш босқичма-босқич тасвирланган. Яшаш усули 265-шаклдагидек бир хил, фақат катта ёки кичик ўқининг вазияти ўзгаради, холос. O_1, O_2 марказлар V текислигида OY ўқида, W текислигида OX ўқида бўлади, O_1 ва O_2 марказлардан чизилган ёйларнинг кесишган нуқталари тўғри чизиқ билан туташтирилса, ҳамма вақт эллипснинг катта ўқи ҳосил бўлади.

269-шаклда гайка ключининг изометрик проекцияси унинг 268-шаклда берилган тўғри бурчакли проекциясига асосланиб чизилди. Изометрик проекция ўқларини ўтказиб, O ва O_2 марказдаги эллипсларни овал йўли билан ясаймиз (269-шакл, а). Чизилган эллипсларга уринма чизиқлар ўтказсак, ключининг остки асоси ҳосил бўлади. O_3 ва O_4 марказларда 269-шакл, а даги яшашларни такрорлаймиз, ҳамда O_1 марказли эллипсни ҳам чизиб оламиз (269-шакл, б). Ключининг изометрик проекцияси цилиндр ўртасидан ўтувчи олти қиррали гайка учун ўйилган призmani яшаш билан тугалланади (269-шакл, в).

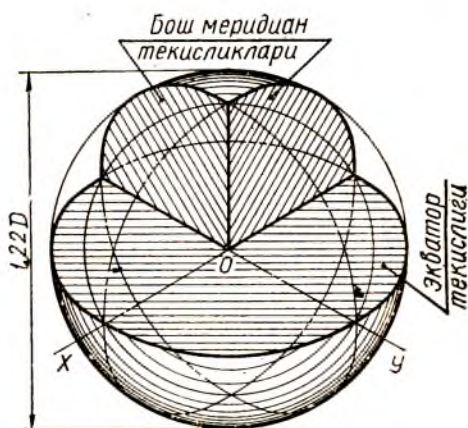
Шарнинг (сферанинг) изометрик проекцияси. Шар (сфера) юмалоқ сирт бўл-



269-шакл.



271-шакл.



272-шакл.

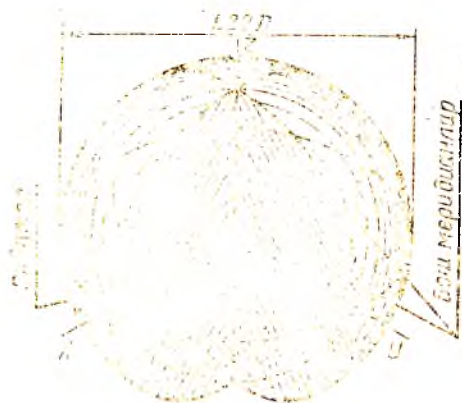
гани учун изометрик проекцияда ҳам ўзининг юмалоқлигини сақлаган ҳолда тасвирланади, $m = n = k = 1$ деб олинса, ўзининг диаметридан каттароқ, яъни 1,2 марта катта бажарилади.

270-шаклда изометрик проекция ўқлари шар марказидан ўтадиган қилиб олинган. Берилган шар диаметри D га биноан H , V ва W текисликлари эллипсларини ясаймиз. V ва W текисликлари эллипсларини OZ ўқи билан ўзаро кесилган жойларигача тасвирласак, чорак қисми кесилган шар изометрияси ҳосил

бўлади. Бу ерда шарнинг H текислигидаги эллипс қурилмаса ҳам бўлади. H текислигидаги эллипс шарнинг экватори билан, V текислигидаги эллипс шарнинг фронтал — бош меридиани билан, W текислигидаги эллипс эса профил меридиан билан қўшилиб қолади. Шардаги экватор, бош меридиан ва профил меридиан текисликлар ҳосил қилган эллипсларнинг кесим юзалари (272-шакл) 271-шаклда кўрсатилганидек штрихланади. OX , OY , OZ ўқлари бўйича O дан бир хил масофалар ўлчаб қўйилади. Учала чизик орасидаги бурчаклар йиғиндиси 180° , горизонтал чизикқа нисбатан 60° бурчак ҳосил қилади.

273-шаклда балансиёр тебрангичи каллагининг тўғри бурчакли проекциялари берилган. Унинг изометрик проекциясини бажариш тартиби 274-шакл, a , b , v ларда мукамал кўрсатилган.

275-шаклда ўқувчиларга бериладиган топшириқлардан бирининг намунаси тасвирланган. Тўғри бурчакли проекцияларга қараб, аксонометриянинг қайси тури бажарилганлиги ва аксонометрик ўқлар бўйича ўлчаб қўйилган катталиқ ГОСТ 2.317-69 га биноан (ўқлар: m ни a , n ни b , k ни c билан алмаштирилади)

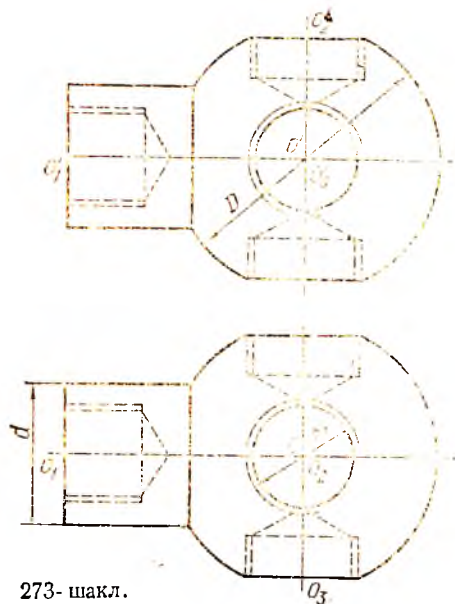


270-шакл.

ёзиб қўйилади. Шунда аксонометрик тасвир устига ёки остига изометрия $a : b : c = 1 : 1 : 1$ деб ёзилади.

Техникавий деталларнинг изометрик проекцияларини ясашда баъзан уларнинг радиуслари катта бўлганлигидан эллипсларни ясаш анча қийинчилик туғдиради. Бу ҳолда изометрик проекция-

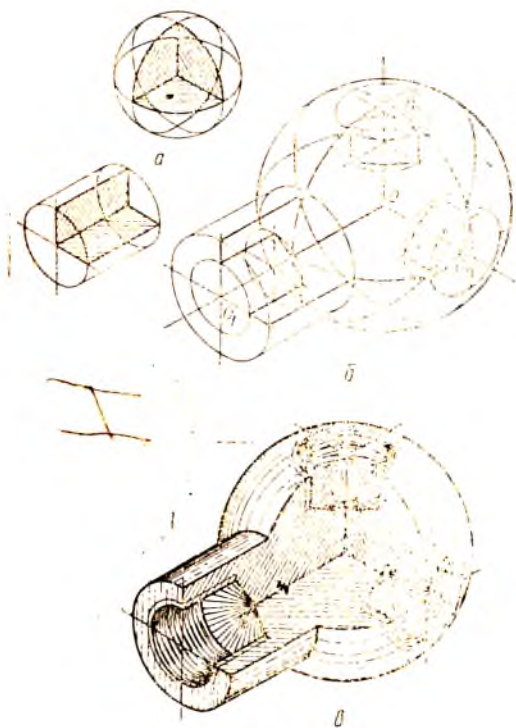
сини ясашда қийинчилик туғиладиган қисмида (тўғри бурчакли проекциясида) бир неча нуқталар танлаб олинади. Масалан: 276- шаклда берилган втулканинг эгри чизиqli фланец қисмида бир неча қўшимча нуқталарни b ва a таянч нуқталари орасида, ихтиёрый ориликларда танлаб оламиз. Танлаб олинган нуқталар b, c, d, \dots ларни, тўғри бурчакли проекцияда координата звенолари $1, 2, 3, \dots$ ларни ҳосил қиламиз. Втулканинг асосий фланец қисми симметрик бўлгани учун унинг чорагида қўшимча нуқталар танлаш билан чегараландик. Унинг изометрик проекциясини ясашда изометрик проекция ўқлари ўтказилди ва OX ўқига координата боши O дан икки томонга $1, 2, 3, \dots$ нуқталар бир хилда ўлчаб қўйилиб, OY ўқига параллел чизиқлар ўтказилди. a, b , таянч нуқталари танлаб олинган орилик нуқталари OX ўқидан икки томонга тегишлича тўғри бурчакли проекциядан ўлчаб қўйиб (277- шакл, a) кетма-кет раван туташтириб чиқамиз. Втулканинг цилиндрлик қисмларини чизишда ҳамма марказларда H текислиги эллипси қурилади. N масофада O_2, O_3 марказлардан чизилган катта ва кичик эллипслар кесиштирилиб, втулканинг изометрик проекцияси 277- шакл, b дагидек тайёр қилинади.



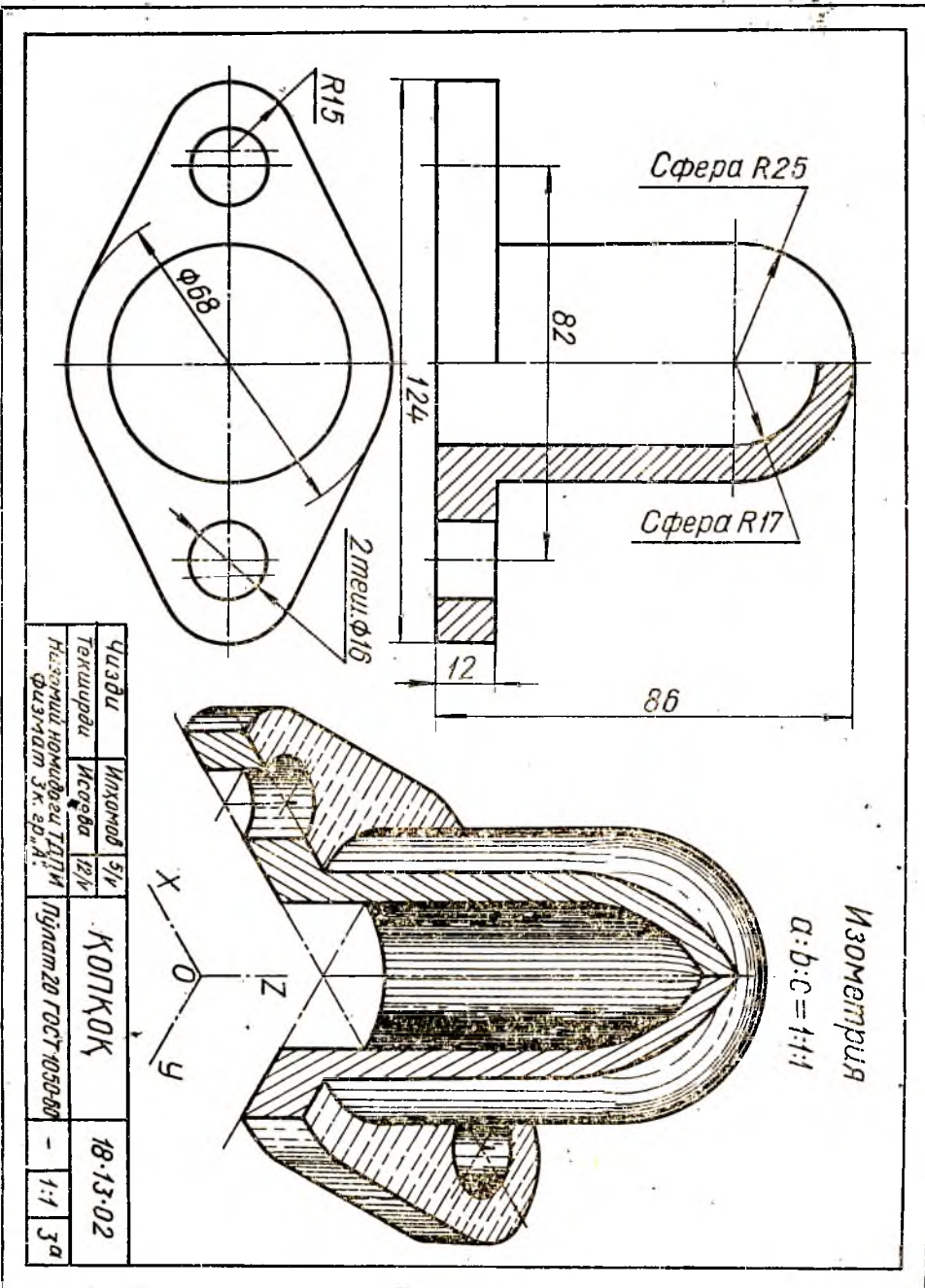
273- шакл.

Вентиль корпусининг изометрик проекциясини бажаришда эллипсоид танаси айланма сирт бўлганлигидан бир неча кесувчи текисликлардан фойдаланамиз. Эллипсоиднинг катта ўқига перпендикуляр бир неча текисликлар ўтказиб, уни кесган вақтимизда, ҳар хил катталиқда W текислигига параллел айланалар ҳосил бўлади. Кесувчи текисликлар эллипсоиднинг чап томонидан ўтса кифоя, чунки сирт симметрик, изометрик проекциядан ўнг томонида ҳам қўлланилса бўлади (278- шакл).

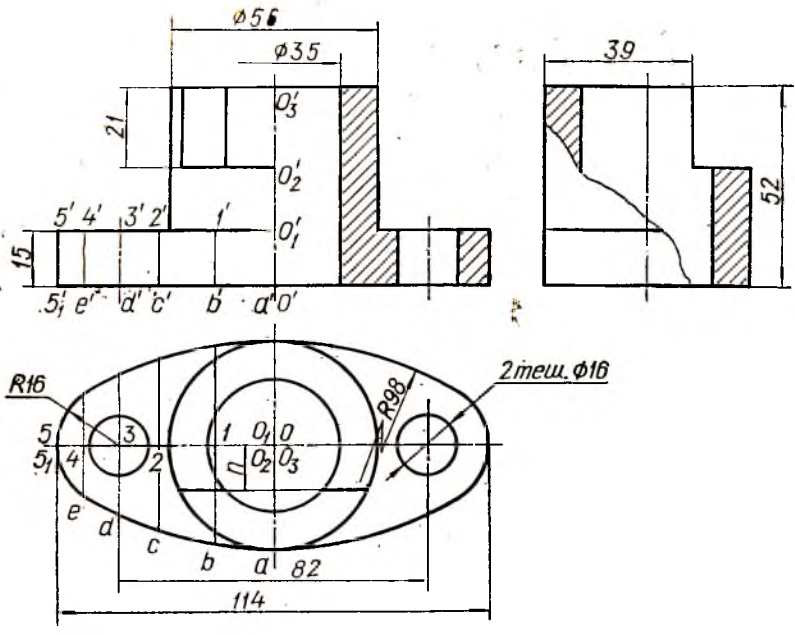
Изометрик проекция ўқларига OX ўқи бўйлаб O дан икки томонга ўлчаб қўйилган O_1, O_2, O_3 ва O_4 марказлардан тўғри бурчакли проекциядагига мос ҳолда ҳар хил катталиқда W текислиги эллипсларини чизамиз. Эллипсларни тўла чизиш шарт эмас, бизга кўринадиган томонларини чизиб, уринма ўтказамиз. Эллипсларнинг OZ ўқи билан кесилган нуқталарини туташтириб, V текислиги кесим юзасини ва O марказдан чизилган эллипслар билан W текислиги кесим юзасини ҳосил қиламиз (279- шакл, a). Ички қия деворлари ўлчаб қўйиш йўли билан бажарилади. Қолган



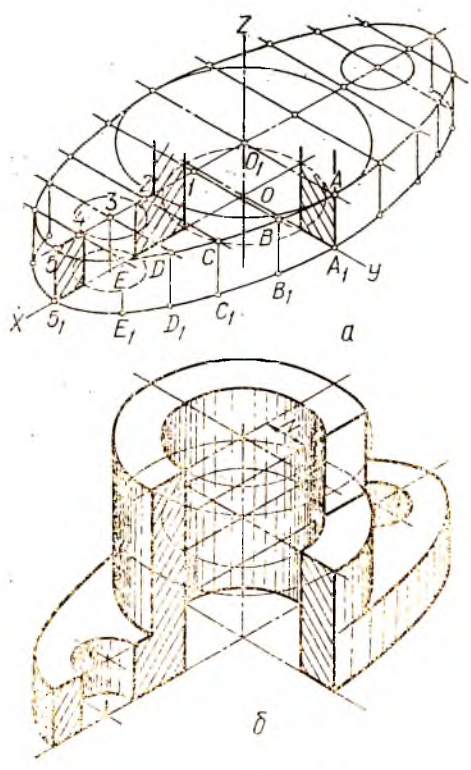
274-шакл.



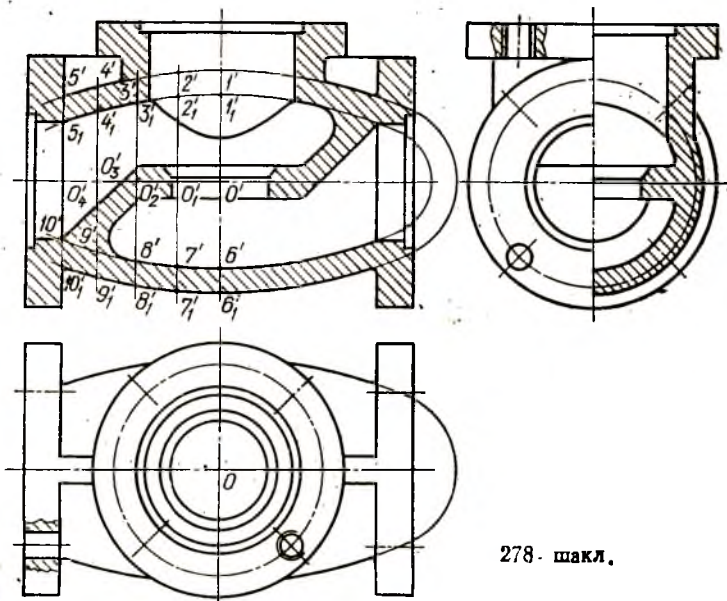
Чуваду	Инокимов	5/IV	КОПКОК	18-13-02
Текшурову	Исраева	12/IV		
Низэмид номмидедеи ТЭПМ			Пүгіам 20 Гост 1050-80	-
Физичилл З.К. Э.А.А.				1:1
				3а



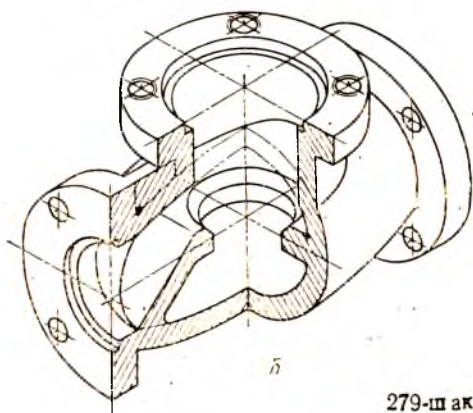
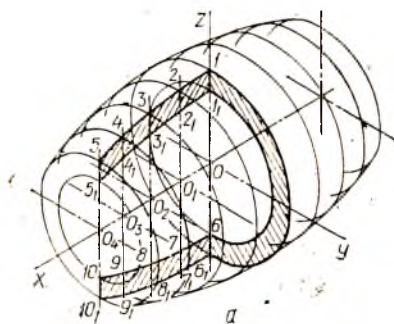
276- шакл.



277- шакл.



278- шакл.

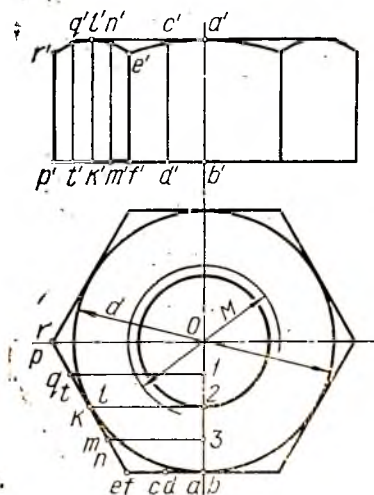


279-ш акл.

цилиндрик қисмларини H ва W текисликлари эллипсларини бажариш билан 279- шакл, б дагидек тамомланади.

СИРТЛАРДАГИ ЭГРИ ЧИЗИҚЛАРИ ИЗОМЕТРИК ПРОЕКЦИЯДА БАЖАРИШ

Техниказий деталларда қия текислик билан қирқилган геометрик сиртлар, сиртларнинг ўзаро бир-бирлари билан

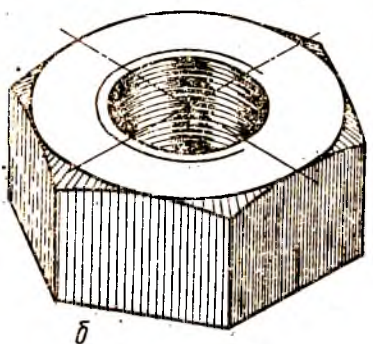
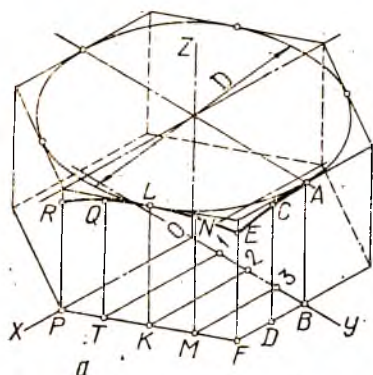


280- шакл.

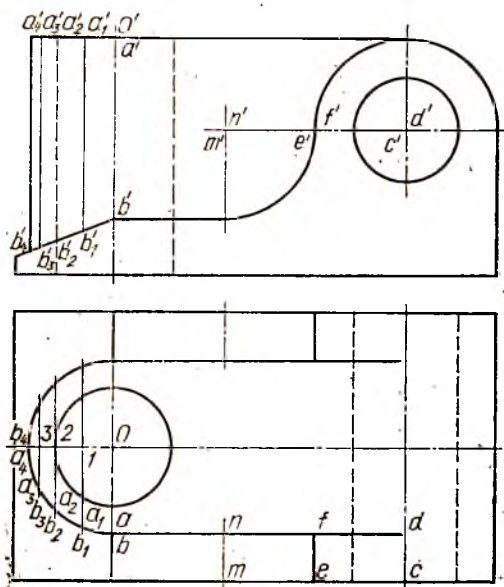
ҳар хил бурчакларда кесишган ҳолатлари жуда кўп учраб туради. Масалан, олти қиррали гайка ёки болт каллагининг фаскаси асосига 30° бурчакли конус билан қирқилади ва ҳоказо.

Олти қиррали гайканинг 280- шаклдаги тўғри бурчакли проекциясининг олдинги чорагидан бир нечта нуқталарни изометрик проекцияда яшаш учун танлаб олинади. Олти қиррали призма қурилгандан кейин OY ўқиға 1, 2, 3, B нуқталарини тўғри бурчакли проекциядан келтириб қўямиз (281-шакл, а) ва OX ўқиға параллел чизиб, гайканинг асослари билан кесиштириб T, K, M, \dots нуқталар ҳосил қиламиз. BD масофани ҳам тўғри бурчакли проекциядан ўлчаб қўямиз. Гайка асосининг томонларида ҳосил қилинган нуқталардан вертикал

чизиқлар бўлаб тўғри бурчакли проекциядан C, E, N, \dots баландликларни ўлчаб қўйиб, равон туташтирсак, изометрик проекцияда гайканинг фаскаси ҳосил бўлади. Гайка фаскасининг эллипс мазкур чизмада эгри чизиқларга томонларининг ўртасида уриниб ўтади (281-шакл, б). Юқори фаскали гайкаларда уринмайди.



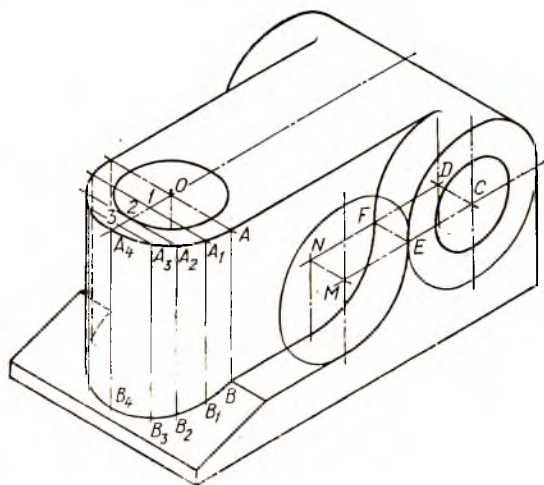
281- шакл.



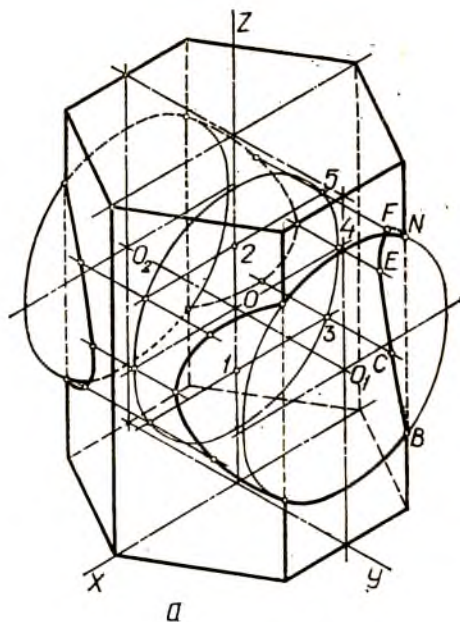
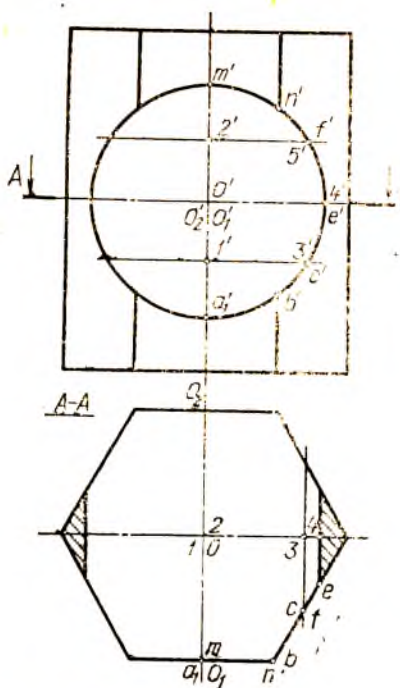
Шундай қилиб, умуман, аксонометрик проекцияларда эгри чизиқлар, яъни сиртларнинг ўзаро кесишган чизиғи ёки қия текислигидаги айлана, эллипс чизиқлари, координата ўқлар системасида ўлчаб қўйиш йўли билан бажарилади.

Яна бир мисол олиб кўрайлик. 282-шаклда тўғри бурчакли проекцияларда ифода қилинган деталнинг ярим цилиндрик ўсмаси асосдаги қиялик билан кесишиб, эллипс чизиғи ҳосил қилган. Эллипс чизиғини изометрик проекцияда яшаш учун, цилиндр сирти (юзаси) да бир неча ясовчилар танлаб олинади ва тўғри бурчакли проекциядан тегишлича ўлчаб қўйиш йўли билан бажарилади. Деталнинг қолган қисмлари M, N ва C, D , марказлардан E, F , нуқталарда уринадиган V текислиги эллипсларини қуриш йўли билан бажарилиб, тахт қилинади (283-шакл).

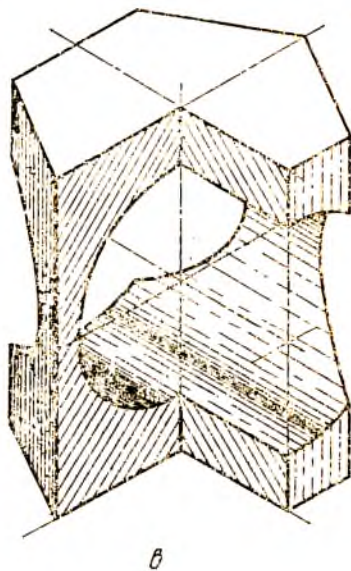
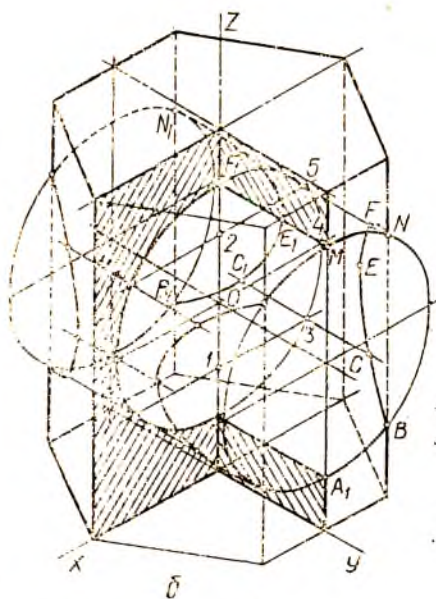
Сиртларнинг ўзаро кесишган чизиғини изометрик проекцияда яшашда, координата системаси звеноларини, юқоридаги чизмалардагидек, ўлчаб қўйиш йўли билан бажарса бўлади. Бунга 284 ва 285-шаклларда тасвирланаётган олти қиррали призма билан цилиндрнинг ўзаро кесишиш чизиғини яшаш мисол бўла олади. Уларнинг ўзаро кесишган чизиқларини изометрияда яшаш учун 285-шакл, а дагидек олти қиррали призма ва унинг ўқида жойлашган O марказдаги V текислиги эллипсини чизиб сламиз. Кейин призма чорағи кесиб тасвирланганда, цилиндр ана шу эллипс бўйича қирқилади. Сўнгра O_1 ва O_2 марказлардан ҳам V текислиги эллипсларини чизамиз, чунки призманинг OY ўқи билан кесишаётган томонлари цилиндр



283- шакл.



281- шакл.

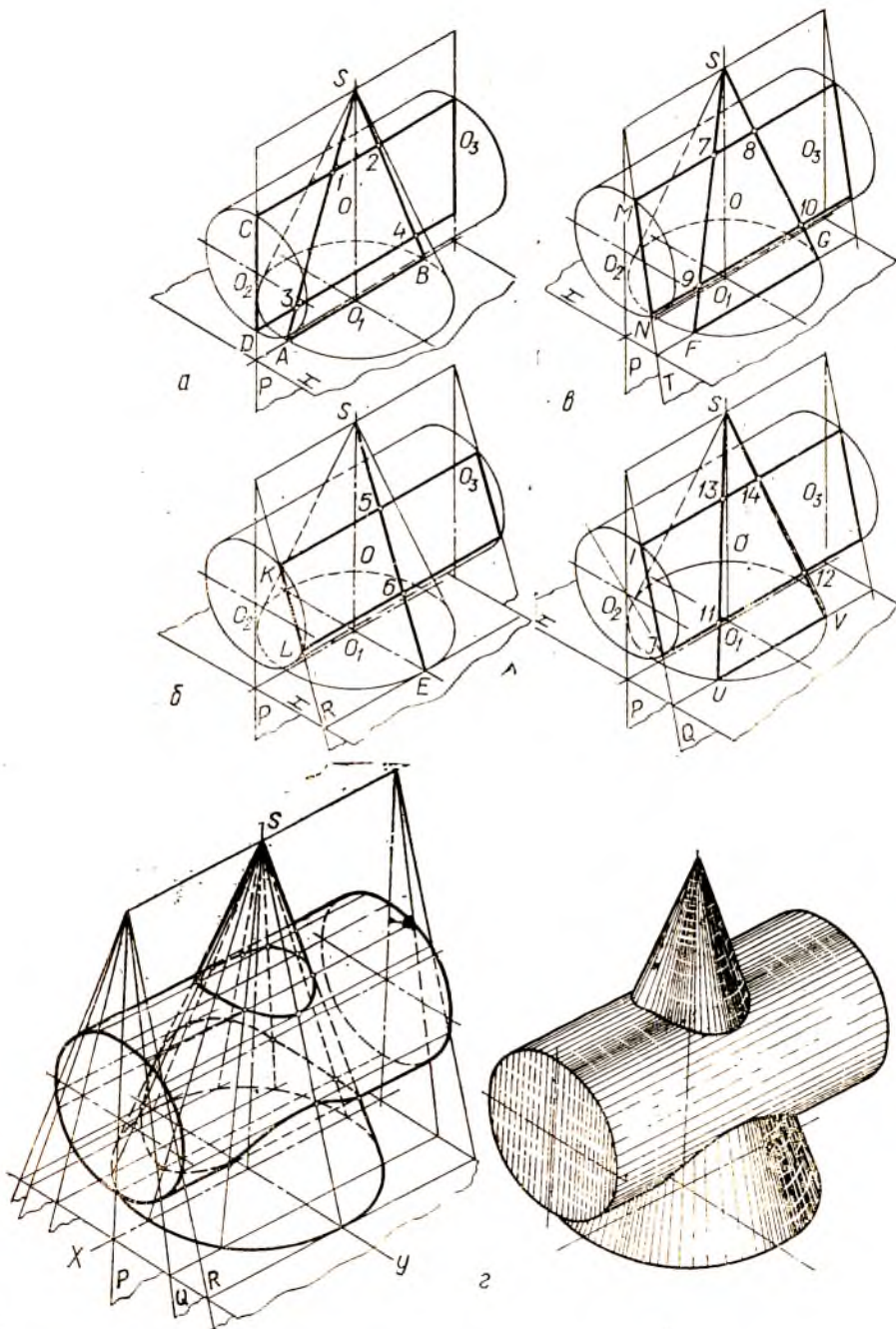


285- шакл.

асоелари билан қўшилиб қолган. Призма марказидаги V текислиги эллипсининг OZ ўқига тўғри бурчакли проекциядаги $O'I', O'2'$ масофаларни ўлчаб қўйиб OX ўқига параллел чизамиз. Эллипс билан кесишаётган 3, 4, 5, нуқталардан OY ўқига параллел чизиб, цилиндр ясовчиларини ҳосил қиламиз ва призманинг тўғри бурчакли H проекциясидаги $3c, 4e, \dots$ масофаларни мос ҳолда икки томонлама

ўлчаб қўямиз. Призманинг чорак қисмини кесиб кўрсатиш билан кесишган чизиқнинг орқа томондагиси очилади (285- шакл, б ва в).

Сиртларнинг ўзаро кесишган чизигини аксонометрик проекцияда яшанинг бошқа бир усули ҳам мавжуд. Бу усулда, аксонометрияда кесувчи текисликлар сиртларнинг ясовчилари орқали ўтиб, сиртларга умумий бўлган 2 та



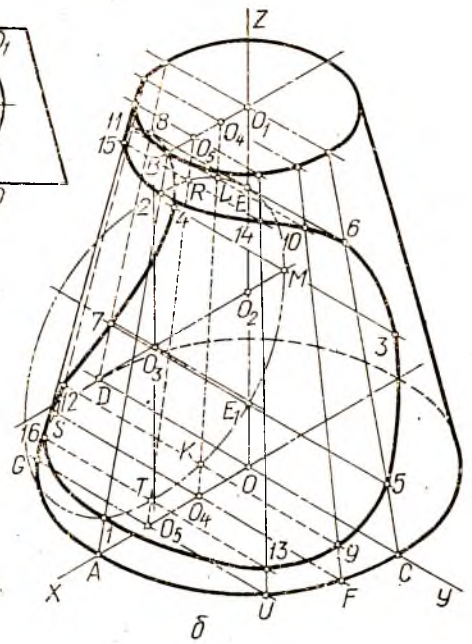
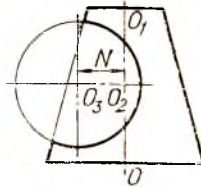
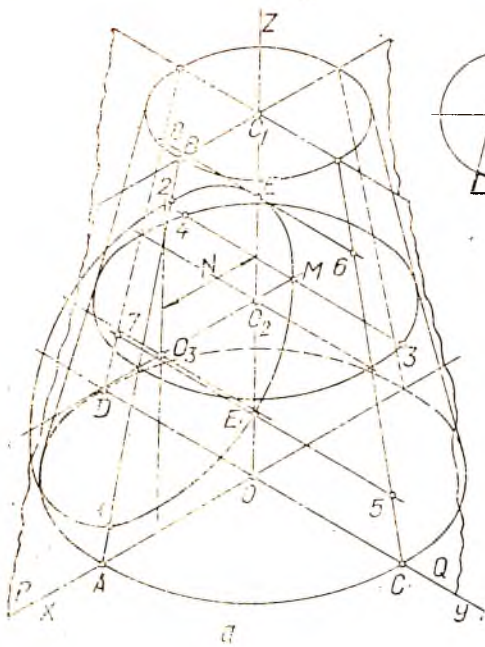
286-шакл.

ёки 4 та нуқта ҳосил қилади. Агар кесувчи текислик бирини кесиб иккинчи сиртга уринма бўлса 2 та (286-шакл, б даги R текислик), иккала сиртни ҳам кесиб ўтса 4 та нуқта ҳосил қилади (286-шакл, а даги P текислик).

Асоси H текисликда ёгувчи доиравий тўғри конусбилан доиравий тўғри цилиндр ўқлари ўзаро перпендикуляр ва O нуқтада кесишмоқда. Уларнинг ўзаро кесишаётган чизигини изометрик проекцияда яшаш йўллари 286-шаклларда

мукамал тасвирланган. Агар конус ва цилиндр ўқлари орқали H га перпендикуляр қилиб P текисликни ўтказсак (286-шакл, а), у конусни AS , BS ясовчилар, цилиндрни эса C , D нуқталар орқали ўтган ясовчилар бўйича кесади. Бу ясовчилар ўзаро кесишиб 1, 2, 3 ва 4 нуқталарни ҳосил қилади.

Конуснинг ES ясовчиси орқали ўтказилган R текислик (286-шакл, б) цилиндрнинг K , L нуқталар орқали ўтган ясовчиларини кесади. Бу ясовчилар 5 ва 6 нуқталарни ҳосил қилади.



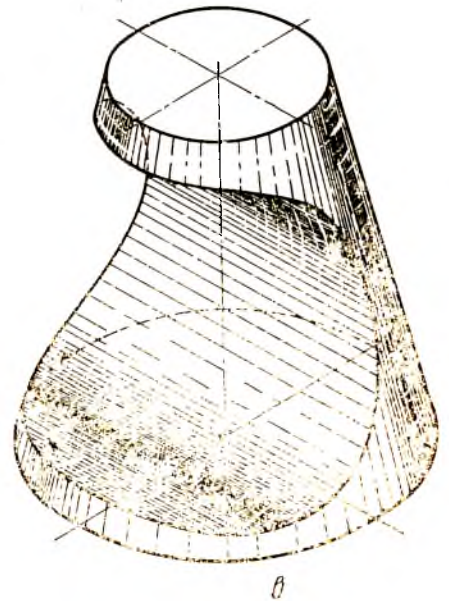
T текислик (286-шакл, *в*) конуснинг четки ясовчиси орқали ўтиши керак. Буида биз аксонометрик проекцияда кесишган чизиқнинг кўринар-кўринмас қисмларга ажратадиган 7 ва 8 нуқталарини тонамиз. Ўтказилган *Q* текислик цилиндр асосини ифода қилувчи эллипснинг катта ўқига уринадиган ясовчи орқали ўтиб, цилиндр сиртида кесишган чизиқнинг кўринар-кўринмасига ажратадиган 9 ва 10 нуқталарини ҳосил қилади.

Шу тарзда кесувчи текисликларни *P* дан орқа томонда такрорласак (параллел кўчирсак ҳам бўлади), сиртларнинг ўзаро кесишган чизиғининг иккинчи арми ҳосил бўлади.

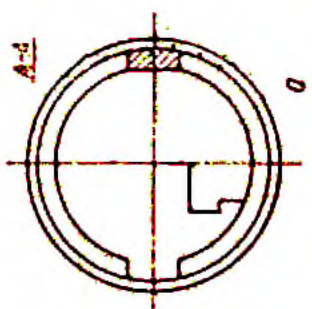
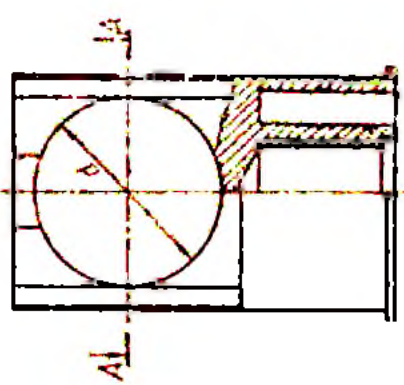
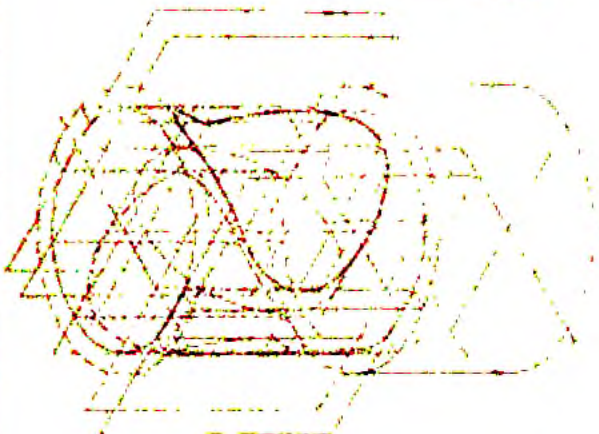
286-шаклда тасвирланган сиртларнинг ўқлари ўзаро бир нуқтада кесишмоқда. 287-шаклда худди ўшаларга ўхшаш сиртларнинг ўқлари *N* масофада жойлашган бўлиб, уларнинг ўзаро кесишган чизиқларини аксонометрияда яшаш йўли 286-шакллардаги каби бир хил.

287-шаклдаги тасвир кўргазмали бўлиши учун цилиндр кўрсатилмаган. Кесак конус асосларининг эллипсларини *O*, *O*₁ марказлардан чизиб олиб, конус ўқи *OZ* дан *N* масофадаги *O*₃ марказда цилиндрнинг *V* текислигидаги эллипсини *P* текислигида ясаймиз ва бу эллипс конуснинг *AB* ясовчиси билан кесишиб 1, 2 нуқталарни ҳосил қилади. Цилиндр эллипсининг *OX* ўқи билан конуснинг

OZ ўқлари кесишган *O*₂ марказдан чизилган конуснинг эллипси цилиндрнинг *M* нуқтаси орқали ўтувчи ясовчиси билан кесишиб, энг четки (қайтувчи) 3 ва 4 нуқталарни ҳосил қилади (287-шакл *а*). Конуснинг *OY* ўқи орқали ўтувчи *Q* текислиги конуснинг *C*, *D*, цилиндрнинг *E*, *E*₁ ясовчилари орқали ўтиб 5, 6, 7, 8 нуқталарни ҳосил қилади. Изланаётган кесишиш чизиғининг қолган



287-шакл



288-111127.

оралиқ нуқталари 286- шакл, б, в даги-
дек топилади.

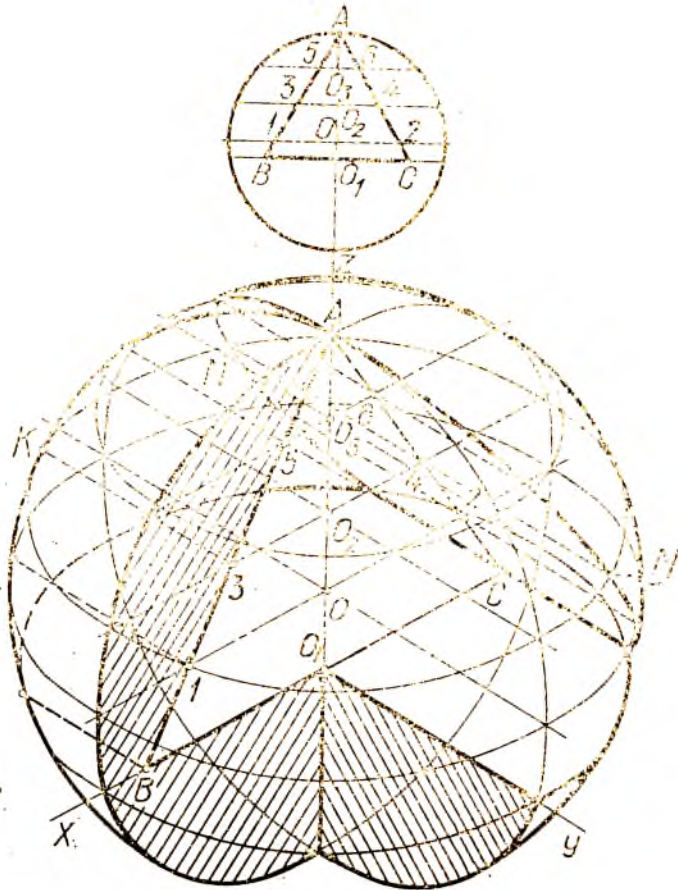
Кесилган конус ясовчилари учи чиз-
мадан ташқарига чиқиб, ясашда қийин-
чилик туғдириши мумкин. У вақтда
конус асосларини пропорционал тенг
бўлақларга бўлиб, кесувчи текисликлар
ўтказилади. 287-шакл, б да худди шу
усулдан фойдаланиб, конуснинг остки
ва устки асосларидаги (OX ўқларидаги)
 OA ва O_1B масофаларини тенг про-
порционал уч бўлақка (O_4, O_5) бўламиз.
 O_4, O_5 нуқталар орқали кесувчи текис-
ликлар ўтказсак (287- шакл, б), цилиндр-
нинг KL, TR ва конуснинг FS, UG
ясовчиларини кесиб ўтади ва 9, 10, 11,
12, 13, ... оралиқ нуқталарини ҳосил
қилади. Ёрдамчи ясаш чизиқлари ва
белгилари ўчирилса, бу шаклнинг изо-
метрик проекцияси 287-шакл, в даги
кўринишга эга бўлади.

288- шакл, а да техникавий детал
(диффузор)нинг тўғри бурчакли про-
екциялари берилган ва унинг кесишган
чизиғи изометрик проекцияда тасвир-
ланган (288- шакл, в). Ўзаро кесишган
сиртлар цилиндрлар бўлишига қа-

рамай, уларни изометрик проекцияда
ясаш йўллари худди юқоридагилар каби
бир хил бўлади. Кесувчи текисликлар
бу ерда бир-бирларига параллел олинади
(288- шакл, б), чунки цилиндр ясовчи-
лари ўзаро параллелдир.

Диффузорнинг вертикал цилиндрик
танасини d диаметрли цилиндр тешиб
ўтган бўлиб, уларнинг (цилиндрларнинг)
ўзаро кесишишидан ҳосил бўлган эгри
чизиқни изометрияда ясашни кўриб чи-
қамиз (288- шакл, в).

Ўтказилган P текислик H га перпен-
дикуляр цилиндрни A ва B, V га пер-
пендикуляр цилиндрни C ва D нуқталар
орқали ўтувчи ясовчилар бўйича кесиб
ўтади. Бу ясовчилар ўзаро кесишиб ци-
линдрлар кесишиш эгри чизиғининг I ва
 2 нуқталарини ҳосил қилади. V га пер-
пендикуляр цилиндрга K нуқта орқали
ўтувчи ясовчиси бўйича уринма Q текис-
лиги ўтказсак, H га перпендикуляр ци-
линдрни EF ясовчи бўйича кесиб, эгри
чизиқнинг 3 нуқтасини ҳосил қилади.
 4 ва 8 нуқталарни ҳосил қилиш учун
цилиндр марказлари орқали ўтувчи те-
кислик ўтказилади (чизмада бу текис-



289- шакл.

лик кўрсатилмаган). 5, 7 ва 6 нуқталарни ҳосил қилиш учун P ва Q каби кесувчи текисликлар ўтказилади.

289-шаклда шарни уч қиррали призма ўйиб ўтгандаги кесишиш эгри чизигини ясаш усули изометрик проекцияда кўрсатилган.

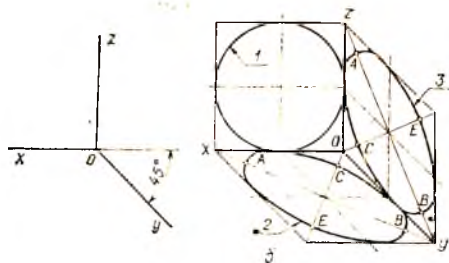
O марказдан ўтувчи шарнинг экватори ва бош меридианлари унинг чорagini қирқиб кўрсатишда хизмат қилади. Шарни кесиб ўтувчи уч қиррали призма профилини шарнинг V текислигига параллел, яъни бош меридиан текислигида чизиб оламиз. Призманинг пастки асоси BC шарнинг O_1 марказидан ўтувчи параллели орқали кесиб ўтади. Шарнинг экваторида призманинг ён томонларидаги 1 ва 2 ясовчилари билан кесишган нуқталар ётади. Қолган оралиқ нуқталарни топиш учун экватор ва A нуқта оралигида O_1, O_3 марказлардан ўтувчи шар параллелларини чизиб, призманинг ён томонларидаги 3, 4, 5, 6, ясовчилари билан тегишлича кесштириб топамиз. Масалан, O_2 марказдан чизилган шар параллели билан призманинг 3 ва 4 нуқталари орқали ўтувчи ясовчилари ўзаро кесишиб K, M ва N нуқталарни ҳосил қилади.

Қийшиқ бурчакли изометрик проекция

ГОСТ 2317-69 да қийшиқ бурчакли изометриянинг икки хили белгиланган: фронтал изометрик проекция ва горизонтал изометрик проекция.

Фронтал изометрик проекцияда нарсанинг фронтал кўринишига эга бўлган томони аксонометрия текислигига параллел тасвирланади. Шунда нарсанинг фронтал кўриниши аксонометрияда ҳақиқий катталигида бажарилади. Демак, $ХОZ$ оралиги тўғри бурчак (90°) бўлар экан. Горизонтал изометрик проекция ҳам фронтал изометрик проекция каби, аммо бу ерда нарсанинг горизонтал кўринишига эга бўлган томони аксонометрия текислигига параллел жойлаштирилади. Бу ерда ҳам $ХОУ$ оралиги 90° қилиб олинади.

Бу қийшиқ бурчакли изометрик проекцияда нарса бир томони билан аксонометрия текислигига параллел тасвирланса, қолган томонлари — эни ёки баландлиги нуқта кўринишига эга бўлиши керак эди. Аммо бу ерда шартли равишда $У$ ўқ (фронтал проекцияда) ва Z ўқ (горизонтал проекцияда) йўналиши бўйича ўзгарисиз, яъни $X = Y = Z = 1$ қилиб олишни ГОСТ 2317-69 назарда тутди.



290-шакл.

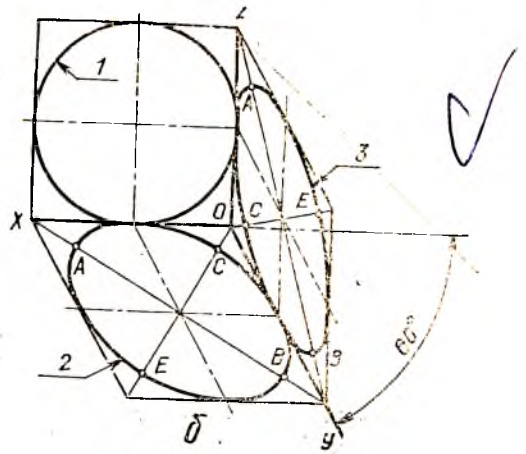
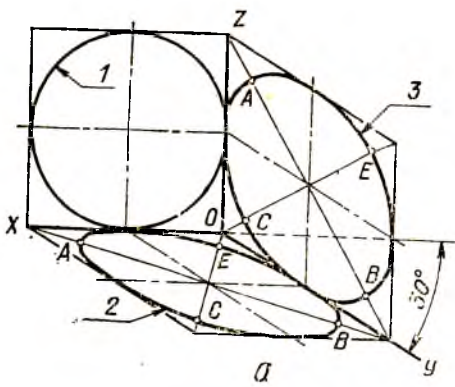
Фронтал изометрик проекция. Фронтал изометрик проекцияда OX, OY, OZ ўқларнинг ўзаро жойлашиши 290-шаклда кўрсатилган. OX, OZ ўқларнинг оралиги 90° бурчакда олинади, OY ўқ эса горизонтга нисбатан 45° ни ташкил қилади. Лекин деталнинг яққоллигини яхши таъминлаш мақсадида OY ўқни горизонт чизигига нисбатан ГОСТ 2.317-69 30° ёки 60° да олишни тавсия этади.

Айланаларнинг фронтал изометрик проекцияда тасвирланиши 290-шаклда кўрсатилган. Фронтал проекция текислигига параллел жойлашган барча айланалар ўз кўринишида, яъни айлана тарзида тасвирланади. Горизонтал ва профил проекция текисликларига параллел жойлашган айланалар эса эллипслар шаклида тасвирланади.

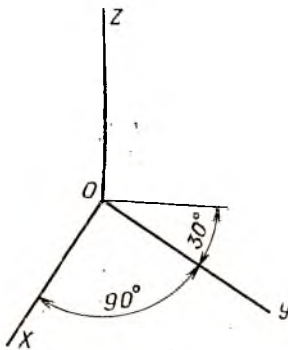
290-шакл, б даги тасвирдан кўриниб турибди: 1 — айлана, 2 — эллипс катта ўқи OX ўқ билан $22^\circ 30'$ ни ташкил қилмоқда, 3 — эллипс катта ўқи OZ ўқи билан $22^\circ 30'$ ни ташкил қилмоқда. 2, 3 эллипслар бир хил кўринишга эга, катта ўқлари AB айлананинг 1, 3; кичик ўқлари эса 0,54 диаметрига тенг.

Агарда OY ўқ горизонтга нисбатан 30° қияликда олинса, горизонтал текисликдаги эллипснинг катта ўқи AB айлананинг 1,22; кичик ўқи CE эса 0,71 диаметрига тенг бўлади. Профил текисликдаги эллипснинг катта ўқи AB айлананинг 1,37; кичик ўқи CE эса 0,37 диаметрига тенг бўлади (291-шакл, а).

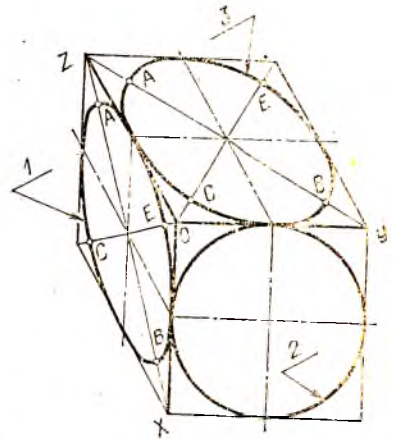
291-шакл, б даги каби OY ўқ 60° да олинса, тўғри бурчакли изометриядаги каби профил текисликда жойлашган эллипс катта ўқи AB 1,22D; кичик ўқи CE эса 0,71D га тенг бўлади. Горизонтал текисликдаги эллипс катта ўқи AB 1,37D га, кичик ўқи CE эса 0,37D га тенг бўлади. Эллипснинг катта ўқи доимо иккита // аксонометрик ўқ орқали ҳосил бўлган ўткир бурчакнинг биссектрисаси ҳисобланади. Кичик ўқ эса катта ўқга перпендикулярдир, яъни $AB \perp CE$ бўлади.



291-шакл.



292-шакл.



293-шакл.

Горизонтал изометрик проекция.

Нарсаларнинг аксонометрияси горизонтал изометрик проекцияда ҳам фронтал изометрик проекциядаги каби бажарилиб, нарсанинг горизонтал текислигига параллел томони унинг фронтал текислигига параллел томони билан алмаштирилади.

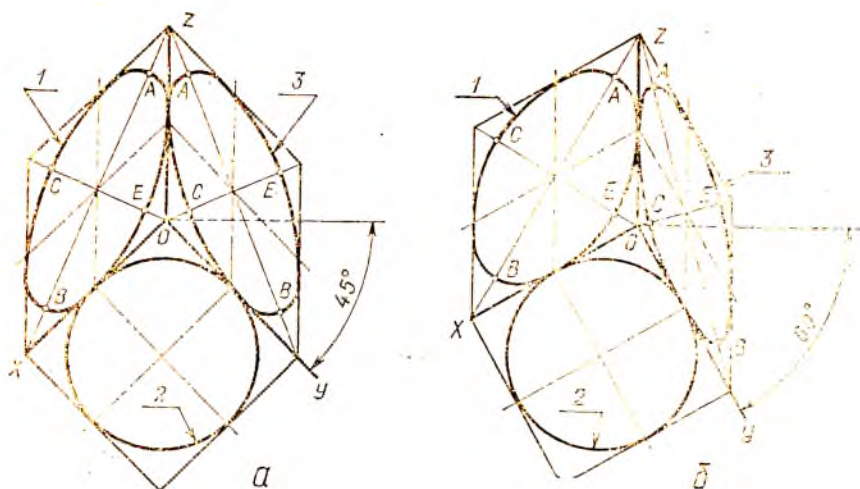
292-шаклда горизонтал изометрияда аксонометрик ўқларнинг ҳолатлари тасвирланган. Горизонтал изометрик проекцияларда OY ўқнинг оғиш бурчаги горизонт чизиғига нисбатан 45° ёки 60° олиш мумкин, аммо OX ва OY ўқларнинг оралиғини 90° бурчакда сақлаш лозим.

Айланаларнинг горизонтал изометрик проекцияда тасвирланиши 293-шаклда кўрсатилган. Горизонтал проекция текислигида — айлана (2), фронтал проекция текислигида — эллипс (1) бўлиб, катта ўқи Oz га нисбатан 15° ни ташкил қилади. Бу ерда катта ўқ AB 1,37D, кичик ўқ CE эса 0,37D га тенг.

Айлананинг профил проекция текислигида ҳам тасвирланиши эллипс (3) бўлиб, катта ўқи OZ ўқ билан 30° бурчакда жойлашган. AB нинг қиймати

1,22D га, CE нинг қиймати эса 0,71D га тенг. Лекин OY ўқ горизонтга нисбатан 45° ёки 60° олинса, эллипсларнинг кўринишлари ўзгариб кетади (295-шакл). 294-шакл, a да OY ўқ 45° да ўтказилган бўлиб, фронтал ва профил текисликлардаги эллипслар бу ҳолда бир хил шаклга эга, уларнинг ясалиши 297-шаклда мукамал кўрсатилган. Фақат эллипсларнинг катта ва кичик ўқлари ҳолатларини ўзгартириб олиш лозим.

oy ўқ 294-шакл, b даги каби 60° бурчакда олинса, фронтал текислигидаги эллипс тўғри бурчакли изометриядаги каби бажарилади (266-шаклга қаранг). Профил текислигидаги эллипс эса 293-шакл, b даги эллипс (1) ни худди ўзи, лекин эллипс катта ўқининг йўналишини, OZ га нисбатан 15° бурчакда ўнг томонда олишга тўғри келади.

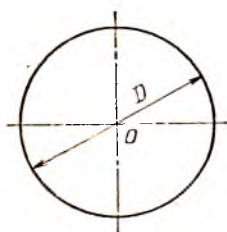


294- шакл.

АЙЛАНALARНИ ҚИЙШИҚ БУРЧАҚЛИ ИЗОМЕТРИЯДА ЧИЗИШ

Чизмачиликда эллипсларни тез чи-зиш мақсадида уларни тўрт марказли овал билан алмаштириб чизилади. Шунга биноан, қийшиқ бурчақли изометрияда ҳам эллипслар ўрнига тўрт марказли оваллар чизамиз.

290- шакл, б даги 2 ва 3 эллипсни чи-зиш тартиби бир хил. Бу эллипслар бир-биридан фақат катта ўқларнинг жойла-шиши билан фарқ қилади. Уларнинг катта ва кичик ўқ-лари ўзаро тенг.

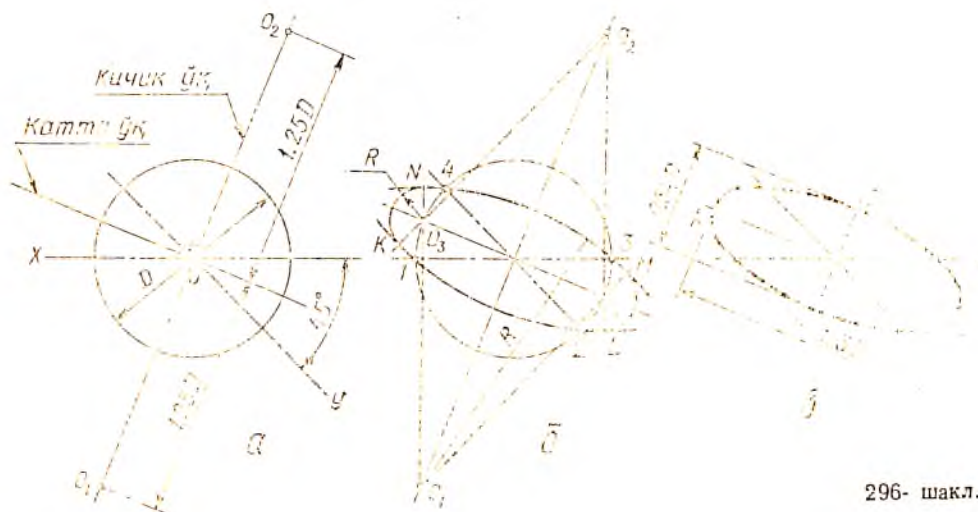


295-шакл.

Шунга кўра, улар-дан биттасини, масалан, H га па-раллел бўлган эл-липснинг юқорида қайд қилганимиз-

дек, тўрт марказли овал билан алмаштириб чизилиши билан танишиб чиқамиз.

295-шаклда берилган айлананинг тўғри бурчақли проекциясига асосла-ниб, фронтал изометрия ўқлари (296-шакл, а) ва D диаметрли айлана чизи-лади. Сўнгра X ва Y ўқлари ҳосил қил-ган ўткир бурчақ тенг иккига бўлиниб, катта ўқ ва унга перпендикуляр бўл-ган кичик ўқ ҳосил қилинади. Кичик ўқга маркази O да бўлган икки томон-лама айлананинг $1,25$ диаметрига тенг ($OO_1 = OO_2 = 1,25D$) масофалар ўлчаб қўйилади. O_1 ва O_2 марказлардан 1 ва $2, 3$ ва 4 нуқталар орқали ўтувчи ёйлар чизилади (296-шакл, б). Айлананинг катта ўқ билан кесилган нуқталарини кичик ёй марказлари O_3, O_4 деб белги-лаб, уларни O_1 ва O_2 марказлар билан туташтириб, O_1, O_2 марказлардан чи-зилган ёйларда ўтиш нуқталари ($K, L,$



296- шакл.

M, N) ҳосил қилинади. K, L, M, N нуқталар O_3 ва O_4 марказлардан ўтувчи ёйлар билан тугаштирилса, овал ҳосил бўлади (296-шакл, в).

293-шаклда горизонтал изометрик проекцияда тасвирланган 1 ва 3 эллипсларнинг бажарилиши билан танишиб чиқамиз. 3-эллипсни чизиш тартиби 267-шаклда мукаммал берилган.

1 эллипснинг чизиш тартиби. Аввало горизонтал изометрик проекция ўқлари чизиб олинади ва D диаметрли айлана чизилади (297-шакл, а). X ва Z ўқлари ҳосил қилган ўткир бурчак бисектрисаси ўтказилиб, эллипснинг катта ўқи ва унга перпендикуляр бўлган кичик ўқи ҳосил қилинади (297-шакл, б). Сўнгра кичик ўқга O марказдан бошлаб $1,5D$ ни икки томонга ўлчаб қўйиб O_1 ва O_2 марказлар ҳосил қилинади. O_1 ва O_2 марказлардан айлана билан OX ва OZ ўқларнинг кесилган нуқталари 1, 2, 3, 4 орқали ўтувчи ёйлар чизилади. Энди $\frac{OC}{2}$ ёки $\frac{OE}{2}$ масофани айлананинг

эллипс катта ўқи билан кесилган F ва G нуқталаридан бошлаб шу катта ўқга ўлчаб қўйилади. Шунда кичик ёйлар марказлари O_3 ва O_4 ҳосил бўлади. O_3 ва O_4 марказларни O_1 ва O_2 марказлар билан тугаштириб, O_1 ва O_2 марказлардан чизилган ёйларда ўтиш нуқталари (K, L, M, N) ҳосил қилинади. K, L, M, N , нуқталар O_3 ва O_4 марказлардан ўтувчи ёйлар билан тугаштирилса, овал ҳосил бўлади (297-шакл, в).

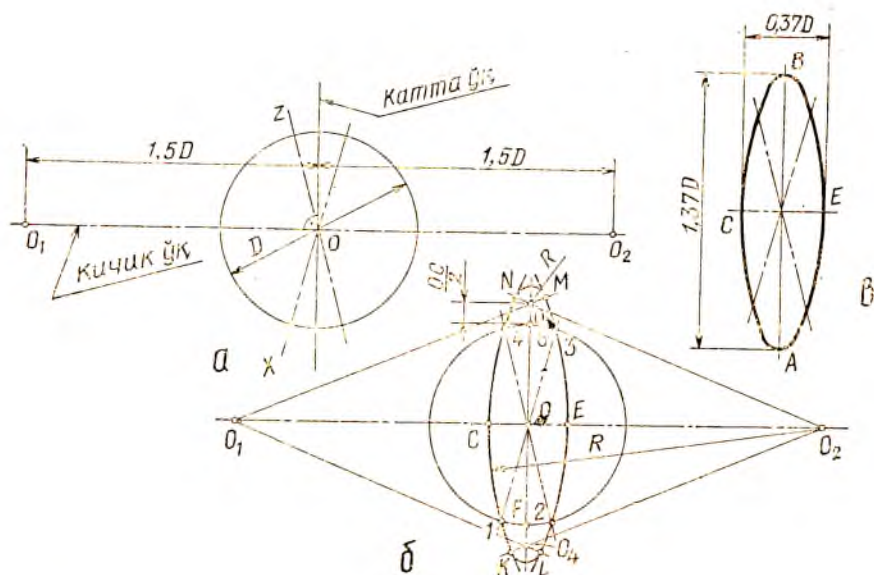
Юқориди фронтал изометрик проекцияда $У$ ўқининг йўналиши 45° олинганда

горизонтал проекция текислигига параллел эллипснинг чизилиши ва горизонтал изометрик проекцияда $У$ ўқининг йўналиши 30° қилиб олинганда фронтал проекциядаги эллипснинг чизилиши билан мукаммал таниши чиқдик. Энди ҳар иккала қийшиқ бурчакли изометрик проекцияда $У$ ўқининг йўналиши бошқача олинганда эллипсларнинг бажарилиш тартиби билан танишиб чиқамиз.

Фронтал изометрик проекцияда: $У$ ўқи горизонт чизиғига нисбатан 30° қияликда олинса (291-шакл, а), X ва $У$ ўқлари орасидаги бурчак 150° , $У$ ва Z ўқлари орасидаги бурчак эса 120° бўлади. Горизонтал проекция текислигига параллел эллипс чизиш 297-шаклдаги горизонтал изометриядаги эллипсга ўхшайди, фақат эллипслар катта ўқларининг йўналиши ўзгартириб бажарилади.

Профил проекция текислигига параллел эллипснинг чизилиши 267-шаклда берилган. Энди $У$ ўқи 60° қияликда олинса (291-шакл, б), X ва $У$ ўқлари орасидаги бурчак 120° , $У$ ва Z ўқлари орасидаги бурчак эса 150° бўлади. Горизонтал проекция текислигига параллел эллипснинг чизилиши 265-шаклда берилган, унинг катта ўқи X га нисбатан 30° бурчакда бўлиши керак. Профил проекция текислигидаги эллипснинг чизилиши 297-шаклда босқичма-босқич чизиб кўрсатилган. Бу ерда энди, 15° бурчакдаги эллипс катта ўқининг йўналишини Z га нисбатан ўнг томонда олиш тавсия этилади.

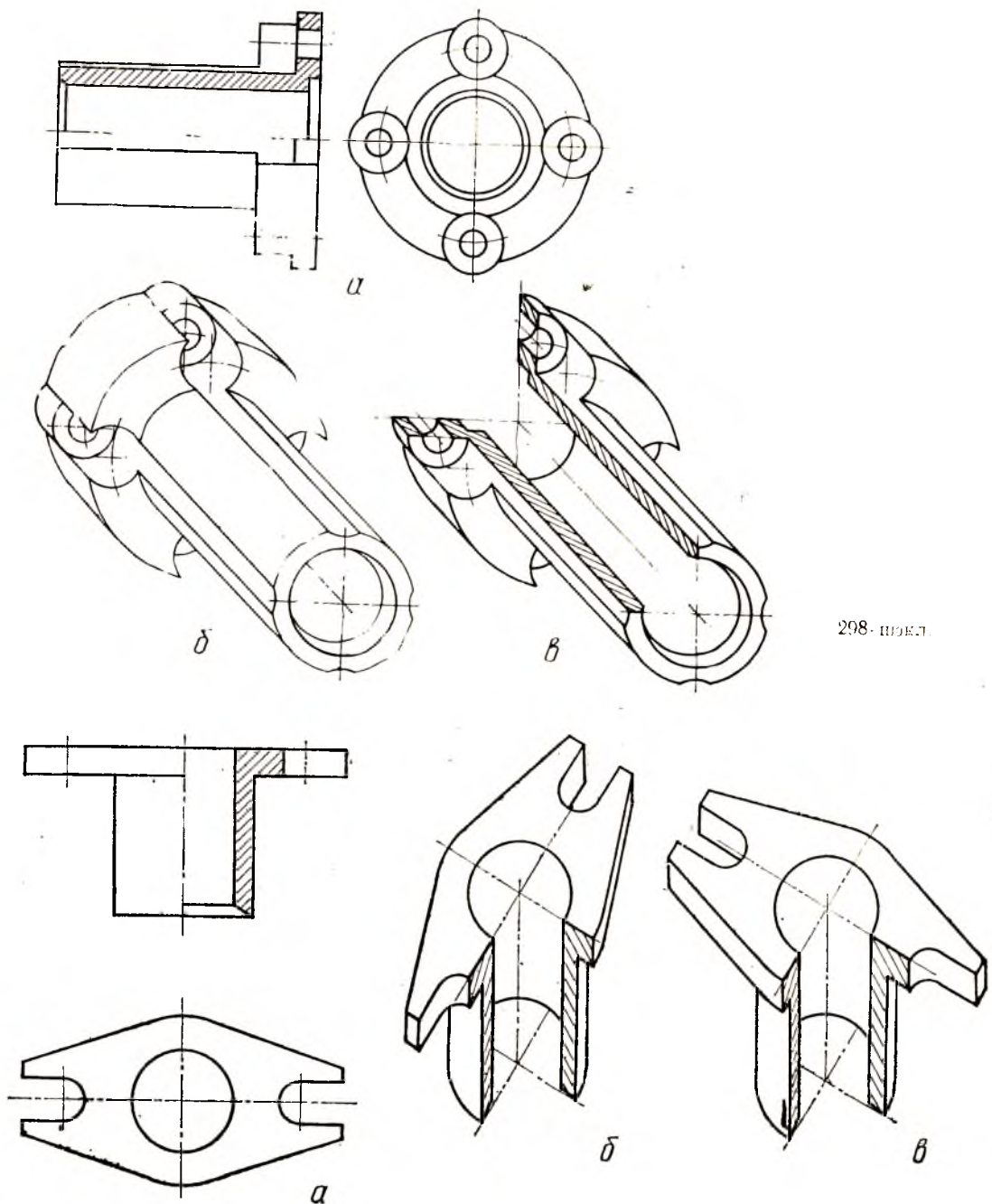
Горизонтал изометрик проекцияда: $У$ ўқи 45° қияликда олинса (294-шакл, а),



297-шакл.

эллипслар 291-шаклдаги фронтал изометрик проекциядаги каби кўринишга эга бўлади. Демак, бу эллипсларнинг бажарилиш тартиби ҳам бир хил; y ўқи 60° қияликда олинса (294-шакл, б) фронтал проекция текислигига параллел эллипс тўғри бурчакли изометриядаги каби бажарилади (266-шаклга қаранг). Профил проекция текислигига параллел эллипс фронтал изометриядаги профил проекция текислигига параллел жойлашган эллипсларни яшаш каби бажарилади.

Энди аввало фронтал изометрияда, сўнгра горизонтал изометрияда бирор техник деталнинг аксонометриясини чизилиши билан танишиб чиқамиз. 298-шакл, а да втулканинг тўғри бурчакли проекцияси берилган. Шу втулканинг тўғри бурчакли проекциясига асослашиб, унинг фронтал изометрияси икки босқичда кўрсатилган (298-шакл, б, в). 299-шакл, б, в даги фланецнинг горизонтал изометрияси унинг 299-шакл, а даги тўғри бурчакли проекциясига биноан

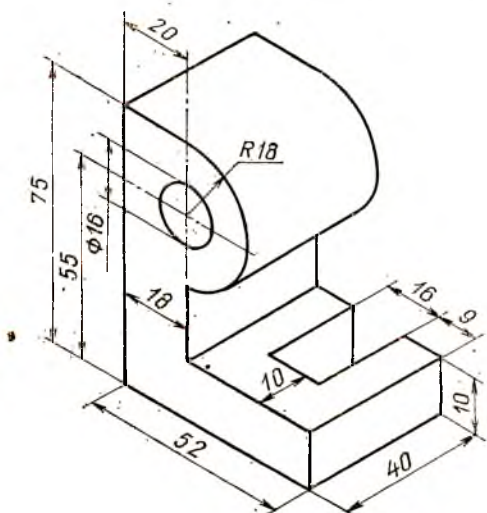


299- шакл.

бажарилган. Бу ерда деталнинг узун қисмини (қулоқларини) X ўқи (299-шакл, б) ёки Y ўқи (299-шакл, в) бўйлаб йўналтириб бажариш мумкин, фақат деталнинг яққоллиги таъминланса кифоя.

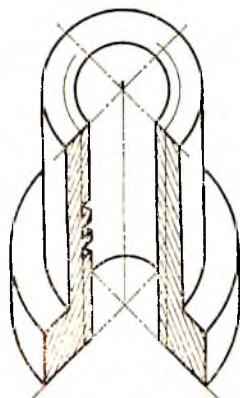
АКСОНОМЕТРИК ПРОЕКЦИЯЛАРДА УЛЧАМЛАР ҚҲЙИШ

АксонOMETРИК проекцияларда чиқариш чизиқларини аксонOMETРИК ўқларга параллел қилиб чизилади. Улчам чизиқларини эса ўлчанаётган кесмага параллел чизилади. Улчам қўйишда радиус, диаметр каби барча шартлиликлардан тўла фойдаланилади. 300-шаклда аксонOMETРИЯда техник деталга ўлчам қўйиш



300-шакл.

йўллари кўрсатилган. АксонOMETРИЯда резьба, тишли узатма кабиларни ГОСТ 2.402-68 га биноан шартли тасвирлашга йўл қўйилади (312-шакл) ёки 324, 328-шакллардаги каби тўлиқ тасвирлаш мумкин, ёҳуд 301-шаклдаги каби тиш (ёки



301-шакл.

бошқа элемент) профили характерини ва қадамини кўрсатиш мақсадида қисман тасвирлаш мумкин.

26-§. Диметрик проекциялар

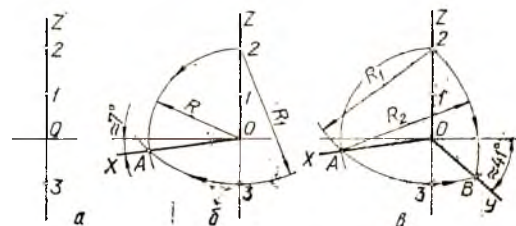
Тўғри бурчакли диметрик проекция

Ўзгариш коэффициентларидан иккитаси ўзаро тенг, учинчиси эса бошқача бўлган аксонOMETРИЯНИ ДИМЕТРИЯ деган эдик. Шунинг учун диметрик проекциялар текислиги ҳамма вақт икки координата ўқиға нисбатан бир хил қияликда жойлашади.

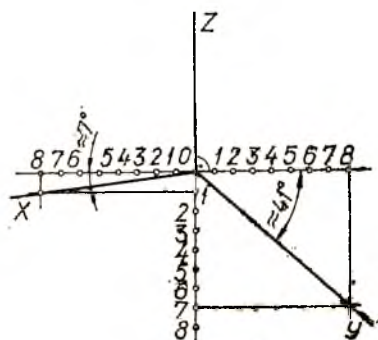
Диметрия сўзи грекча бўлиб, di — қўш (икки ёқлама), яъни икки ўқ бўйича бир хил ўлчаб қўйиш деган маънони англатади. Тўғри бурчакли диметрияда ўзгариш коэффициентлари OX ва OZ ўқлар бўйича бир хил, яъни $m = k = 0,94$, OY ўқ бўйича эса икки марта қисқа, яъни $n = 0,47$ бўлади. Амалда эса ГОСТ 2.317-69 га биноан қўйида келтирилган ўзгариш коэффициентларидан фойдаланамиз:

$m = k = 0,94 \cdot 1,06 = 1$ ва $n = 0,47 \cdot 1,06 = 0,5$. Бундай коэффициентларда тасвир 1,06 марта катта бўлади. OZ ўқ, одатда, вертикал йўналишда олинади. OX ўқ горизонт чизигиға нисбатан $7^\circ 10'$ ни, OY ўқ эса $41^\circ 25'$ ни ташкил қилади.

302 ва 303-шаклларда тахминан 7° ва 41° ли бурчак остида координата ўқларини яшаш йўллари кўрсатилган. Бу бурчакларни яшаш учун 302-шакл, а



302-шакл.



303-шакл.

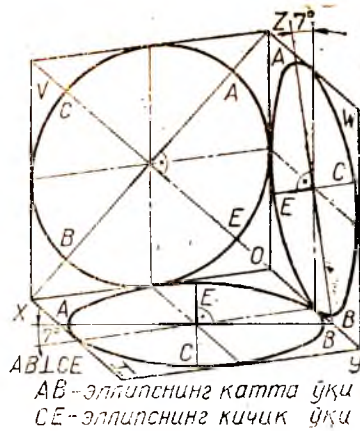
да кўрсатилганидек, OZ ўқида ўзаро тенг ихтиёрий икки кесма танлаб оламиз, O дан пастга (OZ ўқининг давомига) шу кесмаларнинг бирига тенг кесмани ўлчаб қўямиз. OX ўқининг йўналишини аниқлаш учун шаклда кўрсатилганидек 2 ва 3 нуқталардан ўтувчи R ва R_1 радиусли ёйлар чизамиз, улар кесишиб A нуқтани беради (302-шакл, б). A нуқтани O нуқта билан бирлаштираем, OX ўқининг йўналиши топилади. R_1 ва R_2 радиусли ёйларнинг (303-шакл, в) ўзаро кесишишидан ҳосил бўлган B нуқтани O нуқта билан туташтириб, OY ўқининг йўналишини ҳосил қилаемиз. Диметрияда координата ўқларининг йўналишини аниқлашнинг бошқача бир усули 303-шаклда тасвирланган. Горизонт чизиғи ва OZ ўқи бўйлаб O дан уч томонга бир хил катталиқдаги 8 кесмани ўлчаб қўямиз. OZ ўқидаги биринчи нуқтадан чап томонга ва еттинчи нуқтадан ўнг томонга горизонт чизиғига параллел чизиқлар чизамиз, уларни горизонтдаги охириги 8 нуқталардан OZ ўқига параллел ўтказилган чизиқлар билан туташтирсак ва ҳосил бўлган нуқтани O билан бирлаштирсак, диметрик проекцияда координата ўқларини ҳосил қилган бўламиз.

Бу ўқларнинг йўналишини транспортёр ёрдамида аниқлаш ҳам мумкин.

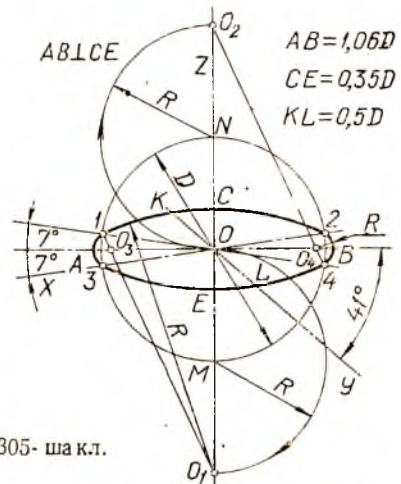
Айланининг диметрик проекциясини ясаш. Тўғри бурчакли диметрияда нарсаларнинг яққол тасвирини ясаш қулай бўлиши учун ГОСТ 2.317-69 га биноан OX ва OZ ўқлари бўйича $m = k = 1$, OY ўқи бўйича $n = 0,5$ бирлик оламиз. 304-шаклда ўзаро тик жойлашган H , V ва W текисликларида айлананинг диметрик проекциялари тасвирланган. V текислигидаги эллипсга нисбатан H ва W текисликларидаги эллипслар OY ўқи бўйича икки марта кичик қилиб тасвирланади.

Бу ерда ҳам, қулай бўлиши учун, изометрик проекциядаги каби эллипсни тўрт марказли овал билан алмаштириш мумкин. H , V , ва W текисликлардаги эллипслар ўрнида ишлатиладиган стандарт овалларнинг бирмунча соддалаштирилган вариантларини кўриб чиқамиз. Диметрик проекцияда ҳам изометрик проекциядаги каби эллипсларнинг катта ўқлари координата ўқлари (OX , OY , OZ) га перпендикуляр бўлади (304-шакл).

H текислигидаги эллипсни ясашда диметрик проекция ўқларини чизамиз (305-шакл), сўнгра берилган D диаметр

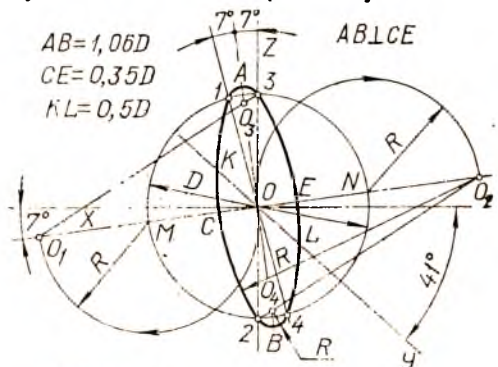


304-шакл.



305-шакл.

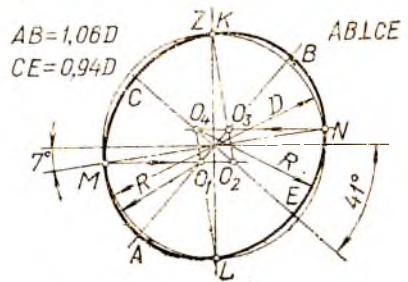
билан айлана чизиб унинг OZ ўқи билан кесишган M , N нуқталаридан пастга ва юқорига берилган айлананинг радиуси билан ёй чизамиз. Ҳосил қилинган O_1 , O_2 марказлардан D диаметрли айлана билан OX ўқи кесишган 1 ва 2, 3 ва 4 нуқталарни ўзаро циркуль билан бирлаштирамиз. O_1 марказ билан 1 ва 2 ни ёки O_2 марказ билан 3 ва 4 ни бирлаштирсак, кичик радиус марказлари O_3 , O_4 ни топамиз. Бу марказлардан циркуль билан 1 ва 3, 2 ва 4 нуқталарни бирлаштирсак овал ҳосил бўлади. 306-



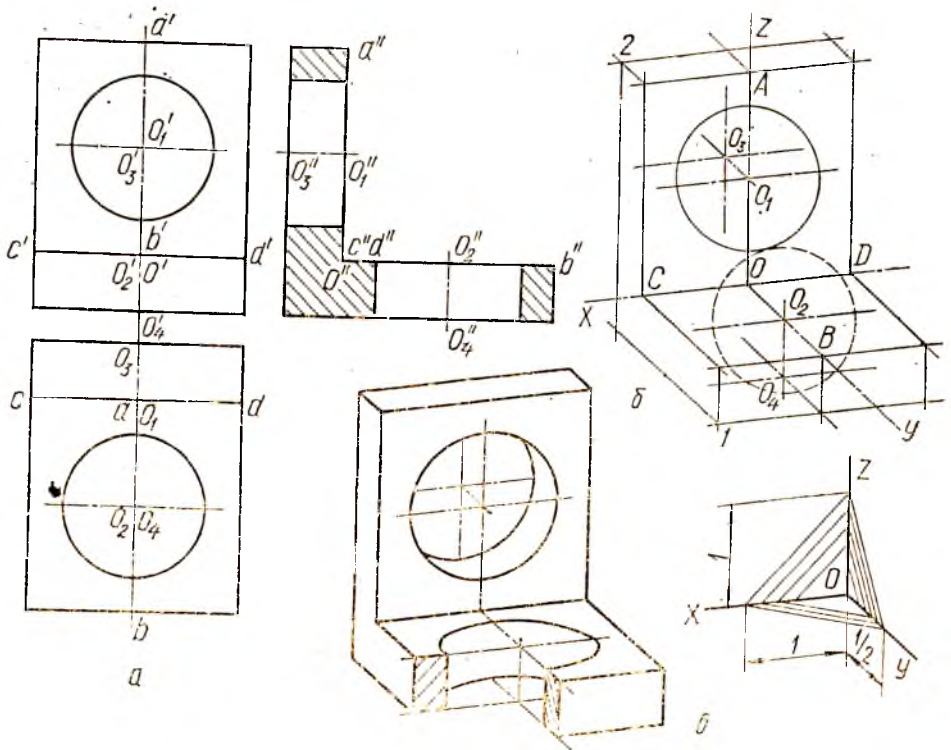
306-шакл.

шаклдаги W текислигидаги эллипс ўрнига овал яшаш йўли ҳам H текислигидаги овал яшаш сингари бир хилдир. Фақат кичик ўқ OZ ўрнига OX ўқи слинади. Ҳосил бўлган овалларнинг катта ўқлари $1,06D$ га, кичик ўқлари $0,35D$ га тенг. V текислигидаги эллипснинг катта ўқи ҳам $1,06D$ га, лекин кичик ўқи $0,94D$ га тенг бўлади. Бундай эллипс ўрнига овал яшаш учун берилган D диаметрли айланани диметрик проекция ўқлари маркази O дан чизиб, OX ўқи билан кесишган M, N нуқталардан горизонт чизигига параллел чизиқлар ўтказиб, катта ўқ AB ни кичик ўқ CE (OY) билан кесиштирамиз. Ҳосил қилинган O_1 марказдан M билан L нуқтани, O_2 дан M билан K нуқтани, O_3 дан K билан N нуқтани ва O_4 дан L билан F ни циркуль ёрдамида бирлаштириб чиқа-

миз (307- шакл). 308- шакл, a да бурчакли подшипникнинг соддалаштириб олинган тўғри бурчакли проекциялари берилган. Унинг тўғри бурчакли диметрик проекцияси 308- шакл, b да тасвирланган (кесим юзасини штрихлаш йўли ўнг томонда кўрсатилган).



307- шакл.



308- шакл.

Тўғри бурчакли диметрияда бу подшипникни тасвирлаш учун аввал диметрия ўқларини ўтказамиз. Кейин OX ўқи бўйича тўғри бурчакли проекциядаги OC ($oc, o'c'$), OD ($od, o'd'$) масофаларни O нуқтадан мос ҳолда ўлчаб қўйиб, OY ва OZ ўқларига параллел чизиқлар ўтказамиз (308-шакл, б). Энди OA ($oa, o'a'$) баландлигини OZ ўқ бўйича ўлчаб қўйиб, OX ўқиға параллел чизсак, тўғри бурчакли диметрияда под-

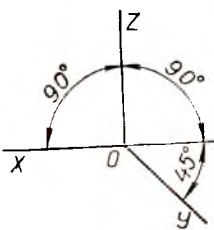
шипникнинг олд текислиги ҳосил бўлади. Подшипникнинг горизонтал текислигини яшаш учун унинг тўғри бурчакли проекциясидаги OB ($ob, o'b'$) узунлигининг тенг ярмини O дан OY ўққа ўлчаб қўйиб, OX ўққа параллел ўтказамиз. Ясалган вертикал ва горизонтал текисликларнинг бурчакларидан OY ва OZ ўқларига мос ҳолда параллел чизиқлар ўтказамиз. H текисликка параллел бўлган асоснинг қалинлигини ўзгартир-

масдан B дан пастга, V текисликка параллел бўлган қисмининг қалинлиги тенг ярмисини A дан OY ўққа параллел ўтказилган чизиққа ўлчаб қўйиб, OX ўққа параллел чизиқлар ўтказамиз. Текислик бурчакларидан чизилган қалинлик чизиқларининг кесишган 1 ва 2 нуқталаридан OY ва OZ ўқларига мос ҳолда параллел чизиқлар чизсак, улар ўзаро кесишиб, подшипник қалинлигининг диаметридаги кўриниши ҳосил бўлади.

Сўнгра O нуқтадан OZ ўқда O_1 , OY ўқда O_2 айлана марказларини аниқлаб, айлана 305 ва 307-шакллардаги каби диметрияда ясалади. Кейин O_3 ва O_4 марказлардаги айланаларни диметрияда O_1 ва O_2 марказлардагидек яшаш билан тамомланади. Подшипникнинг олдинги пластинкасидаги цилиндрик тешик очиқ кўриниши учун унинг бир қисми қирқиб кўрсатилди (308-шакл, в).

27-§. Қийшиқ бурчакли (фронтал) диметрик проекция

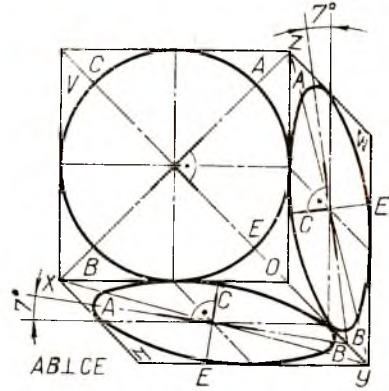
Қийшиқ бурчакли диметрик проекцияда нарсалар аксонометрик проекция текислигига бир томони билан параллел бўлиб проекцияланади. Шунда нарсанинг бу текислигига параллел бўлган ўлчамлари ҳақиқий катталигида проекцияланади. OY ўқи эса бу текисликка ихтиёрий бурчакда проекцияланиши мумкин. Лекин OY ўқи OX ва OZ ўқлари орасидаги бурчакни тенг иккига бўлиб ўтадиган қилиб йўналтирилади. Бу ўқ бўйича ўзгариш коэффициенти OX ва OZ га нисбатан икки марта кичик олинади. Аксонометрия текислигига нисбатан OY ўқи қийшиқ бурчакда проекциялангани учун ҳам қийшиқ бурчакли диметрик проекция деб аталади. XOZ текисликлар системасидаги V текислиги фронтал текислиги деб ҳам юритилади. Шунинг учун қийшиқ бурчакли диметрик проекцияни фронтал диметрик проекция деса ҳам бўлади. 309-шаклда қийшиқ бурчакли диметрик проекциянинг координата ўқлари системаси кўрсатилган.



309-шакл.

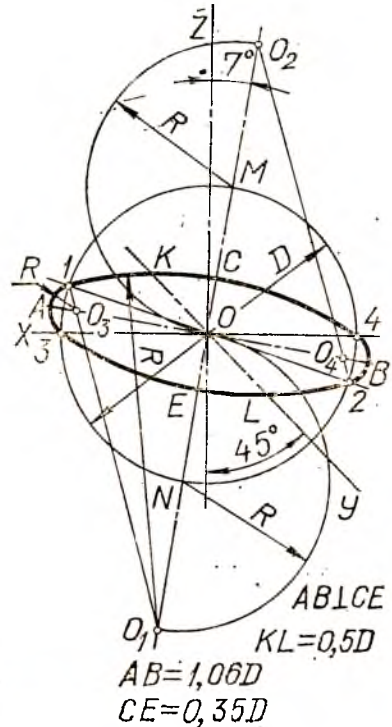
310-шаклда H , V , W , текисликлар системасидаги айланаларнинг қийшиқ бурчакли диметрик проекциялари тасвирланган. V текислиги тўғри бурчакли, ундаги айлана ҳам ҳақиқий катталигида,

H ва W текисликлари 45° бурчакда жойлашган бўлиб, улардаги айланалар эллипслар шаклида тасвирланган. H , W , текисликларида эллипслар ўрнига тўрт марказли оваллар чизамиз. W текислигидаги эллипс тўғри бурчакли диметрик проекциядагидек (306-шакл) бажарилади, яъни катта ўқи OZ ўқидан чап томонга 7° сурилади. H текислигидаги эллипснинг катта ўқи эса OX ўқдан 7° юқорига бурилади (311-шакл). Кичик ўқ катта ўққа перпендикуляр жойлашгани учун OZ ўқидан ўнг томонга



AB —эллипснинг катта ўқи
 CE —эллипснинг кичик ўқи
 V текислигида $AB=CE$

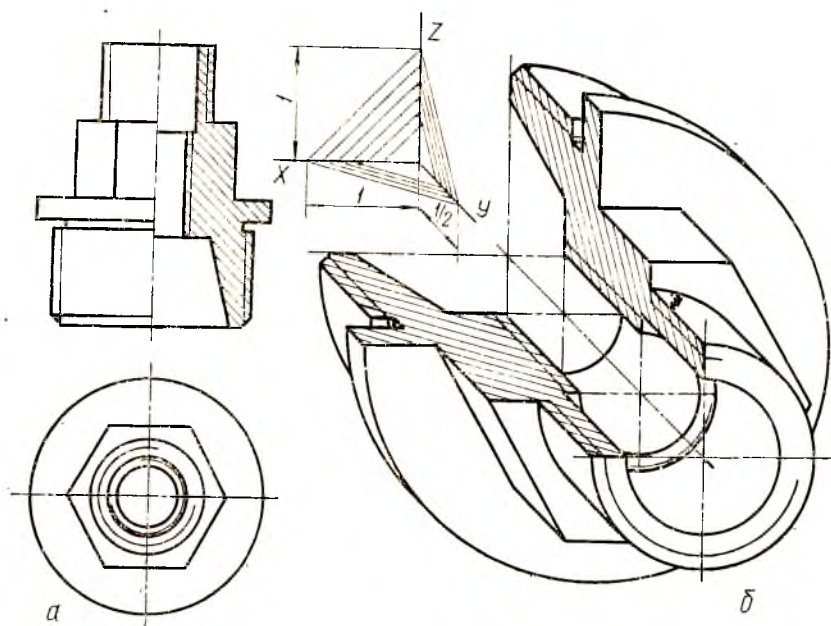
310-шакл.



311-шакл.

7° бурилади. H ва W текисликларига параллел эллипсларнинг катта ва кичик ўқлари тўғри бурчакли диметриядагидек $AB = 1,06D$, $CE = 0,35D$ бўлса, V текислигида ўзгармай, айланалигича, ҳақиқий катталигида тасвирланади.

Цилиндр, конус ва шу каби айланиш сиртларини диметрик проекцияда тасвирлаш қулай бўлиши учун, тўғри бурчакли проекцияларга боғлаб чизиш шарт эмас.



312- шакл.

312- шакл, *a* да вентиль қопқоғининг тўғри бурчакли проекциялари берилган бўлиб, унинг диметрик проекциясини бажариш қулай бўлиши учун, баландлиги (OZ ўқини) OY ўқига алмаштириб ясалди (312-шакл, *b*). Кесим юзасининг штрихланиши ҳамма диметрик проекциялар учун бир хил. Вентиль қопқоғи тўғри бурчакли проекциясидагига нисбатан икки марта катталаштириб тасвирланади. Лекин ўзининг ҳақиқий катталигида тасвирланиши ҳам мумкин.

масдан бир вазиятда сақланади. Расм чизувчининг қўли қоғоз устида ҳар томонлама енгил ҳаракат қилиши керак. Қаламни учидан юқорироқ ушлаб расм чизишга одатланиш керак.

4. Расм ГОСТ 2.317-69 га биноан аниқ форматда бажарилиб, рамка чизиғи ва бурчак штамплари чизилиши, яъни расм тахт қилиниши мумкин.

5. Ёзувларнинг ҳаммаси стандарт шрифтлар билан ёзилади. Техникавий расм чизишда чизиқларга алоҳида эътибор бериш зарур.

Расм элементларининг асосий ажралмас қисми чизиқ бўлиб, унинг вазифаси турличадир. Расм чизишда қаламни босмасдан, енгил юргизилади. Чизиқ шакл кўринишини аниқлайди, жисмни фазодан ажратади, асосий пропорцияларни белгилайди, алоҳида қисмларга ажратиб, ҳажмни ифода қилади.

Ҳар қандай нарса уч ўлчамга: баландлик, кенглик ва узунликка эга бўлиб, ҳажм ва маълум бир шаклдан иборат. Ҳажм деганда предметнинг уч ўлчамга эгаллиги ва ш а к л деганда унинг ташқи қиёфасини тушунамиз. Шунинг учун расм чизишда шаклнинг ҳажмлилигини сезиш зарур. Оддий шакллардан иборат нарсаларнинг расмини чизишдан бошлабоқ, одам ўзида фазовий та-

БЕШИНЧИ БОБ

ТЕХНИКАВИЙ РАСМ

28- §. Техникавий расмлар чизиш

Техникавий расм чизишда қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак:

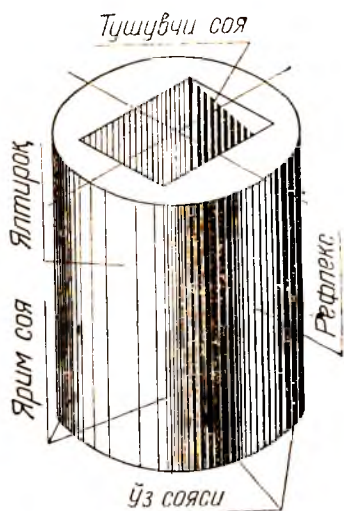
1. Техникавий расм чизишда аксонометрик проекция турларидан бирортаси танлаб олинади ва унинг қоидаларига амал қилинади.

2. Техникавий расм чизишда чизмачилик асбоблари ишлатмасдан нарсанинг нисбатини кўзда аниқлаб чизилади, яъни кўз билан чамалаш ўстирилади.

3. Техникавий расм чизишда қоғоз кнопкаланади ва ҳар томонга айлантир-

саввур қилиш сезгисини ўстириб бориши зарур. Расм чизишдан аввал нарсанинг ҳамма томонларини синчиклаб кўриш керак. Шундан кейингина унинг расмини тўғри бажариш мумкин.

Нарсанинг ҳажми унга тушиб турган ёруғлик ёрдамида яхши аниқланади. Нарсаларни идрок қилиш ва ундан нусха кўчириб, расм яратиш ёруғлик ва соя ёрдамида бажарилади. Нарса устига тушган ёруғлик унинг характерига қараб ҳар хил: энг ёруғдан тим қорагача бўлиши мумкин. Ёруғлик манбаига қараб нарасадаги соялар ҳар хил бўлади. Агар нарса айланма сирти (шар, конус, цилиндр ва шу кабилар) дан иборат бўлса, у вақтда ёруғликнинг нарса юзасига тик тушиб турган жойи унинг я л т и р о ф и дейилади (313-шакл). Ялтиро-



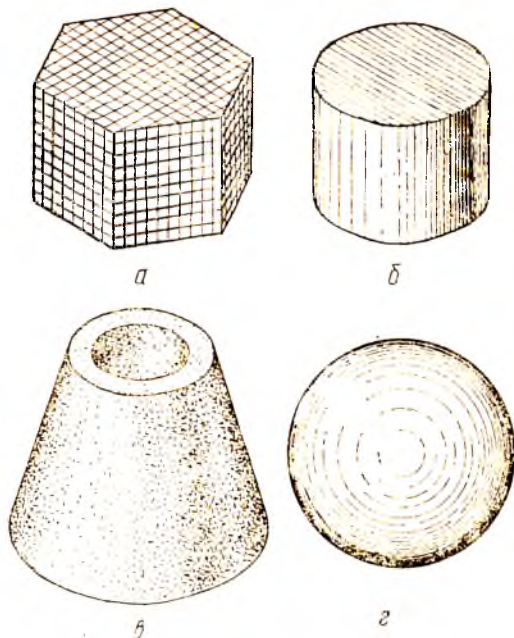
313-шакл

ғининг қарама-қарши томонини нарсанинг ўз сояси дейилади. Ёруғлик сиртга уринма бўлиб ўтган жой (ялтироқдан то ўз соясигача) я р и м с о я дейилади. Нарсаларнинг ўз сояси томонига бошқа бирор нарса ёруғлигининг акси тушиб турса, яъни бошқа нарса ўз ёруғлиги таъсирини ўтказса, бу жойни р е ф л е к с дейилади.

Ўруғлик ва сояларни расмда тўғри тасвирлаш учун қуйидаги пардозлаш (соялаш) усулларидан фойдаланамиз (314-шакл):

1. *Тушевка* — бу усулда соя нуқталар ёрдамида ифода қилинади (314-шакл, в).

2. *Штриховка* — бунда соялар тўғри чизиқлар билан ажратилади. Соялаш асосан сирт ясовчиларига параллел олинади, Ясси шаклларда координата ўқла-



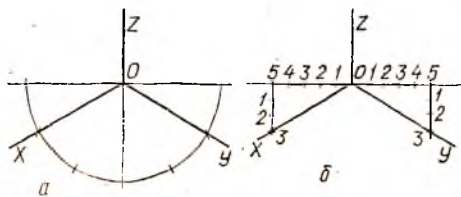
314-шакл.

рига параллел штрихланиши мумкин (314-шакл, б, в).

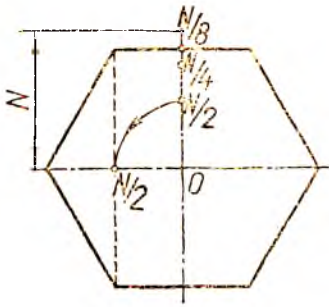
3. *Шрафировка усулида* соялаш тўр шаклида бажарилади, яъни икки томонлама тўғри чизиқлар билан штрихланади. Айланма сиртлар бўлган ҳолларда улар сирт юзасида ётувчи эллипсимон чизиқлар ёрдамида сояланади (314 шакл, а ва 322-шакл).

4. *Пардозлаш усули* — расм сояси қалам билан ишқаланиб, қорайтирилади ёки бўёқ, тушь суюлтирилиб мўйқаламда бўйлади.

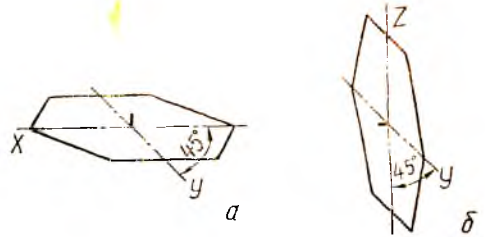
Техникавий расм чизишда, умуман, изометрик проекция анча қулай. Қўлда, кўз билан чамалаб изометрик проекция ўқларини ўтказиш учун айлана чизиб оламиз ва унинг чорагини тенг уч бўлакка бўламиз. Горизонт чизиғига яқин бўлагини O марказ билан туташтирсак 30° ли бурчакдаги OX , OY ўқлар ҳосил бўлади (315-шакл, а). Ёки горизонт чизиғи бўйлаб O дан иккала томонга ўзаро тенг 5 тадан, сўнгра пастга 3 тадан кесма



315-шакл.



316-шакл.



318-шакл.

ўлчаб қўйиб, O билан туташтирсак, тахминан 30° ли бурчак ҳосил бўлади (315-шакл, б).

316-шаклда берилган олти бурчакли ясси геометрик шаклнинг изометрик проекциядаги техникавий расми 317-шакл, *a*, *b* ларда тўла ифода қилинган: мунтазам олтибурчакнинг расмини чизиш учун OX ва OY ўқларга бир хилда тенг кесмалар ўлчаб қўямиз. Шакл OX ўқида бурчаги билан тушса, OY ўқида ён томони билан тўғри келади. Бурчаги билан ён томонининг фарқини расмда топиш учун OY ўқида ўлчаб қўйилган кесмани тенг 8 бўлакка бўламиз. Бунинг учун кесмани аввало тенг икكىга ($\frac{N}{2}$), қолганини яна икكىга ($\frac{N}{4}$), сўнгра яна икки-

(га бўлсак, ($\frac{N}{8}$) нуқталар ҳосил бўлади (317-шакл, *a*). Кесманинг саккиздан бир бўлаги олти бурчакли шаклнинг бурчаги билан ён томонидаги фарққа тўғри келади. Шундан кейин OX ўқида марказдан $\frac{N}{2}$ масофани ўлчаб қўямиз ва

OY ўқида параллел чизиқ чизиб $\frac{N}{8}$ нуқта-ни OX ўқида параллел чизилган чизиқ билан кесиштирамиз. Ҳосил бўлган нуқталарни туташтириб, олти бурчакли текис шаклнинг H текислигидаги расмини ҳосил қиламиз (317-шакл, *b*). Олтибурчакнинг V ва W текисликларидagi расмлари ҳам худди шундай ясалади.

318-шакл, *a* ва *b* ларда олтибурчакнинг расми қийшиқ бурчакли диметрия-

да бажарилган. V текислигида шакл ўзгармайди, H ва W текисликларида OY ўқида жойлашган томони икки марта қисқартириб ўлчаб қўйилади.

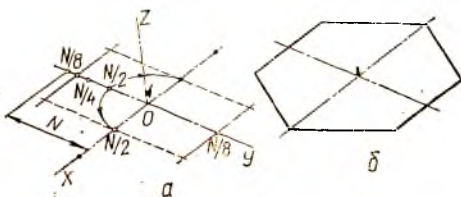
319-шаклда цилиндрни изометрик проекцияда H , V , W текисликлар системасида тасвирланган бўлса, 320-шаклда эса қийшиқ бурчакли (фронтал) диметрик проекцияда кўрсатилган.

Қуйида изометрияда ва қийшиқ бурчакли диметрияда H текислигига параллел айлананиннинг расмини чизишни кўриб чиқамиз.

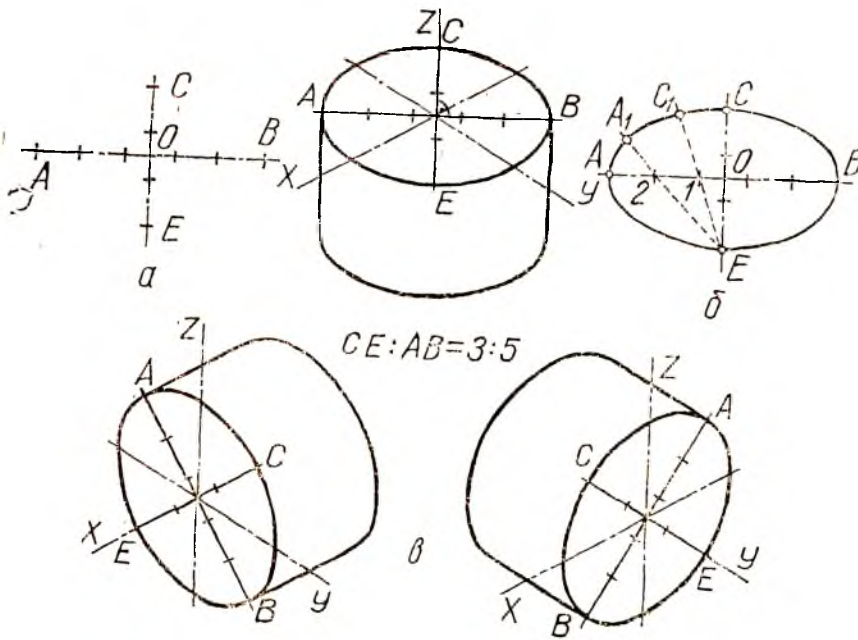
Умумий ҳолда H , V ва W ўзаро перпендикуляр текисликлар системасида айлананиннинг изометриядаги расмлари бир хил шаклга эга бўлади (319-шакл, *a*). Шунга кўра, H текислигига параллел айлана расмининг чизилишини тушунтириш билан чегараланамиз. Қолган текисликларга параллел айланалар расмини чизишда катта ўқнинг йўналишини ўзгартирилса кифоя.

H текислигига параллел айлананиннинг расмини изометрияда чизишда айлананиннинг диаметри AB ни ўзаро тенг 5 бўлакка бўламиз ва эллипснинг кичик ўқи CE ни аниқлаш учун AB нинг ўртаси O нуқтадан перпендикуляр ўтказиб, унга 3 бўлакни ўлчаб қўямиз (319-шакл, *a*). Нуқталарни 319-шакл, *b* дагидек равои бирлаштириш учун E ва C нуқталар орқали нурлар ўтказамиз. Масалан, E нуқта орқали AB чизиқдаги 1 ва 2 нуқталардан ўтувчи нурлар чизиб, OC масофани 1 нуқтадан ($OC - C1_1$), 2А масофани 2 нуқтадан ($2A - 2A_1$) ўлчаб қўямиз (319-шакл, *b*). Қолган BC , BE , AE оралиқ нуқталар худди ҳозирги яшаш каби аниқланиб, равои туташтирилади.

Қийшиқ бурчакли диметрияда H ва W текисликларига параллел айланалар расмини чизиш изометриядагидан анча фарқ қилиб, кичик ўқи CE катта ўқи AB га нисбатан роппа-роса уч марта кичик бўлади. 320-шакл, *a* ва *b* да H текислигига параллел айлананиннинг қийшиқ бурчакли диметриядаги расмини чизиш тартиби кўрсатилган. Горизон-



317-шакл.



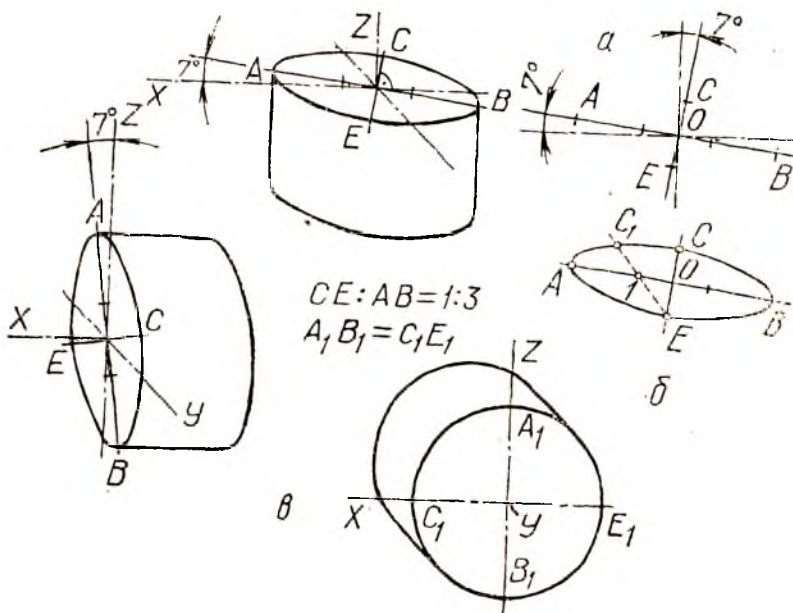
319- шакл.

тал чизикқа нисбаган шаклда кўрсатилганидек, $\approx 7^\circ$ қияликда ўтказилган тўғри чизикда AB кесмачи (айлананинг диаметрига тенг) олиб, уни тенг уч бўлакка бўламиз ва бир бўлагини AB га O нуқтадан ўтказилган перпендикулярларга ўлчаб қўйиб, CE деб белгилаймиз. E нуқта билан AB чизикдаги I нуқтани бирлаштириб, OC масофани I нуқтадан ($OC - IC_1$) ўлчаб қўямиз (320- шакл, б). Қолган BC , BE ва AE оралиқ нуқталарини худди ҳозирги ясаш каби аниқлаб, равои туташтирамиз. V текис-

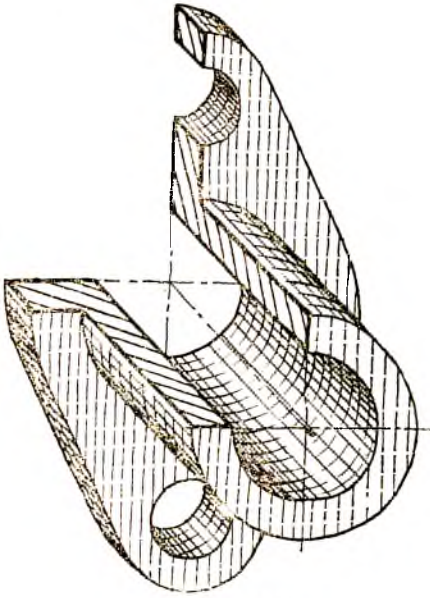
лигига параллел айлана расми бу ерда айланалигича тасвирланади.

321 — 324- шаклларда техникавий расмларни соялаш турлари кўрсатилган.

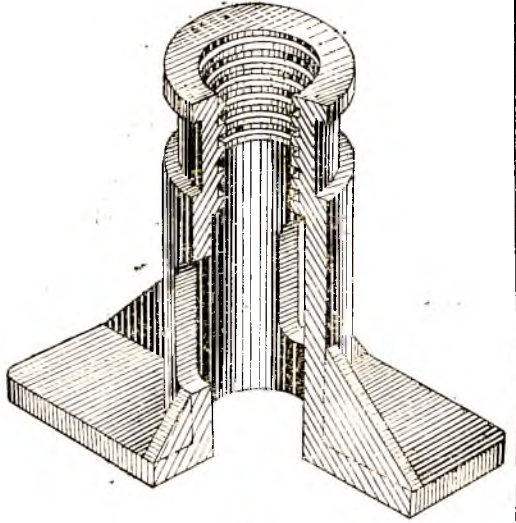
325- шаклда шарнирли бирикманинг йиғма чизмаси берилган бўлиб, 326- шаклда эса шу бирикманинг техникавий расми изометрик проекцияда тасвирланган. Қирқимга тушган деталлар оралиқларидаги масофаларни OZ ўқиға ўлчаб қўйиб, OX ва OY ўқларига параллел чизиклар чизамиз. OZ ўқидан OX ва



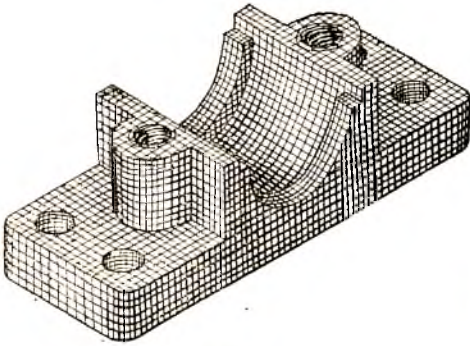
320- шакл.



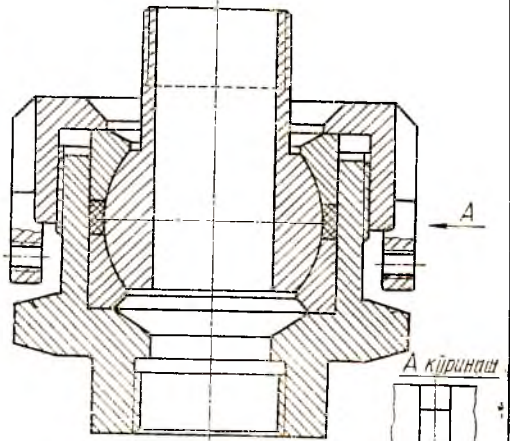
321- шакл.



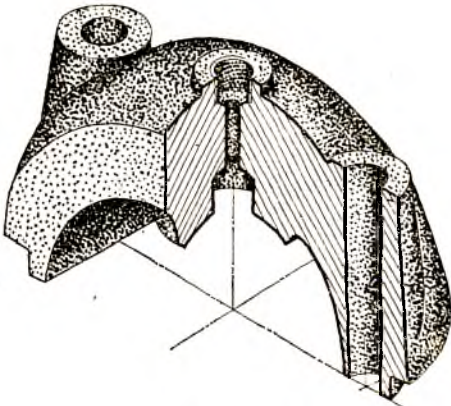
324- шакл.



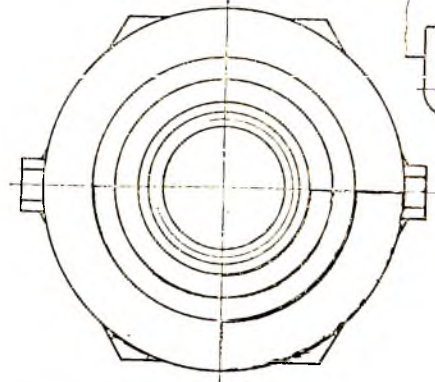
322-шакл.



A кірпінаш

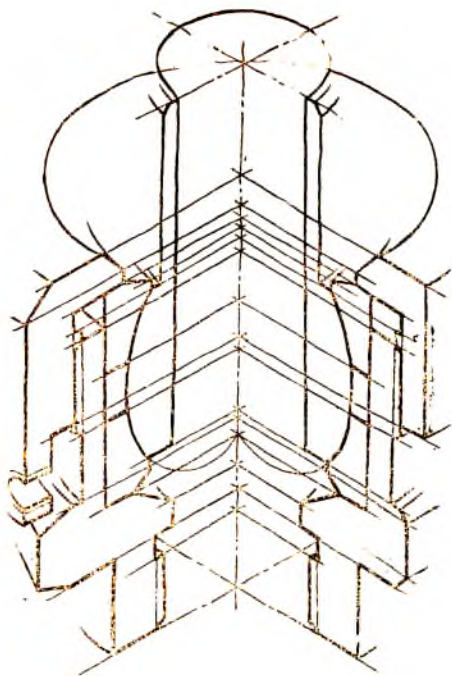


323- шакл.

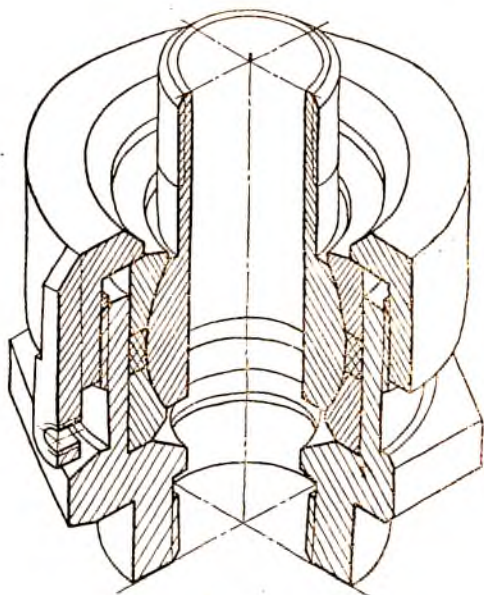


325- шакл.

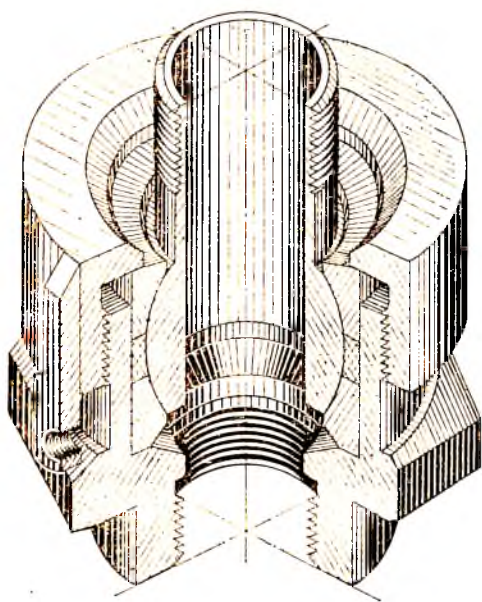
КСРС



326- шакл.



327- шакл.



328- шакл.

ОУ ўқларига бир хил узунликлар (агарда деталь иккала ўққа бир хил ўлчамда тушса) ўлчаб қўямиз. Кейин 327-шаклда тасвирланганидек эллипслар чизилади. Сўнгра уни 328-шаклдаги каби соялаб чиқилса, шарнирнинг расми тайёр бўлади.

ОЛТИНЧИ БОБ

ВИИТ ЧИЗИҚЛАР ВА ВИИТ СИРТЛАР

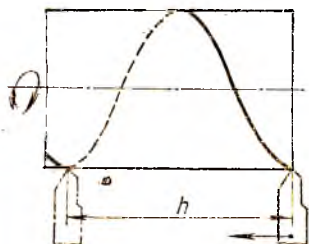
Винт чизиқлар ва винт сиртлар чизма геометрия курсида тўла кўриб чиқилади. Биз бу бобда винт чизиқлар ва винт сиртларнинг ҳосил бўлиши тўғрисидаги асосий қондаларни ва бу сиртларнинг техникада қўлланишини қисқача баён қиламиз, холос.

29-§. Винт чизиқлар

Агар нуқта бирор тўғри чизиқ атрофида текис айланиши билан бир вақтда унга инсбатан параллел йўналишда текис илгариланма ҳаракат қилса, винт-симон ҳаракат қилган бўлади. Нуқтанинг бу вақтда босиб ўтган йўли, яъни траекторияси винт чизиғи деб аталади.

Агар нуқта бирор айланиш сирти устида ҳаракат қилса, ҳосил бўлган винт чизиғи шу айланиш сиртининг турига боғлиқ бўлади. Масалан, нуқта доиравий цилиндрик сирт устида винт-симон ҳаракат қилса, цилиндрик винт чизиқ, доиравий конус сирт устида винт-симон ҳаракат қилса, конус винт чизиқ ҳосил бўлади ва ҳоказо.

Цилиндрик винт чизиқлар. Цилиндрик винт чизиқлар техникада энг кўп қўлланилади. Бундай винт чизиқнинг ҳосил бўлиши 329-шаклда тасвирланган. Масалан, бирор цилиндрик стерженни

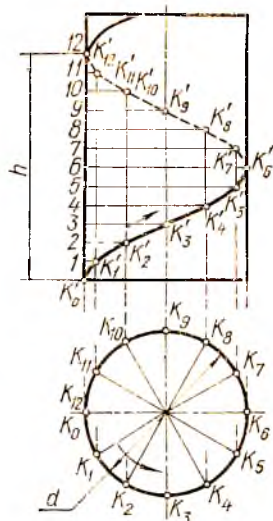


329-шакл.

ўз ўқи атрофида бир хил ҳаракатга келтириб, кескичи стерженнинг бир нуқтасига қўйсак ва унга стержень ўқи бўйлаб бир хил илгариланма ҳаракат берсак, кескич стержень сиртида винт чизиқ ҳосил қилади. Стерженнинг ўз ўқи атрофида тўла бир марта айланиб чиқишида кескич h масофага силжийди. Бу масофа винт чизиқнинг қадами h эканлиги, винт чизиқнинг ўзи эса винт ўрамини дейилади. Винт чизиқлар цилиндрик сиртда олинган нуқта ҳаракатининг йўналишига қараб чапқаёй ва ўнақаёй бўлади. Агар нуқта ўз ўқи атрофида соат стрелкаси ҳаракати йўналишига тескари кўтарилса, бундай винт чизиқ ўнақаёй винт чизиқ (330-шакл), соат стрелкаси ҳаракати йўналиши бўйича кўтарилса чапқаёй винт чизиқ (331-шакл) деб аталади.

Цилиндрининг диаметри ва винт чизиқнинг қадами, винт чизиқнинг асосий параметрлари дейилади.

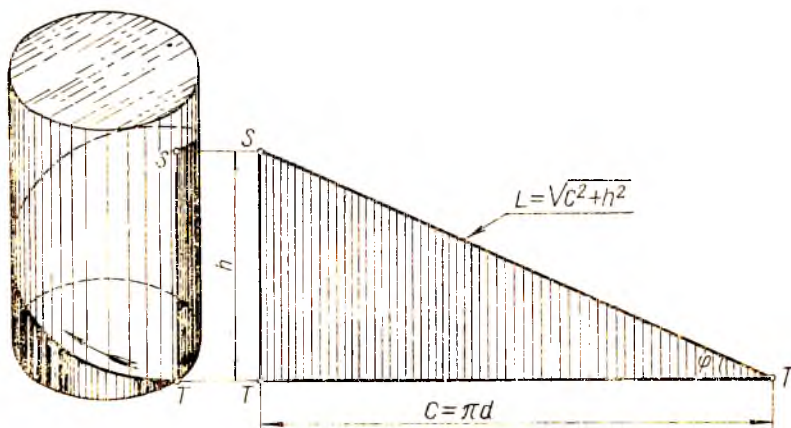
330-шаклда цилиндр ўқи атрофида бир текис айланувчи, ясовчи бўйлаб ҳаракат қилган K нуқта чизган ўнақаёй винт чизиқнинг ҳосил бўлиши кўрсатилган.



330-шакл.

Цилиндрининг диаметри d ва қадами h берилган дейлик. Винт чизиқни ҳосил қилувчи K нуқтанинг бошланғич вазияти цилиндрининг пастки асосида K_0, K'_0 вазиятда турибди деб фараз қилайлик. Айланани 12 тенг бўлакка бўлиб, ҳар қайси бўлакни чегаралайдиган нуқталарни K_1, K_2, K_3, \dots билан белгилаб, уларни винт чизиққа оид бўлган нуқталарнинг горизонтал проекциялари деб қабул қиламиз. K нуқта K_0 вазиятдан K_1 вазиятга силжиганда унинг фронтал проекцияси K' дан K'_1 га, яъни $\frac{h}{12}$ га тенг баландликка кўтарилади. Кейинги ҳаракатида K_2 нуқтага кўчади, бунда у $\frac{2h}{12}$ баландликка кўтарилади ва ҳоказо. K нуқта цилиндр атрофида тўла бир марта айланиб, ўзининг бошланғич вазиятини эгаллаганда винт чизиқ h қадамга тенг $K_0 K'_{12}$ баландликка

331-шакл.



кўтарилди. Топилган $K'_0, K'_1, K'_2 \dots$ нуқталарни равои эгри чизиқ билан туташтириб чиқсак, узунлиги бир ўрамга тенг бўлган винт чизиқ ҳосил бўлади. Винт чизиқнинг фронтал проекцияси шаклан синусоидадан, горизонтал проекцияси эса айланадан иборат.

331-шаклда цилиндрлик сиртдаги винт чизиқнинг ёйилмаси кўрсатилган. Бу ерда ҳосил бўлган тўғри бурчакли учбурчакнинг бир катети цилиндр айланасининг узунлиги (ld) га, иккинчи катети эса винт чизиқ қадами (h) га тенг. Гипотенуза эса винт ўрамининг узунлигига, яъни $L = \sqrt{c^2 + h^2}$ га тенг. Бу ерда ϕ бурчак винт чизиқнинг кўтарилиш бурчаги дейилади. ϕ бурчак h ва d катталикларга боғлиқ. Агар h катталашиб, d кичрайдиса, ϕ катталашади, аксинча, d катталашиб, h кичрайдиса, ϕ ҳам кичрайдиса.

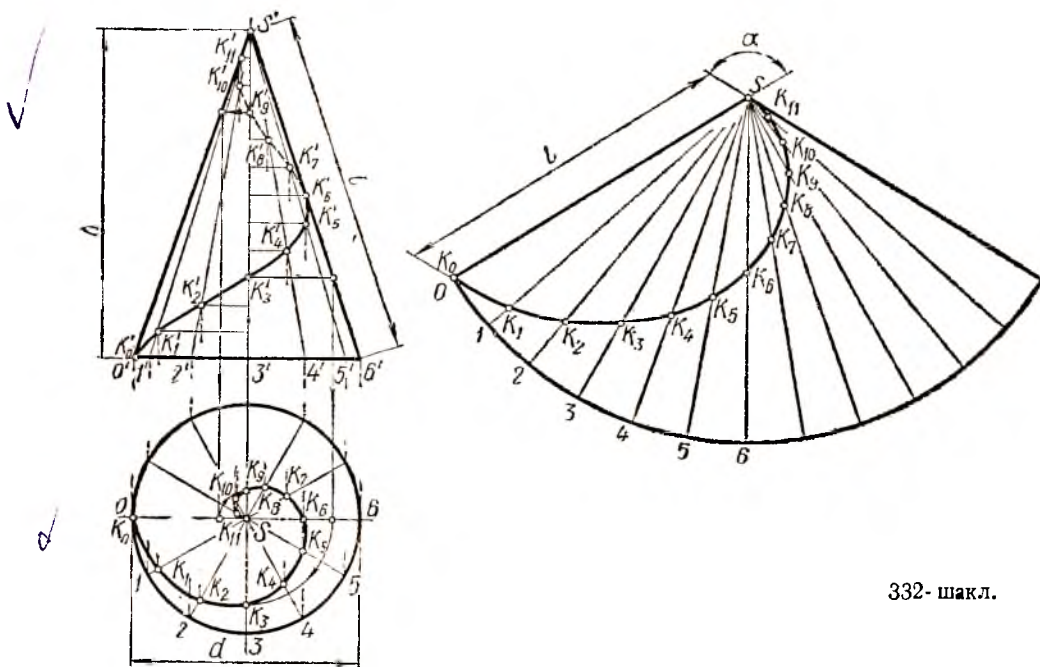
Конус винт чизиқ. Винт чизиқ конус сиртда ҳам ҳосил қилиниши мумкин. Бунда нуқта тўғри доиравий конус ўқи атрофида бир хил бурчак тезлигида ай-

ланадиган ясовчи бўйлаб текис илгариланма ҳаракат қилади (332-шакл). Бу шаклда конус винт чизиқнинг бир ўрами кўрсатилган. Унинг конус ўқи га параллел ўлчанган масофаси винт чизиқнинг қадами дейилади. Винт чизиқни яшаш учун конуснинг 12 ясовчиси ўтказилган ва қадами ҳам тенг 12 бўлакка бўлинган.

Винт чизиқ нуқталари K_1, K_2, K_3, \dots нинг топилишини 332-шаклдаги чизмадан тушуниб олиш қийин эмас.

Конус винт чизиқнинг горизонтал проекцияси Архимед спиралидан иборат. Шу шаклда конус сиртининг ва ундаги винт чизиқнинг ёйилмаси кўрсатилган. Конус сиртнинг ёйилмаси, айлана секторидан иборат бўлиб, $\varphi = 360 \frac{R}{l}$ бурчак билан чегараланади. Бу ерда R — конус асосининг радиуси, l — ясовчисининг узунлиги.

Конус винт чизиқларини ёғоч винтларида учратиш мумкин.



332-шакл.

30-§. Винт сиртлар

Ясовчи деб аталадиган эгри чизиқнинг (умумий ҳолда) бирор ўқ атрофида винт чизиги бўйича ҳаракатланиб ҳосил қилган сиртга винт сирти дейилади. Агар ясовчи чизиқ тўғри чизик бўлса, бундай винт сирт мунтазам

винт сирт ёки геликоид деб аталади. Геликоидлар тўғри ёки қийшиқ бўлиши мумкин. Тўғри винт сиртининг ясовчи тўғри чизиғи сирт ўқи билан тўғри бурчак ташкил қилади, қийшиқ винт сиртнинг ясовчиси эса ўқ билан ўткир бурчак ҳосил қилади. Агар ясовчи тўғри чизиқ ўқ билан кесишса, бун-

дай геликоид ёпиқ геликоид, агар кесишмаса — очик геликоид дейилади.

Тўғри ёпиқ геликоид винт конои ди деб, қийшиқ ёпиқ геликоид Архимед геликоиди деб ҳам аталади. Бундай сиртлардан техникада турли станокларнинг юргизиш винтларини, домкрат, пресс ва шунга ўхшашларнинг винтларини ясашда фойдаланилади. Геликоидлар цилиндрик пружина, рессор пармаларнинг винт ўйиқлари ва шунга ўхшашларнинг сиртларини ҳосил қилишда ҳам ишлатилади.

Қуйида резьбали буюмларда ишлатиладиган геликоидларни кўриб чиқамиз.

Тўғри геликоид.

333-шакл, а да ўнг йўлли (ўнақай) ва қадами h га тенг бўлган тўғри ёпиқ геликоиднинг чизмаси кўрсатилган.

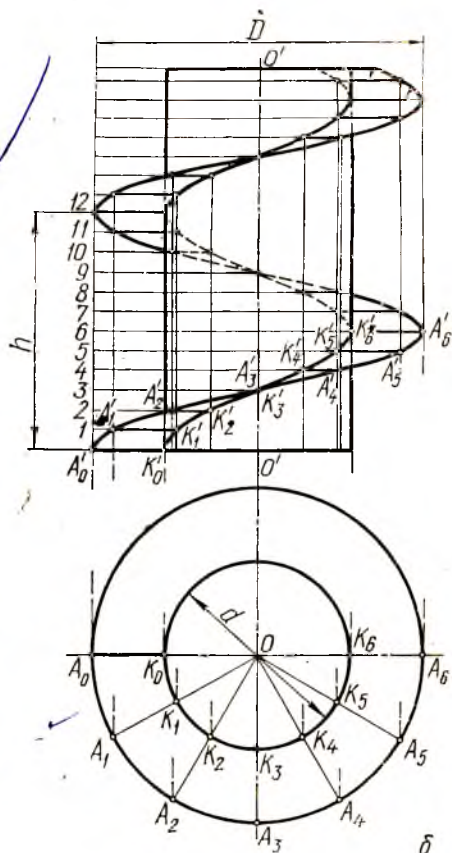
Бу ерда сирт базис чизиги (гелиссаси) ва ясовчи $ao, a'o'$ тўғри чизиги билан берилган. Бу сиртда базис чизиги ясовчи

тўғри чизиқ aa' нуқтасининг винт йўлидан иборат. Ясовчиларнинг фронтал проекциялари горизонтал текисликка параллел бўлган тўғри чизиқлардан иборат, уларнинг горизонтал проекциялари эса сирт ўқининг горизонтал проекцияси o дан чиқувчи нурлар кўринишида жойлашади. 333-шакл, б да ясовчиси $A_0K_0, A'K'_0$ бўлган геликоидни ясаш курсатилган. d диаметр и цилиндри атрафида ҳосил бўлган винт лентаси ҳалқасимон тўғри геликоид деб аталади.

Ясовчи тўғри чизиқ $A_0K_0, A'K'_0$ сирт ўқи OO' атрафида бир марта тўла айланиб чиққанда, бу тўғри чизиқ ўқ бўйлаб h (қадам) миқдорига, яъни $O-12$ нуқталар орасидаги масофага тенг миқдорга сурилади.

Қийшиқ геликоид. 334-шакл, а да ўнг йўлли ёпиқ қийшиқ геликоид кўрсатилган. Бу сиртнинг ясовчи тўғри чизиги $ak, a'k'$ сирт ўқи OO' билан α бурчак ташкил қилади.

Геликоиднинг $a_0k_0, a'_0k'_0$ ясовчиси ўзининг ҳаракати даврида тўғри доиравий



333-шакл. ✓

цилиндр ҳамда ундаги винт чизиқ ўқи OO' ни кесиб ўтиб, винт чизиқ билан ўқдош бўлган тўғри доиравий конус ясовчиларига параллел қолади. Бу ердаги доиравий конус ёрдамчи ёки йўналиш конуси дейилади. Қийшиқ геликоидни ясаш учун d диаметрли цилиндр, OO' ўқни α бурчак остида кесиб ўтувчи $a_0k_0, a'_0k'_0$ ясовчи тўғри чизиқ ва винт чизиқнинг қадами h асосий далиллар ҳисобланади.

Қийшиқ геликоид сирти геликоид ўқи га перпендикуляр текислик билан Архимед спирали бўйича кесишади.

334-шакл, а да геликоид ясовчилари 12 вазиятининг ясалиши кўрсатилган. Бунинг учун йўналтирувчи конус ва қадам h тенг 12 бўлакка бўлинган. Ясовчи $a_0k_0, a'_0k'_0$ нинг оний вазияти йўналтирувчи конуснинг тегишли ясовчисига параллел қилиб ўтказилади. Масалан, геликоиднинг $a_5k_5, a'_5k'_5$ ясовчиси йўналтирувчи конуснинг n_5s, n'_5s' ясовчисига параллел қилиб ўтказилган. Ясовчи чизиқнинг бошқа вазиятлари ҳам шу тартибда аниқланади.

334-шакл, б да ёниқ қийшиқ геликоид кўрсатилган. d диаметри цилиндр атрофида ҳосил бўлган геликоид ҳалқасимон қийшиқ геликоид дейилади.

Практикада ҳалқасимон қийшиқ геликоидлар уч бурчакли ўйиғи бўлган винтларни ясашда қўлланилади.

Резьба турлари билан танишиб чиқишдан аввал резьбани ҳосил қилишда қўлланиладиган айрим терминлар билан танишиб чиқализ.

Резьба пр офили. Резьбали буюмни унинг ўқи орқали ўтувчи текислик билан кесганда резьба ўрамининг текисликда ҳосил қилган текис шакли *резьба профили* дейилади. Резьбанинг профили уч бурчак, тўғри тўртбурчак, трапеция, юмалоқ шаклда бўлади (335-шакл).

Резьба кирими.

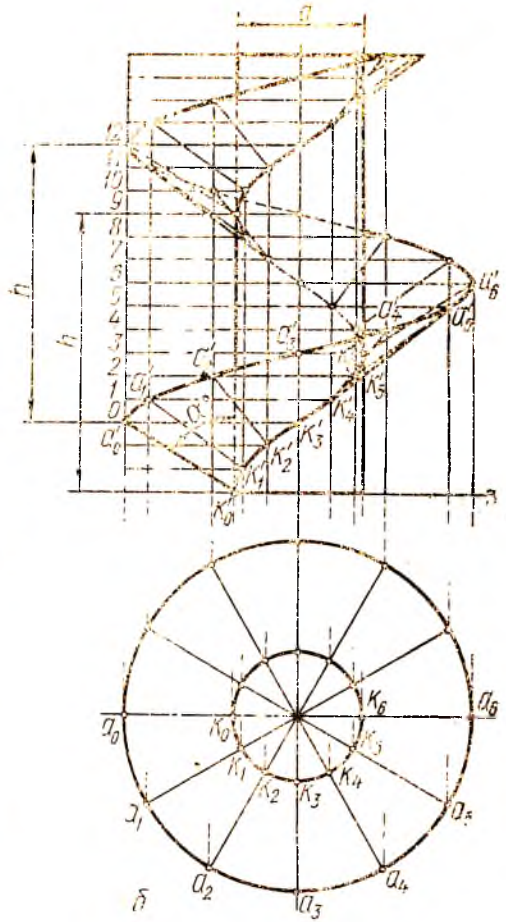
Бир профилнинг винтсимон ҳаракатидан ҳосил бўлган резьба *бир киримли резьба* (336-шакл, а), икки профилнинг ҳаракатидан ҳосил бўлган резьба *икки киримли резьба* (336-шакл, б), уч профилнинг ҳаракатидан ҳосил бўлган резьба *уч киримли резьба* (336-шакл, в) деб аталади ва ҳоказо.

Кўп киримли резьбалар бир-биридан резьба қадами ва резьба йўли билан фарқ қилади.

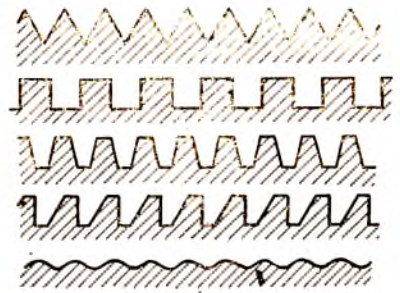
Резьба қадами. Қўшни ўрамлар орасида ясовчи бўйлаб ўлчанган масофа *резьба қадами* деб аталади ва у p ҳарфи билан белгиланади (336-шакл, а, б, в).

Резьба йўли. Бир ўрамнинг ўзидаги икки нуқта орасида ясовчи бўйлаб ўлчанган масофа *резьба йўли* дейилади ва у h ҳарфи билан белгиланади. 336-шакл, а да резьбанинг йўли h қадами p га тенг, 336-шакл, б да икки киримли резьбанинг йўли $h=2p$, 336-шакл, в да уч киримли резьбанинг йўли $h=3p$ га тенг.

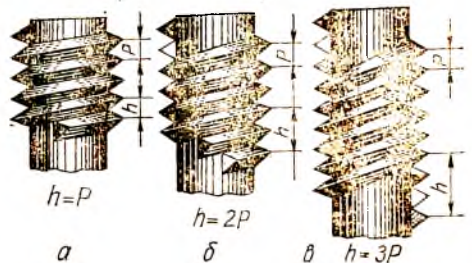
Машинасозликда асосан кўп киримли резьбалар қўлланилади. Резьба ясаш учун унинг ташқи ва ички диаметрлари,



334-шакл.



335-шакл.



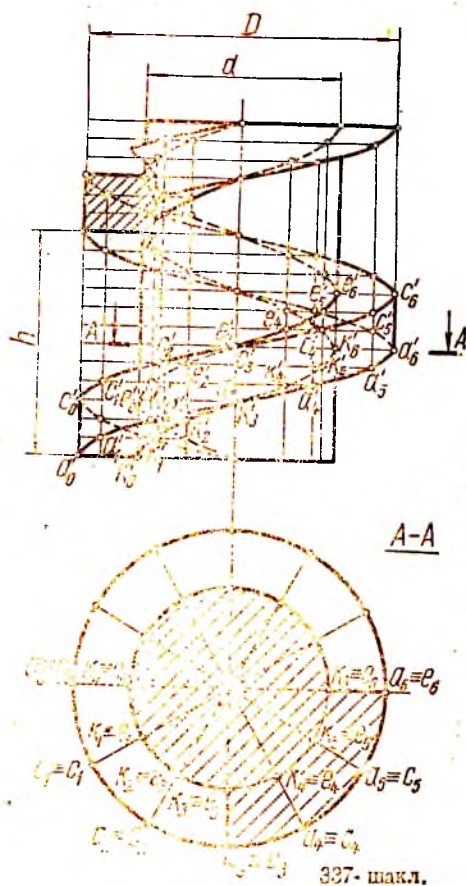
336-шакл.

резьба профили ва қадами берилган бўлиши лозим.

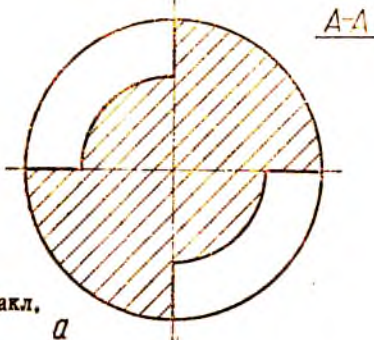
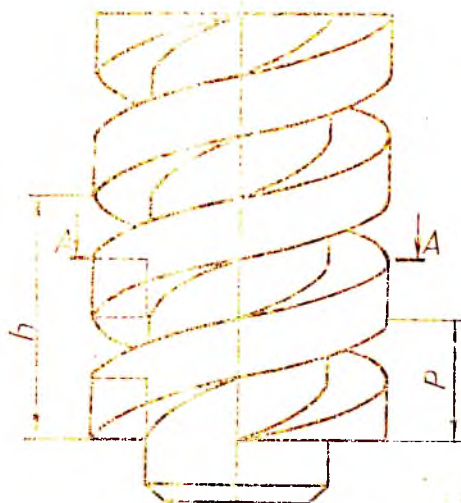
337-шаклда профили тўртбурчакдан иборат бўлган бир йўлли резьба винт сиргининг ўралиши кўрсатилган. Бу резьбанинг ўрама резьба профили, яъни тўғри тўртбурчакнинг винт ҳаракатидан ҳосил бўлган икки тўғри геликоид ҳалқаси ва цилиндрик винт лентасидан иборат.

Резьбанинг винт ўрамини ясаш учун резьбанинг ташқи диаметри D , ички диаметри d , қадами h ва $ACEK$ тўғри тўртбурчак берилган. Ясаш қуйидаги тартибда олиб борилади. Ташқи D диаметрли айлана (333-шакл, 6 устдан кўринишга қаранг) тенг 12 бўлакка бўлинади ва бу бўлиниш нуқталари орқали диаметрлар ўтказилади. Бу диаметрларнинг ички d диаметрли айлана билан кесишишидан ҳосил бўлган 12 та нуқта олинади.

Ташқи ва ички айлана бўлиниш нуқталари орқали ўтувчи цилиндр ясовчиларнинг фронтал прсекцияларини ингичка чизиқлар билан туташтирамиз. Винт қадами h ҳам тенг 12 бўлакка бўлинади ва бу нуқталар орқали горизонтал чизиқлар ўтказилади. Бу чизиқларнинг тегишли ясовчилар билан ке-

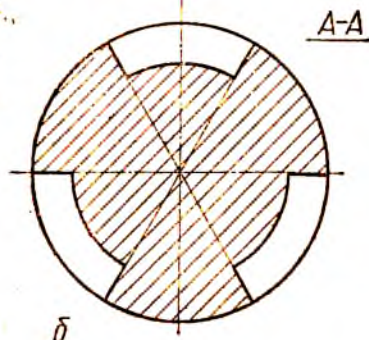
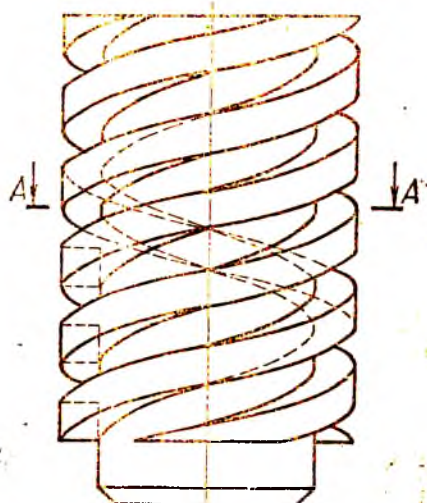


337-шакл.



338-шакл.

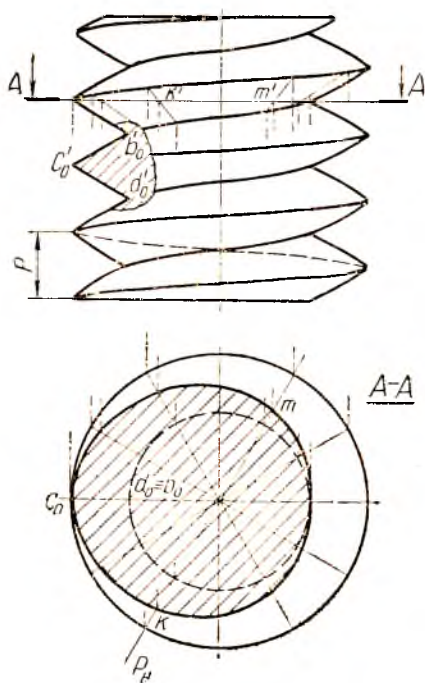
a



b

сишишидан резъба профилининг A, C, E ва K нуқталари чизган винт чизиқларнинг нуқталари ҳосил бўлади. Бу нуқталарни кетма-кет туташтириб чиқиб тўртта винт чизиғи ҳосил қилинади. Тегишли ерларда уринма ясовчиларни ўтказиб, ўрамнинг кўринар қисми йўғон туташ чизиқ билан, кўринмас ерлари эса штрих чизиқ билан устидан юргизиб чиқилади.

Шу шаклда винт сиртнинг $A—A$ горизонтал текислик билан кесишишидан ҳосил бўлган кесимнинг горизонтал проекцияси кўрсатилган. Бу кесим чизмада штрихлаб кўрсатилган.



339-шакл.

Винт ўрамларини ясаш учун аввало B, C, D нуқталар чизган винт чизиқлар ясаб олинади, сўнгра ўрамнинг кўринар қисми йўғон туташ чизиқ билан, кўринмас қисми эса штрих чизиқ билан устидан юргизиб чиқилади.

Шу чизмада винтнинг $A—A$ горизонтал текислик билан кесишган чизигининг ясалиши кўрсатилган. Қийшиқ геликоид унинг ўқиға тик текислик билан кесилганда Архимед спирали ҳосил бўлиши айтиб ўтилган эди. Бу ерда ҳам кесим чапақай ва ўнақай Архимед спираллари билан чегараланган

338-шакл, a да икки йўлли тўғри тўртбурчак винт, 338-шакл, b да эса уч йўлли тўғри тўртбурчак винт $A—A$ горизонтал текисликлар билан кесиб кўрсатилган. Кесимларнинг устдан кўришиши штрихлаб кўрсатилган. Бу кесимларни ўзингиз солиштириб кўринг.

339-шаклда ясовчи BCD учбурчакдан иборат бўлган бир йўлли резъбанинг винт чизиғи ўрамнинг ясалиши кўрсатилган. Бу учбурчакнинг винт чизиғи бўйича ҳаракатидан унинг BC ва CD томонлари резъба ўрамларини чегараловчи икки қийшиқ геликоидлар ҳалқасидан иборат бўлган сиртларни ясайди.



340-шакл.

(кесимнинг устдан кўришишиға қаранг). Архимед спиралини ясаш учун винт ўқи орқали винт ўрамларини кесиб ўтувчи бир қанча текисликлар (ушбу мисолда 12 та) ўтказамиз. Бу текисликлар винт ўрамни унинг профили, яъни учбурчак бўйича кесиб ўтади. Бу учбурчакларнинг фронтал проекцияларини боғловчи чизиқлар воситасида ясаб олиб, уларни $A—A$ текислик билан кесишган нуқталарини аниқлаймиз (масалан, k', m' нуқталар). Бу нуқталар фронтал проекциялари орқали уларнинг горизонтал проекциялари (k, m) ни аниқлай-

миз. Сўнгра топилган нуқталарнинг горизонтал проекцияларини кетма-кет бирлаштириб чиқамиз.

Чизмада (339-шакл) кесимнинг горизонтал проекцияси штрихлаб кўрсатилган. 340-шаклда бир йўлли ўнақай винт ўрамининг тенг ёнли трапеция ҳаракати натижасида ҳосил қилиниши кўрсатилган.

Трапециянинг $EC (bc, b'c')$ ва $EG (eg, e'g')$ томонларининг винт чизми буйича ҳаракатидан икки оғма геликоид ҳалқалари, $CG (cg, c'g')$ томонининг ҳаракатидан эса цилиндрик винт лентаси ҳосил бўлади. Винт ўрамларини яшаш учун аввал B, C, G, E нуқталари чизган винт чизиқларини ясаб олиш зарур. Сўнгра тегишли ерларда уринма ясовчиларни ўтказиб, ўрамнинг кўринар қисми йўғон туташ чизиқ билан, кўринмас қисми эса штрих чизиқ билан устидан юргизиб чиқилади.

Шу чизмада винтнинг $A-A$ горизонтал текислик билан кесишишидан ҳосил бўлган кесимининг горизонтал пресециясини яшаш кўрсатилган. Бу текислик винт ўрамларини Архимед спирали ва айлана ёйлари буйича кесиб ўтади.

Бу ерда f, k, m, n ва унга симметрик жойлашган эгри чизиқлар Архимед спиралидир.

Архимед спиралининг $F (ff')$ ва $4 (44')$ нуқталари ички ва ташқи цилиндрларда жойлашган. Оралиқ $K (kk')$, $M (mm')$, $N (nn')$ нуқталарни топиш учун винт ўқи орқали ўтувчи P_n, Q_n ва R_n текислардан фойдаланилган.

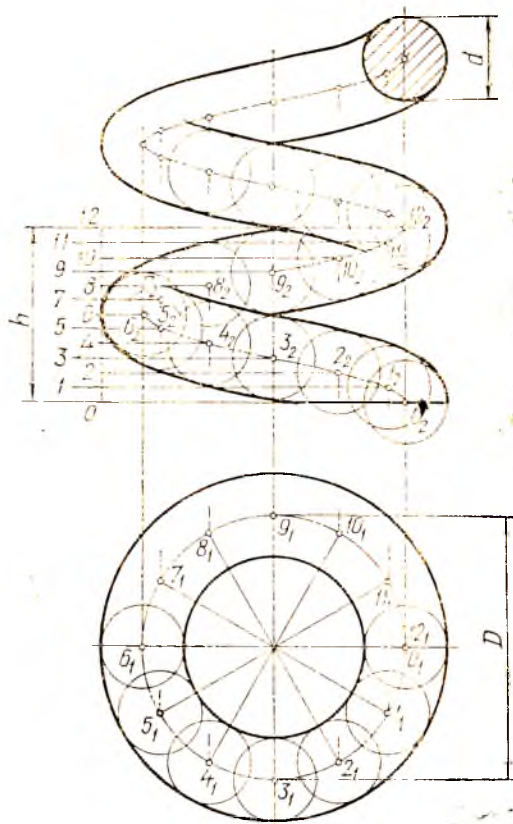
Бу текисликлар винт ўрамини трапециялар буйича кесиб ўтади. Бу трапециялар томонларининг $A-A$ текислик билан кесишган нуқталари кесимга тегишли нуқталар бўлади.

Масалан, P_n текислигининг винт ўрамини кесишидан ҳосил бўлган трапециянинг $i's'$ томонини $A-A$ текислик k' нуқтада кесиб ўтади, унинг горизонтал проекцияси k шу томоннинг горизонтал проекцияси ts да бўлади. Қе имюзаси чизмада штрихлаб кўрсатилган.

Бундай винт сиртларининг ясалиш йўлидан фойдаланиб, цилиндрик пружина, рессор, змеевик, пармаларнинг винт ариқчалари ва ҳоказоларни яшаш мумкин бўлади.

Шулардан цилиндрик пружинанинг проекцияларини яшашни кўриб чиқамиз.

Агар ясовчи айлана ётган текислик бирор ўқ атрофида айланса, айлана маркази эса винт чизми буйича ҳаракат



341-шакл.

қилса, ясовчи айлана цилиндрик пружина сиртини ҳосил қилади.

Шар марказини винт чизми буйича ҳаракатлантириб, шарнинг ҳар ондаги вазиятларига уринма эгри чизиқлар ўтказиш йўли билан ҳам пружина проекцияларини ҳосил қилиш мумкин. 341-шаклда цилиндрик пружинанинг проекцияларини ясовчи шарнинг ҳаракатидан фойдаланиб яшаш кўрсатилган.

Яшаш учун ўқ чизимининг диаметри D , қадами h ва ясовчи айлананинг диаметри d бериллади.

Аввал шар маркази чизган ўқ винт чизимини ясаб оламиз. Бунинг учун унинг горизонтал проекцияси бўлган айланани ва қадамини тенг 12 та бўлакка бўламиз ва $0, 1, 2, 3, \dots (O_1, I_1, 2_1, \dots)$ нуқталарни ҳосил қиламиз. Бу нуқталар орқали уларнинг фронтал проекциялари $O', 1', 2', \dots$ нуқталарни боғловчи чизиқлар воситасида топамиз. Сўнгра бу топилган нуқталар орқали $\frac{d}{2}$ радиусли ясовчи шарнинг кетма-кет вазиятларини чизамиз ва уларга уринма қилиб эгри чизиқлар ўтказамиз. Нати-

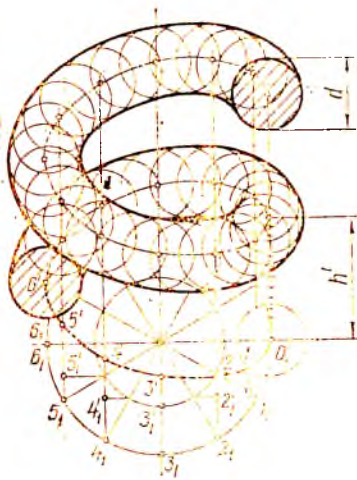
жада фронтал проекцияда пружинанинг олд кўриниши ва горизонтал проекцияда эса ҳалқасимон устдан кўриниши ҳосил бўлади.

342-шаклда шу пружинанинг изометрик проекцияси кўрсатилган. Аввал ўқ винт чизиқнинг изометрик проекциясини ясаб оламиз. Бунинг учун D диаметри айлананинг изометрик проекцияси — эллипсни ясаймиз. Эллипснинг катта ўқи D га тенг, кичик ўқи эса d га тенг (агар келтирилган изометриядан фойдаланилса, катта ўқи $1,22D$ га, кичик

ўқи эса $0,7D$ га тенг бўлади). Эллипсни 153-шаклдаги усулда ясаймиз, бунинг учун 12 та нуқта олинган. Шунингдек, h' қадамни ҳам тенг 12 бўлакка бўламиз, бу ерда $h' = 0,82h$ (келтирилган изометрияда эса $h' = h$). Энди эллипсга тегишли $1'_1, 2'_1, 3'_1, \dots$ нуқталардан вертикал йўналиши бўйича тегишли кесмаларни ўлчаб қўямиз. Масалан, $1'_1$ нуқтадан $\frac{1}{8} h'$ га тенг кесма олиб қўйиб $1'$ нуқтани, $2'_1$ нуқтадан эса $\frac{2}{8} h'$ кесма олиб қўйиб $2'$ нуқтани ҳосил қиламиз ва ҳрқазо. Кейинги ҳар қандай нуқта учун олинган кесманинг миқдори олдинчисига нисбатан $\frac{1}{8} h$ га ўсиб боради.

Ҳосил бўлган нуқталарни кетма-кет силлиқ эгри чизиқ билан тугаштириб, пружинанинг ўқ винт чизиқининг аксонометрик проекциясини ҳосил қиламиз. Сўнгра винт чизиғида бир қанча нуқталар олиб, бу нуқталар орқали ясовчи шрларнинг изометрик проекцияларини $\frac{d}{2}$ радиусли айланалар билан чизиб чиқамиз. Бу айланаларга ўтказилган уринма эгри чизиқлар пружина шаклини яқинлаштиради. Пружина қолтуруни аниқроқ ясаш учун эгрилик ортиши билан ясовчи шрлар марказларини орасидаги масофани кичик қилиб олиш тавсия этилади.

$$h = 0,82h$$



342-шакл.

ИККИНЧИ ҚИСМ

ЕТТИНЧИ БОБ

АЖРАЛАДИГАН ВА АЖРАЛМАЙДИГАН БИРИКМАЛАР

УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР

Деталлар бир-бири билан ажраладиган ва ажралмайдиган қилиб бириктирилади. Агар бирикмаларни ажратиш учун бирикма деталари бузилмаса, ёрилмаса ёки синдирилмаса, у ҳолда бундай бирикма ажраладиган бирикма дейилади, акс ҳолда яъни, деталлар бузилса, ёрилса ёки синдирилса, у ҳолда бундай бирикма ажралмайдиган бирикма дейилади.

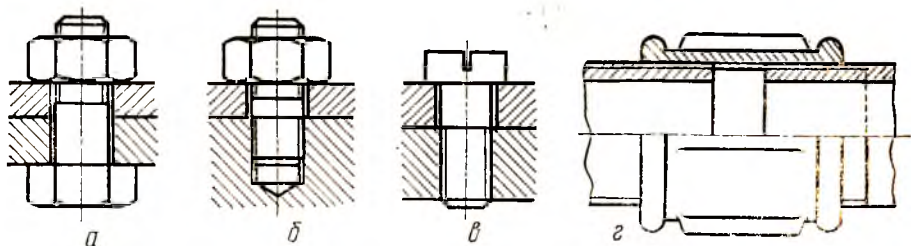
Ажраладиган бирикмаларга понали, шпонкали, болтли, шпилькали, винтли, фитингли ва бошқа резьбали бирикмалар киради.

Ажраладиган бирикмалар қўзғалладиган ва қўзғалмайдиган бўлади.

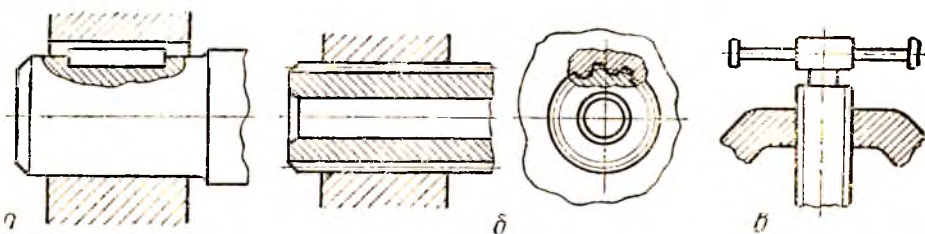
Агар бирикма деталари бир-бирига нисбатан ҳаракат қилса, бундай бирикма қўзғаладиган бирикма дейилади, акс ҳолда, яъни бир-бирига нисбатан ҳаракат қилмаса (қўзғалмаса), бундай бирикма қўзғалмас бирикма дейилади.

343-шаклда қўзғалмайдиган бирикмалардан: а) болтли бирикма; б) шпилькали бирикма; в) винтли бирикма ва г) фитингли бирикмалар кўрсатилган.

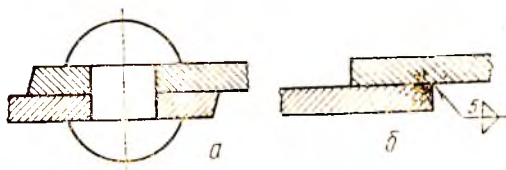
344-шаклда қўзғалладиган бирикмалардан: а) шпонкали бирикма; б) шлицали бирикма ва в) юргизиш винти кўрсатилган.



343-шакл.



344-шакл, г



345-шакл.

Ажралмайдиган бирикмаларга парчинлаш (345-шакл, а), пайвандлаш (345-шакл, б) ва пресслаш йўли билан ҳосил қилинадиган бирикмалар киради.

Шунинг ҳам айтиши керакки, андиликда парчинлаб бириктириш усули ўрнига арзон ва қулай бўлган пайвандлаб бириктириш усулидан кўпроқ фойдаланилмоқда.

1. АЖРАЛАДИГАИ БИРИКМАЛАР

Ҳозирги замон машинасозлигида машина деталларини ажраладиган қилиб бириктириш кўпроқ қўлланилади. Бундай бирикмалар, асосан, турли профилдаги резъбалар воситасида амалга оширилади. Резъбали бирикмаларни кўриб чиқишдан олдин, бу бирикма деталлари ва элементлари билан танишиб чиқамиз.

31-§. Резъбалар, уларнинг турлаи ва белгиланиши

Амалда резъба ҳосил қилиш учун токарлик станогининг патронига цилиндрлик стерженни маҳкамлаб, унга текис айланма ҳаракат берамиз. Сўнгра бу стерженга резъба ўюзчи асбоб (кескич) ни яқинлаштириб, бу асбоб стерженга ўйиб киритилади. Агар кескичга текис илгариланма ҳаракат берилса, стержень сиртида резъба деб аталувчи винт ўрамлари ҳосил бўлади (346-шакл). Резъбанинг профили кескич асбоб учининг шаклига боғлиқдир. Резъба кескичнинг учи, масалан, тенг ёнли ёки тенг томонли учбурчак, трапеция ёки квадрат шаклида бўлиши мумкин.

Учбурчак профилли резъбалар бириктириш учун мўлжалланган деталларга ишланади, шунинг учун бундай резъбалар бириктириш резъбалари дейилади. Бошқа профилдаги, масалан, трапеция ва тўғри тўртбурчак профилли резъбалар юргизиш резъбаларига тегишлидир. Бундай резъбалар асосан қўзаладиган бирикмалар деталларига, масалан, металл қиоқувчи станокларнинг юргизиш винтларига, домкрат винтларига ва шунга ўхшашларга ишланади.

Тўғри тўртбурчакли резъбалардан бошқа барча резъбалар стандартлашти-

рилган бўлиб, улар қуйидаги беш асосий турдан иборатдир:

метрик резъба; дюймли резъба; труба резъба; трапециясимон резъба; тирак резъба.

Метрик резъбаларнинг профили тенг томонли учбурчак бўлиб, учидаги бурчаги 60° га тенг.

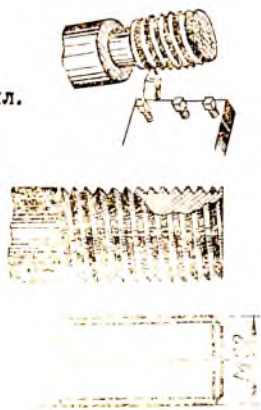
Амалда учбурчакларнинг учидан бутун учбурчак баландлигининг $\frac{H}{8}$ қисмига тенг бўлган қисми қирқиб ташланади, яъни тўмтоқлаштирилади. Учбурчакнинг ўйиқ қисми ё текис қилиб қирқилади ёки юмалоқлаб қўйилади (347-шакл, а). Метрик резъбалар ўзининг мустақкамлиги билан фарқ қилади, шунинг учун улар асосан бириктириш деталларига, яъни болтларга, гайкаларга, шпилькаларга, винтларга ва ҳоказоларга ишланади. 347-шакл, б да бириктириш деталларидан, масалан, болт ва гайка резъбаларининг бириккан қисмининг бир бўлаги катталаштириб кўрсатилган ва унда резъба профиллари ўлчамларининг ўзаро нисбати кўрсатилган.

Метрик резъбалар йирик қаламли ва майда (кичик) қадамли қилиб ишланади. Майда қадамли резъбалар асосий резъбалардан шу билан фарқ қиладики, бир хил ташқи диаметрда уларнинг қадами майдароқ бўлади, демак, резъба ўйинининг чуқурлиги ҳам камроқ бўлади.

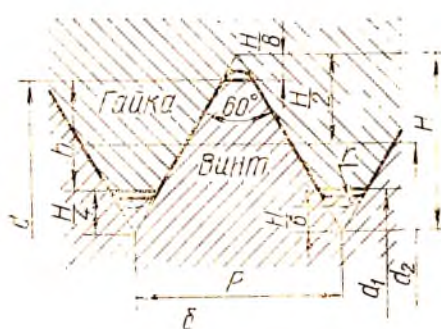
1 мм дан 68 мм га қадар бўлган диаметрлар учун ГОСТ 9.150-59 га мувофиқ йирик қадамли резъбалар ишланади. 1÷600 мм гача бўлган диаметрлар учун эса ГОСТ 8.724-58 га мувофиқ кичик қадамли резъбалар ишланади (1-иловага қаранг).

1÷600 мм гача бўлган диаметрлар уч қаторга бўлинади. Диаметрлар танлашда иккинчи қатордан кўра биринчи қаторни, учинчи қатордан кўра иккинчи қаторни афзал кўриш лозим.

346-шакл.



347-шакл.



Йирик метрик резьбалар чизмада бош ҳарф *M* билан белгиланади ва у диаметрларнинг сонли ифодасининг олдида қўшиб ёзилади. Масалан, ташқи резьба 22 мм ва резьбанинг қадами 2,5 мм бўлган резьба *M 22* кўринишида белгиланади. Йирик резьбаларда қадам қиймати кўрсатилмайди. Майда метрик резьбаларда қаданининг катталиги қўшиб белгиланади. Масалан, шу диаметрдаги қадами 1,5 мм га тенг бўлган майда резьба *M22 × 1,5* кўринишида белгиланади.

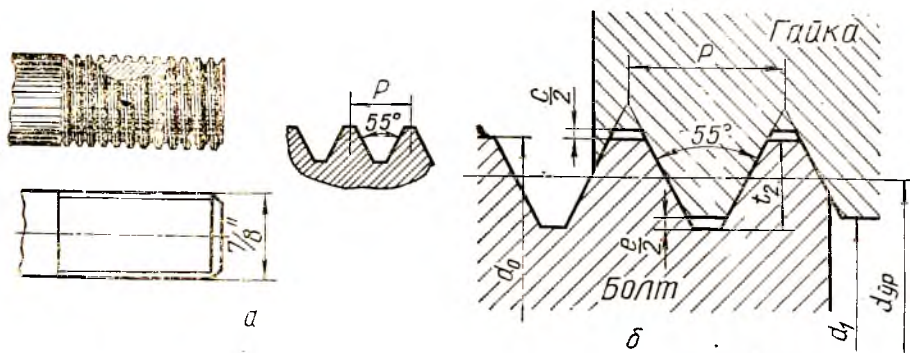
Чизмада чапақай резьбалар «чап» сўзи қўшилган ҳолда ёзилади. Масалан, ГОСТ 9.150-59 га мувофиқ диаметри

16 мм ли чапақай резьба чизмада *M 16 чап* кўринишида белгиланади.

Дюймли резьбаларнинг ташқи диаметри дюймларда ($1'' = 25,4$ мм), қадами эса $1''$ га тўғри келадиган ўрамлар сони билан ўлчанади.

Дюймли резьбаларнинг профили тенг ёнли учбурчак бўлиб, унинг учидаги бурчаги 55° га тенг (348-шакл, а). Амалда учбурчак учлари текис кесилган бўлиб, тўмтоқ ҳолда бўлади. Бирикмада бундай резьбаларнинг ташқи диаметри бўйича ҳам, ички диаметри бўйича ҳам зазор қолади (348-шакл, б).

Чизмада дюймли резьбаларнинг фақат ташқи диаметри кўрсатилади. Маса-



348-шакл.

лан, $1\frac{1}{2}''$ билан белгиланган резьбанинг ташқи диаметри $1\frac{1}{2}''$ (ёки ≈ 38 мм) ва $1''$ га 6 та ўрам (қадами $\approx 4,23$ мм) тўғри келган резьбадир.

Дюймли резьба фақат эски машина деталларини алмаштириш ҳолларидагина ишлатилади. Янги машиналар фақат метрик резьбали қилиб лойиҳаланади.

Айрим бириктириш деталларида ГОСТ 611-52 га мувофиқ профили тенг томонли учбурчак, учидаги бурчаги 60° га тенг бўлган дюймли конус резьбалар ишлатилади. Бу резьбаларда ҳам учбурчакнинг учи тўмтоқ қилиб ишланади.

Дюймли конус резьба чизмада қуйидагича белгиланади: $K1\frac{1}{2}''$, бу ерда *K* — конус сўзининг бош ҳарфи, $1\frac{1}{2}''$ резьба диаметрининг ўлчами.

Труба резьбалар дюймли резьбалар сингари тенг ёнли учбурчак профилига эга бўлиб, учидаги бурчаги 55° га тенг. Труба резьбаларнинг қадами дюймли резьбаларнинг қадamidан майдароқ бўлади (яъни $1''$ га кўпроқ ўрам тўғри ке-

лади). Демак, труба резьба ўйғининг чуқурлиги ҳам кам бўлади. Бу эса юпқа деворли трубаларда ҳам резьба ўйиш имконини беради.

Труба резьбалар цилиндрик ва конус резьбаларга бўлинади.

Труба цилиндрик резьба унча катта бўлмаган босим остида ишлайдиган сув ва газ трубаларида ва, шунингдек, бурчакликлар ва бошқа деталларда ишлатилади. Бу резьбалар ГОСТ 6.357-73 га кўра ясалиб, юмалоқлаб қўйилади ва бирикмада тишлари орасида зазор қолмайди (349-шакл).

Цилиндрик труба резьбалар чизмада «Труб $1''$ » кўринишида белгиланади. Бу ерда $1''$ — резьба ишланган трубанинг диаметри ўлчамини ифода қилади ва у 25,4 мм эмас, 33,25 мм га тенг. 25,4 эса трубанинг сув ёки газ ўтадиган ички тешиги диаметрини ифода қилади.

Труба конус резьба юқори босимда ва температурада ишлайдиган, мустаҳкам ва зич бирикмаларни талаб қиладиган труба ва ясамаларда ишлатилади.

Труба конус резьбаларнинг асосий ўлчамлари ГОСТ 6.211-52 га кўра ясалади ва профили юмалоқланган бўлади.



349-шакл.

Чизмада труба конус резъба куйидагича белгиланади: *К труба 3/4"* (350-шакл): бу ерда *К* — конус сўзини бош ҳарфи, *труба 3/4"* ифодаси эса худди ГОСТ 6.357-52 га кўра бажариладиган труба цилиндрик резъба ифодасининг ўзгинасидир.

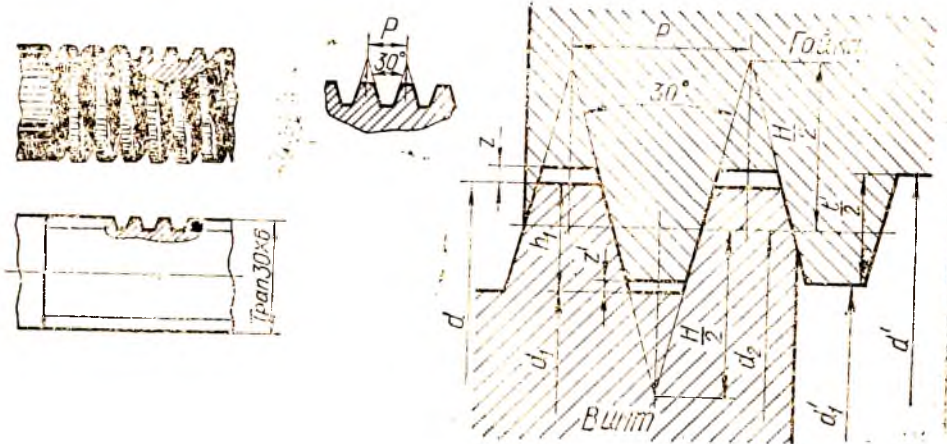
Бундай конус труба резъбаларнинг ясовчи учбурчагининг биссектрисаси конус ўқига тик йўналган бўлади, конуслик эса 1 : 16 га тенг.

Ясовчи учбурчакнинг учидаги бурчак 60° га тенг бўлган конус труба резъбалар ҳам ишлатилади. Бундай резъба-

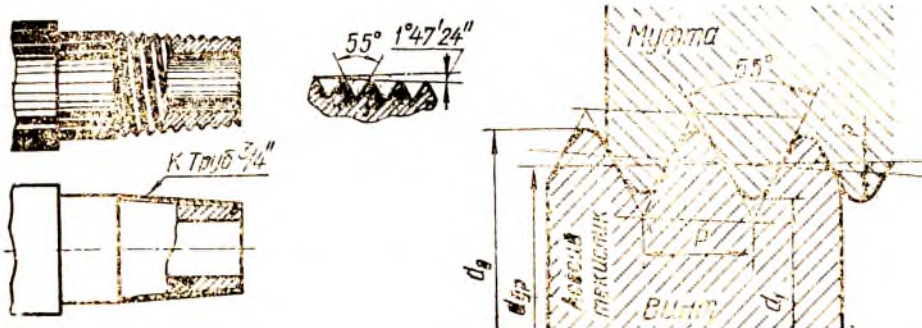
ларнинг ясовчи учбурчагининг биссектрисаси қиялиги 1 : 16 га тенг бўлган конус ўқига тик йўналган бўлади ва ўлчамлари ГОСТ 6.111-52 га кўра танлаб олинади.

Трапециясимон резъбаларнинг профили тенг ёнли трапециядан иборат бўлиб, учидаги бурчаги 30° га тенг (351-шакл). ГОСТ 9.484-60 га кўра трапециясимон резъбалар учун 10 мм дан 640 мм гача бўлган диаметрлар белгиланган.

Трапециясимон резъбалар, метрик резъбалар сингари бир хил диаметрда турли қадамли: ийрик, нормал ва майда қа-



350-шакл.



351-шакл

дамли бўлади. Бундан ташқари, трапециясимон резъбалар бир қиримли ва қўп қиримли, шунингдек, чапақай ва ўнақай қилиб ишланади.

Чизмада трапециясимон резъбалар қуйидагича белгиланади (351-шакл): *трап 30 × 6*, бу ерда *30* — резъбанинг ташқи диаметри, *6* — резъбанинг қадами. Шунга ўхшаш диаметри 90 мм ва қадами 12 мм бўлган уч йўлли нормал чапақай трапециясимон резъба «*трап 90 × 3 × 12* чап» кўринишида белгиланади. Трапециясимон резъбалар (кўвинча икки ва уч йўлли резъбалар) металл кесувчи станоклар, пресслар ва шунга ўхшаш механизмларнинг юргивш винтларида ишлатилади.

Тирак резъбаларнинг ясовчиси тенг ёнсия трапециядан иборат бўлиб, унинг бир ёни, яъни профилнинг иш бажарувчи

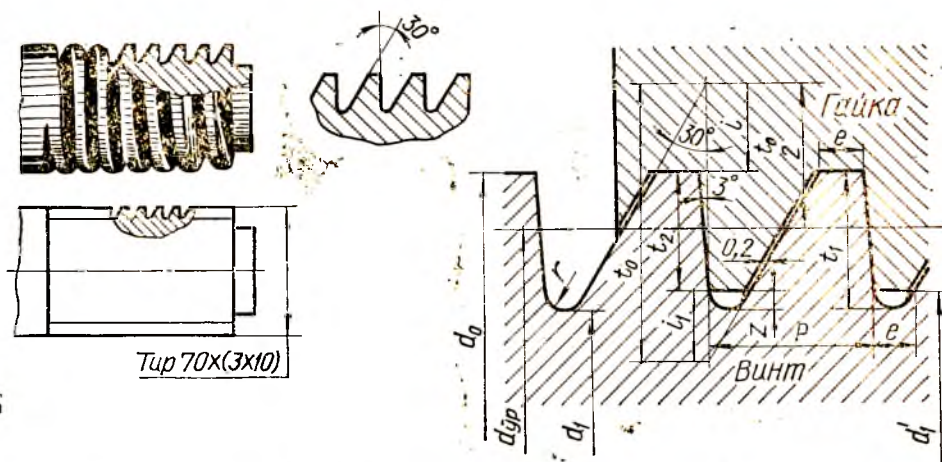
томони 3° бурчак, иккинчи ёни эса 30° бурчак ташкил қилади (353-шакл).

Бундай резъба профилнинг ўйиқ қисми юмалоқланади, учлари эса текиз кесилган бўлади.

Тирак резъбалар ҳам трапециясимон резъбалар каби ГОСТ 10.177—62 га кўра, йирик, нормал ва майда қадамли, шунингдек, бир қиримли ва қўп қиримли, ўнақай ва чапақай бўлиши мумкин.

Чизмада бундай резъбалар қуйидагича белгиланади: *тир. 46 × 10*, бу ерда *46* — резъбанинг ташқи диаметри, *10* — резъба қадами.

Худди шунга ўхшаш, диаметри 70 мм ва қадами 10 мм бўлган йирик қадамли ўнақай уч йўлли тирак резъба «*тир. 70 × (3 × 10)*» кўринишида белгиланади (352-шакл).



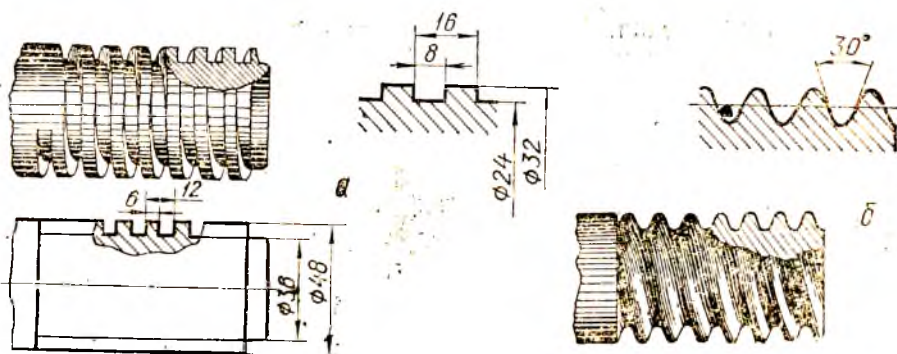
352-шакл.

Тирак резъбалар асосан ўқ бўйича бир томонга йўналган катта куч билан юкланган винтларда, масалан, домкрат, всканжа ва бошқаларнинг винтларида ишлатилади.

Юқоридан кўриб ўтилган стандарт резъбалардан ташқари профили тўртбурчак ва ярим юмалоқ бўлган резъбалар ҳам ишлатилади (353-шакл, а, б).

Профили тўртбурчак ёки квадрат бўлган резъбалар домкрат ва прессларнинг винтларида учрайди.

Ярим юмалоқ ёки шу профилга ўхшаш, масалан, учлари юмалоқланган трапециясимон резъбалар вақт-вақти билан битта куч таъсир қилиб турадиган винтларда ишлатилади.

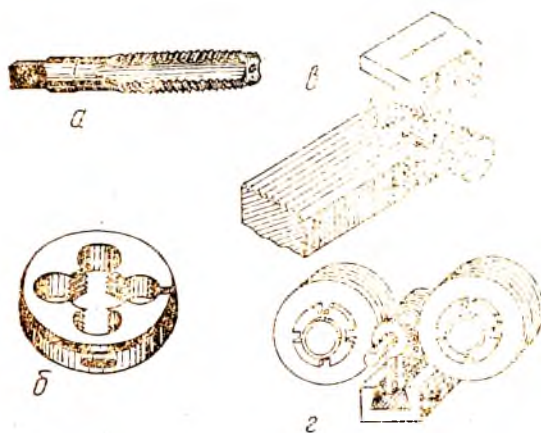


353-шакл.

Бу резъбаларни ясаш қолган резъбаларни ясашга кўра анча мураккабдир, шунинг учун ҳам булар стандартлаштирилмаган.

32-§. Резъбаларни чизмада тасвирлаш ва белгилаш

Резъбалар ташқи ва ички бўлади. Агар резъба стержень сиртига (болтга, шпилькага, винтга ва шунга ўхшашларга) ишланган бўлса, ташқи резъба, агар тешикларга (гайка, муфта, шпилька уяси ва шунга ўхшашларга) ишланган бўлса, ички резъба деб аталади. Ички резъбаларни метчиклар билан (354-шакл, а), ташқи резъбаларни плашкалар билан (354-шакл, б) ёки резъба фрезалари билан, икки резъба тароқчалари орасида винтни накатка қилиш йўли билан (342-шакл, в) ёки махсус станокларда роликлар орасидан ўтказиш усули билан қирқиш (ясаш) мумкин (354-шакл, г).

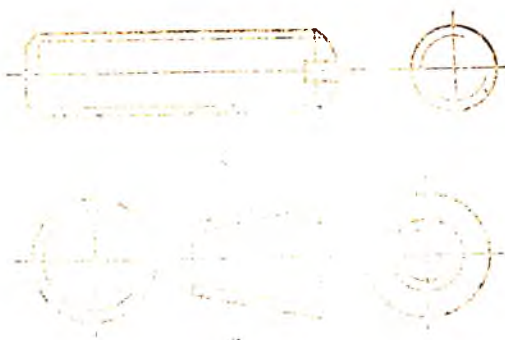


354-шакл.

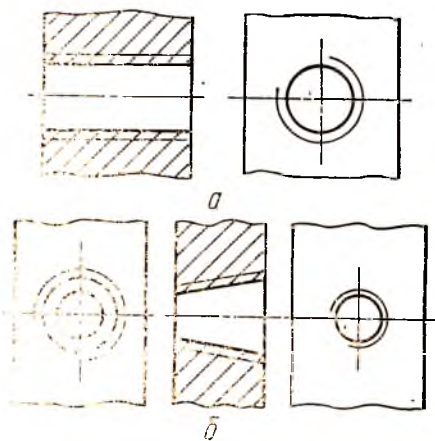
Резъбаларни қандай ҳосил қилиш технологиясидан қатъи назар, улар чизмада қуйидагича тасвирланади: а) стержендаги резъбанинг ташқи диаметри туташ асосий чизиқлар билан, ички диаметри эса ингичка туташ чизиқлар билан тасвирланади (355-шакл, а, б); б) тешикдаги резъбалар қирқим бериб кўрсатилганда ички диаметри туташ асосий чизиқлар билан, ташқи диаметри эса ингичка туташ чизиқлар билан тасвирланади (356-шакл, а, б).

Агар резъбали тешик кўринмайдиган қилиб тасвирланган бўлса, барча чизиқлар йўғонлиги бир хил штрих чизиқлар билан чизилади (357-шакл).

Стерженнинг ўқиға параллел бўлган текисликка проекциялаб олинган тасвирда, ингичка туташ чизиқ резъба-



355-шакл.

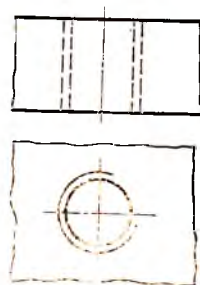


356-шакл.

нинг сбеғисиз бўлган бутун узунлигича ўтказилади, тешик ўқиға перпендикуляр текисликдаги кўринишида эса узунлиги айлананинг тахминан 3/4 қисмига тенг бўлган ва ихтиёрий ерда тугалланадиган ингичка туташ ёй билан чизилади.

Резъбани тасвирлашда ингичка туташ чизиқ асосий чизиқдан 0,8 мм узоқликда ва резъба қадами ўлчамидан катта бўлмаган масофада ўтказилади.

Резъбали буюмларнинг қирқими ва кесимида штрихлаш чизиқлари стерженда резъбанинг ташқи диаметригача, тешикда эса ички диаметригача, яъни иккала ҳолда ҳам резъбанинг туташ асосий чизиғича етказилади (356-шакл, а, б).



357-шакл.

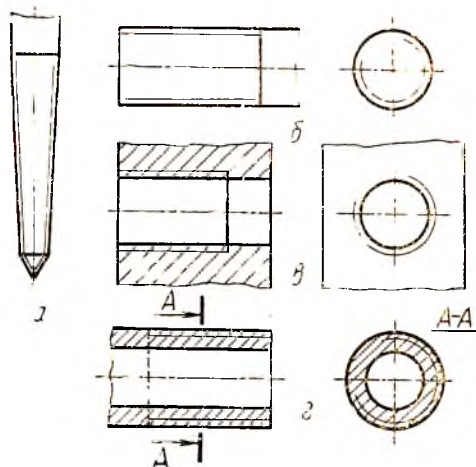
Резъбали стержень ва тешикларда резъбанинг чегарасини кўрсатувчи чизиқ резъбанинг тўла профилли қисмининг охирида сбеғнинг бошланишигача ўтказилади. Резъбанинг чегараси резъбанинг ташқи диаметригача ўтказилади ва кў-

ринар резбаларда асосий туташ чизиқ билан, резьба кўринмас бўлганда эса штрих чизиқ билан тасвирланади (358-шакл, а, б, в ва г лар).

Учи берк резбали тешикларни 359-шакл, а да кўрсатилгандек тасвирлаш зарур.

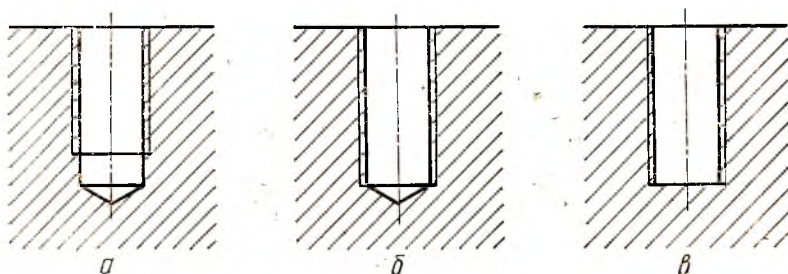
Чизмасига қараб тайёрланмайдиган резбалар чизмада 359-шакл, б, в ларда кўрсатилгандек тасвирланади, резьба тешигининг чуқурлиги билан резьба узунлиги ўртасида фарқ бўлган тақдирда ҳам худди шундай тасвирлашга йўл қўйилади.

Махсус конструкторлик вазифасига эга бўлмаган резбали стержень ва тешиклардаги фаскалар, стержень ёки тешик ўқиға перпендикуляр текисликдаги проекцияларида тасвирланмайди



358-шакл.

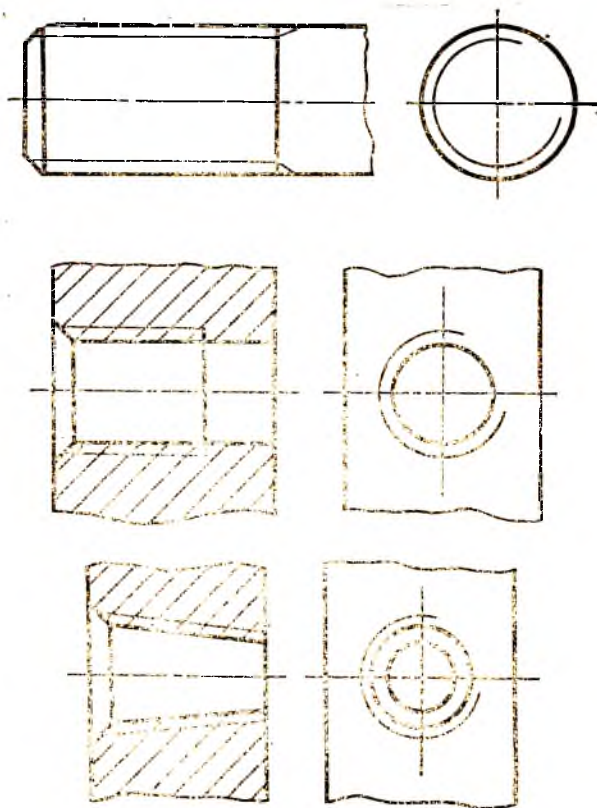
359-шакл.



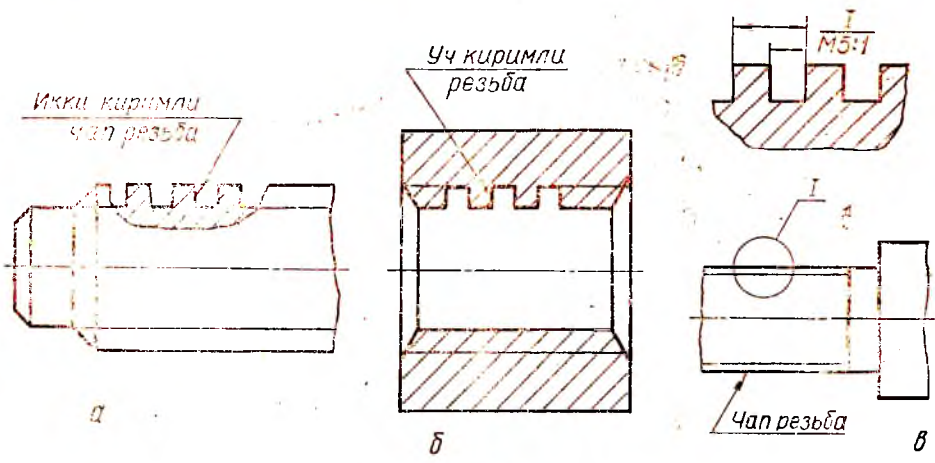
(360-шакл, а, б, в), профили стандартли бўлмаган резбалар 361-шакл, а, б ва в ларда тасвирланган усуллардан бирида бутун керакли улчамлари билан бериллади. Бундан ташқари, чизмада резьбанинг киримлар сонни, чапақайлиги тўғрисидаги қўшимча маълумотлар ва шунга ўхшашлар «Резьба» сўзини қўшиб кўрсатилади.

Тешикдаги резьбани бирикманинг қирқимларида, резьбанинг фақат резьба стержени тўсиб турмайдиган қисминигина кўрсатиш зарур (362-шакл, а, б). Бунда стержень резьбасининг ташқи диаметрини ифодаловчи асосий туташ чизиқ, тешикдаги резьбанинг ташқи диаметрини ифодаловчи ингичка туташ чизиққа ва, аксинча, стерженнинг ингичка туташ чизиғи тешикдаги асосий туташ чизиққа ўтади. Бу қонда резбали ҳамма бирикмаларга тааллуқлидир.

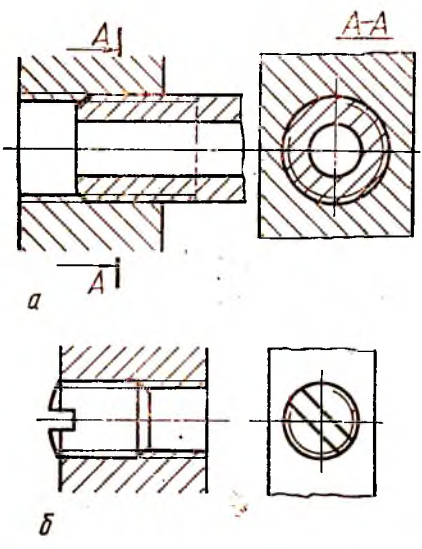
Агар резбали бирикмаларда стерженнинг учи тешик юзи билан тўғри келиб қолса (363-шакл, а) ёки стержень тешикдан чиқиб



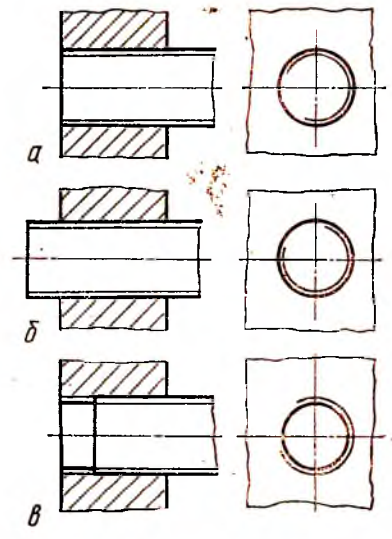
360-шакл, а, б, в.



361-шакл.



362-шакл.



363-шакл.

турган бўлса (363-шакл, б), у ҳолда бирикма ўқига перпендикуляр бўлган текисликдаги кўринишда стержень резъбасининг тасвири кўрсатилади. Агар стержень учи резъбали тешик юзасига етмаган бўлса (363-шакл, в), у ҳолда бирикма ўқига перпендикуляр бўлган текисликдаги кўринишда тешик резъбасининг тасвири кўрсатилади.

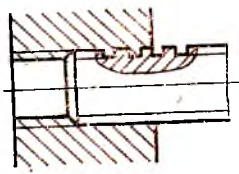
Айрим резъбали бирикмаларда (трапециясимон, тирак ва тўғри бурчакли резъбалар учун) резъба профиллини яққолроқ кўрсатиш учун резъбанинг бир қисми ўйиб кўрсатилади (364-шакл).

33-§. Резъбанинг сбеги, проточкаси ва резъбали буюмларнинг фаскаси

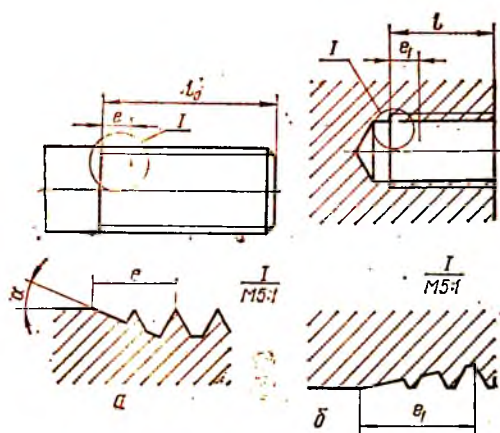
Резъбали буюмларнинг резъба ўйилган қисмида тўла профилли юзаси ва тўла бўлмаган юзаси мавжуддир. Бу

юзани резъбанинг чиқиш ери дейилади. Чиқиш ери икки хил бўлиши мумкин: улар сбеги ва проточка дейилади. Резъба ўйининг (ариқчасининг) чуқурлиги аста-секин кичрайдиган жойи, яъни тўла профилга эга бўлмаган қисми резъбанинг сбеги деб аталади (365-шакл, а, б, ларда e ва e_1 оралиқлар).

Сбеги ўрнига ишланган ҳалқасимон ариқча проточка деб аталади (366-шакл, а, б, ларда b ва b_1 оралиқлар). Резъба қирққиш асбобининг резъба қирқувчи қисми шу проточкага чиқади.



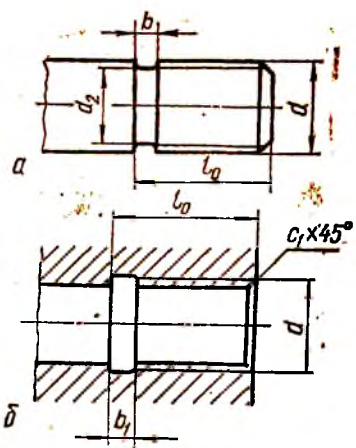
364-шакл.



365-шакл.

Проточкаларнинг эни ва чуқурлиги резьбанинг параметрига қараб ишланади. Ташқи резьбалар учун проточканинг диаметри резьбанинг ички диаметридан кичик бўлиши керак, ички проточкалар учун эса резьбанинг ташқи диаметридан катта бўлиши керак.

Резьба сбеги, проточкаларнинг ўлчамлари ГОСТ 10.549-63 да кўрсатилган (иловага қаранг).



366-шакл.

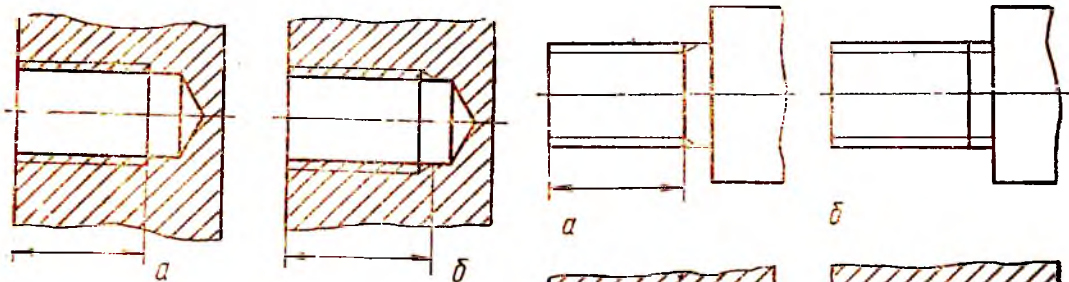
Стержень ва тешикдаги резьба узунлигининг ўлчами, одатда, сбегииз кўрсатилади (367-шакл, а ва 368-шакл, а).

Агар резьбанинг сбеги билан бўлган узунлигини кўрсатиш зарур бўлса, у ҳолда ўлчамлари 367-шакл, б ва 368-шакл, б ларда кўрсатилгандек қўйилади.

Зарур бўлган ҳолларда резьба сбегининг узунлиги 367-шакл, в да кўрсатилгандек қўйилади.



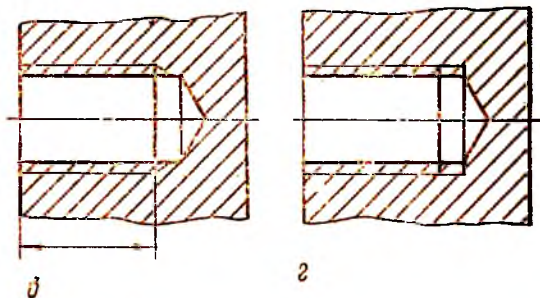
367-шакл.



368-шакл.

Резьбанинг сбеги 367-шакл, б, в, ва 368-шакл, б да кўрсатилгандек, ингичка туташ тўғри чизиқ билан кўрсатилади.

Резьбанинг тиралиш (таянч) юзларига бўлган тўла қирқилмаган қисми 369-шакл, а, в ларда кўрсатилгандек тасвирланади.



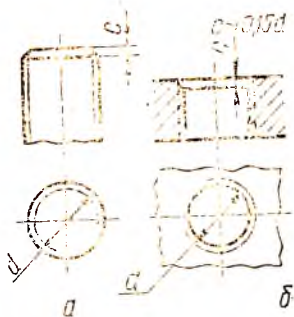
369-шакл.

Резьбанинг тўла қирқилмаган ерини 369-шакл, б ва г ларда кўрсатилгандек ҳам тасвирлаш мумкин.

Тешикдаги (масалан, гайкадаги) резьбага болт, шпилка ва винт резьбалари осон ўрнашиши ва резьбанинг охириги ўрамларини шикастланишдан сақлаш учун учларига фаскалар ишланади.

Ясаш учун мўлжалланмаган фаскали деталларнинг чизмасини чизишда фасканинг баландлигини берилган диаметрга қараб $c = 0,15d$ қилиб олиш мумкин.

Фаскаси бўлган резьбали деталларнинг резьба ўқиға перпендикуляр бўлган текисликдаги проекциясида фаска чизиб кўрсатилмайди (370-шакл, а, б).



370- шакл.

Резьбанинг ингичка туташ чизиғи (370-шакл, а) фаска чегарасини кўрсатувчи чизиқни кесиб ўтиши керак.

34- §. Резьбаларни чизмада белгилаш

Резьбаларнинг турларини чизмадаги шартли тасвиридан аниқлаб бўлмайди, шунинг учун уларнинг тасвирига шартли белгиларини қўшиб ёзиш лозим.

Резьбанинг шартли белгиси унинг ташқи диаметри орқали ифодаланади (371- ва 372-шакллар).

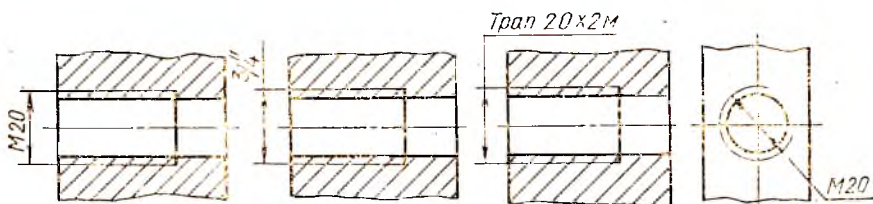
Резьбаларнинг белгилари уларнинг ўлчамлари ва чекли четга чиқишларига тегишли бўлган стандарт бўйича кўрсатилади ҳамда уларни конус ва труба резьбалардан ташқари ҳамма резьбалар учун 371- ва 372-шаклларда кўрсатилгандек ташқи диаметрига қўйилади.

Конус резьба ва труба цилиндрик резьба белгиси 373-шаклда кўрсатилгандек қўйилади.

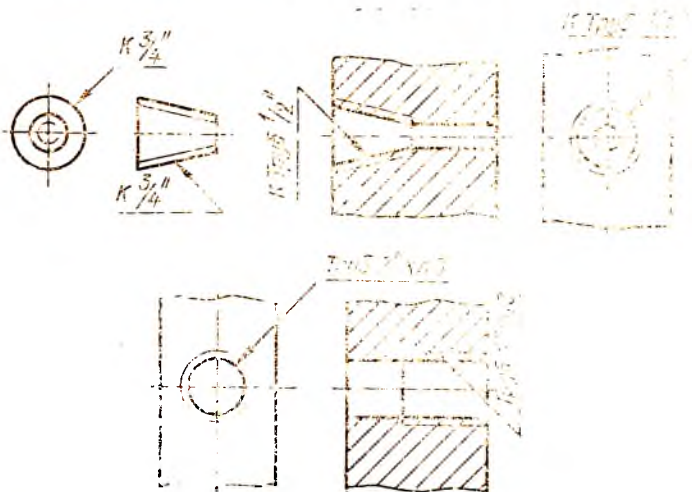
1970 йил 1 январгача метрик резьбалар аниқлиги класслар билан ифодаланар ва улар чизмада қуйидагича белгиланар эди: $M 24 \text{ кл } 3$ (асосий резьба учун) ва $M 18 \times 1,5 \text{ кл } 2 \text{ а}$ (майда тишли резьба учун).



371- шакл.



372- шакл.



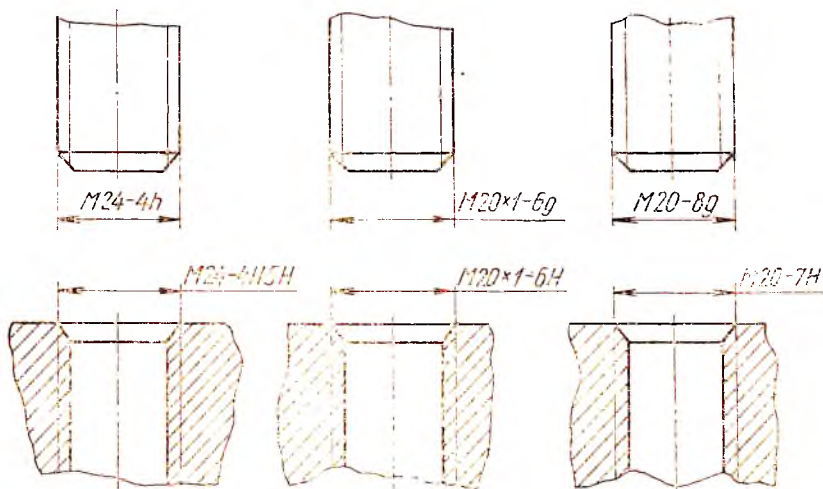
373- шакл.

ГОСТ 16.093-70 га мувофиқ ҳозир метрик резъбаларнинг аниқлиги класслар билан эмас, балки допуск майдони билан белгиланади. Допуск майдонидаги сонлар аниқлик даражасини, ҳарфлар эса асосий четга чиқишларни ифодалайди. Метрик резъбаларда допуск қўшиб белгилаш 374-шаклда кўрсатилган.

Профили стандартли бўлиб, лекин стандарт резъбалардан диаметри ёки

қадами билан фарқ қиладиган махсус резъбалар чизмада қисқартирилиб *махс. сўзи* ва профилининг шартли белгиси билан белгиланади. Масалан, *махс. М 36, махс. Трап. 24 × 6*.

Стандартлаштирилган резъбалардан профили билан фарқ қиладиган резъбалар учун чизмаларда профиль алоҳида тасвирланади ва уни 373-шакл, *в* да кўрсатилгандек каттароқ қилиб тасвирланади. Бу тасвирда профилининг бар-



374-шакл.

ча керакли ўлчамлари қўйилади ва ловим бўлганда киримлар сони, резъбанинг чапақайлиги ва бошқа маълумотлар кўрсатилади.

35-§. Бириктириш деталлари

Машина деталларининг ажралувчи қўзғалмас бирикмалари учун болтлар, шпилькалар, винтлар, шайбалар ва ҳоказолар ишлатилади.

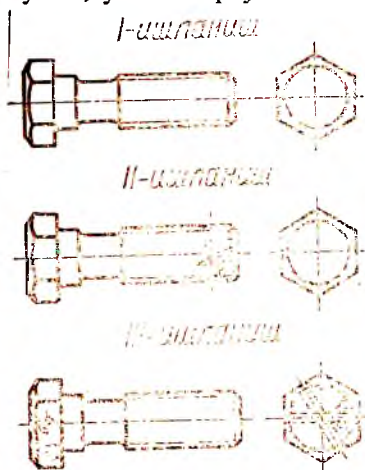
Болт цилиндрик стержендан иборат бўлиб, унинг бир учи каллаккли, иккин-

чи учи эса резъбалидир (376-шакл). Болтлар каллагининг шакли олти қиррали, квадрат, ярим юмалоқ, кснус шаклида ва каллагининг ости квадратли ёки «муртакли» қилиб ишланади. Болтлар нормал аниқликда, юқори ва дағал аниқликда қилиб ишланади. Нормал ва юқори аниқликдаги болтлар конструкцияси бўйича 3 хил қилиб ишланади (375-шакл): I ишланиш — стерженида шплинт учун мўлжалланган тешик бўлмайди; II ишланиш — стерженида шплинт учун тешиги бор; III ишланиш — болтни ўз-ўзидан буралиб кетмаслиги учун каллагидида сим билан боғлаб қўйишга мўлжалланган 2 та тешиги бор.

Каллагининг ўлчамига қараб болтлар нормал каллаккли ва кичрайтирилган каллаккли бўлади.

Чизмада болтни белгилаганда унинг диаметри, стерженининг узунлиги ва ГОСТ и кўрсатилади. Масалан, резъбасининг диаметри 20 мм, стерженининг узунлиги 100 мм, мустаҳкамлик классификацияси 5,8 бўлган I ишланишдаги болт — «Болт М 21X100 5,8 ГОСТ 7.798-70» кўринишда белгиланади.

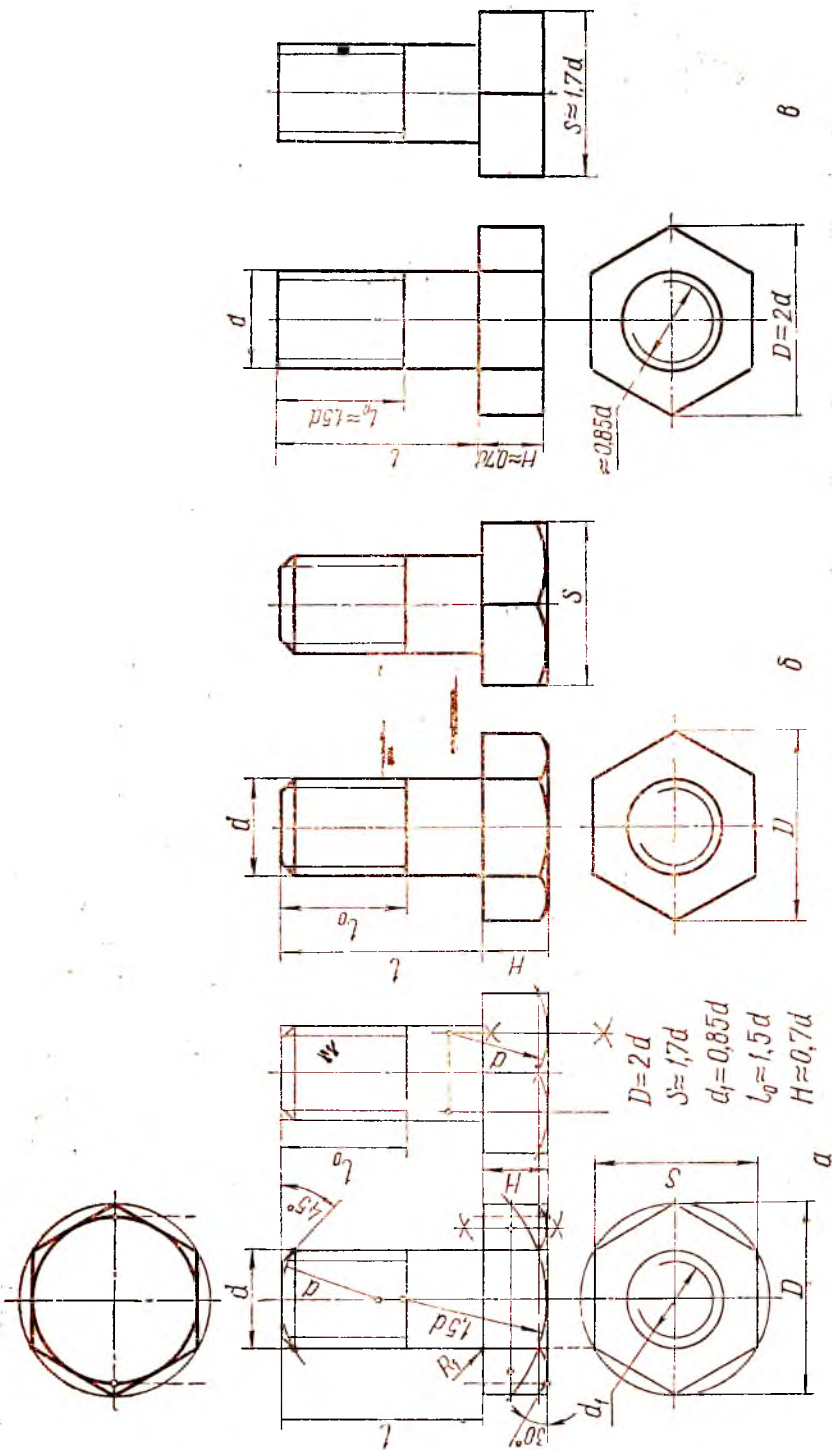
Чизмада олти ёқли нормал каллаккли болтлар соддалаштириб тасвирланади.



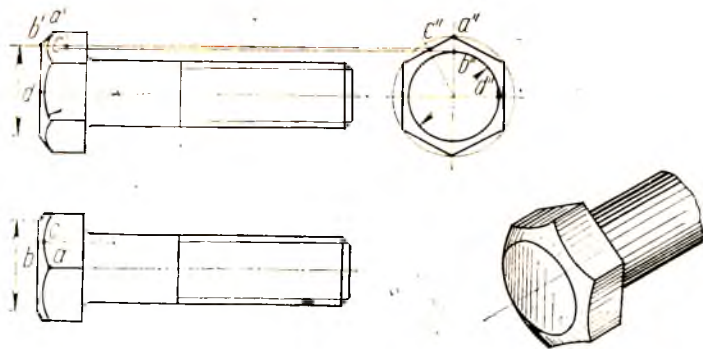
375-шакл.



376-шакл.



378-шакл.



377- шакл.

378-шаклда болтнинг резьбасининг берилган диаметри ва стерженининг узунлиги бўйича уч проекцияда ясаш усули кўрсатилган. Болтнинг қолган элементлари ўлчамлари болт резьбасининг ташқи диаметри ўлчамига қараб, тахминий (уларни бутун сонга тўлдирган ҳолда) аниқланади. Болт каллаги ёқларининг учигаги бурчаги 120° ли конус фаскаси билан кесишишдан ҳосил бўлган гиперболалар ўрнига чизмаларда $1,5d$ ва d радиусли айлана ёйлари чизилади (378-шакл, *a*). Бу ёйлар болт каллагининг устки юзасига уринадиган қилиб ўтказилади. Ёйларнинг марказлари ясаш йўли билан аниқланади. Болтнинг ясалишини чизмадан тушуниб олиш осон. 377-шакл, *a* да кўрсатилган ёрдамчи чизиқлар ўчирилиб, асосий чизиқлар устидан юргизиб чиқилса, болтнинг чизмаси 377-шакл, *b* даги кўринишга келади. 377-шакл, *в* да болтнинг содда-лаштирилган чизмаси кўрсатилган. Бундан, кўпинча, йиғиш чизмаларини чизишда фойдаланилади.

Болтнинг ГОСТ дан олинган ўлчамлари бўйича чизилиши 378-шаклда кўрсатилган.

Болт, шпилька ва винт стерженининг резьбали учини кесик конус кўринишида (учигаги бурчаги 90°), сфера (шар сегменти) кўринишида ёки цилиндр

кўринишида ўткирланади (379-шакл, *a*, *b*, *в*, *г*).

Чизмадаги ҳарфий белгиларнинг сонли ўлчамлари резьбанинг берилган ташқи диаметрига асосан ГОСТ 10.549-63 га кўра танлаб олинади.

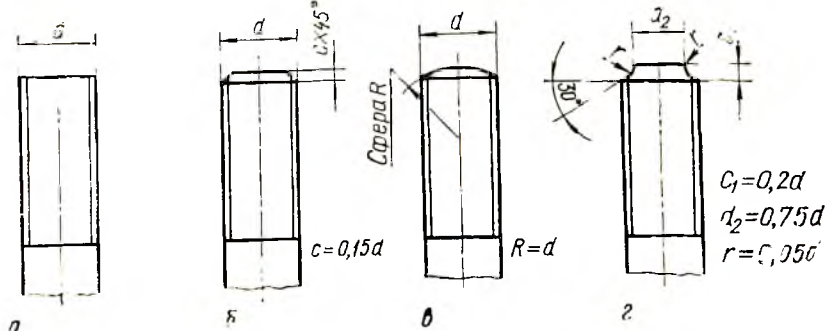
Бу элементларнинг берилган диаметрига нисбатан тахминий ўлчамлари 379-шаклда кўрсатилган.

Винглр. Винт, бир учига турли шаклдаги каллаги бўлган, иккинчи учига резьба ишланган стержендан иборатдир. Винтнинг резьбаси бириктирилувчи деталларнинг бирига бураб киргизилади.

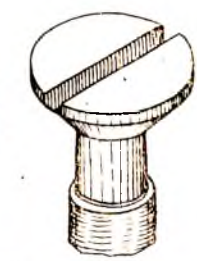
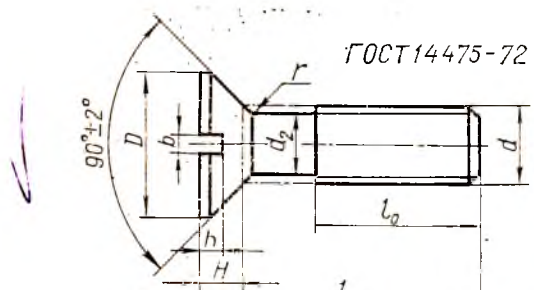
Винтлар вазифаларига қараб мустаҳкамлаш ва ўрнатиш винтларига бўлинади.

Мустаҳкамлаш винтларининг каллаги яширин каллакли, ярим яширин каллакли, ярим юмалоқ, цилиндрик ва олти ёқли чуқурчаси бўлган цилиндрик шаклда қилиб ишланади. Винтларнинг каллагига отвёртка билан бураш учун ўйиғи (шлицаси) ёки махсус калитлар билан бураш учун чуқурчаси бўлади (380-шакл, *a*, *b*, *в*, *г*, *д*).

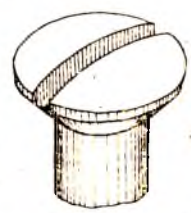
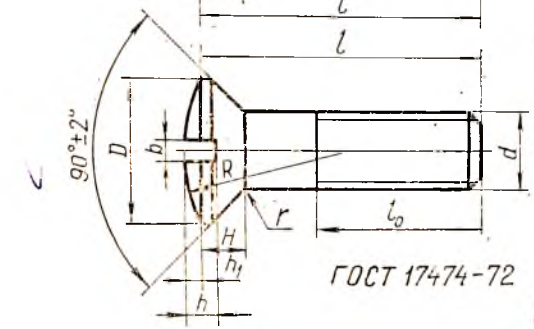
Ўрнатиш винтларининг каллагига отвёртка учун ўйиқ ишланган бўлади, шунингдек, калитда бураш учун каллаги квадрат ёки олти ёқли қилиб ишланади. Бундай винтларнинг учлари ко-



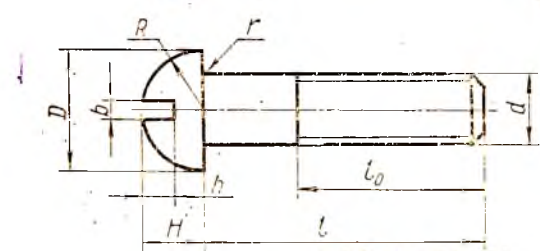
379- шакл.



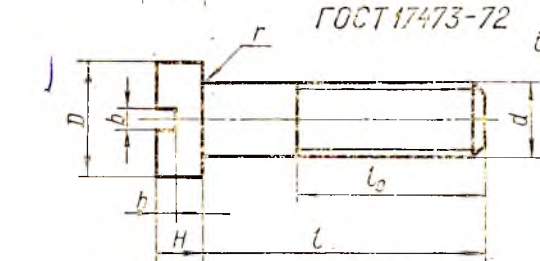
а



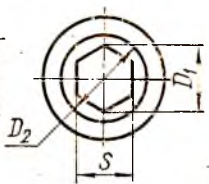
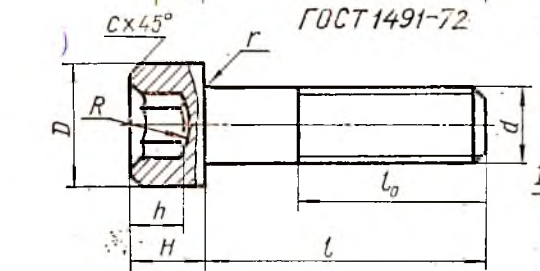
б



в



г

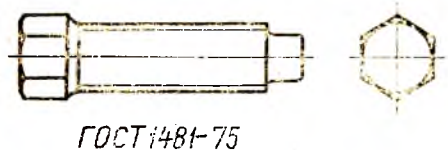
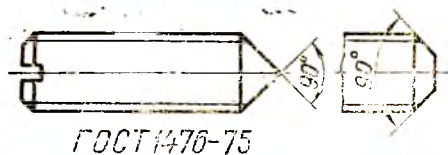
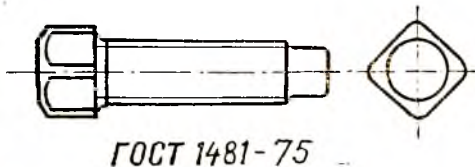


д

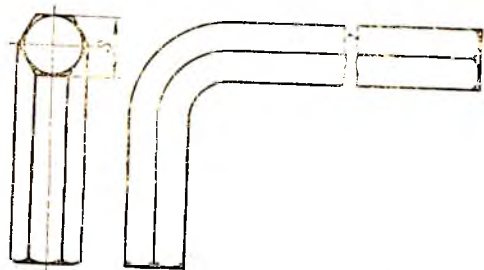
380-шакл.

вус, цилиндрик, поғонали қилиб ёки текис ишланади (381-шакл). Маҳкамлаш винтлари «Винт М 10 Х30 ГОСТ 17.473-72» тарзида белгиланади, бу ерда М 10 йирик тишли, диаметри 10 мм бўлган метрик резьба, 30 — стерженининг узунлиги, ГОСТ 17.473-72 винтнинг каллаги ярим юмалоқлигини ва унда отвёртка учун мўлжалланган ўйиғи борлигини кўрсатади.

382-шаклда каллагида олти ёқли ўйиғи бўлган винтларнинг калити кўрсатилган. Бундай калитлар ГОСТ 5.993-62 га кўра ясалади.



381-шакл.



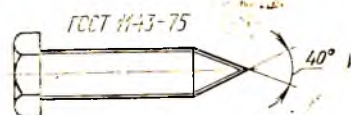
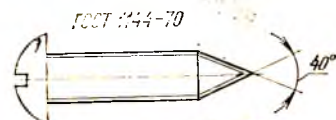
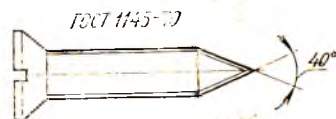
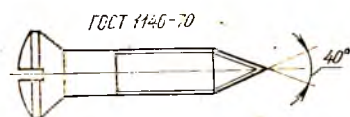
382-шакл.

Металлга мўлжалланган винтлардан ташқари ёғоч, пластмасса учун мўлжалланган винтлар ҳам бўлади. Ёғоч винтларининг каллаги ярим юмалоқ (ГОСТ 1.144-70), яширин (ГОСТ 1.145-70) ёки ярим яширин (ГОСТ 1.146-70) шаклда (370-шакл) ва олти ёқли ёхуд квадрат каллакли (ГОСТ 11.473-75) қилиб ишланади (383-шакл). Бундай винтларни шуруп дейилади.

Ёғоч винтларининг белгиланиши қуйидагича:

Шуруп А 3Х20 ГОСТ 1.145-60.

Шуруп 6Х35 ГОСТ 11.473-75.



383-шакл

Бу ерда А винтнинг I — ишланишлигини, 3 (ёки 6) винт диаметри, 20 (ёки 35) эса унинг узунлигини билдиради.

Шпилькалар. Шпилька цилиндрик стержень бўлиб, унинг иккала учига резьба ўйилган бўлади. Унинг бир учи бириктирилувчи деталнинг бирига бураб киритилади, иккинчи учига гайка буралади.

Шпилькалар конструктив нуқтаи назардан болтларни ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлмаган жойларда ишлатилади. Шпилькаларнинг иккала учига ҳам йирик ёки майда метрик резьба (ГОСТ 9.150-59) ишланган бўлиши мумкин.

Ташқи кўринишига қараб, шпилькалар қуйидаги икки типда: А — резьбасининг номинал диаметри ва резьбасиз (текис) қисмининг диаметри бир хил (384-шакл, а); Б — резьбасининг номинал диаметри резьбасиз (текис) қисмининг номинал диаметрдан катта (384-шакл, б).

Агар шпилька пўлат, бронза ёки латундан ишланган деталлар резьбасига бураб киргизиладиган бўлса, ўрнатиладиган учининг узунлиги $l_1 = d$ қилиб олинади, болғаланувчан ёки кулранг чўяндан ишланган деталларга бураб киргизиладиган бўлса, $l_1 = 1,25d$ қилиб олинади, енгил қотишмалар учун $l_1 = 2d$ бўлади.

Шпильканинг гайка бураладиган резьбали учининг узунлиги $l_0 = 2d + 6$ мм ($l < 150$ мм бўлганда) бўлади.

Шпилькаларга оид стандартлар иловадаги жадвалларда келтирилган.



Шпилькалар тайёрланишининг аниқлигига қараб, нормал ва юқори аниқликда бўлади.

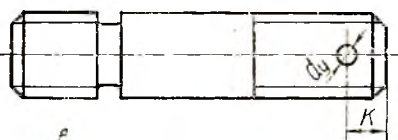
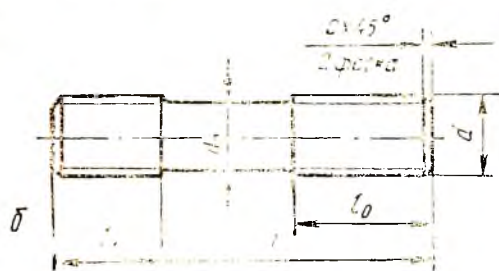
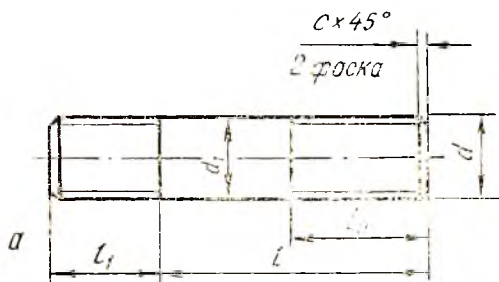
Шпилькаларни чизмада «Шпилька» сўзини қўшиб, қуйидагича белгиланади:
Шпилька $M16 \times 120 \frac{20}{38}$ ГОСТ 11765-

66. Бу ерда $M16$ — шпилька резьбаси, метрик резьба диаметри 16 мм; 120 — шпилька узунлиги, қаср устидаги 20 — буралиб қирадиган учининг узунлиги, 38 эса гайка бураладиган резьбали учининг узунлиги, 5, 8 — мустаҳкамлик классси.

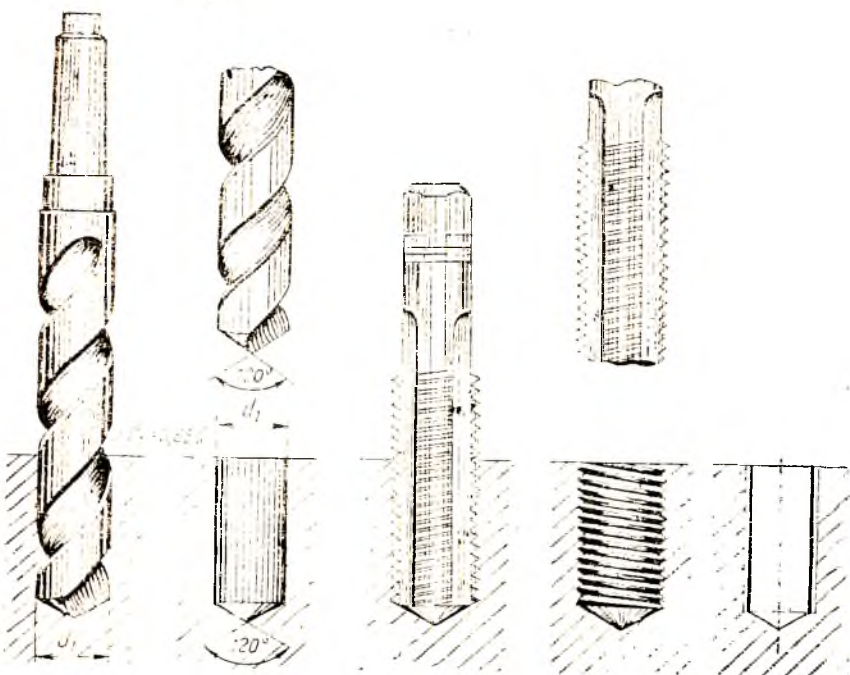
Б типдаги шпилькалар белгисида «Шпилька» сўзидан кейин Б ҳарфи қўшиб ёзилади, масалан, БМ $16 \times 120 \frac{20}{38}$ 109 ГОСТ 11.765-66.

Шпилька уяси. Шпилька бураб кирилади диган резьбали тешик шпилька уяси дейлади. Уя аввал парма билан диаметрини резьба диаметрининг 0,85 ига ($d_1 = 0,85d$) тенг қилиб ўйилади (385-шакл). Уянинг тубидаги конус учининг бурчаги 120° га тенг. Кейин уяга метчик ёрдамида резьба қирқилади.

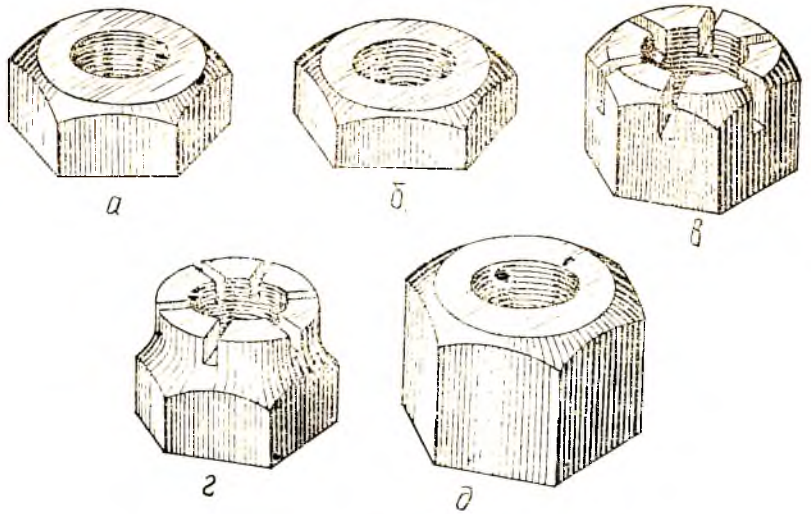
Шпилька уясининг чуқурлиги уя ишланадиган деталнинг материалига боғлиқдир. Масалан, пўлат, бронза ва бошқа қаттиқ қотишмалар учун уя чуқурлиги $1,5d$ қилиб, чўяндан ишланган деталларда $1,75d$ қилиб, енгил қотишмалардан ишланган деталларда $2d$ қилиб олинади. Агар резьба узунлиги уя чу-



384- шакл.



385- шакл.



386-шакл.

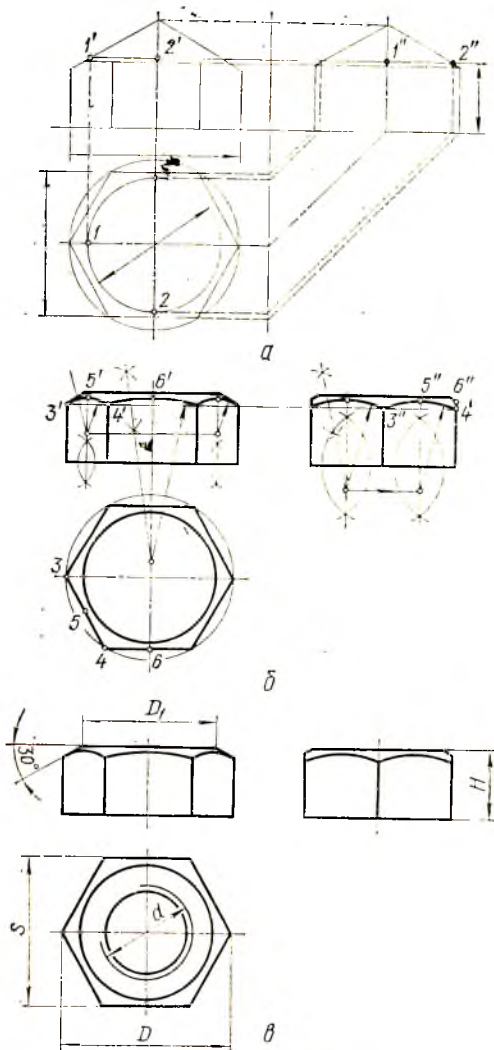
қурлигидан фарқ қилса, у ҳолда уни 359-шакл, а да кўрсатилгандек чизилади. Бу ҳол резбани чизмаси бўйича тайёрлашга тааллуқли. Резьба чизмаси бўйича бажарилмайдиган бўлса, унинг учи 359-шакл, б ва в ларда кўрсатилгандек тасвирланади.

Гайкалар. Гайка олти ёқли, квадрат юмалоқ қилиб ва гайка-барашка типиде ишланади. Олти ёқли гайкалар конструкцияси оддий, ўйиқли ва тожсимон, нормал, паст (юшқа), баланд (қалин) ва жуда баланд, бир ва икки фаскали қилиб ишланади (386-шакл). Гайкалар иш шароити ва белгиланишига қараб танлаб олинади. Машинасозликда асосан олти ёқли оддий гайкалар ишлатилади. Ўқ бўйича йўналган, зўриқиши кўп бўлган ҳолларда ва, шунингдек, иш процессида резбали бирикмаларни тез-тез ажратиб туришга тўғри келадиган ҳолларда узун ва энг узун гайкалар ишлатилади. Ўқ бўйича зўриқиш кам бўлган ҳолларда эса калта гайкалар ишлатилади.

Ўзгарувчи куч ва вибрация таъсирида бўладиган бирикмаларда шплитли тожсимон ёки ўйиғи бор гайкалар ишлатилади (386-шакл, в, г). Стандарт гайкалар тешигига йирик ёки майда қадамли резьба ўйилади.

Гайканин ҳам чизмада болтларнинг олти ёқли қаллақлари сингари оддийлаштириб тасвирланади.

Бир фаскали нормал гайканинг чизилиш тартиби 387-шакл, а, б ларда ва тахт қилинган чизмаси эса 387-шакл, в да кўрсатилган. Шунингдек, икки фас-



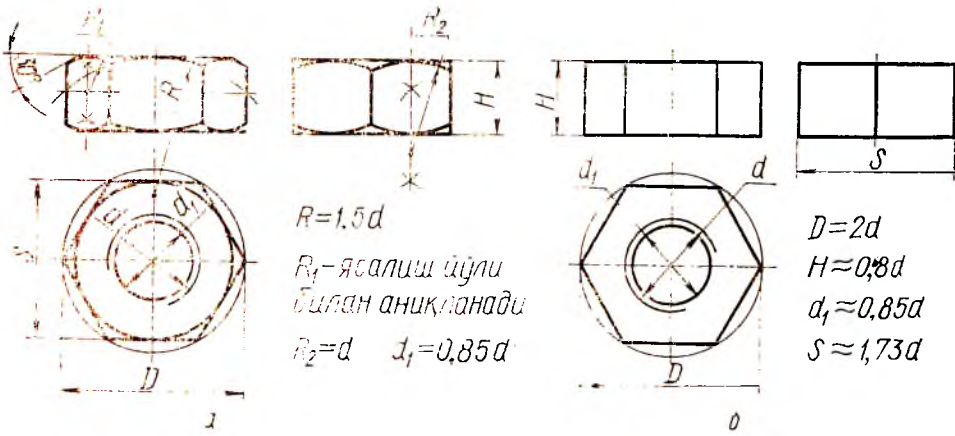
387-шакл.

кали нормал гайканинг чизилиши 388-шакл, а да кўрсатилган. Гайканинг ГОСТ ўлчамлари бўйича чизилиши 393-шаклдаги бирикмада кўрсатилган.

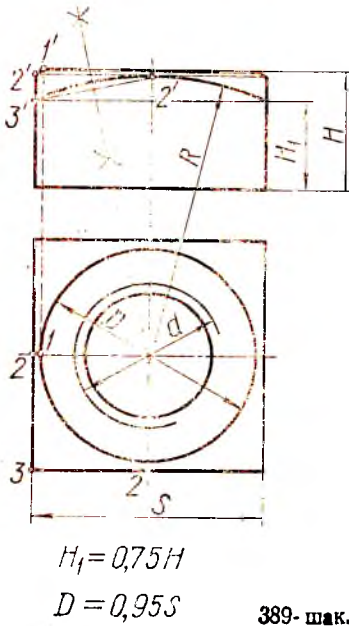
Ўзелларни чизишда гайкаларни 388-шакл, б да кўрсатилгандек қилиб чизиш мумкин.

Квадрат гайкаларнинг чизилиши 389-шаклда кўрсатилган.

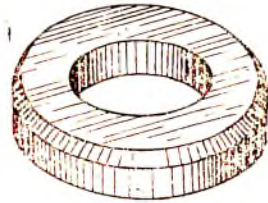
Гайкаларнинг шартли белгисида номи (гайка сўзи), ишланиш тури, мустақамлик классси, резбасининг диаметри, аниқлик классси, материал подгруппасининг номери, қопланиши ва



388-шакл.



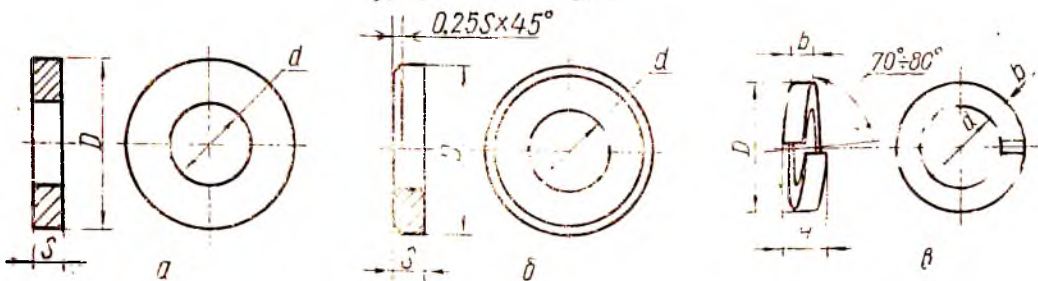
389-шакл.



390-шакл.

ГОСТ и кўрсатилади. Масалан, *Гайка, M125 ГОСТ 5.915-70.*

Шайбалар. Шайба, одатда, гайка, винт ёки болт каллагининг остига қўйилади ва уларнинг тешигида резбаси бўлмайди (390-шакл). Шайбалар бириктирувчи ва бириктирилувчи деталларнинг юзаларини бузилишдан сақлаш ва уларга таъсир қиладиган эўриқишни бир меъёрда узатиш ва тарқатиш учун хизмат қилади. Шайбалар хомаки (391-шакл, а) ва тоза (391-шакл, б) шайбаларга бўлинади.



391-шакл.

Тоза шайбалар (ГОСТ 6.958-68) болғаланган пўлатдан токарлик станогида тайёрланади. Бундай шайбаларнинг ўртасида тешиги ва ташқи сиртида фаскаси бўлади.

Хомаки шайбалар (ГОСТ 11.371-68) кўпинча, листли пўлатлардан қирқиб олинади ва барабанда тозаланади, бундай шайбаларга станокларда ишлов берилмайди.

Шайбалар ҳам болт, гайка, шпилькалар сингари чизмада оддийлаштирилган ҳолда чизилади. Болт ёки шпилька резьбасининг диаметри маълум бўлганда, шайба тешигининг диаметри $d_0 = 1,1d$, шайбанинг қалинлиги $s = 0,15d$, ташқи диаметри $D = 2,2d$ ва фаскасининг катталигини $c = 0,25s$ га тенг қилиб тасвирланади.

Тоза ва хомаки шайбалардан ташқари, яна гайкаларни зарб, тебраниш ёки силкенишлар таъсирида ўз-ўзидан буралиб кетишидан сақлаш учун пружина шайбалар ишлатилади (391-шакл в).

Шайбаларни ГОСТ ўлчамлари бўйича чизиш учун керакли маълумотлар иловадаги жадвалда келтирилган.

Шайбалар чизмада қуйидагича белгиланади. Шайба 18 ХЗ ГОСТ 6.957-68 (тоза шайбалар учун). Шайба 18 ГОСТ 11.371-68 (хомаки шайбалар учун). Пружина шайба 10 ГОСТ 6.402-70.

Шплинтлар. Шплинтлар бирор сим бўлагидан тайёрланган бўлиб (392-шакл



392-шакл.

гайкаларнинг ўз-ўзидан буралиб кетишининг олдини олиш учун ишлатилади. Шплинтлар тожсимон ёки ўйиқли гайкаларнинг шлицаси (ўйиғи) ва болт ёки шпилька тешиклари орқали ўтказилади, сўнгра унинг учлари икки томонга қайириб қўйилади (397-шаклга қаранг).

Шплинтлар ГОСТ 397-66 бўйича тайёрланади; уларнинг асосий ўлчамлари — шарли диаметри d ва узунлиги l_0 .

Шартли диаметри (бу диаметр тешик диаметрига тенг қилиб, яъни $d_0 = d$ деб олинади) $d = 4$ мм, узунлиги $l = 22$ мм бўлган шплинт ўқув чизмаларида қуйидагича белгиланади: Шплинт Х422 ГОСТ 397-66.

36-§. Резьбали бирикмаларни чизиш

Болтли бирикмаларни чизиш. Деталларнинг болтли бирикмаларини болтнинг ГОСТ бўйича олинган ўлчамлари бўйича ёки унинг резьбасининг диаметрига нисбатан олинган тахминий ўлчамлари бўйича чизиш мумкин. Бунда бирикмани чизиш учун бириктирилувчи деталларнинг қалинликлари берилган бўлиб, болтнинг узунлиги қуйидагича топилиши мумкин:

$$l = b_1 + \{b + s + H + a + c,$$

бу ерда b_1 ва b — бириктириладиган деталларнинг қалинлиги;

s — шайбанинг қалинлиги;

H — гайканинг баландлиги;

a — резьбанинг гайкадан чиқиб турган эҳтиёт қисми;

c — болт фаскасининг баландлиги.

Масалан, бириктириладиган деталларнинг қалинлиги $b_1 = 18$ мм ва $b = 24$ мм бўлсин.

Бирикманинг чизмасини чизиш учун яна болт резьбасининг диаметри $d = M30$ ГОСТ 7.798-62, гайка M30 ГОСТ-5915-62 ва шайба 30 ГОСТ 6.958-68 лар берилган.

Болтнинг узунлиги l ни ҳисоблаш учун керакли ўлчамларни резьба диаметрига қараб тегишли ГОСТлардан ёзиб оламиз.

$s = 5$ мм (ГОСТ 6.958-68)

$H = 24$ мм (ГОСТ 5.915-70)

$a = 3,5$ мм (ГОСТ 8.234-56)

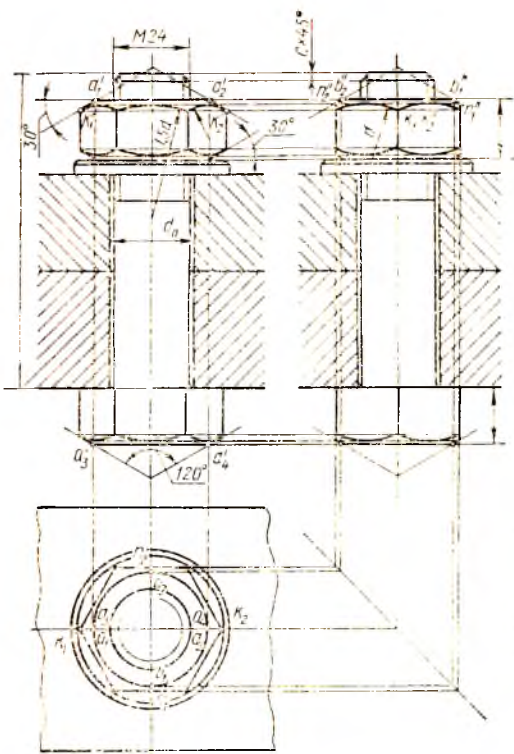
$c = 4$ мм (ГОСТ 7.798-70)

Бу қийматларни формулага қўйиб болтнинг узунлигини топамиз:

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

Топилган ўлчамни ГОСТ 7.798-70 жадвалига солиштириб, ҳосил қилинган катталikka яқин бўлган $l = 80$ мм ни танлаб оламиз. Шу ГОСТ да болтнинг қолган элементларининг ўлчамларини, ҳамда тегишли ГОСТ лардан гайка ва шайбанинг керакли ўлчамларини ёзиб оламиз. Болт стерженининг болт каллагига ўтиш ери юмалоқланган бўлади, бу болтнинг мустаҳкамлигини оширади. Болт каллагиди ва гайканинг иккала томонида 30° ли фаска олинади. Болт стерженининг учидидаги фаска эса 45° ли бўлади.

393-шаклда болтнинг бирикманинг бирикма деталлари (гайка, шайба, болт) ГОСТ идан олинган ўлчамлари бўйича чизилиши кўрсатилган. Бу ерда болт



393- шакл.

каллаги ёқларининг ва гайка ёқларининг фаска олиш натижасида ҳосил бўлган гиперболалари айлана ёйлари билан алмаштириб чизилган.

Чизишни гайканинг устанд кўринишини чизишдан бошлаш қулай. Сўнгра боғловчи чизиқ воситасида гайканинг ва болт каллагининг фронтал ҳамда профил проекциялари ясалади. Фаска олиш натижасида ҳосил бўлган эгри чизиқларни ясаш учун гайканинг ва болт каллагининг юзаларида ҳосил бўлган айланани $D_1 = 0,95 s$ га тенг қилиб ўтказилади. Ушбу мисол учун $D_1 = 0,95 \cdot 46 = 43,7$ мм, буни $D_1 = 44$ мм қилиб оламиз. Бу айлана a_1 ва a_2 нуқталар орқали ўтади. Бу айлананинг фронтал ва профил проекциялари a'_1 , a'_2 ва b'_1 , b'_2 нуқталар орқали ўтади. Бу айланалар фаска ҳосил қилувчи конусининг асоси қилиб учидagi бурчаги 120° га тенг бўлган конусни чизиб оламиз. Бу конуснинг гайка ва болт каллагига ёқлари билан кесилган, масалан, n_1 , n_2 нуқталарнинг ва бу нуқталар бўйича n_1 , n_2 ҳамда k_1 , k_2 нуқталарни белгилаймиз. Фронтал проекциясида эса k_1 , k_2 нуқталарни ва бу нуқталарнинг профил проекциялари k'_1 , k'_2 ларни белгилаймиз. Фаска олишдан ҳосил бўлган эгри чизиқлар шу нуқталар орқали 393-

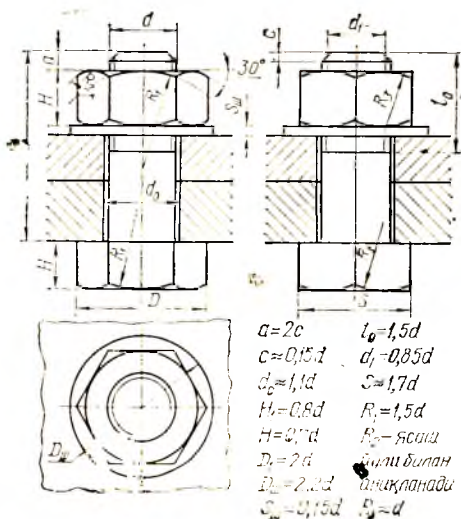
шаклда кўрсатилгандек, $1,5 d$ ва d га тенг бўлган ёйлاردан фойдаланиб чизилади.

Болт учун мўлжалланган тешик диаметри болт резьбасининг диаметридан бир оз каттароқ, яъни тахминан $d_0 = 1,1d$ қилиб чизилади.

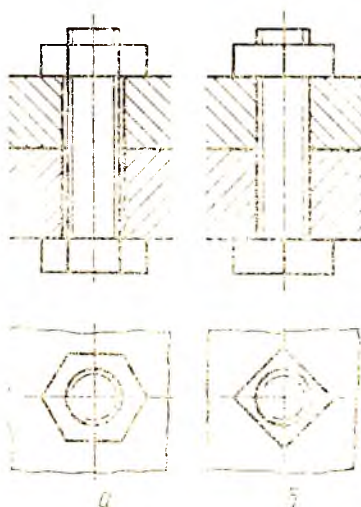
Йиғиш чизмаларида болтли бирикмаларни тез ва осон чизиш мақсадида улар шартли нисбат бўйича чизилади. Болт каллагига, гайка, шайба элементларининг ўлчамлари болт резьбасининг диаметрига қараб олинади. Ўлчамларнинг нисбати ва бирикмаларнинг ясалиши 394-шаклда кўрсатилган.

Бирикмани чизиш учун болт резьбасининг диаметри ва болт стерженининг узунлиги берилган бўлади.

Йиғиш чизмаларини чизишда болтли бирикмаларни 395-шакл, а, б ларда



394- шакл.



395- шакл.

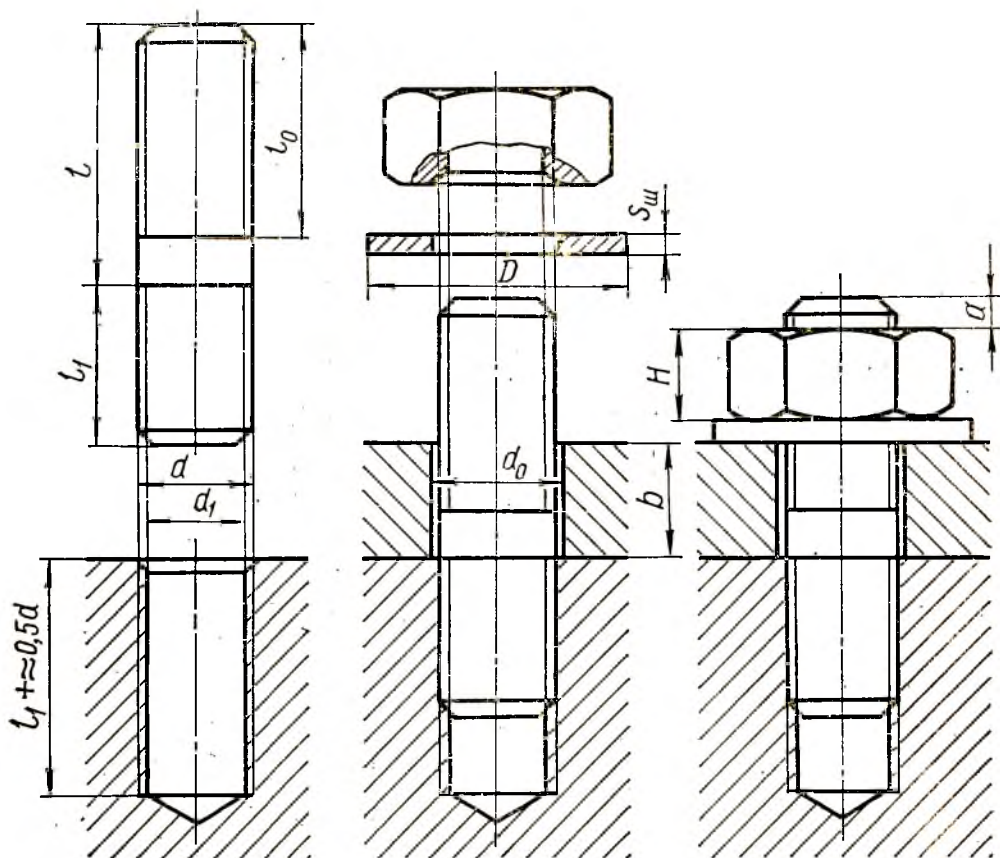
кўрсатилгандек яна ҳам содалаштириб тасвирлаш мумкин.

Шпилькали бирикмаларни чизиш. Бириктирилувчи деталлар — шпилька, шайба ва гайкалар шпилькали бирикмаларнинг асосий деталларидир.

Шпилькали бирикмалар қуйидаги ҳолларда ишлатилади: 1) болтнинг кал-

лагига жой бўлмаса; 2) бириктириладиган деталларни бирортаси жуда қалин бўлиб, бу ҳолда узун болт қўйиш мақсадга мувофиқ бўлмаса. Шпильканинг буралиб кирадиган учининг узунлиги d дан $1,35d$ гача олинади.

Шпилькали бирикмаларни йиғиш тартиби 396-шаклда кўрсатилган. Аввал



396-шакл.

чуқурлиги тахминан $1,85d$ га тенг, диаметри $0,85d$ га тенг бўлган чуқурча (уя) парма ёрдамида ўйилади. Чуқурча тубидаги конус учи парма учига тенг бўлиб, уни 120° қилиб олинади. Сўнгра бу чуқурчага метчик ёрдамида шпилька диаметрига тенг диаметрли резьба ўйилади (385-шакл). Бу резьбали чуқурчага шпильканинг узунлиги $1,35d$ га тенг бўлган резьбали учи бураб киргизилади (396-шакл).

Шпильканинг иккинчи бириктирувчи учига иккинчи бириктирилувчи деталь киргизилади. Сўнгра шайба ўрнатилади, унинг устидан гайка бураб кийдирилади.

Бириктирилувчи деталнинг қалинлиги (баландлиги) маълум бўлганда

шпильканинг узунлиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$l = b + s + H + a + 0,$$

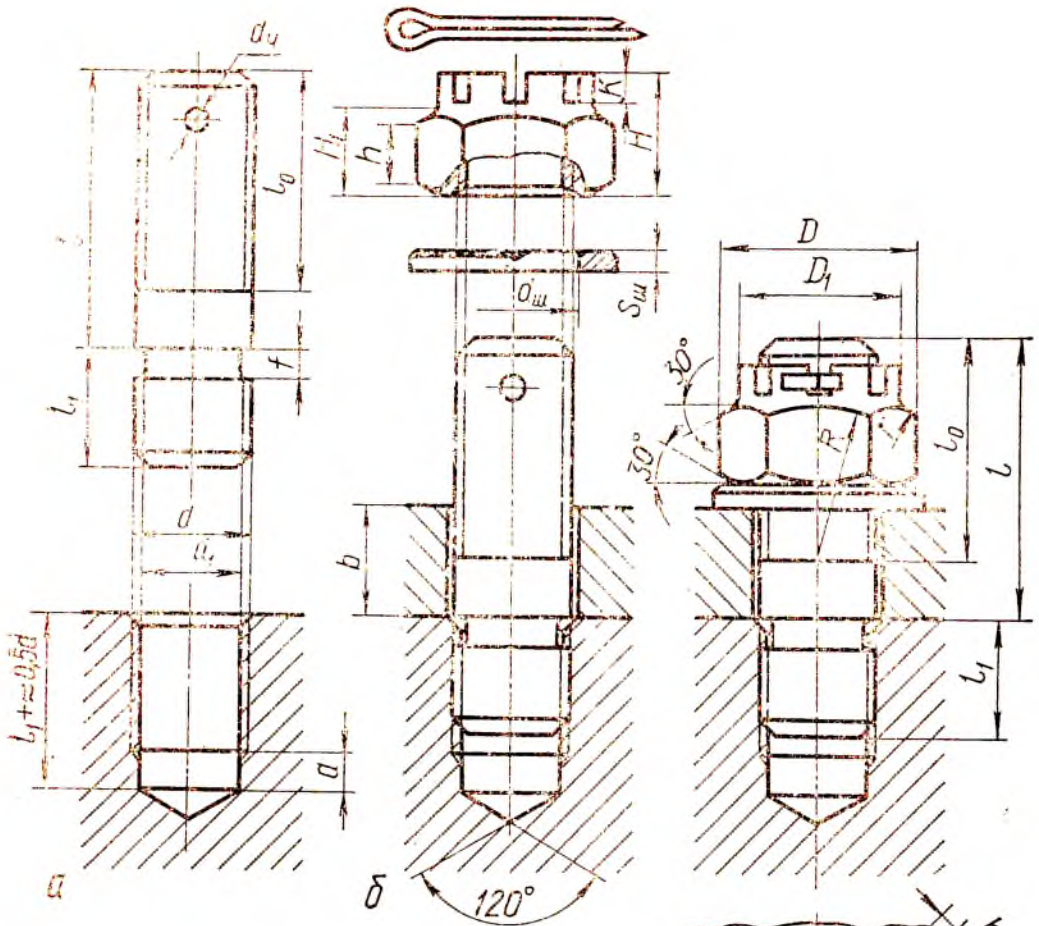
бу ерда, b — бириктирилувчи деталнинг қалинлиги;

s — шайбанинг қалинлиги;

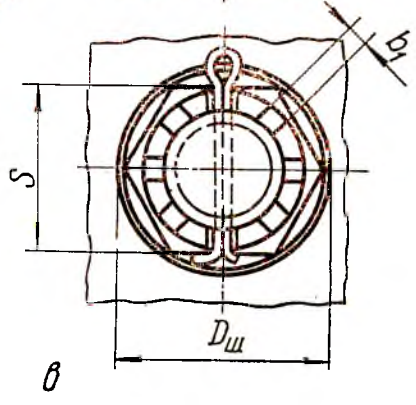
H — гайканинг қалинлиги;

a — шпильканинг гайка қасидан чиқиб турган қисмининг узунлиги, уни $a = 2c$ қилиб олинади, бу ерда c — шпилька фаскасининг баландлиги.

s ва H ўлчамлар шпилька резьбасининг диаметрига нисбатан тегишли ГОСТ лардан танлаб олинади. Формуладаги ҳарфий белгилар ўрнига уларнинг сон қийматларини қўйиб, келиб чиққан на-



- $d = 0,85d$
- $D = 2d$
- $D_1 = 1,6d$
- $D_{ш} = 2,2d$
- $H = 1,1d$
- $R = 1,5d$
- $h, S_{вар}$ ўлчамлар ясаш ўдди билан олинади
- $l_1 = 1,35d$ ёки d
- $l_0 = 2d$
- $f = 0,1d$
- $b_1 = 0,25d$
- $K = b_1$
- $d_{ш} = 1,1d$



397- шакл.

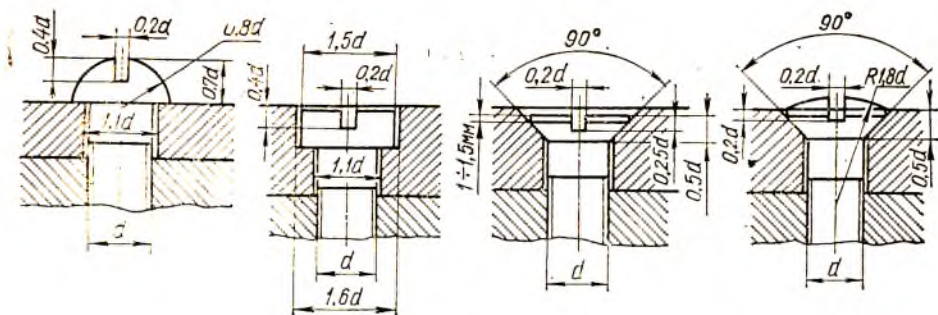
тижани ГОСТ 11.765-66 жаъвалида келтирилган миқдор билан солиштирамиз ва ҳисоблаб топилган қийматга яқин бўлган l нинг катталигини қабул қиламиз.

Маҳкамланувчи деталь тешиги шпилька диаметридан бир оз катгароқ қилиб олинади ва у тахминан $d_0 = 1,1d$ га тенг бўлади.

Шпилькага оддий гайкалардан ташқари тожли ёки ўйиқли гайкалар бураб маҳкамланиши мумкин.

397-шаклда тожли гайка билан маҳкамланган шпилькали бирикма кўрсатилган. Бу бирикмада ҳам шпильканинг узунлиги l юқорида кўриб ўтилган усулга ўхшаш ҳисоблаб аниқланиши мумкин. Бириктирувчи деталларнинг ўлчамлари тегишли ГОСТ лардан шпилька резъбасининг диаметрига қараб танлаб олинади.

Бундай бирикмаларни шпилька резъбасининг диаметрига нисбатан келтирил.



398-шакл.

ган миқдорлардан фойдаланиб чизиш ҳам мумкин (397-шакл).

Деталларнинг винтли бирикмаларини чизиш. Винтли бирикмаларда винт бириктирилувчи деталлардан бирининг резьбали тешигига бураб киргизилади. Бу бирикмаларда гайка бўлмайди. Винтларнинг каллаги турлича бўлади, уларнинг чизилиши 398-шаклда кўрсатилган. Шу жойнинг ўзида винтли бирикмалар кўрсатилган. Йиғиш чизмаларида винтларнинг шлицалари йўғон чизик кўринишида тасвирланади. Устдан кўринишида эса шартли равишда $\gamma 45^\circ$ га буриб кўрсатилади (380-шакл, а).

Винт бураб киргизилган тешикка деталнинг бутун қаландлигича резьба қирқиш (380-шакл, а, д) ёки тешикнинг бир учини берк қилиб резьба қирқиш мумкин (380-шакл, б, в).

Бу бирикмаларда винт резьбаси тешик резьбасига тўла бураб киргизилмайди (шпилька резьбаси эса тўла бураб киргизилар эди).

Деталларнинг винтли бирикмаларини чизиш учун бошланғич далиллар қилиб, винтнинг диаметри, винтнинг узунлиги ва маҳкамланадиган деталларнинг қаландликлари b ва b_1 олинади.

398-шаклда винтли бирикмаларнинг винт диаметрига нисбатан олинган тахминий ўлчамлари билан чизилиши кўрсатилган.

Ўрнатиш винтларининг йиғиш чиз-

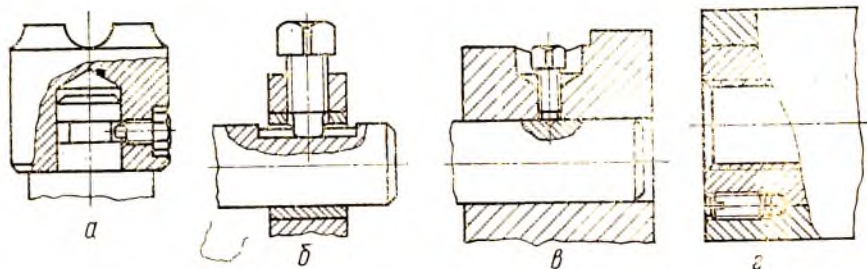
маларидаги тасвири 399-шакл, а, б, в да кўрсатилган. Ўрнатиш винтларининг каллаги ва учи турли шаклда қилиб ишланади. Бундай винтлар бир деталнинг вазиятини иккинчисига нисбатан мослаш учун ишлатилади.

Ёғоч деталларни ўзаро маҳкамлаш ёки металл ва ёғоч деталларни бириктириш учун каллаги турли шаклда бўлган винтлар (шуруплар) ишлатилади (400-шакл). Бундай винтларнинг резьбаси ўткир учбурчак бўлиб, қадами бирмунча катта бўлади. 401-шаклда металл деталларни ёғочга шуруп воситасида бириктириш кўрсатилган.

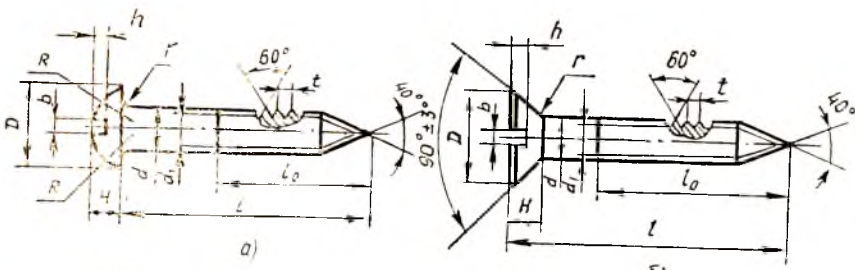
Труба резьбали бирикмаларни чизиш.

Газ, сув ва буғ трубаларини бир-бирига улаш ёки уларнинг йўналишини ўзгартириш учун турли шаклдаги фитинглар ишлатилади. Бундай фитинглар (тирсаклар, тройниклар, крестлар ва бошқалар) га цилинрик труба резьба ўйилган бўлади ва улар болгаланувчан чўйндан тайёрланади. Трубали бирикмаларни ҳосил қилиш учун трубаларнинг учларига ташқи томондан, бириктирувчи деталларнинг эса ички томонига резьбалар ўйилган бўлади.

402-шакл, а да трубаларни тройник ёрдамида, 402-шакл, б да тўғри муфта ёрдамида, 402-шакл, в да ўтиш муфтаси ёрдамида, 402-шакл, г да эса тирсак ёрдамида бириктириш, шунингдек, 402-шакл, д да труба тешигини қонқоқ билан

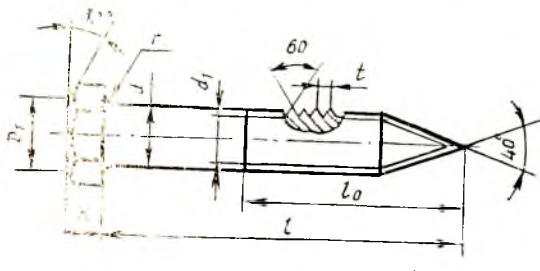


399-шакл.

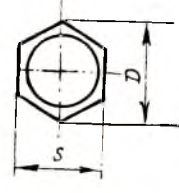


a)

б)

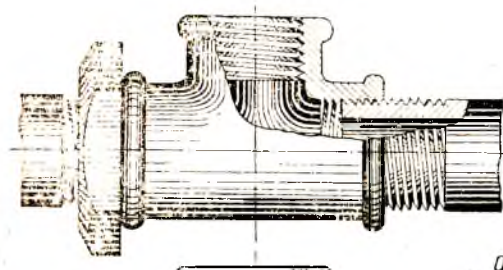


в)

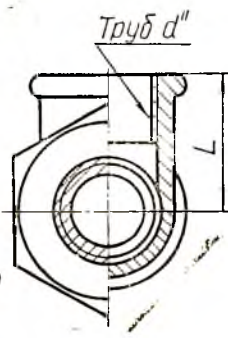
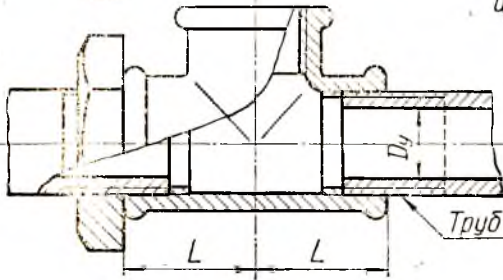


400-шакл.

401-шакл.

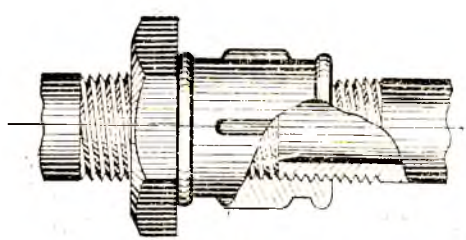


a)

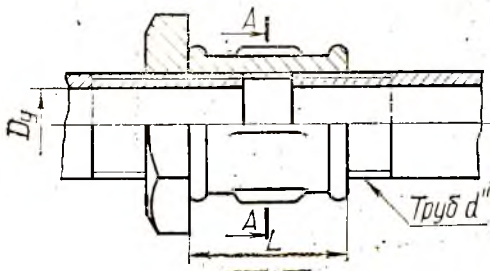


Трyд d''

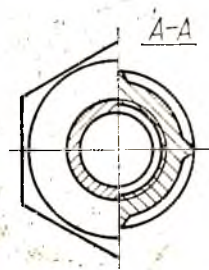
Трyд d''



б)

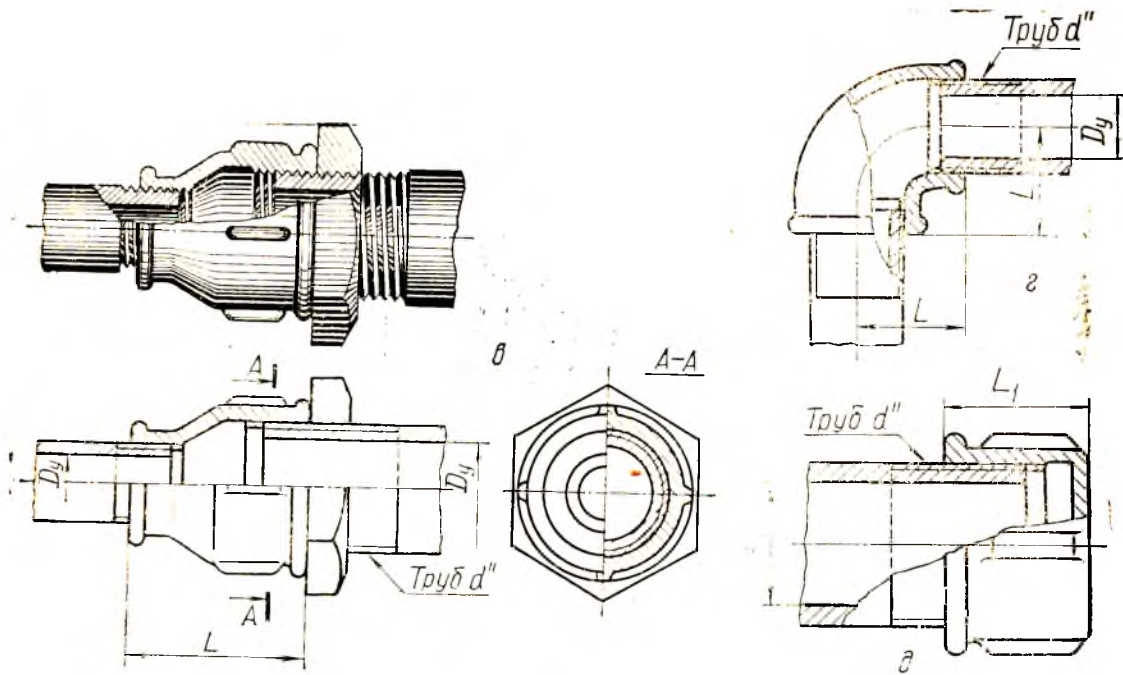


Трyд d''



A-A

402-шакл.

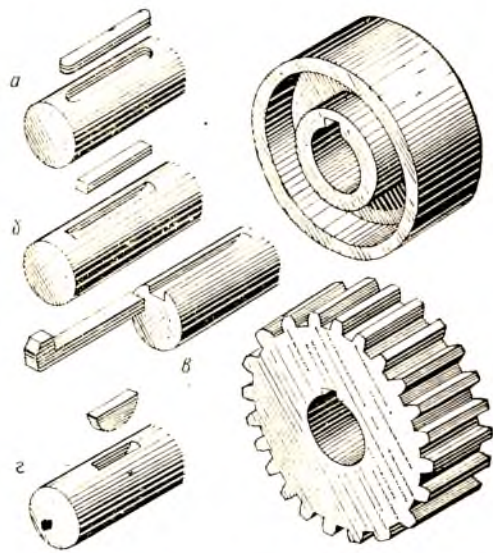


402-шакл.

берkitиш кўрсатилган. Бирикмаларда бирикувчи ва бириктирувчи деталлар резьбаларининг бир-бирига нисбатан жойлашшини кўрсатиш мақсадида труба-нинг резьбаеи охиригача бураб кўрсатилмаган.

Труба бирикмалари бирикма деталларининг тегишли ГОСТ лардан олинган номинал ўлчамларига кўра чизилади (иловадаги жадвалларга қаранг). Бундай бирикмаларда эчлагич сифатида каноп тодаси ишлатилади.

Труба бирикмалар чизмасида фақат асосий ўлчамлар қўйилади (402-шакл). Трубопроводларнинг йиғиш чизмаларини тайёрлаш тўғрисидаги тўла маълумотлар ГОСТ 2.411-72 да баён этилган.



403-шакл.

37-§. Шпонкали бирикмалар

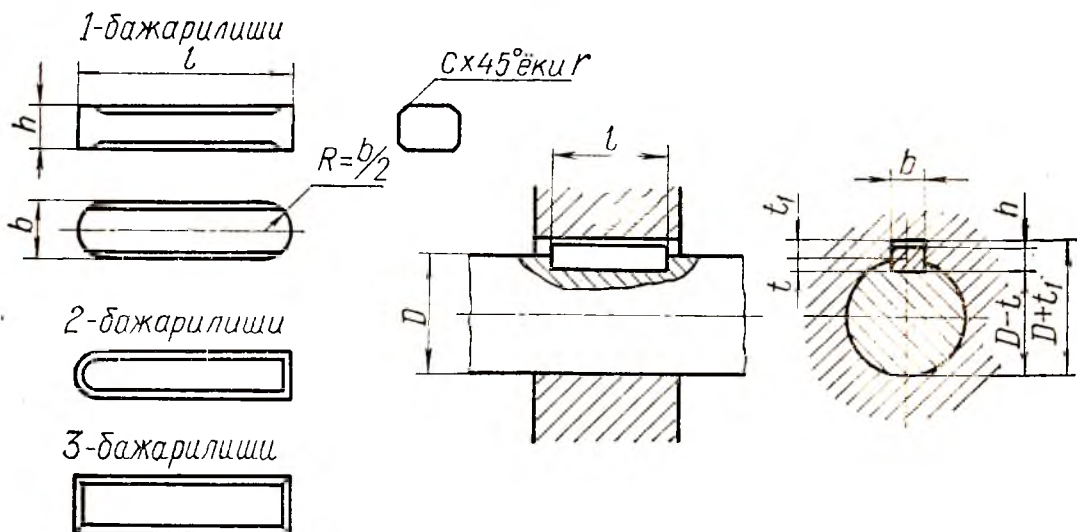
Шпонка вални унга ўрнатилган деталь, масалан, тишли филдирак, храповик, шкив ва ҳоказолар билан бириктиришда ишлатилади.

Шпонкали бирикмалар призматик (403-шакл, а, б лар), понасимон (403-шакл, в) ва сегмент (403-шакл, г) шпонкалар воситасида бажарилади. Поналарнинг ўлчамлари валнинг диаметрига қараб танлаб олинади.

Призматик шпонка билан бириктириш кўпроқ тарқалган бўлиб, у асосан, айланма ҳаракатларни узатишда ишлатилади. Бундай бирикмаларни ҳосил қи-

лиш учун валда ва филдирак втулкасида ариқча ўйилган бўлади, бу ариқчага шпонка жойлаштирилади. Бунда шпонка билан филдирак втулкасидаги ариқча орасида зазор қолдирилади (404-шакл).

Призматик шпонкалар 3 хил қилиб ишланади (404-шакл). 1) I бажарилиш — бунда шпонка учлари $R = \frac{b}{2}$ радиусда (b — шпонка эни) юмалоқланган бў-



404- шакл.

лади; 2) II бажарилиш — бунда шпонканинг фақат бир учигина юмалоқланади; 3) III бажарилиш — бунда шпонканинг иккала учи ҳам юмалоқланмайди, яъни тўғри оурчак остида ишланади. Бундай шпонкалар ўлчамлари стандартлаштирилгандир.

Илғиш чизмаларида шпонка фаскалари кўрсатилмайди.

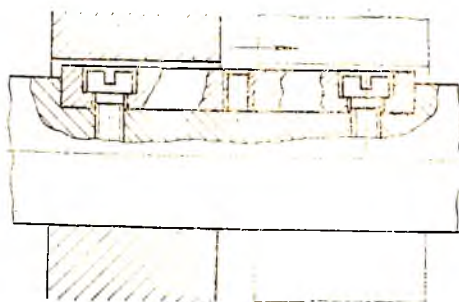
Ҳамма типдаги призматик шпонкалар бирикмасининг чизмаси бир хил чизилади.

Призматик шпонкалар қуйидагича белгиланади:

1 — бажарилиш: Шпонка 118 X 11 X 100 ГОСТ 8.789-68, бу ерда $b = 18$ мм, $h = 11$ мм, $l = 100$ мм; 2 бажарилиш — Шпонка 218 X 11 X 100 ГОСТ 8.789-68.

Агар бирор деталь, масалан, шестернялар олоқи иш даврида ўқ бўйича сурилиб ишлайдиган бўлса, у ҳолда шпонкани валга винтлар воситасида мустақамланади (405-шакл). Бундай шпонкалар йўналтирувчи шпонкалар дейилади. Уларнинг ўлчамлари ГОСТ га мувофиқ олинади. Бундай шпонкаларни пазлардан чиқариб олиш учун унинг ўртасидаги резьбали тешигига винт буралади. Винт пазнинг тубига тақалиб шпонкани ундан ажратади.

Автотракторсозлик ва станоксозлик машина деталларида катта бўлмаган кучларни узатиш учун



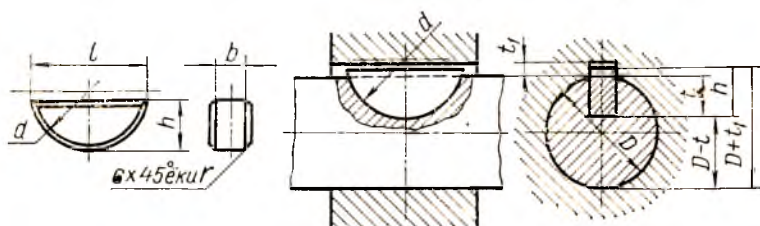
405- шакл.

сегмент шпонкалар ишлатилади (406-шакл).

ГОСТ 8.795-68 да белгиланган шпонка ва ариқчаларнинг вал диаметрига нисбатан олинган ўлчамлари ГОСТ 8.794-68 да белгиланган (илсовага қаранг).

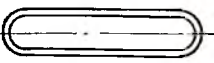
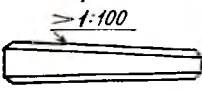
Понасимон шпонкали бирикмалар бошқа шпонкали бирикмаларга қараганда кам учрайди.

407-шакл, а да понасимон шпонка га унинг бирикмаси кўрсатилган. Бундай поналар қўзғалмас бирикмаларда ишлатилади ва улар қиялиги 1:100 қияликда

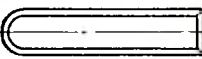
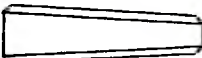


406-шакл.

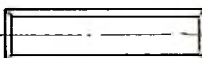
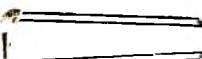
1-бажарилиши



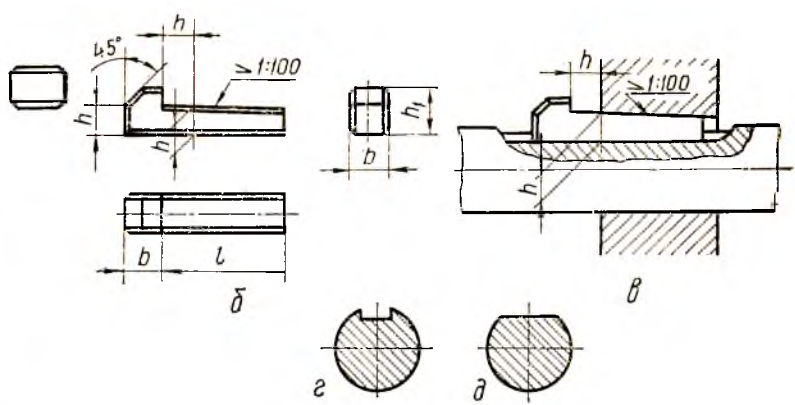
2-бажарилиши



3-бажарилиши



а



407-шакл.

ва ўлчамлари кўрсатилган бўлиши керак. Шпонка ГОСТ 8.793-68 да акўрсатилган ўлчамлар бўйича, ариқчалар эса ГОСТ 8.791-68 да кўрсатилган ўлчамлар бўйича чизилади (илсвана қаранг).

38-§. Шлицали бирикмалар

бўлади. ГОСТ 8.7 92-68 га кўра понасимон шпонкалар призматик шпонкалар каби 3 хил қилиб ишланади. 407-шакл, б, в ларда ГОСТ 8.793-68 га кўра ишланган қаллакли понасимон шпонка ва унинг бирикмаси кўрсатилган.

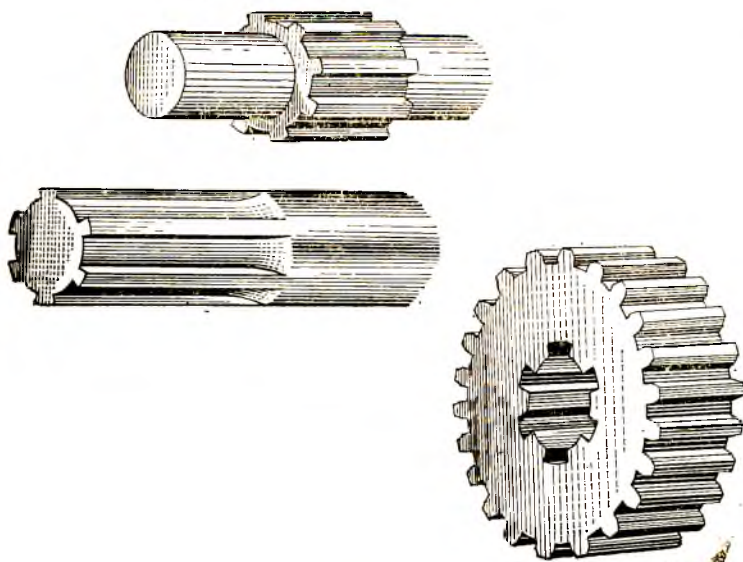
Понасимон шпонкаларни жойлаштириш учун валларда ариқча ўйилади ёки текис қилиб кесиб ташланади, шкивда эса ариқча очилади (407-шакл, в, г).

Агар шпонка иш чизмасида тасвирланса, у ҳолда унинг барча элементлари

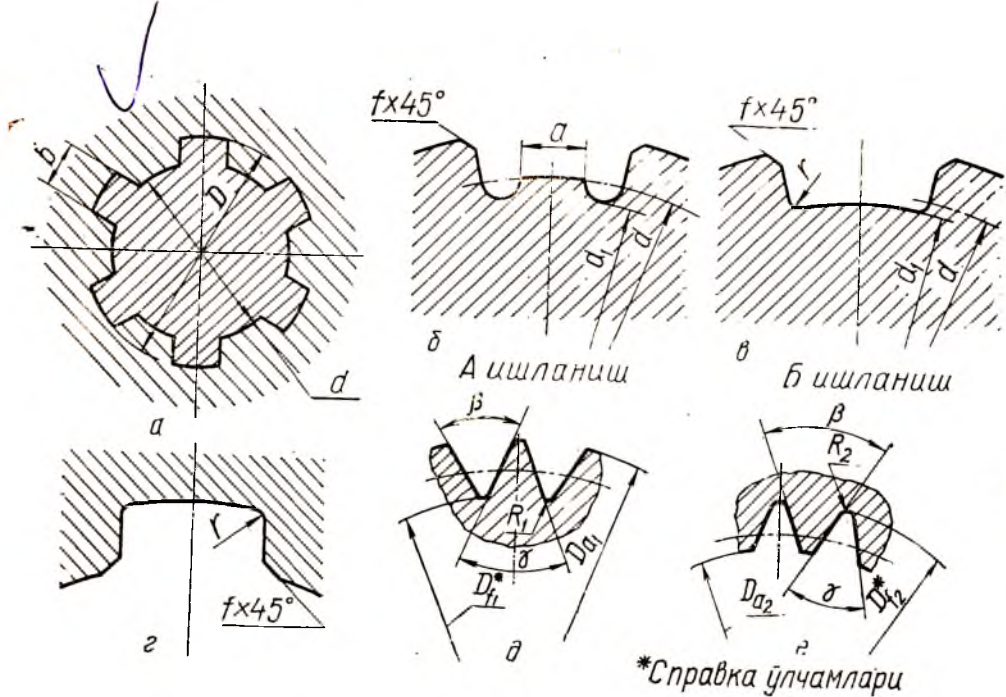
Шлицали бирикмалар станоксозликда, автотракторсозликда ва машинасозликнинг бошқа тармоқларида кўп ишлатилади. Шлицали бирикма ҳосил қилиш учун валда тиш қирқилади, шлицирак втулкасида эса ариқчалар ўйилади (408-шакл). Бу ерда тишлар сони кўп бўлганлиги сабабли, шпонкали бирикмаларга нисбатан катта кучга эга бўлган айланма ҳаракатларни узатиш мумкин. Бундан ташқари, шлицали бирикмалар мустаҳкам бўлади, яхши марказланади ва ўқ бўйлаб осонгина силжийди. Тишлар сони, ассан, бирикмага юкланган кучланиш ва уларнинг иш шароитига қараб аниқланади.

Тишларнинг таяич юзалари тўғри ёнли ёки эвольвента бўйича ишланган эгри чизик шаклида бўлиши мумкин. Тўғри ёнли профилга эга бўлган шлицали бирикмалар ўлчамлари 409-шаклдагига мос келиши лозим. Бундай шлицаларнинг аксонометрик тасвири 408-шаклда кўрсатилган.

Втулка кесимининг тўғри ёнли профилга эга бўлган шлицали бирикмалар энгил, ўрта ва оғир



408-шакл.



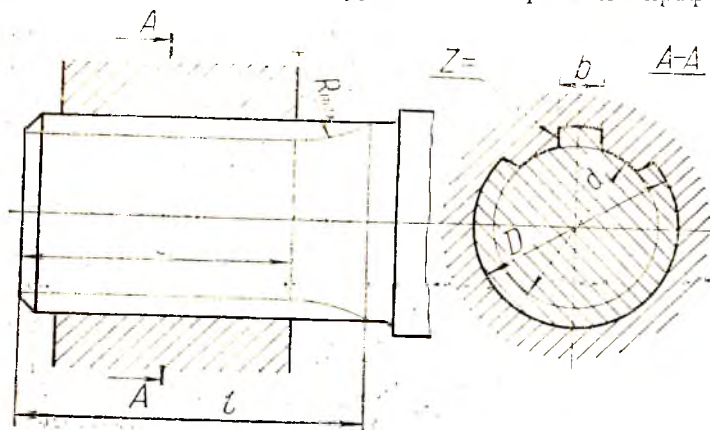
409-шакл.

серияли бирикмаларга бўлинади. 409-шакл, *a* да тўғри ёнли тишлари бор бўлган шлицали бирикмаларнинг кўндаланг кесими, шунингдек, вал (409-шакл, *б* ва *в* лар) ва втулка кесимининг шакли (409-шакл, *г*) кўрсатилган.

410-шаклда эса тўғри ёнли тишли бирикмаларни шартли тасвирлаш ва унга ўлчамлар қўйиш мисоли келтирилган.

Тишларининг профили эвольвента-симон бўлган шлицали бирикмалар тўғри ёнли профилга эга бўлган шлицали

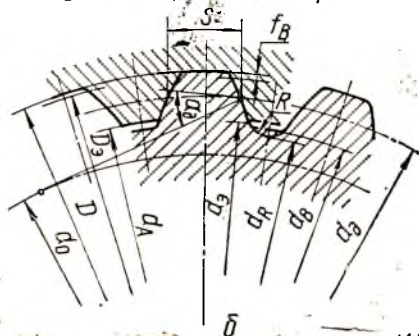
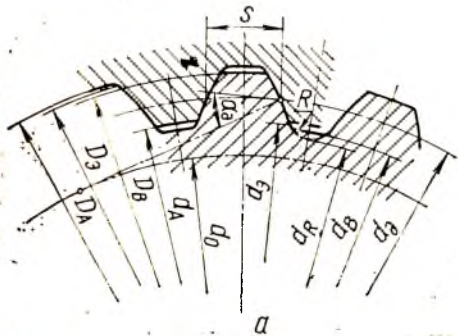
бирикмаларга нисбатан мустақкам ва ишланиш жиҳатидан оддий. Бундай профиллар бирикма ўқига параллел равишда 12 дан 400 мм гача бўлган диаметрларга ишланади ва улар тишларининг эвольвента профили бўйича марказлаштирилади (S бўйича марказлаштириш) (411-шакл, *a*) ёки бирикманинг ташқи диаметри *D* бўйича марказлаштирилади. Марказ-



410-шакл.

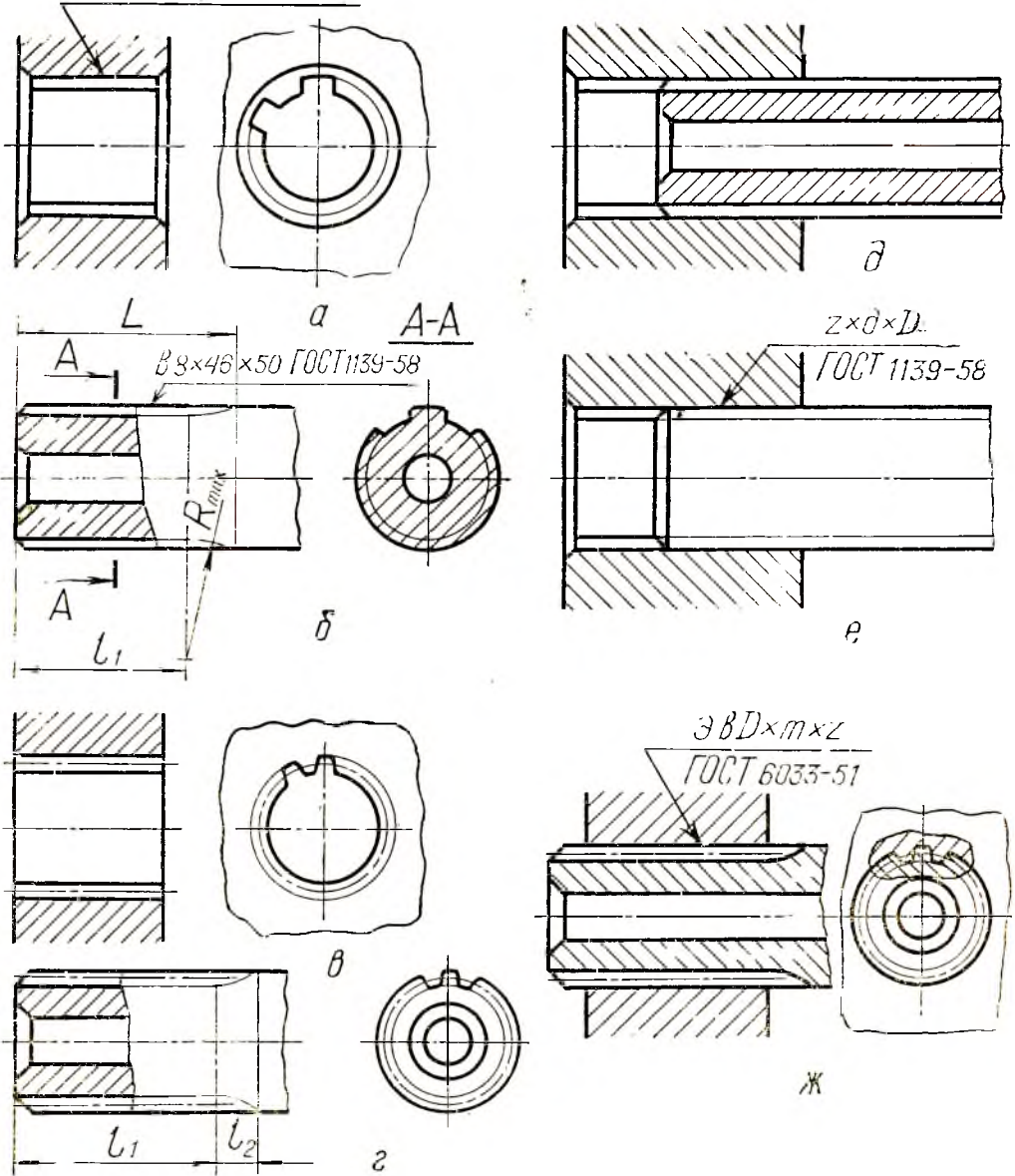
S бўйича марказлаштириш

D бўйича марказлаштириш



411-шакл.

$B8 \times 46 \times 50$ ГОСТ 1139-58



412-шакл.

лангириш деганда, тишлар юзасини чуқурчалар юзаси билан тўла контакти тушунилади (411-шакл, б).

Эвольвента шлицали бирикмалар ўлчами ГОСТ 6,033-51 га кўра олинади.

Учбурчак профилга эга бўлган тишли бирикма деталарининг улар ўқиға перпендикуляр бўлган текисликка проекциялаб олинган тасвирида чиқиқлар ва ўйиқлар диаметрлари Df_1 ва Df_2 ; β ва α нг ўлчамлари ва чекли четга чиқиши, шунингдек, учларининг юмалоқлаш радиуслари R_1 ва R_2 лар кўрсатилади (409-шакл, д, е).

Шлицали бирикмаларни чизиш бўйича кўрсатмалар. ГОСТ 2.409-74 да шлицали вал ва тешикларнинг чизмасини, шунингдек, шу деталлар йиғиш чизмаларини бажаришда қўлланиладиган шартли белгилар кўрсатилган.

Шлица тишлари сиртларининг айланасини ва ясовчиларини валда ҳамда тешикда тасвирлаш 412-шакл, а, б, в, г, д, е, ж ларда, валнинг кўрнинишидаги ўйиқлар юзасининг айланаси ва ясовчиларини, шунингдек, уларнинг ўқларига тик бўлган текисликка проекцияланувчи тешиклардаги ўйиқларни тас-

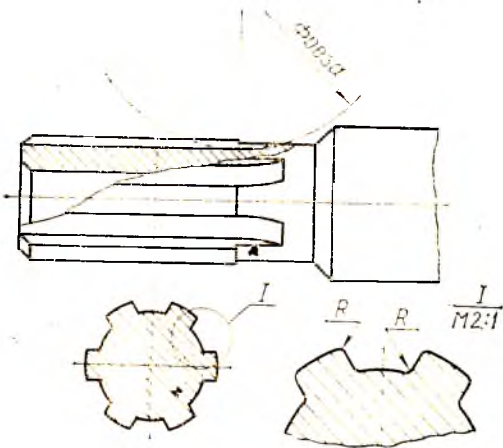
вирлаш 412-шакл, а, б, в, г, ж ларда кўрсатилган.

Агар кесувчи текислик тишли вал ёки тешик ўқи орқали ўтган бўлса, у ҳолда қирқим ва кесимларда вал тишлари шартли равишда чизма текислиги билан устма-уст қўйилади ва кесилмаган ҳолда кўрсатилади (412-шакл, в, г), тешик қирқимлари ва кесимларида ўйиқлари шартли равишда чизма текислиги билан устма-уст қўйилади.

Эвольвентасимон ва учбурчак шлицали бирикма деталларида бўлиш айланалари ва ясовчиларини тасвирлаш 412-шакл, в, г, ж ларда, стандарт профилли шлицалари бўлган буюмларнинг тасвирларида битта тиш ва иккита ўйиқнинг профиллини фаскасиз, проточкасиз тасвирлаш 412-шакл, а, б, в, г, ж ларда, шлицали сирт билан қолган сиртлар ўртасидаги, тўла профилли шлицалар билан уларнинг сбеги ораллигидаги чегарани тасвирлаш 412-шакл, б, г ларда, шлицали бирикманинг йиғма чизмасида тешик тишлари сиртининг тасвирланиши 412-шакл, е да кўрсатилган. Вал ва тешикларнинг тишлари ҳамда ўйиқлари орасида радиус бўйлаб жойлашган зазорлар кўрсатилмайди (412-шакл, д, е, ж).

Шлицали бирикмалар белгиси чиқариш чизигининг тоқчасига қўйилади. Тўғри ёнли тишлар учун марказлаштириш системаси тишлар сони z , ички диаметр d , номинал диаметр D ва чекли четга чиқиш кўрсатилади. Эвольвента профилли тишлар учун эса «эв» ҳарфлар, номинал диаметр, модуль m , тишлар сони z ва чекли четга чиқиши кўрсатилади.

Тўла профилли шлицаларнинг сбегсиз узунлигини албатта кўрсатиш керак



413-шакл.

(412-шакл, б, г). Шлицаларнинг тўла узунлигини (412-шакл, а), сбегининг узунлигини (412-шакл, г), шунингдек, юмалоқлаш радиусини кўрсатмаса ҳам бўлади. Шлицаларнинг ишланиш шакллари тасвирлаш 413-шаклда кўрсатилган.

II. АЖРАЛМАЙДИГАН БИРИКМАЛАР

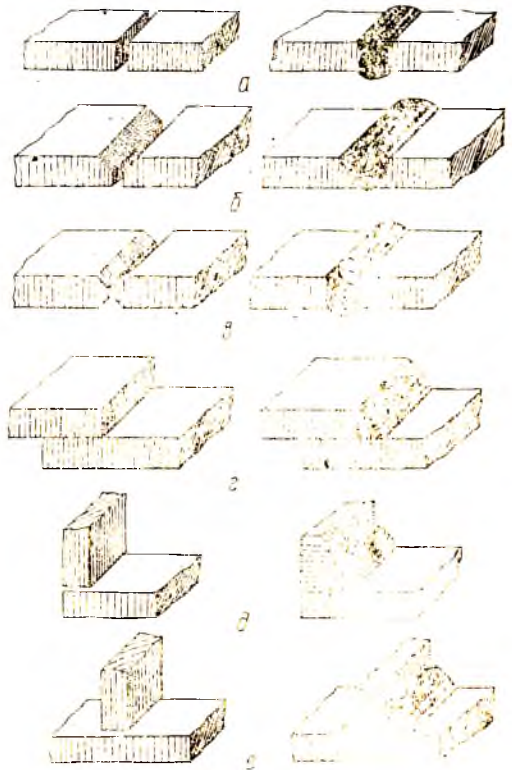
Юқорида айтиб ўтилганидек, ажралмайдиган бирикмалар парчинлаш, пайвандлаш ва пресслаш йўли билан ҳосил қилинади. Қўйида, бундай бирикмаларнинг асосий икки тури билан танишиб чиқамиз.

39-§. Пайванд чоклари

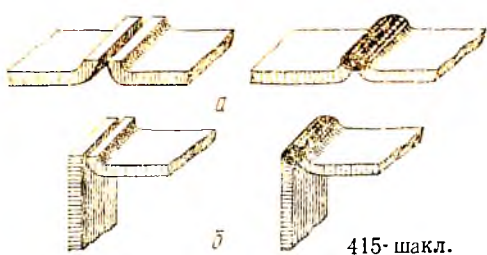
Пайванд чоклари металлни эритиб қўйиш натижасида ёки бириктириладиган деталлар металлни эритиб ҳосил қилинади.

Деталларни пайвандлаб улашнинг ҳар хил усуллари бор. Электр ёни билан пайвандлаш усули энг кўп тарқалган усулдир.

Бирикмаларнинг пайванд чоклари учма-уч, устма-уст бурчакли ва тавр шаклида бўлиши мумкин (414-шакл, а, б, в, г, д, е). Бундан ташқари пайвандланадиган уламаларнинг учини йўниб

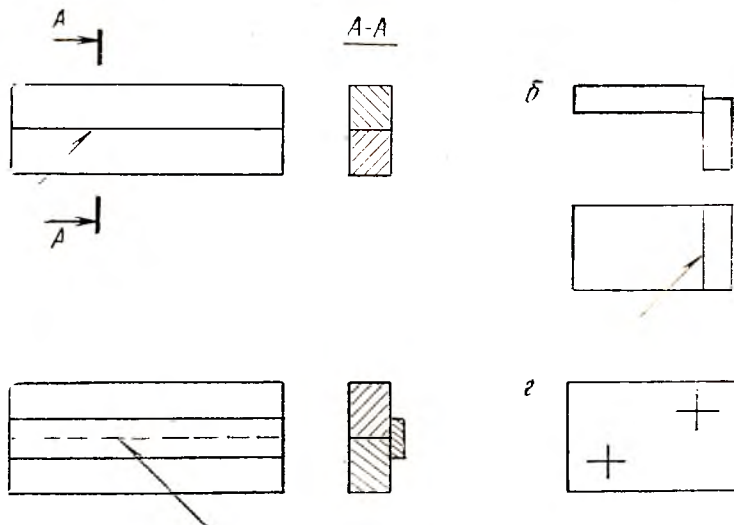


414-шакл.



ёки қайриб чок солиш мумкин (414-шакл, б, в ва 415-шакл, а, в). Бу шаклларда пайвандланган ерлар шартли равишда қорага бўяб кўрсатилган.

Уламаларнинг учларини қиялатиб қирқиб ёки V симон, К симон, X симон қилиб ёхуд қиялатиб қирқмасдан чок солиш мумкин (414-шакл, а ва 8-жадвал). Агар уламаларнинг қалинлиги 10 мм дан кам бўлса, у ҳолда уларнинг учларини қиялатиб қирқмасдан чок солинади. Чизмада пайванд чокларнинг шартли белгилари ва уларни яшаш қоидалари ГОСТ 2.312-72 да белгиланган.



416-шакл.

Кўринадиган пайванд чоклари чизмада асосий туташ чизиқ билан (416-шакл, а, б), кўринмайдиган чоклар эса штрих чизиқлар билан шартли белгиланади (416-шакл, в).

Қирралари тайёрланмай, эритиб бажариладиган устма-уст чоклар, шунингдек, қайрилган учлари устма-уст бириктириб бажариладиган нуқтавий ва роллиқ чоклар чизмада штрих-пунктир чизиқлар билан шартли тасвирланади.

Кўринадиган якка пайванд нуқтаси «+» белги билан тасвирланади (416-шакл, г), бу белги асосий туташ чизиқ билан бажариллади. Кўринмас якка пайванд нуқталари чизмада кўрсатилмайди.

Эритиш йўли билан бажариладиган пайванд бирикма чокларининг шартли тасвири мисоллари 8-жадвалда, босим билан пайвандлаб бажарилган (контакт ва бошқалар) чокларнинг шартли тасвири эса 418-шаклда кўрсатилган.

Пайвандланадиган деталлар қирраларининг конструктив элементлари,

уларнинг ўлчамлари, бажариладиган пайванд чокларининг ўлчамлари тегишли стандартларда бериллади. Конструктив элементларининг ўлчамлари тегишли стандартларда кўрсатилмаган чокни (стандартсиз чок), унинг чизмаси бўйича бажариш учун керак бўладиган ҳамма конструктив элементларининг ўлчамлари кўрсатилган ҳолда тасвирланади (418-шакл).

Чизмада пайванд чокнинг ҳамма конструктив элементлари ўлчамлари кўрсатилиб, чок чегараси туташ асосий



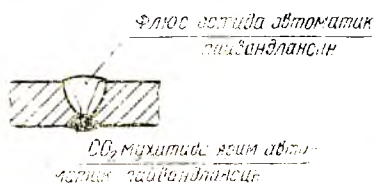
417-шакл.

чизиқ билан, қирраларининг чок чега-расидаги конструктив элементлари эса ингичка туташ чизиқ билан тасвирланади (417-шакл). Пайванд бирикма чокларининг, конструктив элементларининг ҳарфий белгилари 418-шакл, а—з ларда келтирилган.

Икки ёнига чок солиб пайвандлашда, улардан бири махсус усулда пайвандланса ёки пайвандлаш материали билан фарқ қиладиган бўлса, бундай чок кон-тури штрихланади ёки қорага бўяб қўйилади (419-шакл),

ПАЙВАНД ЧОКЛАРИНИ БЕЛГИЛАШ

Пайванд чокнинг олд ва орқа томони бўлади. Бир ёқлама чокнинг олд томони қилиб, пайвандланадиган томони қабул



419-шакл.

қилинади, бу тасманинг орқаси эса чокнинг к ў р и н м а с ёки о р қ а томони дейилади.

Қирралари симметрик қилиб тайёрланмаган икки ёқли чокнинг олд томони қилиб пайвандлаш бажариладиган томи қабул қилинади.

Қирралари симметрик равишда тайёрланадиган икки ёқлама чокнинг олд томони қилиб, хоҳлаган томонини қабул қилиш мумкин.

Чокнинг шартли белгиси чок тасвирининг олд томонидан чизилган четга чиқариш чизиғининг тоқчасига қўйилади. Бунда белгилар кўринадиган чоклар учун тоқчанинг устига, кўрнимас чоклар учун эса тоқчанинг остига қўйилади.

Чок белгисига қўйидаги маълумотлар (бу маълумотлар шаклдаги тўрт бурчакликлар ичига ёзилади) бўлиши лозим:

1. Чокнинг ёпиқ чизиқ бўйича жойлашишни ифодаловчи белги ёки монтаж чокининг белгиси (9-жадвал).

2. Чокнинг тури (типи) конструктив элементларини кўрсатувчи стандарт белгиси.

3. Тегишли стандарт бўйича чокнинг ҳарфий-сонли белгиси (8-жадвал). Чокнинг ҳарфий-сонли белгисидagi ҳарфлар: С — учма-уч чокни; У — бурчак-

ли чокни; Т — тавр шаклидаги чокни; Н — устма-уст чокни билдиради. Сонлар эса шу турдаги чок деталларининг қандай уланишини билдиради.

4. Пайвандлаш усулининг шартли белгиси. Стандарт бўйича чокнинг пайвандлаш усуллари ҳарфлар билан қўйидагича белгиланади: А — автоматик; П — яримавтоматик; Р — электр ёни билан қўлда; К — контактлаб электрик пайвандлаш; Ш — электр-шлак усулида; Э — электрик парчинлаш (масалан: ЭФЗ — флюс остида); ИН — инерт газ иштирокида вольфрам электрод билан пайвандлаш материали ишлатмай пайвандлаш.

Пайвандлаш тури ва методининг яна қўйидаги ҳарфли белгилари мавжуд: Г — газавий; Э — электр ёни билан; Ф — флюс остида электр ёни билан; З — ҳимоя гази муҳитида электр ёни билан; КТ — контактлаб; Уз — ультра товуш билан; Тр — ишқаланиш билан; Х — юргизиш билан; Пз — плазмали ёи билан; Эл — электрон нури; Дф — диффузион; Лз — лазер билан; Бз — портлатиш билан; И — индукцион; Гп — газавий пресслаб; Тм — термит билан.

5. Чок катети белгиси ва катет ўлчамлари. Бу белги ингичка чизиқлар билан чизилиб, баландлиги чок белгисидagi сонларининг баландлигига тенг бўлиши лозим.

6. Қўйидаги ўлчамлари: а) узук-узук чок учун пайвандланадиган жойининг умумий узунлиги (l ёки Z белги) ва чок қадамининг ўлчами; б) якка пайванд нуқталари учун нуқтанинг ҳисоблаб олинган диаметрининг ўлчами; г) контактлаб нуқтавий электрик пайванд ёки электрик парчинлаш чокни учун нуқтанинг ёки парчинининг ҳисобий ўлчами; / белги ва қадамининг ўлчами; г) контактлаб роликавий электрик пайванд чок учун чок энининг ҳисобий ўлчами; д) узук-узук контактлаб роликавий электрик пайванд чок учун чок энининг ҳисобий ўлчами, кўнайтириш белгиси, пайвандланадиган қисм узунлигининг ўлчами. / белги ва қадамининг ўлчами.

7. Қўшимча белгилар (9-жадвалга қараи). Белгилашда юзанинг радир-бурдурлик даражаси энг охирида қўйилади.

420-шакл, а да снм электрод ёрдамида электр-шлак усулида пайвандлаш йўли билан бажарилган, четлари йўнилган бурчакли бирикманинг шартли белгиланиши, 420-шакл, б да эса шу чокни

Чок номи	Бажарилган чок кўндаланг кесимининг шакли	Харфли соғли белгиси	Чизмада чокнинг шартли белгиланиши		
			уст томони	орқа томони	кўндаланг кесими
Учма-уч		C1			
		C2			
		C5			
		C11			
		C16			
		C19			
		C21			
Бурчакли		Y1			
		Y2			
		Y4			

Ўқув чизмаларида тавсия этиладиган белгиланиши кўрсатилган.

Агар чизмада бир неча хил чоклар тасвирланган бўлса, у ҳолда шартли белги фақат битта чок тасвирига қўйилади, қолган бир хилдаги чоклар тасвиридан эса тоқчали четга чиқариш чизиқлари ўтказилади. Бунда бир хил ҳамма чоклар учун битта тартиб номери белгиланади ва у 421-шаклда кўрсатилгандек қўйилади.

Агар чизмада ҳамма чоклар бир хил ва бир томони билан тасвирланган бўлса, бундай чокларга тартиб номерлари белгиланмайди ва бир чокнинг белгиси қўйилиб, қолганларидан тоқчасиз четга чиқариш чизиқлари чиқарилади (420-шакл). Чизмада ҳамма чоклар бир хил бўлганда, пайванд чокларга оид кўрсатмаларини техникавий талабларда ёзув билан кўрсатиш мумкин, бунда пайвандлаш жойи, пайвандлаш усули, чокнинг

Чок номи	Бажарилган чок кўндаланг кесимининг шакли	Ҳарфли сонли белгиси	Чизмада чокнинг шартли белгиланиши		
			уст томони	орқа томони	кўндаланг кесими
Бугмакли		y7			
		y8			
Таврли		T1			
		T3			
		T6			
		T9			
		H1			
Усул-усул		H2			
		H3			

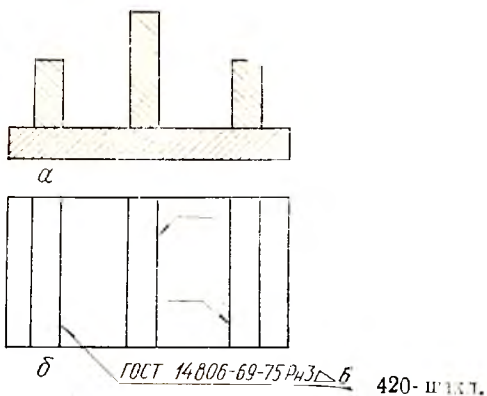
тури ва чок зехларининг конструктив элементларининг ўлчамлари ва чокларининг жойлашиши, тўғрисидаги маълумотлар бериллади.

Бу юм ёки узелнинг барча чоклари бир хил пайвандлаш тури ва усули билан бажарилса, уларнинг ҳарфий белгилари асосий белгиланда ҳар бир чокнинг белгисида кўрсатилмасдан, балки бу тўғрида техникавий талабларда кўрсатма бериллади.

Пайванд бирикма чокининг асосий белгиси чокни кўрсатувчи бир томонли

стрелка билан тугалланадиган чиқарини чизигига туташган горизонтал чизик (токча) устига ёки остига ёзилади (8-жадвал).

Пайвандлаб ишланадиган узелнинг иш чизмасини бажаришда, одатда, шу узелга кирувчи ҳамма деталларнинг чизмалари алоҳида-алоҳида чизилди ва узел чизмасида пайвандлаш учун ҳамда уларга ишлов бериш учун зарур бўладиган ўлчамларгина кўрсатилади (422-шакл).



40-§. Парчин чоклар

Парчинлаб бириктириш ажралмайдиган бириктиришнинг бир тури.

Парчин чоклар бир учида қалпоғи бўлган цилиндрик стержедан иборат парчин миҳлар (заклепкалар) восита-сида ҳосил қилинади.

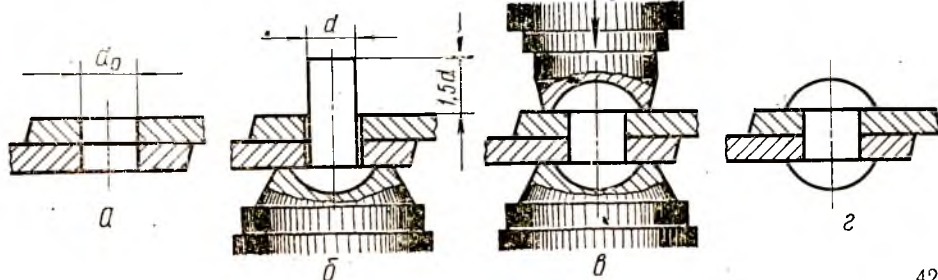
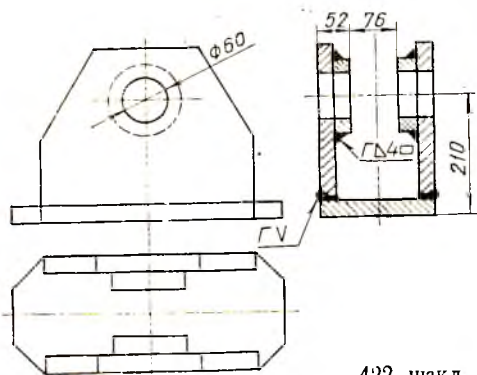
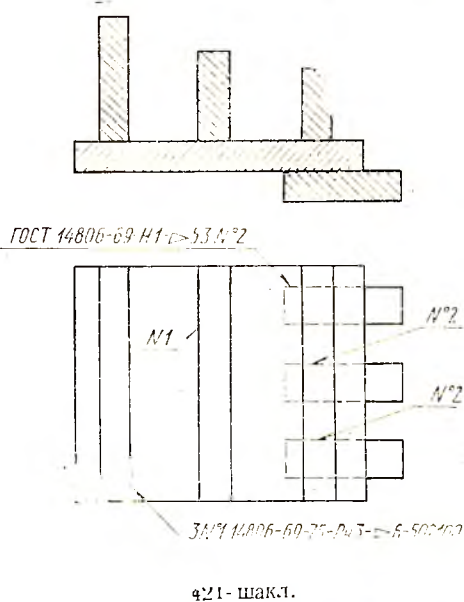
Парчинлаш процесси қуйидагидан иборат: бириктириладиган деталларда тешик ўйилади (423-шакл, а), олдиндан қиздирилган парчин миҳ (диаметри 10 мм дан кичик бўлган парчин миҳлар қиздирилмайди) бу тешикка қўйилади (423-шакл, б). Махсус машинада (ёки прес-сада) парчин миҳнинг учи пачоқ-ланади (парчинланади) (423-шакл, в).

423-шакл, г да парчинлаш восита-сида ҳосил бўлган чокнинг чизмаси кўрсатилган.

Парчин миҳлар стандартлаштирилган бўлиб, шакли, қалпоғининг ўлчами ва вазифасига қараб қуйидаги турларга бўлинади (10-жадвал).

Парчин чоклар мустаҳкам ва зич-мустаҳкам чокларга бўлинади.

Парчин миҳлар чокда бир ёки бир неча (одатда, беш қаторгача) қатор бўлиб жойлаштирилган бўлиши мумкин. Парчин миҳларнинг ўзаро жойлашишига қараб, шахмат тартибли ва параллел чоклар бўлади. Бириктирилувчи лист-лар учларининг жойлашишига қараб, устма-уст ва учма-уч чокларга бўлинади. Учма-уч чокларга тагликлар қўйилади. Бундай парчин чоклар бир томонлама



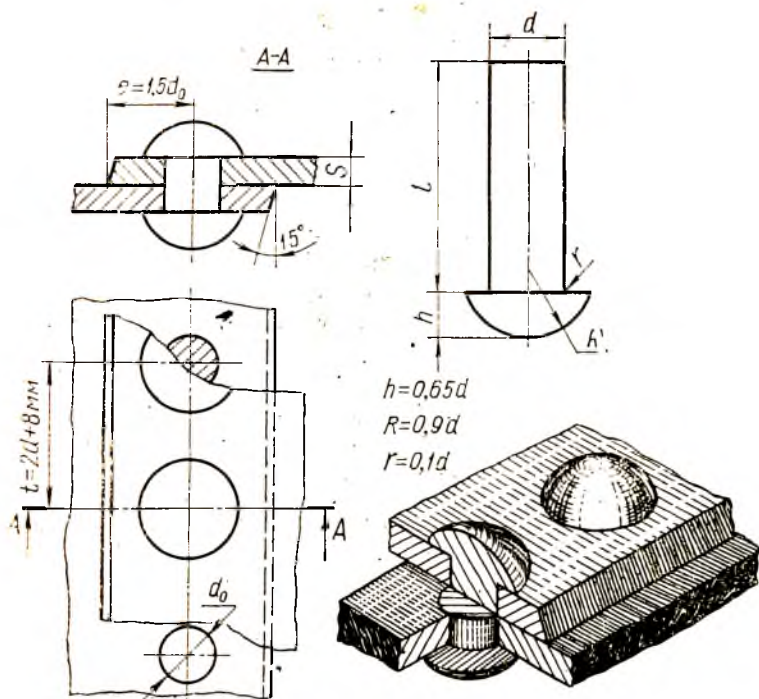
<p>Заканка 19×90 ГОСТ 10300-62</p>	<p>Ширина қалпоқли</p>	<p>Мустақам ва энч-мус- тахкам чоклар учун</p>
<p>Заканка 19×90 ГОСТ 1192-41 Заканка 19×90 ГОСТ 1193-41 Заканка 19×90 ГОСТ 1294-41</p>	<p>Ярим яширнин қалпоқли Конуссимон қалпоқли Қалпоқ остни қисми бўлган конуссимон қалпоқли</p>	<p>Мустақам чоклар учун</p>
<p>Заканка 19×90 ГОСТ 10299-62 Заканка 8×8 ГОСТ 1838-41 Заканка 6×12 ГОСТ 10303-62 Заканка 6×18 ГОСТ 10301-62 Заканка 19×90 ГОСТ 1191-41</p>	<p>Ярим юмалоқ қалпоқли Ярим юмалоқ қалпоқли Ярим яширнин қалпоқли (тунукалар учун) Текис қалпоқли (бондарли) Текис конус қалпоқли Ярим юмалоқ қалпоқли</p>	<p>Энч-мустақам чоклар Учун</p>
<p>Шартли белгиси</p>	<p>Шартли мик номи</p>	<p>Шартли чоклар номи</p>

10-жадвал

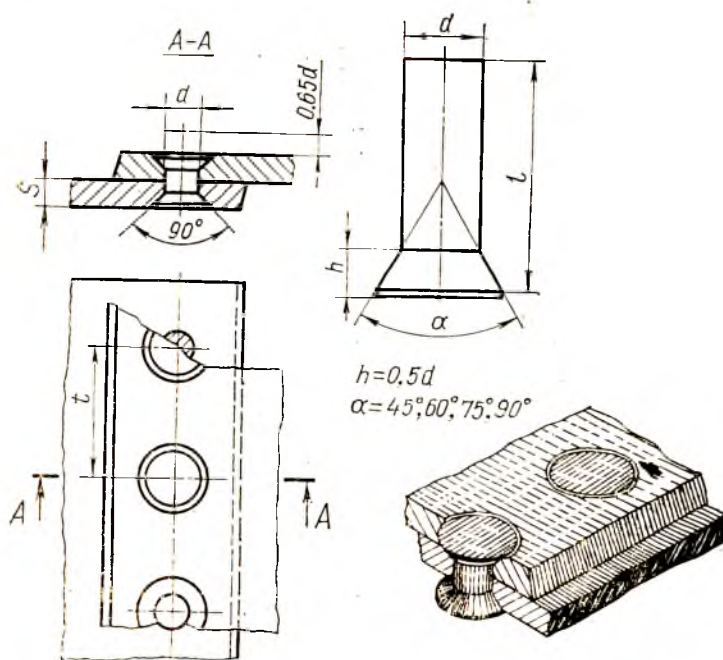
	<p>Чокнинг бўлма ва нотекис жойлари асосий ме- талла равои ўлатилган қилиб ишланган</p>	
	<p>Чок кучайтирилган оғиб ташлангани</p>	
	<p>Шават тартибда жойлашган узук-узук ва нуқ- тавий чокларни белгилаш учун</p>	
	<p>Занжирсимон жойлашган узук-узук ва нуқтавий чокларни белгилаш учун</p>	
	<p>Периметри бўйлаб жойлашган чокларни кўрсатиш учун</p>	
	<p>Очқу контур бўйича ажарилган чок. Бу белги чокнинг жойлашшини аниқлашда яққол кўрinish тўр- ганда ишлатилади</p>	
	<p>Чикариш тоқасидаги белги, бўломни тапқил қи- лувчи қисмларни монтаж қилишда ҳосил қилина- диган чокни белгилайди</p>	
<p>Чизмаларда тасвирла ниши</p>	<p>Ишлатилиш жойи</p>	<p>Белги</p>

Кўшимча белгилар

9-жадвал



424- шакл.



425- шакл.

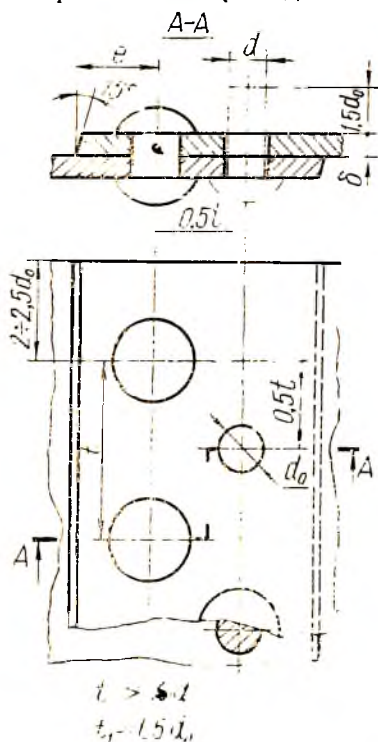
ва икки тэмэнама тагликлар билан бажарилиши мумкин.

424-шаклда ярим юмалоқ қалпоқли парчин миҳлар билан бириктирилган бир қаторли парчин чок кўрсатилган. Шу ерда парчин миҳнинг ГОСТ ўлчамлари бўйича чизилгани ва бу ўлчамларнинг чизмада қўйилгани (ҳарфий белгилар ГОСТ дан олинган сонли ўлчам-

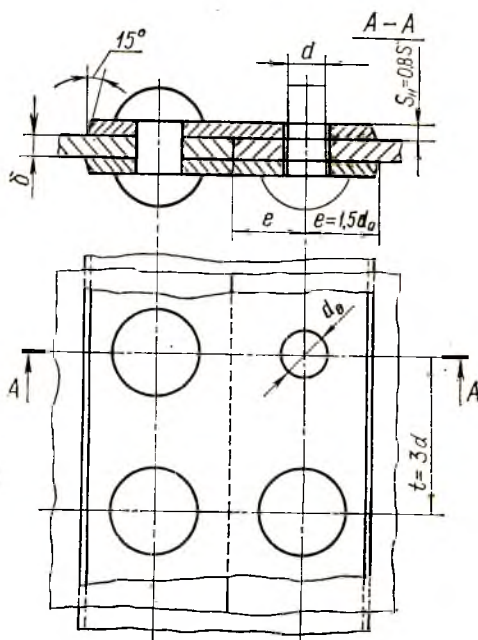
лар билан алмаштирилади) кўрсатилган. Худди шундай чок яшрин қалпоқли парчин миҳ учун 425-шаклда кўрсатилган. 426-шаклда икки қаторли, шахмат тартибли чокнинг чизмаси кўрсатилган. Чизмани бажариш учун бириктирилувчи дегалларнинг қалинлиги S берилган бўлади.

Парчин диаметри эса $d = S + (6 \div 8)\text{мм}$

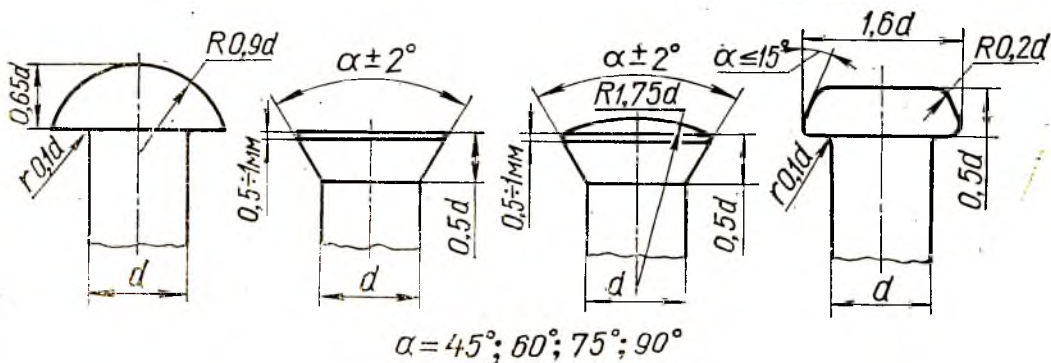
қилиб, тешик диаметри d_0 парчин стержени диаметри d дан тахминан 1 мм катта қилиб олинади. Қолган ўлчамлар чизмада келтирилган эмпирик формулалар билан аниқланади.



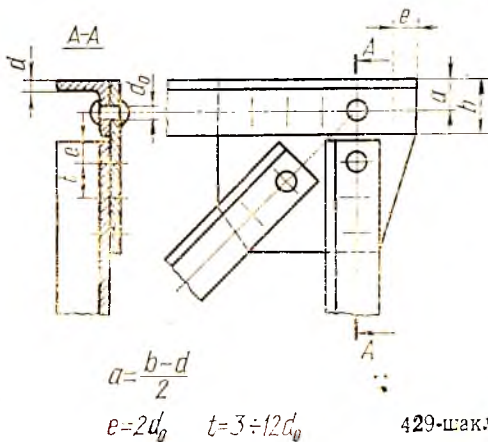
426-шакл.



427-шакл.



428-шакл.



429-шакл.

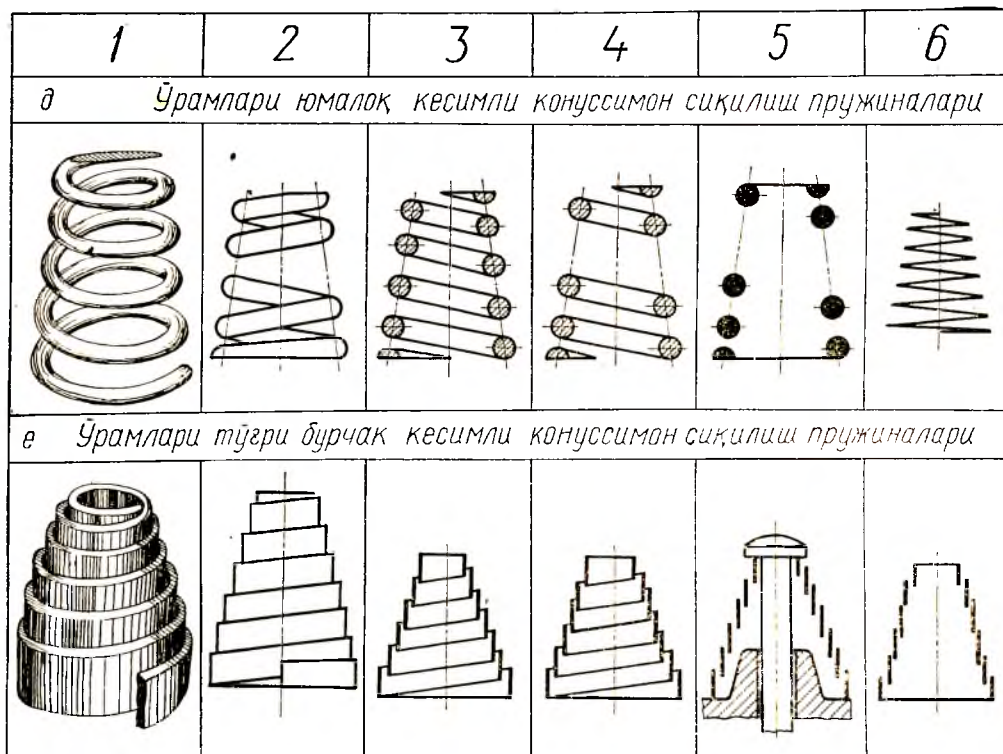
427-шаклда икки қаторли, икки уст-қўймали параллел чокнинг чизмаси кўрсатилган.

Парчин михларнинг иш чизмасини чизишда ГОСТ ўлчамларидан фойда-

ланилади (иловаларга қаранг). Бошқа ҳолларда парчин михлар қалпоғи парчин мих стерженининг диаметрига нисбатан олинган тахминий ўлчамлар бўйича чизилиши мумкин (428-шакл).

429-шаклда деталлари парчин михлар билан бириктирилган узел чизмаси кўрсатилган. Бундай чизмаларда парчин михларнинг ўрни ўқ чизиқлар билан алмаштирилиши мумкин.

1	2	3	4	5	6
<i>а</i> Урамлари юмалоқ кесимли цилиндрик сиқилиш пружиналари					
<i>б</i> Урамлари квадрат кесимли цилиндрик сиқилиш пружиналари					
<i>в</i> Винтсимон чўзилиш пружиналари					
<i>г</i> Винтсимон буралиш пружиналари					



430-шакл.

САҚҚИЗИНЧИ БОБ ПРУЖИНАЛАР

41-§. Пружиналарнинг шартли тасвири

Пружиналар қуйидаги асосий турларда бўлади: винтсимон (430-шакл, *а, б, в, г, д, е*), спираль (433-шакл), пластинкали (432-шакл) ва тарелкасимон (431-шакл).

Винтсимон пружиналар бажарадиган ишининг характериға қараб, сиқилиш пружиналари (430-шакл, *а, б, д, е*), чўзилиш пружиналари (430-шакл, *в*) буралиш пружиналарига (430-шакл, *г*) бўлинади.

Пружиналар таркибда марганеци кўп бўлган СТ7; 50Г; 60Г; 55С маркали пўлатлардан тайёрланади.

Пружиналар шаклиға қараб цилиндрик ва конуссимон пружиналарға бўлинади.

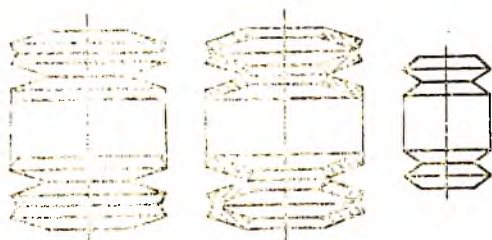
Машинасозлик чизмаларида пружиналар ГОСТ 2.401-68 га кўра шартли равишда тасвирланади:

1. Винтсимон (цилиндрик ва конуссимон) пружиналар пружина ўқиға параллел бўлган текисликда тасвирланаётганда, унинг ўрамлари кесим контурини бирлаштирувчи тўғри чизиқлар билан (430-шакл, *3, 4*-стунлар) ёки тегишли кўринар контурини бирлаштирувчи

тўғри чизиқлар билан (430-шакл, *2*-стун) тасвирланади.

Қирқимда пружина ўрамлари кесимларни туташтирувчи тўғри чизиқлар билан тасвирланади (430-шакл, *3, 4*-стунлар). Қирқимда фақат ўрамлар кесимларини тасвирлаш ҳам мумкин (430-шакл, *5*-стун).

2. Ўрамлари сони тўрттадан ортиқ бўлган винтсимон пружиналарни тасвирлашда, пружинаниннг ҳар икки томонидаги таянч ўрамларини ҳисобламаганда, бир-икки ўрамни тасвирлашиб, қолган ўрамлари тасвирланмайди ва улар ўрниға ўрам кесими марказлари орқали пружинаниннг бутун узунлиги бўйлаб фақат ўқ чизиқ ўтказиш тавсия этилади (430-шакл, *2, 4, 5*-стунлар). Чизмада



431-шакл.

пружиналар сони тўрттадан ошиқ бўлган тарелкасимон пружиналар пакетини чизишда, ҳар икки томонидан 2—3 пружинаси тасвирланиб, пакетининг шартли кўрсатилмаган қисмининг контури ингичка туташ чизиқ билан чизилади (431-шакл).

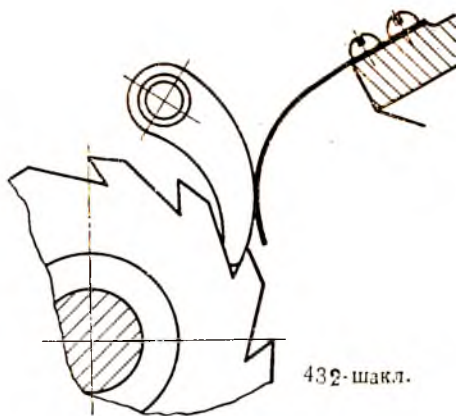
3. Чизмада диаметри ёки қаллиниги 2 мм ва ундан кам бўлган винтсимон пружина ўрамлари йўғонлиги 0,6—1,5 мм ли йўғон чизиқ билан тасвирланади (430-шакл, 6-стун).

4. Чизмада пружиналар ўнг йўлли қилиб тасвирланади. Агар торец моментлари йўналиши шартли олинган бўлса, у ҳолда пружина ўрамларини керакли йўналишда тасвирлаш мумкин.

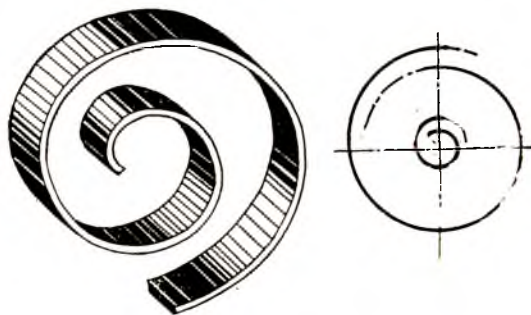
5. Чизмада пластинкаларининг қаллиниги 2 мм ва ундан кам бўлган пластинкасимон пружиналарни йўғонлашган туташ чизиқ билан тасвирлаш керак (432-шакл).

6. Спираль пружиналарнинг бошланғич ва охириги ўрамларининггина тасвирлаш ва уларнинг давомини штрихпунктир чизиқ билан белгилаш тавсия этилади (433-шакл).

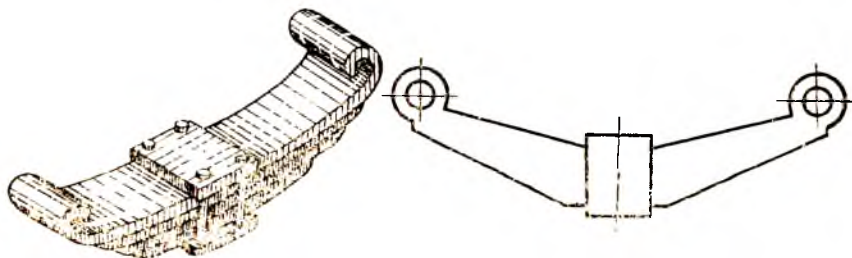
Кўп қатламли пластинкасимон ресор типидagi пружиналарни пружина пакетларининг ташқи контури бўйича тасвирлаш керак (434-шакл).



432-шакл.



433-шакл.



434-шакл.

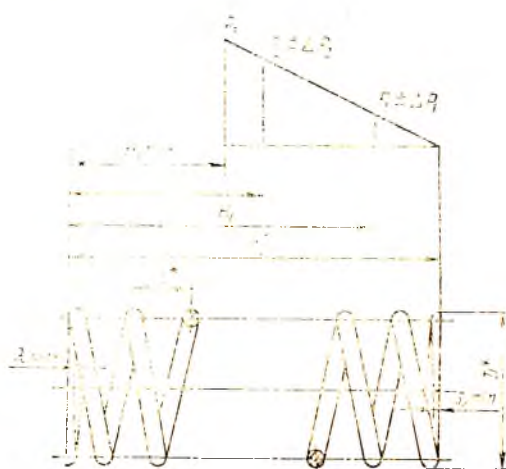
42-§. Пружиналарнинг иш чизмаларини тахт қилиш

Пружиналарнинг иш чизмалари ГОСТ 2.401-68 да кўрсатилган қондаларга ва конструкторлик ҳужжатлари ягона системаси стандартлари талабларига мувофиқ тахт қилинади.

430-шаклда кўрсатилган чизмалар пружиналарнинг конструктив бажарилишини белгилаб бермайди.

Иш чизмаларида винтсимон пружиналар горизонтал ҳолатда тасвирланади.

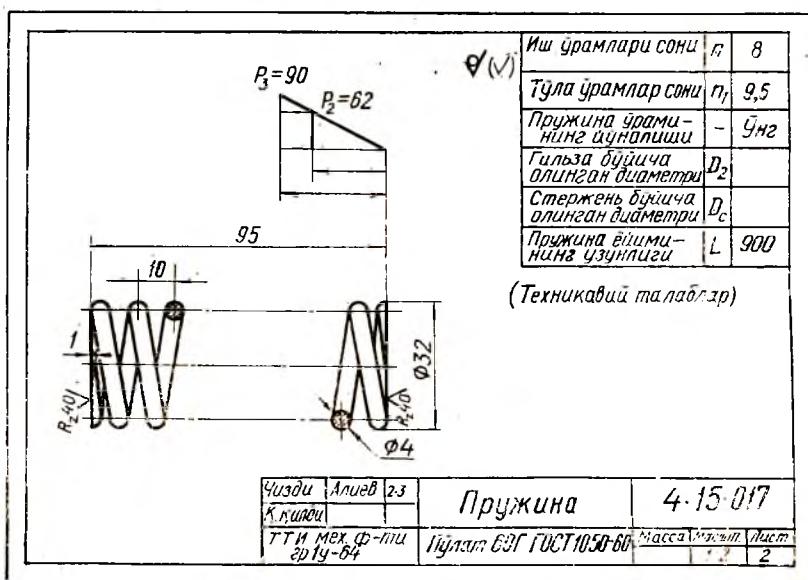
Пружина ўрамлари фақат ўнг йўлли қилиб тасвирланади. Ўрамларнинг йўналиши техникавий талабларда кўрсатилади.



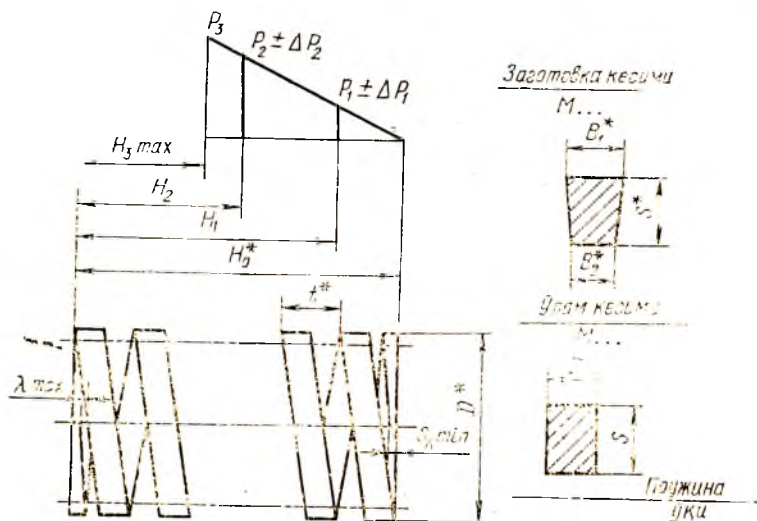
435-шакл.

Текшириш кучлари параметрлари билан берилган пружиналарнинг иш чизмаларида кучга синаш диаграммалари кўрсатилади. Бу диаграммаларда таъсир кучи билан деформация ёки деформация таъсир кучи ўртасидаги боғланиш кўрсатилади. Агар берилган параметр баландлик ёки деформация (чизиқли

ёки бурчакли) бўлса, у ҳолда кучланишнинг, яъни куч ёки моментнинг чекли четга чиқишлари кўрсатилади (435, 437, 438- шакллар). Агар берилган параметр кучланиш бўлса, у ҳолда баландлик ёки деформациянинг чекли четга чиқиши кўрсатилади (436- шакл).



436- шакл.



437- шакл.

Ўрамлари орасида босими бўлган чўзилиш пружиналари учун диаграммада P_n кучининг миқдори кўрсатилади (438- шакл).

Агар пружинанинг характеристикаси учун фақат биргина дастлабки ва унга боғлиқ бўлган параметрларини (масалан, P_2 ва F_2 ; F_2 ва m_2) бериш етарли бўлса, у ҳолда диаграмма чизмада кўрсатилмаса ҳам бўлади, бу параметрларни техникавий талабларда кўрсатиш мумкин.

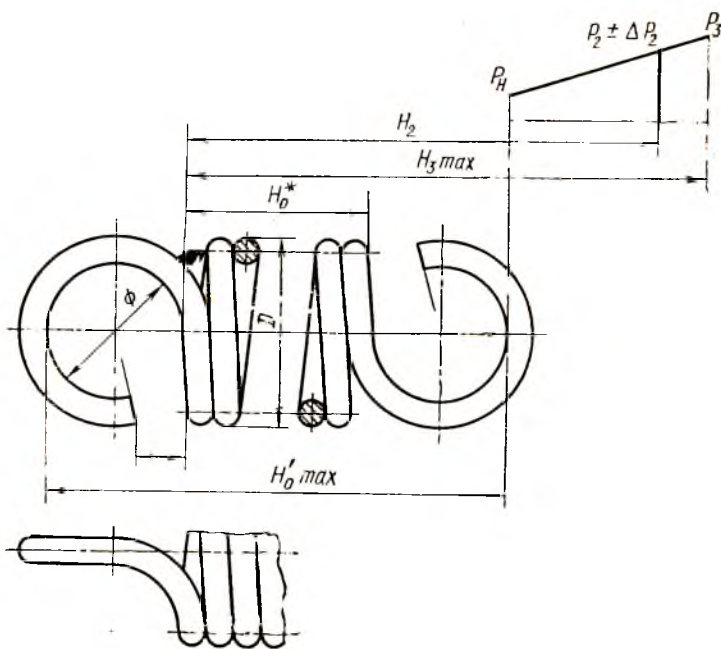
Чизмада пружина параметрини кўрсатиш учун қуйидаги белгилар ишлатилади: пружинанинг эркин вазиятдаги баландлиги (узунлиги)— H_0^* ;

кучланиш остидаги пружинанинг баландлиги (узунлиги)— H_1 , H_2 , H_3 ;

пружинанинг бурчак деформацияси— ϕ_1 , ϕ_2 , ϕ_3 ;

сим диаметри — d ;

пружинанинг ташқи диаметри — D ;



438 - шакл.



439-шакл.

пружинанинг ички диаметри — D_1 ;
 ёйилган пружинанинг узунлиги — L ;
 пружинанинг таянч ўрами билан қўшни иш ўрами орасидаги масофа (зазор) — λ ;
 куч моменти — M_1, M_2, M_3 ;
 пружинанинг ўқи бўйлаб юкланган куч — P_1, P_2, P_3 ;
 ўрамлар орасидаги босим кучи — P_H ;
 кесим қалинлиги (баландлиги) — S ;
 таянч ўрам учининг қалинлиги — S_K ;
 иш ўрамларининг сони — h ;
 пружина қадами — t ;
 кесим эни — B .

Э с л а т м а. 1 индекс пружинанинг бошланғич деформациясига, 2 индекс иш деформациясига, 3 индекс эса максимал деформацияга мос келадиган миқдорларни кўрсатишда ишлатилади.

Чизмада P_3 куч M_3 момент ва ёйилган пружинанинг узунлиги L справка маълумоти сифатида кўрсатилади.

Қаттиқлик ўлчами фақат термик ишлов бериш зарур бўладиган пружиналар чизмасидагина кўрсатилади.

Пружина материалининг сортаменти чизманинг асосий ёзувидаги «Материал» стунда кўрсатилади.

Кесим-шакли ва ўлчамларининг ўзгаришларини назарда тутиш зарур бўлган ҳолларда, чизмада тайёр пружинанинг ўрамлари кесимининг шакли ва ўлчамлари кўрсатилади (437-шакл).

Айрим пружиналарнинг иш чизмаларидаги тасвири ва техникавий талаблари кўрсатмалари 435, 436, 437, 438-шаклларда кўрсатилган. Иш чизмаларни бажаришда ўлчамларнинг ҳарфий белгилари ўрнига уларнинг сон қийматлари кўрсатилади.

Пружинанинг сиқилган таянч ўрамларини яшаш мисоллари 439-шакл, а, б, ва в ларда кўрсатилган.

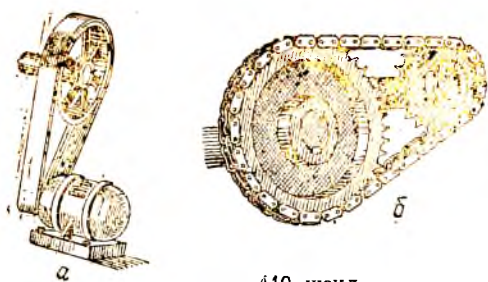
ТЎҚҚИЗИНЧИ БОБ

ТИШЛИ ҒИЛДИРАКЛАР ВА ТИШЛИ ИЛАШМАЛАР ТАСВИРИ

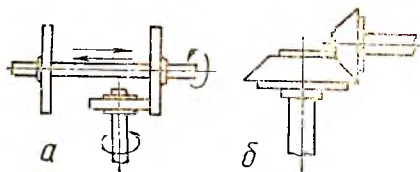
Асосий тушунчалар

Турли машина ва механизмларда айланма ҳаракатни бир валдан иккинчи валга турли усуллар билан узатилади. Агар валлар орасидаги масофа нисбатан катта бўлса, у ҳолда айланма ҳаракат тасма ёки занжир воситасида узатилади (440-шакл, а, б).

Агар валларнинг ўқлари орасидаги масофа деярли катта бўлмаса, айланма ҳаракат фрикцион (ишқалариниш) ва тишли узатмалар воситасида узатилади. Фрикцион узатишда икки цилиндрлик ёки конус сиртлар бир-бирига бир оз куч таъсирида тегиб туради ва айланма ҳаракат шу куч таъсиридан ҳосил бўлган



440-шакл.



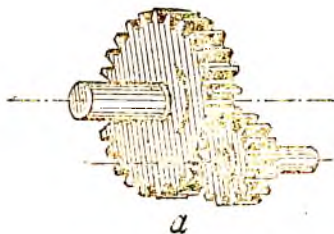
441-шакл.

ишқаланиш воситасида узатилади (441-шакл, а, б).

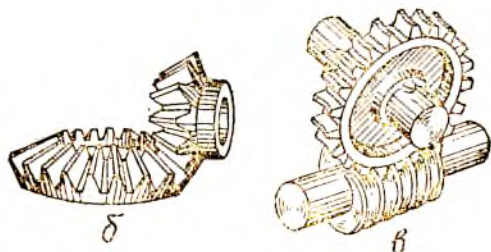
Тишли узатмаларда айланма ҳаракат тишли гилдираклар воситасида узатилиб, бу узатиш тишларнинг ўзаро илашишидан ҳосил бўлади. Тишли узатмалар машинасозликда жуда кенг тарқалган. Шунинг учун булар тўғрисида алоҳида тўхталиб ўтамиз.

Тишли гилдираклар айланма ҳаракатни етакчи валдан етакланувчи валга узатишда ишлатилади. Валлар геометрик ўқларининг ўзаро жойлашишига қараб, қуйидаги тишли узатмаларнинг биридан фойдаланилади.

Агар валлар ўзаро параллел жойлашган бўлса, у ҳолда айланма ҳаракат цилиндрлик тишли гилдираклар ёрдамида узатилади (442-шакл, а).



а



442-шакл.

Агар валларнинг геометрик ўқлари ўзаро кесишган бўлса (тўғри бурчак остида ёки ўтмас бурчак остида), у ҳолда ҳаракат конус тишли гилдираклар билан узатилади (442-шакл, б).

Агар ўқлар ўзаро айқашган бўлса, у ҳолда айланма ҳаракат винт (червяк) ва червяк гилдираги ёрдамида узатилади (442-шакл, в).

Агар шестернянинг айланма ҳаракатини илгариланма ҳаракатга ўзгартириш лозим бўлса, у ҳолда механизмга рейка ўрнатилади (461-шакл, б).

Агар етакловчи ва етакланувчи валлар бир хил айланиш сони билан айланма ҳаракат қиладиган бўлса, у ҳолда етакланувчи ва етакловчи валга тишларнинг сони тенг бўлган тишли гилдираклар ўрнатилади. Агар етакланувчи вал етакловчи валга нисбатан секинроқ айланиши зарур бўлса, у ҳолда етакланувчи валга тишларининг сони кўпроқ бўлган тишли гилдирак ўрнатилади ва аксинча. Бу ерда тишларининг сони кўп бўлган гилдирак т и ш л и ғ и л д и р а к деб, тишларининг сони кам бўлган гилдирак э с а ш е с т е р н я деб аталади.

Етакчи вал айланиш сонининг етакланувчи вал айланиш сонига нисбати тишли жуфтнинг у з а т и ш с о н и деб аталади.

Бу сон бирга тенг ёки бирдан катта бўлиши мумкин:

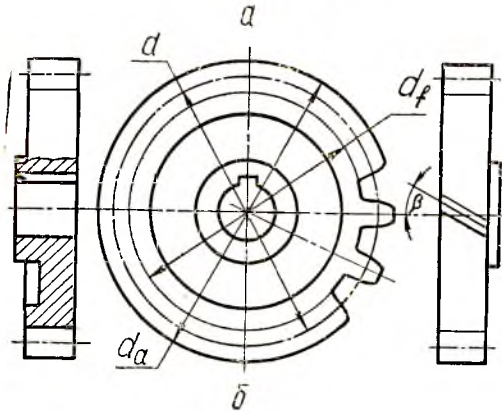
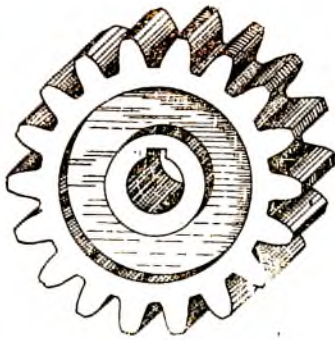
$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1},$$

бу ерда n_1 ва n_2 гилдиракларнинг минутига айланиш сони, z_1 ва z_2 гилдиракларнинг тишлари сони.

43-§. Цилиндрлик тишли гилдираклар

Агар тишли илашмалардаги цилиндрлик тишли гилдиракларнинг тишларини чексиз кичиклашиб йўқолиб боради деб фараз қилсак, у ҳолда узатма фрикцион узатмага айланади. Бу узатмада икки цилиндрлик гилдирак ўзаро ишқаланиб айланма ҳаракат қилади.

Бундай тасаввур қилинадиган цилиндрлар бошланғич цилиндрлар деб аталади, уларнинг диаметри эса бошланғич ёки бўлувчи айланалар диаметри деб аталади ҳамда d ҳарфи билан белгиланади. Бундай бошланғич айланалар ҳақиқатда эса бўлмайди. Тишли гилдираклар чизмасида бундай айланалар штрих-пунктир чизиқ билан белгиланади (443-шакл, б).



443-шакл.

Тишнинг баландлиги h ҳарфи билан белгиланади (444-шакл, б). Тишнинг бошланғич айланадан юқорида жойлашган қисми тиш каллаги дейилади. Тиш каллагининг баландлиги h' билан, тиш тубининг баландлиги эса h'' билан белгиланади. Тишлар каллагини чегараловчи айлана чиқиқлар айланаси дейилади ва уни d_a билан белгиланади. Ҳайқларни чегараловчи айлана ўйиқлар айланаси дейилади ва уни d_f билан белгиланади (443 ва 446-шакллар, б). Тишларнинг қалинлиги S ва Ҳайқлар кенглиги A бошланғич айлана бўйича ўлчанади (444-шакл, б). Икки қўшни тишлар ўртасидаги бошланғич айлана бўйича ўлчанган масофа қадам деб аталади ва у P_t ҳарфи билан белгиланади.

Бўлувчи айлананинг узунлиги қадамнинг тишлар сонига кўпайтирилган қийматига, яъни $P_t \cdot z$ га тенг. Демак, айлана узунлиги $\pi d = P_t z$. Бундан бўлувчи айлана диаметри $d = \frac{P_t}{\pi} \cdot z$, бу ерда $\frac{P_t}{\pi}$ катталиқ тишли илашиш модули деб аталади ва уни m ҳарфи билан белгиланади, демак, $m = \frac{P_t}{\pi}$. Шунинг учун бўлувчи айлана

диаметрининг ифодасини қуйидагича ҳам ёзиш мумкин: $d = m \cdot z$. У вақтда $m = \frac{d}{z}$.

Формуладан кўриниб турибдики, модуль — тишли филдиракнинг бир тишига бошланғич айлананинг қанча миқдори тўғри келишини ифодаловчи сон экан. Модуль m , тишлар сони z тишли илашмаларни аниқловчи асосий қийматлар ҳисобланади.

Модуль ГОСТ 9563-60 га кўра икки қаторга бўлинади ва у мм ҳисобида олинади. Биринчи қатор: 1; 1,25; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50, бундан кейингилари 100 гача 5 мм га ошиб боради.

Иккинчи қатор: 1; 1,25; 1,375; 1,75; 2,25; 2,75; 3,5; 4; 5; 5,5; 7; 9; 11; 14; 18; 22; 28; 36; 45; 55, бундан кейингилари 100 гача 5 мм га ошиб боради.

Қиймати 0,05 дан 0,9 гача бўлган модулар бу ерда кўрсатилмаган.

Модуль орқали тиш каллаги ва оёғининг (тубининг) баландлигини аниқлаш мумкин. Нормал тўғри тишли филдиракларда $h' = m$; $h'' = 1,2m$ қилиб олинади. Тишнинг тўла баландлиги эса $h = h' + h'' = m + 1,2m = 2,2m$ га тенг. Модуль миқдори эса $m = \frac{h}{2,2}$ бўлади.

Тиш чўққиси айланасининг ва тиш туби айланасининг диаметри қуйидагича аниқланади:

$$D_a = m(z + 2)$$

бу ерда $d = m \cdot z$ бўлгани учун $d_a = mz + 2m = m(z + 2)$. Демак,

$$d_a = m(z + 2)$$

Ҳайқлар айланасининг диаметри эса: $d_f = d - 2h'' = m \cdot z - 2 \cdot 1,2m = m(z - 2,4)$.

Демак,

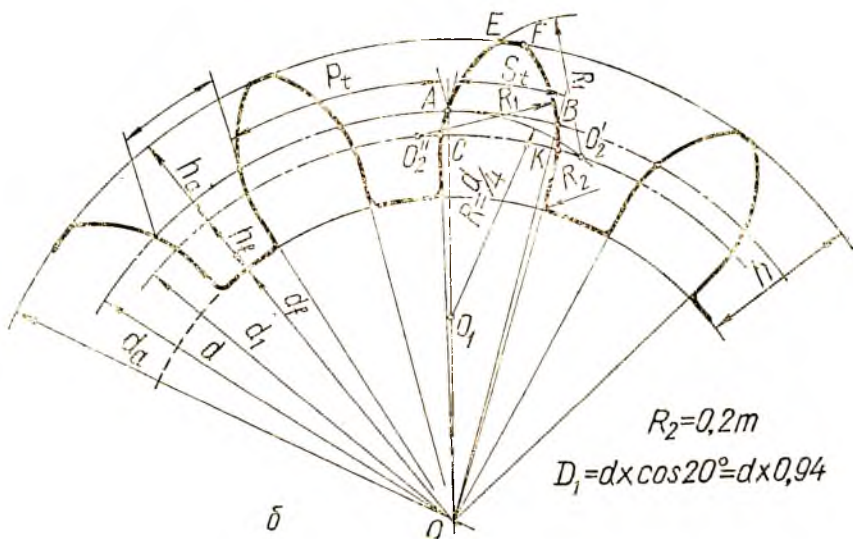
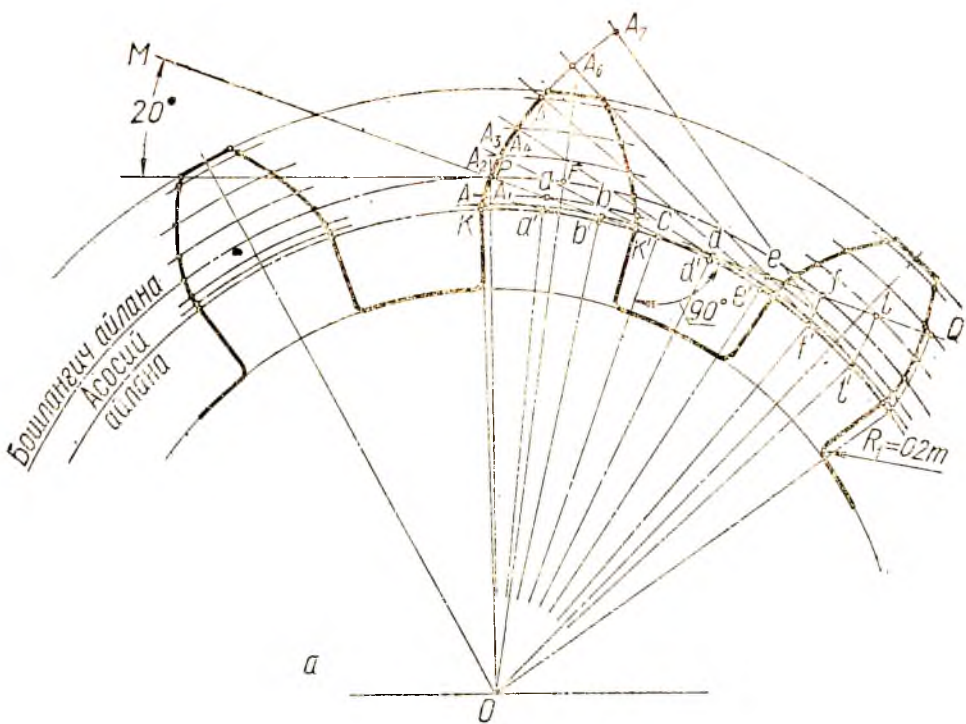
$$d_f = m(z - 2,4).$$

Тишли филдиракларнинг ўзига қараб чизмасини чизиш учун модуль ва тишлар сони z маълум бўлиши зарур. Қолган миқдорлар ҳисоблаб топилади. Агар, масалан, тишли филдирак ўлчаб чиқилганда $d_a = 80$ мм ва тишлар сони $z = 30$ аниқланган бўлса, у ҳолда:

$$m = \frac{d_a}{z + 2} = \frac{80}{30 + 2} = 2,5;$$

$$d = m \cdot z = 2,5 \cdot 30 = 75 \text{ мм.}$$

$$d_f = d_a - 2 \cdot 2,2m = 80 - 2 \cdot 2,2 \cdot 2,5 = 80 - 11 = 69 \text{ ёки } d_f = d - 2,4m = 75 - 2,4 \cdot 2,5 = 75 - 6 = 69 \text{ мм.}$$



444-шакл.

Аввал бошланғич (бўлувчи) айлана ва унинг ясовчиси иккала проекцияда чизилади. Бунда унинг диаметри $d = 75$ мм штрих-пунктир чизиқ билан чизилади. Тишли ғилдиракнинг ўйиқлар айланаси ингичка туташ чизиқ билан, чўққилари айланаси эса туташ контур чизиқ билан чизилади. Сўнгра ғилдиракнинг бошқа элементлари ғилдиракнинг ўзидан ўлчаб олиб чизилади.

442-шаклда тўғри тишли цилиндрик ғилдиракнинг чизмаси кўрсатилган. Бош

кўринишда ғилдиракка кўндаланг қирқим бериб тасвирланган. Кўндаланг қирқимда тишлар кесилмаган ҳолда тасвирланади. Ён кўринишида дискдаги айланаларнинг ҳаммаси чизиб ўтирилмасдан, шартли равишда биттасини чизиб, қолганларини 447-шаклда кўрсатилгандек марказларини белгилаб қўйиш етарлидир.

Тишли ғилдирак чизмасида m ва z лар албатта кўрсатилиши, шунингдек, d ва d_a ўлчамлар ҳам қўйилиши лозим.

Ўйиқлар айланаси d_1 чизмада қўйилмайди ва уни ғилдирак ўқига параллел бўлган текисликдаги проекциясида чизиб кўрсатилмайди. Цилиндрик тишли ғилдираклар кўп ҳолларда тўғри тишли бўлади (445-шакл, а), бироқ айланма ҳаракатни равнороқ узатиш учун қийшиқ (445-шакл, б) ва шеврон (445-шакл, в) тишли цилиндрик ғилдираклар ҳам ишлатилади.



445-шакл.

Қийшиқ тишли ғилдиракларнинг модуллари нормал m_n ва торец m_s модулларга бўлинади.

Нормал модуль тишли илашманинг нормал (яъни тишнинг узунлигига перпендикуляр текислик билан кесилган) кесими бўйича, торец модули кўрсатиш эса ғилдирак тореци текислиги бўйича аниқланади.

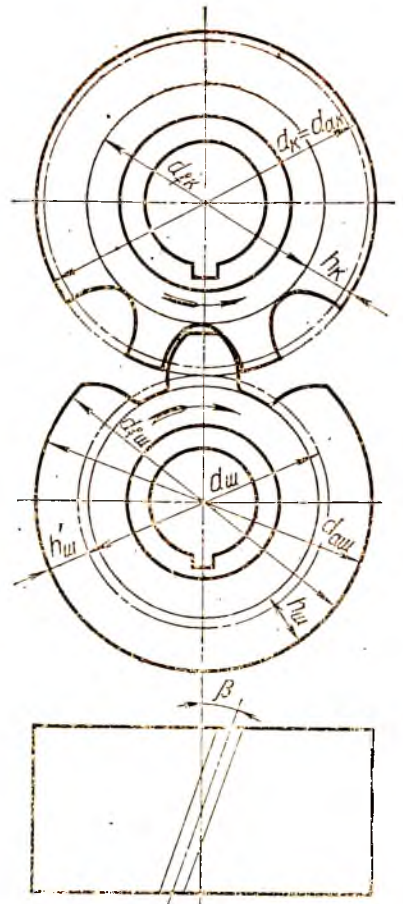
Тишли гардишда тишлар йўналишини кўрсатиш зарур бўлса, тишлар сиртининг тасвирида тегишли қияликда учта туташ ингичка чизик (одатда, ўққа яқин жойда) чизиб қўйиши керак (443-шакл).

Ғилдирак тишининг ўққа нисбатан қиялик бурчаги β га тенг бўлганда (446-шакл) торец модули қуйидаги формуладан аниқланади:

$$m_s = \frac{m_n}{\cos \beta}$$

Қийшиқ тишли ғилдирак бўлувчи айланасининг диаметри: $d = m_s \cdot z$, тиш каллагининг баландлиги $h_1 = m_n$, тиш ости баландлиги $h_2 = 1,2 m_n$, чўққилари айланасининг диаметри: $d_a = d + 2,4 m_n = z \cdot m_s + 2,4 m_n$ ва ўйиқлар айланасининг диаметри: $d_f = d - 2,4 m_n = z \cdot m_s - 2,4 m_n$.

Чизмада қуйидагилар кўрсатилади: тишлар сони, нормал модуль, торец модули, тишнинг қиялик бурчаги ва винт чизигининг йўналиши. Шеврон тишли ғилдираклар (445-шакл, в) винт чизиклари турли томонга (бир ғилдиракда чап томонга, иккинчисида ўнгга) йўналган иккита тишли ғилдиракдан иборатдек кўринади.



446-шакл.

Қийшиқ тишли ғилдиракларда тишлар қийшиқ жойлашганлиги сабабли вал бўйича йўналган кучланиш ҳосил бўлади. Бу камчилик шеврон тишли ғилдиракларда бўлмайди. Шеврон тишли ғилдиракнинг камчилиги шундан иборатки, уларнинг тишларини яшаш мураккаб.

Тишларнинг профили эвольвента ёки циклоидал эгри чизиклар билан чизилади. Бундай профилларда етакловчи тишнинг етакланувчи тишга уришиб, бир текисда юмаланиши таъминланади. Энг яхши профиль бўлиб тишнинг каллагига эпициклоида бўйича, тишнинг туби эса гипоциклоида бўйича чизилиши ҳисобланади. Лекин тишлари бундай профилда бўлган тишли ғилдиракларни яшаш анча мураккаб ва қимматга тушади. Тишларининг профили эвольвента бўйича чизилган тишли ғилдиракларни яшаш оддий ва бундай тишларнинг туби анча мустаҳкам бўлади.

444-шакл, а да тишнинг профили эвольвента бўйича чизилган тишли ғилдиракнинг бир қисми кўрсатилган.

Модуль m ва тишларининг сони z берилганда, тишли ғилдирак тишлари қўйидагича ясалади (444-шакл).

1. Бошланғич айлана диаметри аниқланади: $d = m \cdot z$.

2. Вертикал марказлар чизиги OP ўтказилади.

3. O марказдан бошланғич айлана диаметри d ўтказилади.

4. P нуқта (илашиш қутби) орқали бошланғич айланага уринма чизик ўтказамиз. Бу ерда P нуқта ўқ чизик билан бошланғич айлана ёнининг кесишиш нуқтасидир.

5. P нуқта орқали бу уринмага 20° бурчак (илашиш бурчаги) остида илашиш чизиги деб аталувчи чизик ўтказамиз.

6. O марказдан бу илашиш чизигига перпендикуляр туширилади ва C нуқта ҳосил қилинади.

7. C нуқта орқали O марказдан асосий айлана ёни ўтказилади. Илашиш чизигини бу ёйга уринтириб сирпантирмасдан юмалатилганда унинг P нуқтаси эвольвента чизади.

8. Илашиш чизигига C нуқтадан чапга ва ўнгга узунлиги бир хил бўлган бир қанча кесмалар ўлчаб қўямиз (масалан, a, b, c, d, e, f, l нуқталар белгиланади). Сўнгра бу нуқталарни асосий айланага кўчирамиз. Бунинг учун C нуқтани марказ қилиб Ca, Cb, Cc, Cd, Ce радиуслар орқали асосий айлана билан кесишгунча ёйлар чизиб, тегишлича a', b', c', d', e' нуқталарни ҳосил қиламиз.

9. a', b', e', f', l' нуқталардан ва O марказдан ўтувчи радиуслар ўтказамиз.

10. $a', b', c', d', e', f', l'$ нуқталар орқали асосий айланага уринма, яъни радиусларга перпендикуляр бўлган чизиклар ўтказамиз.

11. Бу уринмаларга C нуқтадан чап томонга b' нуқта орқали PC дан бир кесма кам узунликни, a' нуқтадан эса PC дан икки кесма кам узунликни ўлчаб қўйилади. C нуқтадан ўнг томонга ўтганда тегишли нуқталар орқали PC га бир кесмадан ошириб қўшиб борилади.

12. Уринмаларга олиб қўйилган кесмаларнинг учлари A, A_1, A_2, A_3, A_4 нуқталар силлиқ эгри чизик билан (лекалода) туташтириб чиқилади. Бу эгри чизик тиш профилининг эвольвентаси бўлади.

13. P нуқтадан бошлаб бошланғич айлана бўйича тиш қадамининг тўртдан

бири $PF = \frac{pm}{4}$ га тенг бўлган кесмани

ўлчаб қўйиб, F нуқта белгиланади. Бу нуқта орқали тишнинг симметрия ўқи OF ўтказилади.

14. Марказ орқали A, A_1, A_2, \dots нуқталардан ўтувчи концентрик ёйлар ўтказиб, бу ёйларга симметрия чизигидан чап томонда жойлашган кесмаларни, ўнг томонга ҳам ўлчаб қўйилади.

15. Чўққилар айланаси $d_a = d + 2m$ қилиб ўтказилади.

16. K ва K' нуқталар (эвольвентанин асосий айлана билан кесишган нуқталари) O марказ билан туташтирилади.

17. Ўйиқлар айланаси $d_f = d - 2,4m$ ўтказилади.

18. Тиш асоси (туби) ўйиқлар айланаси билан $r = 0,2m$ радиусли ёй воситасида туташтирилади.

Ҳосил бўлган тиш контури йўғон чизик билан устидан юргизиб чиқилади. Практикада тишларнинг профилни тахминий усулда чизилади.

Бу усул иш чизмасида тишли ғилдирак тишлари элементларининг тозалик классларини кўрсатиш ва ўлчамларини қўйиш зарур бўладиган ҳолларда қўлланилади. Ясаш учун d, d_a, d_f, m, z, P_t ва S_t лар маълум бўлиши лозим (444-шакл).

Тиш профилни ясаш учун O марказдан туриб, d, d_a ва d_f диаметрли айлана ёйларини чизамиз. Асосий айлана диаметрини $d_1 = d \times \cos 20^\circ = d \times 0,94$ формула билан аниқлаймиз ва уни ясаймиз. Бошланғич айланада A нуқтани белгилаймиз ва айланага тиш қалинлиги $S_t = AB$ ни ўлчаб қўямиз. A нуқтани O марказ билан туташтирамиз. OA ни тенг иккига бўлиб, O_1 марказни ҳосил қиламиз. O_1 марказдан туриб $R_1 = \frac{d}{4} = O_1A$ радиус билан ёй чизиб, асосий айланада O_2 нуқтани ҳосил қиламиз. Бу нуқтадан туриб $R_1 = O_2A$ радиус билан CAE ёйни ўтказамиз. B нуқтадан ўша R_1 радиус билан асосий айланани кесиб, O_2 нуқтани ҳосил қиламиз ва бу нуқтани марказ қилиб QBF ёйни чизамиз, C, A, E, F, B, K нуқталар тиш каллаги қиёфасига тегишли нуқталардир. Тиш оёқлари C ва K нуқталардан O марказга йўналган тўғри чизиклар бўйича ясалади. Тиш асоси ўйиқлар айланаси билан $R_2 = 0,2 m$ радиусли ёй воситасида туташтирилади ва тиш контури йўғон чизик билан устидан юргизиб чиқилади.

Тишларнинг ГОСТ 3058-54 га асосан қабул қилинган эвольвента профилининг бир қанча афзалликлари билан бир қаторда муҳим камчиликлари ҳам бор. Бу камчиликлардан бири шуки, қавариқ профил билан у туташаётган тишларнинг контакт зонасида эгрилик радиуси катта бўлмайди. Эзилиш кучланиши тишлар ишлаган вақтда контакт зонасида даврий равишда ҳосил бўлади. Қайта-қайта такрорланиш натижасида эзилиш кучланиши тишлар ён сиртининг уваланиб кетишига сабаб бўлиши, яъни чарчаш ҳолатини пайдо қилиши мумкин. Бу ҳолат бўлмаслиги учун контакт зонасидаги кучланишни камайтириш керак. Бу масалани Новиков ҳал қилди. М. Н. Новиков илашиши асосида ясалган шестерняли узатмалар эвольвента профили узатмаларга нисбатан нагрукани 2—3 марта кўп қабул қилади. Новиков системасидаги узатмада етакчи филдиракда, одатда, айлана ёйлари билан чизилган қавариқ тишлар, етакланувчи филдиракда эса, аксинча, ботиқ тишлар бўлади (446-шакл).

Бунда бир тишнинг бошқа бир тишга тегиб турган юзи кўпаяди, ва демак, тишларда кучланиш камаяди. Новиков системасидаги филдираклар қийшиқ тишли ва тишлари винт шаклида бўлиб, бу ҳол илашишнинг раван бўлишига ёрдам беради.

Нормал кесими доирадан иборат қийшиқ кесилган винтсимон вал (тиш шундай шаклга эга) филдиракнинг торец сиртига чиққанда шакли эгри чизиқларни ҳосил

қилади. Бу системадаги илашишларда тишларнинг баландлиги $h_{ш} = h_p \approx 1,36 m$ қилиб олинади. Бу ерда m илашишнинг нормал модули. Шестерняларда тиш каллагининг баландлиги $h_{ш} = 1,1 m$ га тенг. Шестерня тишларининг чўққилар айланаси диаметри $d_{a1} = d_{ш} + 2,2 m$.

Шестерня ўйиқлари айланасининг диаметри:

$$d_{f1} = d_{ш} - 0,52 m.$$

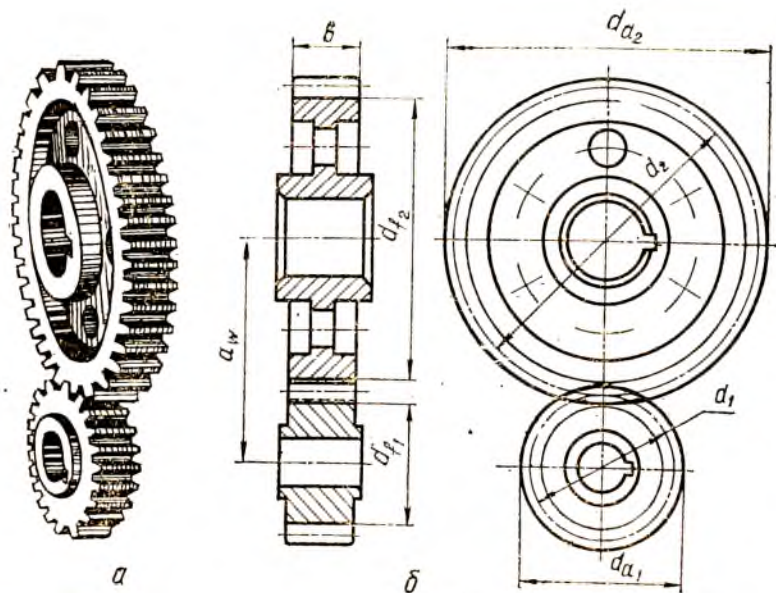
Филдирак тишларининг чўққилар айланаси диаметри: $d_{a2} = d_2$. Филдирак ўйиқлари айланасининг диаметри: $d_{f2} = d_2 - 2,72 m$. Бу системада илашиш чизиги бўлувчи цилиндрларнинг сиртига нисбатан винт чизиги бўлади.

ЦИЛИНДРИК ТИШЛИ ФИЛДИРАКЛАРНИ ШАРТЛИ ТАСВИРЛАШ

447-шаклда икки цилиндрлик тишли филдирак илашмасининг кўргазмали тасвири ва чизмаси икки проекцияда кўрсатилган. Бош кўринишдаги қирқимда тишлар шартли равишда қирқилмасдан кўрсатилади.

Чизмада тишли филдираклар, одатда, шартли тасвирланади. Бунда учта айлана чизилади — тиш чўққилари айланаси, ўйиқлар айланаси ва бошланғич айланалар (443-шакл).

Чўққилари айланаси d_a тишларнинг ташқи қиёфаси орқали ўтади. Уни чизмада асосий туташ йўғон чизиқ билан чизилади.



447-шакл.

Ўйиқлар айланаси d_f чизмада ингичка туташ чизиқ билан чизилади.

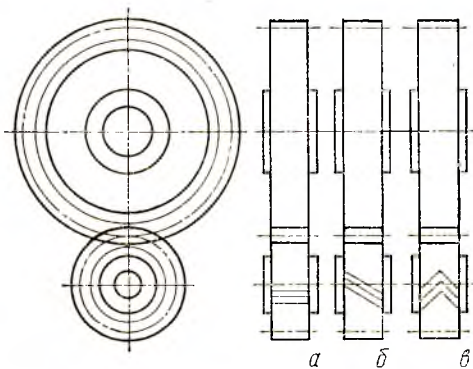
Диаметри d бўлган бошланғич айлана ингичка штрих-пунктир чизиқ билан чизилади.

Тишли илашмаларда бошланғич айланалар ўзаро уринма бўлиши, бир ғилдиракнинг чиқиқлар айланаси билан иккинчи ғилдиракнинг ўйиқлари айланаси орасида эса радиал зазор бўлиши лозим (447-шакл).

Бунда ГОСТ қондасига асосан, цилиндрик ғилдираklar тишларининг илашиш жойида, ғилдираklarдан бирининг, кўпинча, етакловчининг тиши иккинчи ғилдирак тишининг олдида тасвирланади (447-шаклдаги бош кўринишга қаранг).

Чандан кўринишда чўққилар айланаси ва юзалари ясовчилари бири бири билан кесишадиган жойигача ва, шунингдек, туташуш зонасида ҳам туташ асосий чизиқлар билан чизилади (447 ва 448-шакллар).

Тишли ғилдирак илашмалари чизмасида тишларнинг йўналишини илашмадаги битта элементида (ё тишли ғилдиракда, ёки шестерняда) кўрсатилади (448-шакл).

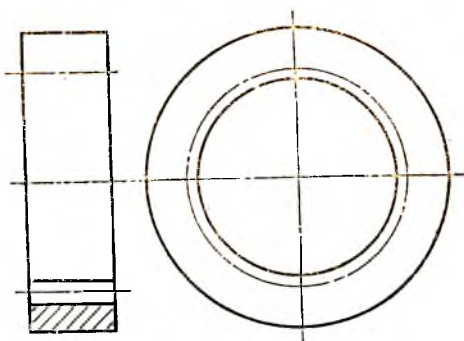


448-шакл.

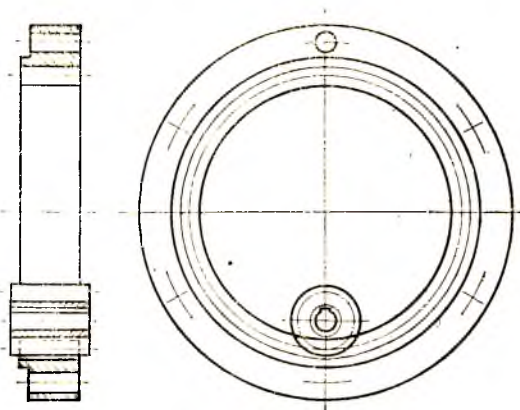
44-§. Ички илашишлар

Конструктив нуқтан назардан ташқи илашишли тишли узатмаларни ишлатишнинг иложи бўлмаса, улар ички илашишли тишли узатмалар билан алмаштирилади. 449-шаклда тишлари ғилдирак ичида жойлашган цилиндрик тишли ғилдиракнинг шартли тасвири кўрсатилган. 450-шаклда эса ички илашиш тасвирланган.

Қатта ғилдирак ичида жойлашган кичик тишли ғилдирак тишлари оддий тишли ғилдирак тишларига ўхшаш бўлади. Қатта ғилдирак ўйиқлари ички



449-шакл.



450-шакл.

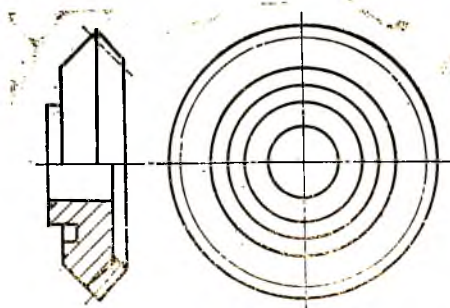
ғилдирак тишларининг профилига мос келиши лозим. Бундай ғилдиракларда тишнинг қалинлиги ва ўйиқларининг кенглиги ташқи илашишли тишли ғилдиракларникига ўхшаш бўлади.

Одатда, ички ғилдирак етакловчи бўлади.

45-§. Конус тишли ғилдираклар

Юқорида айтиб ўтилганидек, агар валларнинг ўқлари бирор бурчак остида кесишса, айланма ҳаракат конус тишли ғилдираклар воситасида узатилади (451-шакл).

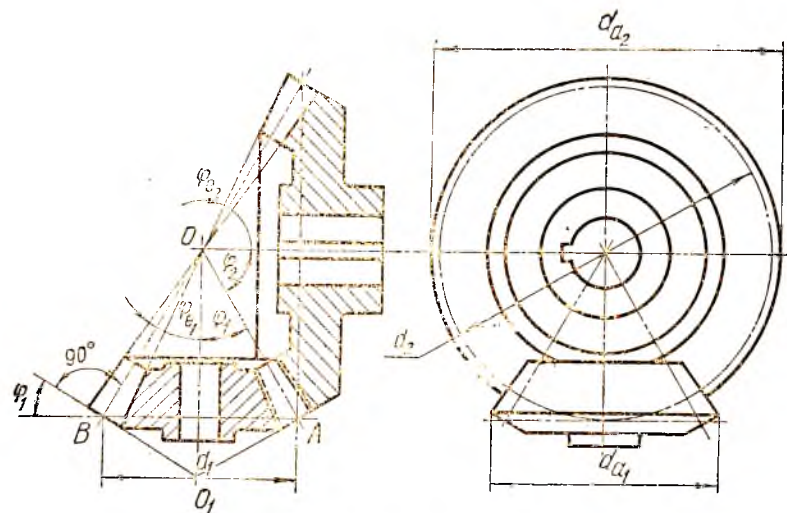
Конус тишли ғилдираклар, одатда, O учи ва умумий AO ясовчиси бўлган



451-шакл.

кесик конуслардан ҳосил бўлади (452-шакл).

Бу конуслар бошланғич конуслар деб аталади. Тишларнинг бундан юқорида жойлашган қисми тиш каллагидеб аталиб, у h_1 ҳарфи билан, бошланғич конуснинг ички қисмида жойлашган қисми эса тиш оёғидеб аталиб, у h_2 ҳарфи билан белгиланади. Тишлар конус учига қанчилик яқинлашиб келса, уларнинг эни ва баландлиги шунчалик кичиклашиб боради, демак, модуль ҳам тишнинг бутун узунлиги бўйича ўзгариб боради: катта айланада у кичик айлананикига нисбатан катта бўлади.



452-шакл.

Конус тишли ғилдирак ўлчамлари конусининг катта асоси бошланғич айланаси диаметри бўйича аниқланади (452-шаклда d_1 ва d_2 диаметрлар).

Конус ўқида тик бўлган текисликдаги тасвирида ғилдирак тишларини иккита айлана билан: катта асосдаги чиқиқларнинг ташқи айланаси туташ асосий чизиқ билан ва бошланғич айланаси ингичка штрих-пунктир чизиқ билан тасвирланади (451-шакл).

Оддий конус илашмаларнинг O учида чўққилар конуси, бошланғич конус, ўйиқлар туби конуси ясовчилари ва, шунингдек, илашма ғилдираклари ўқларининг проекциялари кесишади (452-шакл).

Конус тишли ғилдирак чизмасини чизиш учун унинг ўлчамлари қуйидаги тартибда топилади.

Чизиш учун қуйидаги далиллар маълум бўлиши лозим: чўққилар диаметри d_a , тишлар сони z , бошланғич конус учидаги бурчаги φ .

Бу маълумотлар бўйича d ва модуль m аниқланади.

$$d = \frac{d_a \cdot \sigma}{\sigma + 2 \cos \varphi}; \quad m = \frac{d}{\sigma};$$

тиш баландлиги: $h = 2,2m$,

қадами: $s_f = \pi \cdot m$,

ўйиқлари айланасининг диаметри:

$$d_f = d_a - 2h \cdot \cos \varphi.$$

Тишлар профили O_1 учли ва O_1A ясовчиси бўлган қўшимча конуснинг ён юзасига жойлашади (452-шакл).

Қўшимча конуснинг ясовчилари O_1A ва O_1B одатда, бошланғич конуснинг ясовчиларига перпендикуляр, яъни O_1A ясовчи OA га ва O_1B ясовчи OB га перпендикуляр бўлади.

Конус тишли ғилдиракларнинг тишлари ҳам, цилиндрик тишли ғилдиракларнинг тишлари сингари тўғри, қийшиқ, спиралсимон ва шеврон тишли бўлади. Бу тишларнинг тури чизмада тегишлича учта ингичка чизиқ билан кўрсатилади (453-шакл, а), Тишли илашма тасвирида тишларнинг йўналиши илашманинг фақат битта элементида кўрсатилади (453-шакл, б).

454-шаклда конус ўқлари ихтиёрий бурчак остида кесишадиган илашманинг, 455-шаклда эса текис конус илашмаларнинг конструктив тасвири берилган. Бу чизмаларда ўқи проекциялар текислигига нисбатан ихтиёрий жойлашган иккинчи тишли ғилдиракнинг уст-

дан ва ёндан кўриниши шартли тасвирланган.

46-§. Червякли тишли илашмалар

Цилиндрик ва конус тишли ғилдиракларнинг узатиш сони $6 \div 10$ дан ошмайди. Узатиш сони катта бўлганда цилиндрик ва конус ғилдираклар ёмон ишлайди ва тезда ишдан чиқади.

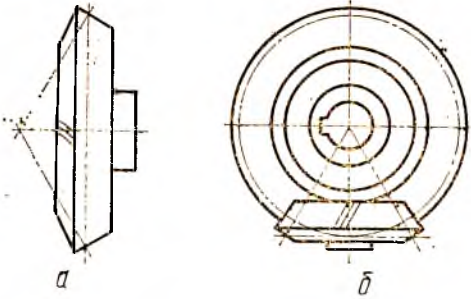
Червяк ғилдираги ва червяк узатиш сони $40-50$ бўлганда ҳам равон илашмага эга бўлади. Бу узатма ихчам бўлганлиги сабабли машинасозликда кўп қўлланилади. Червякли узатмаларнинг камчиликларидан бири, ундаги червяк ва червяк ғилдираги тишларининг тезда емирилиши ва, шунингдек, фойдали иш коэффициентининг кичиклигидир.

Одатда, айланма ҳаракат червякдан червяк ғилдирагига узатилади. Червяк ўрамлари чапай ва ўнақай бўлиши мумкин. Червякдаги ўрамларнинг сонига қараб, червяклар бир қиримли, икки қиримли ва ҳоказо бўлади. Қиримлар сони ва ўрамлар йўналиши параметрлар жадвалида кўрсатилади (465-шакл, з).

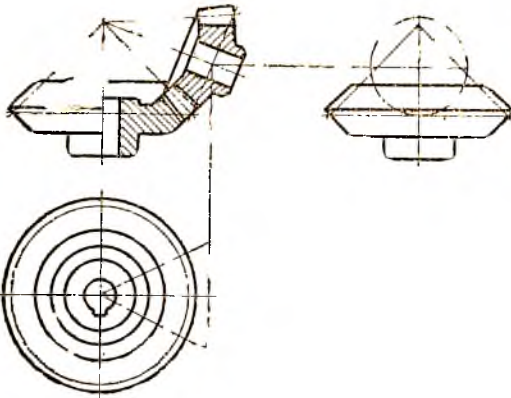
456-шакл, а, б, в ларда цилиндрик червякнинг шартли тасвири кўрсатилган. Ўрам профилини 456-шакл, б, в ларда кўрсатилгандек тасвирлаш мумкин.

Цилиндрик червякнинг ўқ бўйича кесимида унинг тиши тўғри чизиqli профилга ёки эвольвентали профилга ва узайтирилган эвольвентали профилга эга бўлиши мумкин. Ғилдирак тишлари, червякли винт чизиқларига мос келадиган винт чизиғи бўйича ясалади (458-шакл). Червякли илашмаларнинг (червяк ва червяк ғилдирагининг) чизилиши цилиндрик ғилдиракларнинг чизилишидан кам фарқ қилади. Червякли тишли ғилдиракларнинг шартли чизилиши 457-шаклда кўрсатилган.

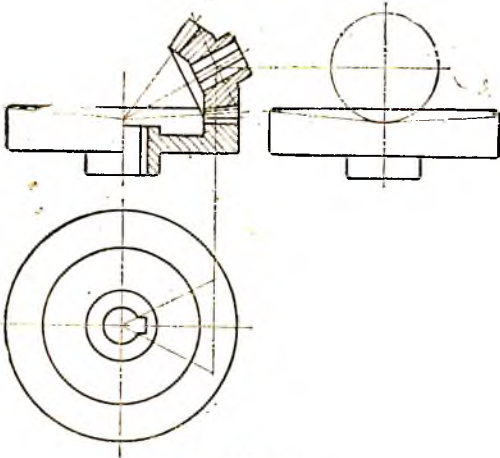
Червякли ғилдиракларни ўзига қараб чизиш учун унинг тишларининг чўққилари айланаси диаметри d_a ўлчанади ва тишларининг сони z_k ҳисоблаб чиқилади, модуль эса қуйидаги формуладан аниқланади:



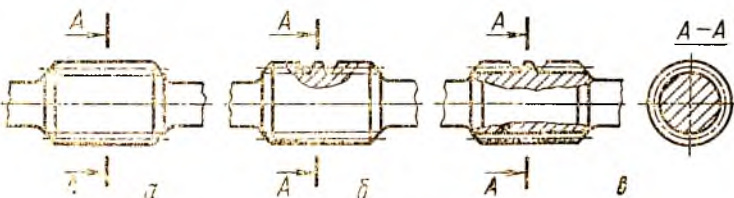
453-шакл.



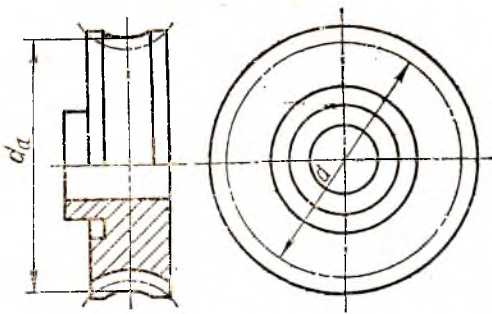
454-шакл.



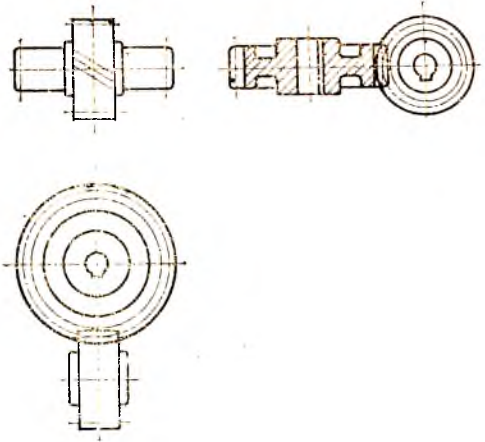
455-шакл.



456-шакл.



457- шакл.



459- шакл.

винг чизигининг кўтарилиш бурчаги

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\kappa \cdot t}{\pi \cdot d}; \quad m = \frac{t}{\pi}$$

бўлганлигидан

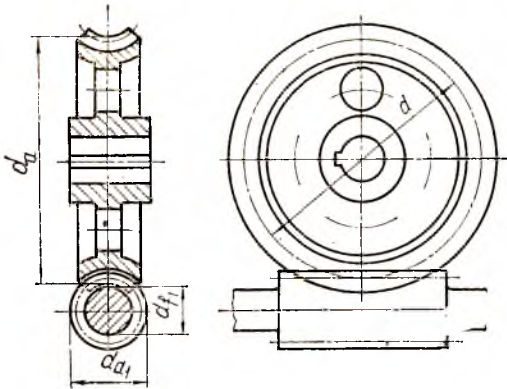
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\kappa \cdot m}{d}.$$

Бу ерда κ — киримлар сони (бир йўлли червяк учун $\kappa = 1$).

459-шаклда ўқларининг орасидаги бурчак тўғри бўлган гиперболоидли (винтли) узатманинг конструктив тасвири кўрсатилган. Бундай тасвирларда фақат битта ғилдиракнинг ўзига қирқим бериш маъқул.

460-шаклда тороидли (глобoidли) червяги бўлган илашма кўрсатилган, бундай узатмаларда фойдали иш коэффициентини оддий червякли узатмаларникига қараганда катта бўлади.

Червякли илашмаларда тишларнинг йўналишини кўрсатиш зарур бўлса, у



458- шакл.

$$m = \frac{d_a}{z_k + 2}.$$

Тишнинг баландлиги h ни чуқурлик ўлчаш асбоби (глубиномер) ёки штангенциркуль ёрдамида ўлчаб, сўнгра модулни қуйидаги формула бўйича ҳам аниқлаш мумкин:

$$m = \frac{h}{2,2}.$$

Олинган натижани ОСТ 1597 жадвалига солиштирилади ва агар ундан фарқ қилса, ўзидан катта бўлган томондаги сонга яхлитланади. Сўнгра қолган ўлчамлари аниқланади, бошланғич айлана диаметри:

$$d = m \cdot z;$$

тиш баландлиги:

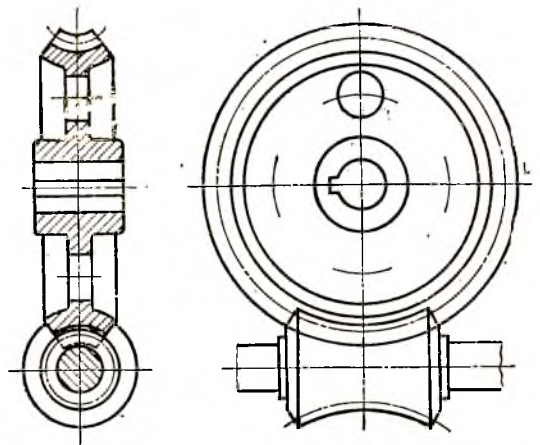
$$h = 2,2 \cdot m;$$

ўйиқлар айланаси диаметри:

$$d_f = d_a - 2h.$$

Червякнинг зарур бўлган ўлчамлари қуйидагича аниқланади (d_{a1} ва m маълум):

$$d_1 = d_{a1} - 2m;$$



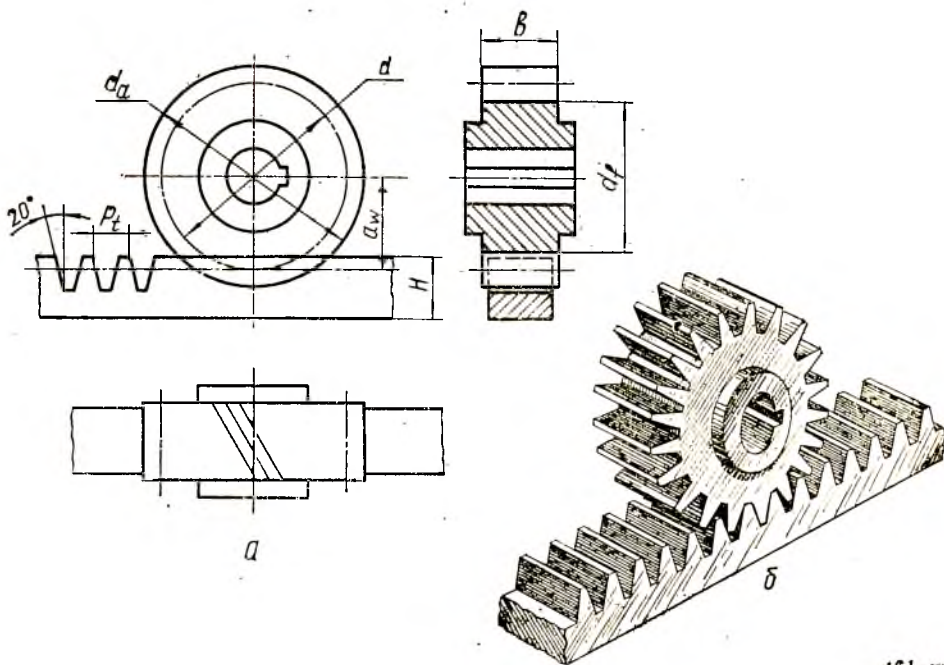
460-шакл.

ҳолда илашма элементларининг бирида ўққа яқин қилиб учта ингичка чизиқ чизиб қўйилади (459-шакл).

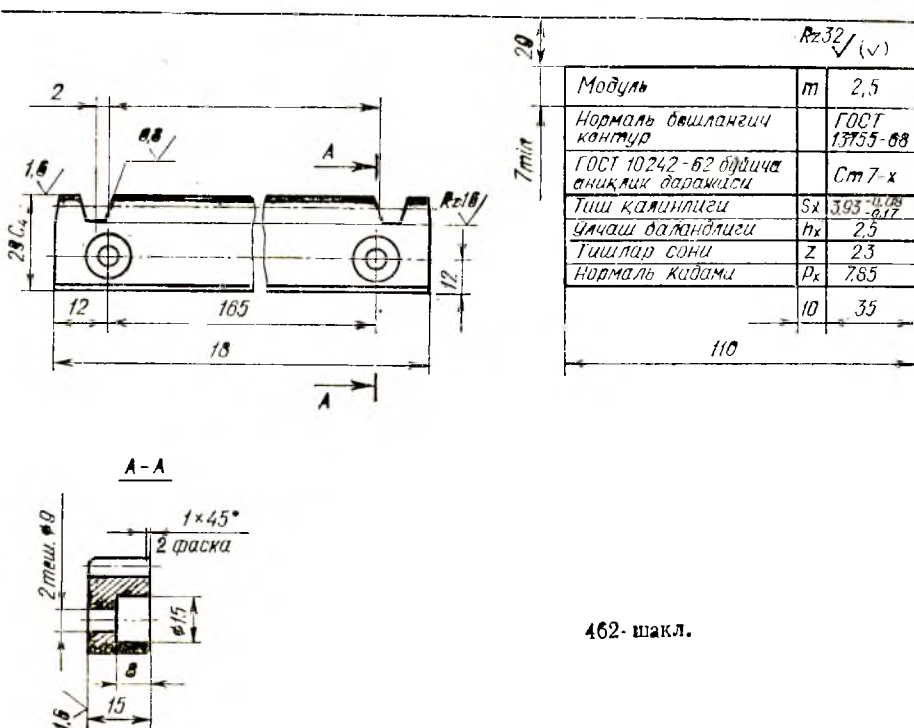
Агар кесувчи текислик червякли гилдиракларининг ўқи орқали ўтган бўлса, у ҳолда червякнинг ўраи гилдирак тишининг олдида тасвирланади. Тишли гилдирак ва червякларнинг иш чизмаларини тахт қилишда ГОСТ 2.403-68 да кўрсатилган қоидаларга риоя қилиш лозим,

47-§. Рейкали илашмалар

Юқорида айтиб ўтилганидек, рейкали илашмалар айланма ҳаракатни илгариланма ҳаракатга айлантириш ёки аксинча, илгариланма ҳаракатни айланма ҳаракатга айлантириш учун хизмат қилади. Бундай илашмалар тишли гилдираклар ва тишли рейкадан иборат бўлади (461-шакл).

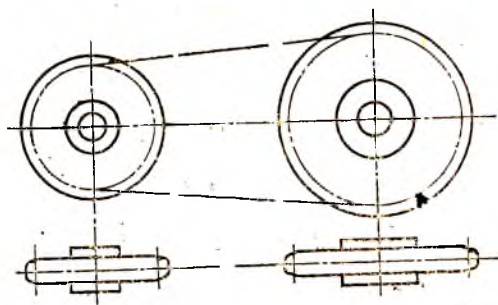


461-шакл.



462-шакл.

Бундай илашмадаги тишли ғилдирак-ми чизиш цилиндрик узатманинг ғилдиракларини чизишдан ҳеч қандай фарқ қилмайди. Тишли рейканинг чизмада шартли тасвирланиши 462-шаклда кўрсатилган. Тишлар туби юзасининг ясовчилари кўринишларда туташ ингичка чизиқ билан тасвирланади. Рейканинг қадами тишли ғилдирак бўйича $0,1$ мм гача аниқлик билан ҳисобланади. Рейканинг баландлиги $H \geq 2h$ шарт бўйича қабул қилинади, бу ерда h — тишнинг баландлиги, y $2,25$ m га тенг.

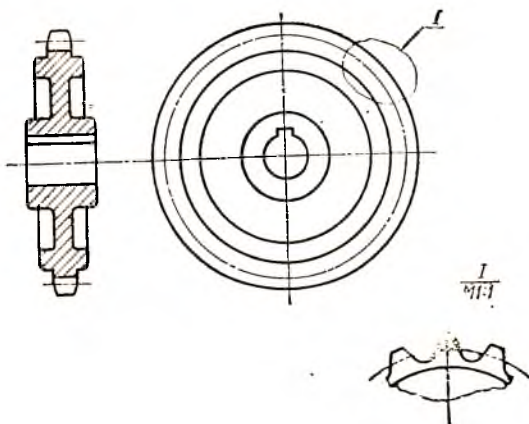


464- шакл.

48-§. Занжирли узатмалар

Параллел валлар орасидаги масофа бир мунча катта бўлган ҳолларда занжирли узатмалар ишлатилади.

Занжирли узатма иккита занжирли ғилдирак юлдузчалардан иборат бўлиб, улар етакловчи ва етакланувчи валларга шпонкалар воситасида ўрнатилади. Юлдузча тишлари айлана ёйлари бўйича чизилади (463-шакл). Юлдузча тишлари стандартлаштирилгандир.



463- шакл.

Айланма ҳаракат бир юлдузчадан иккинчи юлдузчага занжир воситасида узатилади. Занжир ўзаро шарнир воситасида туташтирилган пластинкалардан иборат. Бундай занжирлар ҳам стандартлаштирилган.

Юлдузчанинг чизилиши цилиндрик тишли ғилдиракларнинг чизилишига ўхшаш.

Занжирли узатманинг тўла тасвирида занжирни ГОСТга асосан, ингичка узун штрих чизиқ билан кўрсатиш тавсия этилади (464-шакл). Бу чизиқ иккала юлдузчаларнинг бўлувчи айланаларини туташтиради.

49-§. Тишли ғилдирак ва червякларнинг иш чизмасини тахт қилиш

Тишли ғилдирак ва червякларнинг иш чизмалари конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси стандартлари ва ГОСТ 2.403-68 га мувофиқ бажарилиши лозим. Тишли ғилдирак ва червяклар иш чизмаларининг ўнг томонининг устки қисмида параметрлар жадвали жойлаштирилади. 465-шаклда бу жадвал стунларининг ўлчамлари ва чизма юзасида бу жадвалнинг жойлашишини аниқловчи ўлчамлар кўрсатилган.

Параметрлар жадвали қуйидаги уч қисмдан иборат бўлиб, улар бир-бирларидан йўғон асосий чизиқ билан ажратилади:

биринчи қисм — асосий далиллар (ясаш учун);

иккинчи қисм — контрол учун зарур бўлган далиллар;

учинчи қисм — справка учун зарур бўлган маълумотлар.

Ўқув чизмаларини бажаришда параметрлар жадвалининг, одатда, иккинчи ва учинчи қисмларини тўлдириш талаб этилмайди, биринчи қисми ҳам қисқартирилган ҳолда берилади (465 ва 466-шаклларга қаранг).

Цилиндрик тишли ғилдираклар тасвирида қуйидагилар кўрсатилиши зарур (465-шакл, а ва 466-шакл):

а) тиш чўққилари (чиқиқлари) айланасининг диаметри;

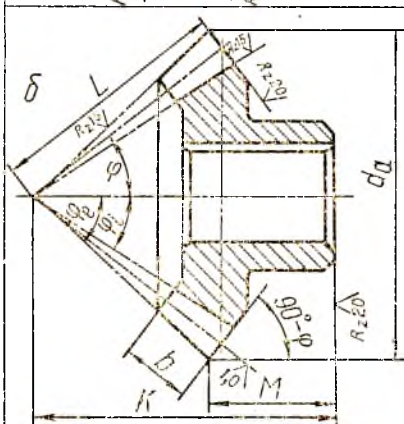
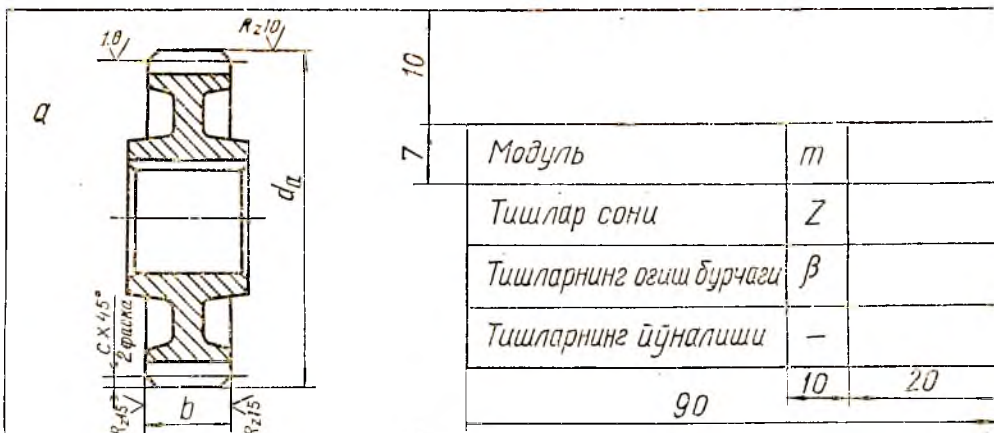
б) тишли гардишнинг эни;

в) чиқиқлар цилиндрининг торец қирраларидаги фаскалар ўлчамлари ёки юмалоқлаш радиуслари;

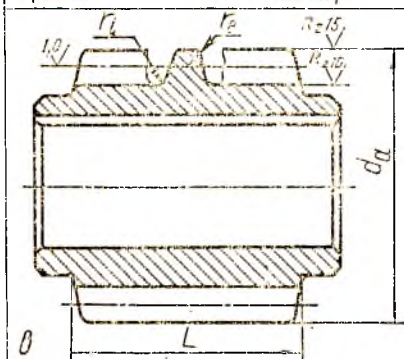
г) тишларнинг ён юзалари, чиқиқлар юзалари ва ўйиқлар юзаларининг ғадирбудурлиги;

д) зарур бўлган ҳолларда тишнинг ишэ профилли;

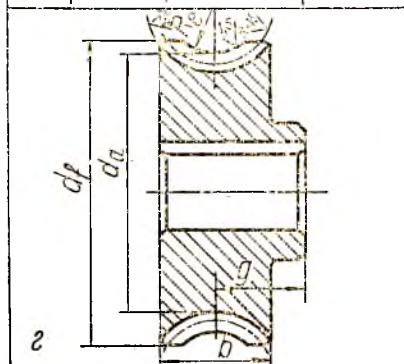
е) тишларни каллагини тор ешидаги қир-



Модуль	m	
Тишлар сони	Z	
Тишлар тури	—	
Тишларнинг йўналиши	—	
Тиш қаллагининг баланд.	h'	
Тиш баландлиги	h	



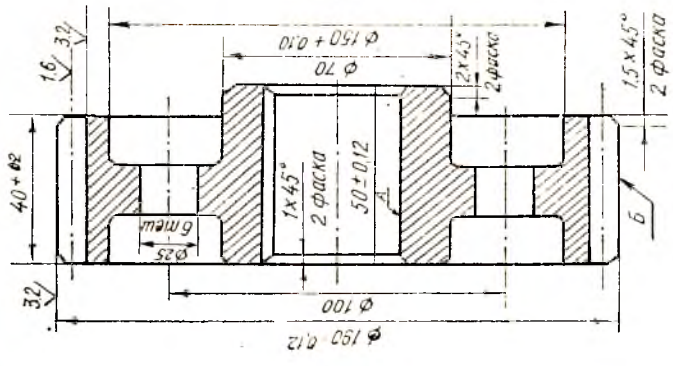
Модуль	m	
Қиримлар сони	Z_1	
Червяк тури		
Ўрам йўналиши		



Ўқ модули	m_3	
Тишлар сони	Z_2	
Тиш қизиғининг йўналиши	—	

465- шакл.

ЛСМТ. К41902.001



7 мм
20

Модуль	m	5
Тышар соңи	Z	36
Нормал дөшлөнүч контур		ГОСТ 13754-68
Сынжыш коэффициенти	X	0
Ачықлык даражасы		Ст 8-С
ГОСТ 1643-72 чубача	W	54,8 ± 0,3
Эчүмш нормал узунлугу	d	160
Бүгүдүч диаметр		10
		35
		110

1. НРС 45...60
2. Аудактылмган чекли четги чыкышлар СН₁
3. Юмолуклаш радиуслары 2 мм
4. А жезине Б юзөгө нисбаттан радиан уруши 0,095 мм дий Кдп 5756С.

ЛСМТ. К41902.001	ЛСМТ. К41902.001
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
К. КИИДИ	К. КИИДИ
1:1	1:1
Лист 50	Лист 50
ГОСТ 1050-79	ГОСТ 1050-79
Група 3-80	Група 3-80

466- шакл.

ралари фаскаларининг ўлчамлари ёки юмалоқлаш радиуслари.

Тишли рейка тасвирида қуйидагилар кўрсатилиши зарур (462-шакл):

- а) текис рейка тишли қисмининг эни;
- б) тишли рейканинг баландлиги;
- в) рейканинг тиш ўйилган қисмининг узунлиги;

г) тишларнинг ён юзалари, чиқиқлари ва ўйиқлари юзаларининг ғадир-будурлиги;

д) зарур бўлган ҳолларда тишларнинг иш профили;

е) чиқиқлари юзаларидаги қирраларининг ва тишлар торецидаги қирраларининг фаскалари ўлчамлари ва юмалоқлаш радиуслари.

Конус тишли ғилдирак тасвирида қуйидаги ўлчамлар қўйилади (463-шакл, б):

а) чиқиқлар конусининг катта асоси диаметри (d_a);

б) чиқиқлар конусининг катта асосидан торецидаги таянч юзасигача бўлган масофа (M);

в) чиқиқлар конусининг бурчаги (Φ_e);

г) ташқи қўшимча конус бурчаги;

д) тишли гардиш эни (b);

е) бўлиш айланаси ясовчисининг узунлиги (L);

ж) бўлиш конуси учидан торецидаги таянч юзасигача бўлган масофа (K);

з) тишларнинг ён юзалари, чиқиқлар конуси юзаси ва ўйиқлари юзаларининг ғадир-будурлиги;

и) зарур бўлган ҳолларда тишларнинг иш профили;

к) чиқиқлар конуси ва қўшимча конус билан ҳосил бўлган тиш қирраларидаги ва, шунингдек, тиш торецларидаги фаска ўлчамлари ёки юмалоқлаш радиуслари.

Цилиндрик червякларда қуйидаги ўлчамлар кўрсатилади (465-шакл, з):

а) чиқиқлар цилиндрининг диаметри (d_a);

б) тиш ўйилган қисмининг узунлиги (L);

в) чиқиқлар цилиндрдаги торец қирраларининг фаскалари ўлчамлари ёки юмалоқлаш радиуслари (r_e);

г) ўрамлар тубидаги юмалоқлаш радиуслари (r_i);

д) ўрамлар каллагининг бўйлама қирраларидаги фаска ўлчамлари ёки юмалоқлаш радиуслари;

е) ўрам профилининг параметрлар жадвалига киритилмаган бошқа ўлчамлари;

ж) червяк ўрамлари ён юзаларининг,

чиқиқлари ва ўйиқлари юзаларининг ғадир-будурлиги;

з) зарур бўлган ҳолларда червяк ўрамларининг иш юзаси.

Червякли ғилдирак тасвирида қуйидаги ўлчамлар кўрсатилади (465-шакл, з):

а) чиқиқлар айланасининг тишли гардишнинг ўрта юзасидаги диаметрлари;

б) тишли гардишнинг чиқиқлар бўйича энг катта диаметри;

в) тишли гардиш эни;

г) тишли гардишнинг ўрта текислигидан база торецигача бўлган масофа;

д) тишли гардиш ташқи контурини аниқловчи маълумотлар, масалан, чиқиқлар юзасидаги йўнилган қисмининг радиуси (465-шакл, з да R_e ўлчам), торец қирраларининг фаскалари ўлчамлари ёки юмалоқлаш радиуслари;

е) тишларнинг махсус формаси тўғрисидаги маълумотлар;

ж) тишли ғилдирак тишлари ён юзаларининг, чиқиқлар ва ўйиқлари юзаларининг ғадир-будурлиги;

з) зарур бўлган ҳолларда тишларнинг иш профили кўрсатилади.

466-шаклда тўғри тишли шестерня чизмасини тахт қилиш мисоли кўрсатилган.

ЎНИНЧИ БОБ

ДОПУСК ВА ЎТҚАЗИШЛАР

50-§. Допуск ва ўтқазишлар тўғрисида тушунча

Социалистик иқтисодий системасини интеграциялаш (умумлаштириш) ва ҳамкорликни ривожлантиришнинг комплекс программасига асосан Ўзaro иқтисодий Ёрдам Кенгашига аъзо бўлган мамлакатларда ягона допусklar ва ўтқазишлар системаси (Единая система допусков и посадок Совета Экономической Взаимопомощи — ЕСДП СЭВ) қабул қилинган.

ЕСДП СЭВ стандартлари халқaro стандартлаш ташкilotи ва саноати ривожланган барча мамлакатларда қабул қилинган допуск ва ўтқазишлар системаси асосида тузилган.

СССРда амал қилувчи допуск ва ўтқазишлар давлат стандартлари 1977—1980 йилларда ЕСДП СЭВ стандартлари билан алмаштирилди.

Шуни айтиш керакки, ОСТ ва ГОСТ да қабул қилинган допуск ва ўтқазишлар системасидаги терминлар ҳамда ту-

шунчаларнинг деярли барчаси ўз кучини сақлаб қолади.

Машина ва механизмлар деталлардан ташкил топган. Бу деталлар машина ва механизмларнинг ишлаш жараёнида бир-бирига нисбатан ҳаракатланиши ёки мустақкам жипслашган бўлиши мумкин.

Деталларни лойиҳалашда уларнинг ўлчамлари детални мустақкамликка ва қаттиқликка ҳисоблаш ҳамда бошқа конструктив ва технологик мулоҳазалар асосида конструктор томонидан берилди.

Конструктор томонидан берилган бу ўлчам стандартда қабул қилинган номинал ўлчамлар билан таққосланади ва унга яқин бўлган катта бутун ўлчам танланади.

Ҳисоблаш, конструктив технологик назариялар асосида ва функционал мақсадига қараб стандарт билан солиштириб қабул қилинган деталнинг ўлчами номинал ўлчам деб аталади.

Масалан, ҳисоблаш натижасида валнинг диаметри 49,2 мм га тенглиги аниқланса, стандартдан бу ўлчамга яқин ва катта бўлган номинал диаметр 50 мм танланади.

Деталларни тайёрлашда уларнинг ўлчамлари номинал ўлчамига тенг бўлмайд.

Ўлчов асбобининг йўл қўйилган ўлчаш хатолиги билан детални бевосита ўлчаш натижасида олинган ўлчам ҳақиқий ўлчам дейилади.

Ҳақиқий ўлчам деталнинг номинал ўлчамидан ҳамма вақт фарқ қилади. Бунга станок, асбоб ва ўлчов асбобларининг ноаниқлиги, шунингдек, детални тайёрлаш жараёнида станок асбоб ва деталнинг деформацияланиши ҳамда бошқа бир қанча факторлар сабаб бўлади.

Деталнинг ўлчами билан номинал ўлчам орасидаги алгебраик айирма четга чиқиш дейилади.

Ҳақиқий ўлчам ўзининг номинал ўлчамидан катта бўлса, четга чиқиш мусбат, агар кичик бўлса манфий бўлади.

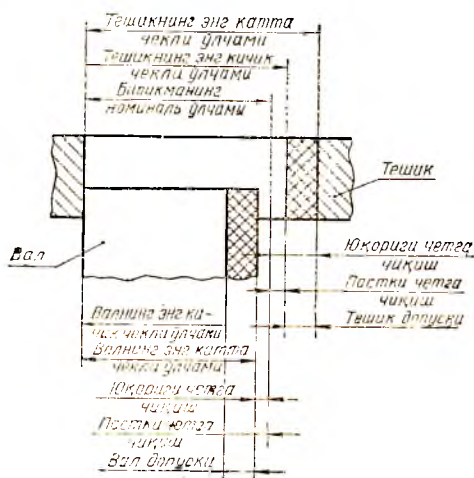
Деталнинг ҳақиқий ўлчами билан номинал ўлчами орасидаги алгебраик айирма ҳақиқий четга чиқиш дейилади.

Деталлар ўлчамларининг номинал ўлчамлардан четга чиқиши уларни тайёрлашдаги аниқлик даражасига қараб чекланган бўлади ва у стандарт томонидан белгилаб қўйилади.

Шунинг учун конструктор чизмада деталнинг фақат номинал ўлчамини кўрсатиш билан кифояланиб қолмай, ишлаш шароитини, тайёрлаш технологиясини ва бошқа факторларни назарда тутган ҳолда йўл қўйилган чекли четга чиқиш ўлчамларини кўрсатиши керак.

Ўлчамнинг чекли четга чиқиши икки қиймат билан чегараланади: юқориги чекли четга чиқиш ва пастки чекли четга чиқиш.

Энг катта чекли ўлчам билан номинал ўлчам орасидаги алгебраик айирма юқориги чекли четга чиқиш, кичик чекли четга чиқиш билан номинал ўлчам орасидаги алгебраик айирма пастки чекли четга чиқиш деб аталади (467-шакл). Номинал ўлчам ўлчамнинг четга чиқишларини аниқлаш ва ҳисоблаш учун асос бўлиб хизмат қилади.



467-шакл.

Энг катта чекли ўлчам билан энг кичик чекли ўлчамнинг алгебраик айирмаси ёки юқориги ва пастки чекли четга чиқишларнинг абсолют айирмаси допуск деб аталади (467-шакл).

Юқориги ва пастки чекли четга чиқишлар билан чегараланган майдон допусклар майдони дейилади.

Ишлаб чиқариладиган деталларнинг ҳақиқий ўлчамлари номинал ўлчамнинг юқориги ёки пастки чекли четга чиқишига тенг бўлиши шарт эмас, балки ҳақиқий ўлчам юқориги ва пастки чекли четга чиқиш қийматлари орасида бўлиши мумкин. Масалан, вал диаметрининг чекли четга чиқиши $80 + 0,1$ мм бўлса, унинг ҳақиқий ўлчами 79,9 мм ёки 80,1 мм бўлиши мумкин ва бу деталь яроқли ҳисобланади.

Кўп ҳолларда машина деталлари бизга маълум бўлган оддий геометрик жисмлар ва сиртлардан иборат бўлади. Детални ташкил этувчи бу жисм ва сиртлар деталнинг элементлари деб аталади.

Элементлари бир-бирга қирувчи икки деталга бирикма дейилади. Бундай деталлар бирикувчи деталлар, туташган сиртлари эса бирикувчи сиртлар дейилади.

Икки деталь элементларининг бирикмасида бир деталь ички ва иккинчи деталь ташқи, яъни қамралувчи ва қамровчи деталларга бўлинади.

Допуск ва ўтқозишлар системасидаги бирикмаларда ҳар қандай ташқи элемент шартли равишда вал, ҳар қандай ички элемент тешик деб юритилади.

Тешик ва вал терминлари бирикмаган деталь элементларига ҳам қўлланилади.

Допуск ва ўтқозишларда ўлчамнинг четга чиқишларини графикавий равишда тасвирлаш учун қўлланиладиган ва номинал ўлчамга тенг бўлган чизиқ ноль чизиқ дейилади.

Ноль чизиққа нисбатан допуск майдонини аниқлаш учун ўлчамнинг иккита четга чиқишининг бири (юқориги ёки пастки четга чиқиш) асосий четга иқиш деб қабул қилинади. ЕСДП СЭВда асосий четга чиқиш қилиб ўлчамнинг ноль чизиққа яқин бўлган четга чиқиши олинади.

Юқориги четга чиқиши нолга тенг бўлган валга асосий вал, пастки четга чиқиши нолга тенг бўлган тешикка асосий тешик дейилади.

Бирикмани ташкил этувчи тешик ва валга умумий бўлган номинал ўлчам ўтқозишнинг номинал ўлчами деб аталади.

ЕСДП СЭВ стандартларида аниқлик класслари квалитетлар деб аталган тушунча билан аниқланади ва ҳаммаси бўлиб 19 квалитет қабул қилинган.

Квалитетлар тартиб номерлари билан белгиланади: 0, 1, 0, 1, 2, 3, ... 17. Квалитетларнинг тартиб номери ошиб бориши билан ўлчамнинг допуски ҳам катталашади: 01; 0; 1; 2 — энг юқори аниқликдаги квалитетлар ҳисобланади.

Допусклар лотин харфлари *IT* ва квалитет номери билан белгиланади.

Масалан, *IT5—5* квалитет бўйича ўлчам допускини билдиради.

ЕСДП СЭВ да ўлчамнинг допуск майдони асосий четга чиқишдан ва квалитетдан ҳосил бўлади. Шунга биноан

допуск майдонининг шартли белгиланиши асосий четга чиқишнинг ҳарфий белгиси ва квалитетдан иборат бўлади. Масалан: валнинг допуск майдони *h5*, *d9*, *s7*, *js9* тешикнинг допуск майдони *H5*, *D9*, *S7*, *Js9* каби белгиланади.

Деталлар бирикишига қараб маҳкам, худди бир деталдек ишлаши ёки бир-бирга нисбатан эркин сирпанишлари мумкин.

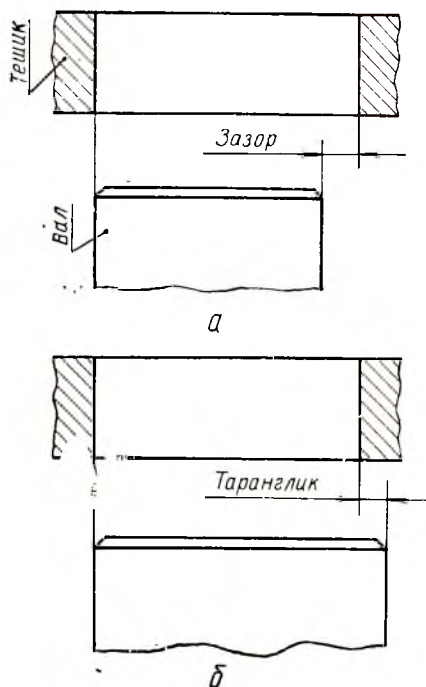
Деталларнинг бир-бирига нисбатан маҳкам бирикиши ёки эркин сирпаниш даражаси ишлаш шароитига қараб ҳар хил бўлади.

Деталларнинг бир-бирга нисбатан эркин сирпаниш даражаси ёки ўзаро силжишига қаршилик кўрсатиш даражаси билан аниқланадиган бирикишга ўтқозиш дейилади.

ЕСДП СЭВда қабул қилинган умумий қоидаларга мувофиқ ўтқозишлар тешикнинг допуск майдони билан валнинг допуск майдонидан ҳосил бўлади.

Ўтқозишлар бирикмада ҳосил бўлган зазор ёки таранглик билан аниқланади.

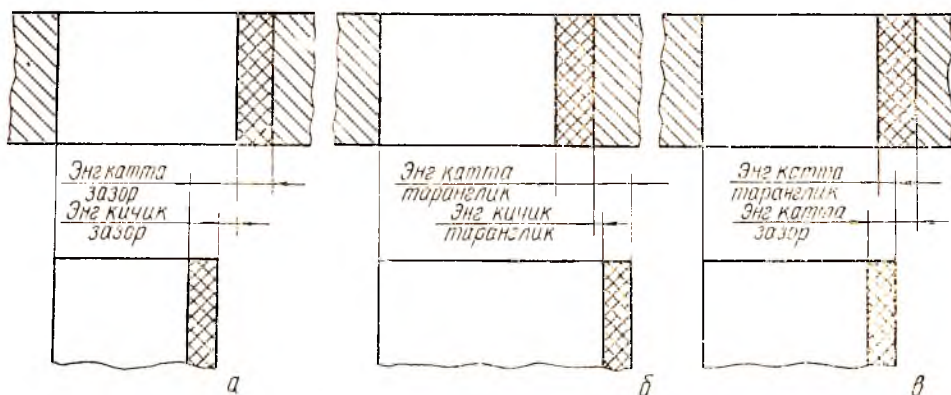
Тешик ва вал ўлчамлари орасидаги айирма мусбат (тешикнинг ўлчами валнинг ўлчамидан катта) бўлса, зазор дейилади (468-шакл, а), агар бу айирма манфий (тешикнинг ўлчами валнинг ўлчамидан кичик) бўлса, таранглик дейилади (468-шакл, б).



468-шакл.

Зазор бириктирилган деталларнинг бир-бирига эркин сирпаниш даражаси билан, таранглик эса деталларнинг бир-бирига нисбатан силжишига қаршилик кўрсатиш даражаси билан характерланади. Ўтқозишлар ассан уч гурпуага бўлинади:

1. Зазор билан ўтқозишлар. (469-шакл, а). Бу ўтқозишлар сирпанадиган ва сирпанмайдиган деталлар бирикмалари учун мўлжалланган. Сирпанадиган бирикмаларда зазор деталларнинг бир-бирига нисбатан эркин силжиши учун хизмат қилади.



469- шакл.

Сирпанмайдиган бирикмаларда эса зазор деталларни бемалол йиғишни таъминлаш учун хизмат қилади. Бундай бирикмаларда деталларнинг бир-бирига нисбатан силжимаслигига қўшимча маҳкамлаш деталлари (масалан, болт, винт, шпонка ёки штифтлар)ни қўллаш билан эришилади.

Тешикнинг пастки чекли четга чиқиш ўлчами билан валнинг юқориги чекли четга чиқиш ўлчами орасидаги алгебраик айирма энг кичик зазор, тешикнинг юқориги чекли четга чиқиш ўлчами билан валнинг пастки чекли четга чиқиш ўлчами орасидаги алгебраик айирма энг катта зазор деб аталади (469-шакл, а).

2. Таранглик билан ўтқозишлар. Бундай ўтқозишларда иш вақтида деталларнинг бир-бирига нисбатан қўзғалмаслиги бирикмада таранглик ҳосил қилиш йўли билан таъминланади.

Валнинг юқориги чекли четга чиқиш ўлчами билан тешикнинг пастки чекли четга чиқиши орасидаги алгебраик айирма энг катта таранглик, валнинг пастки чекли четга чиқиш ўлчами билан тешикнинг юқориги чекли четга чиқиши орасидаги алгебраик айирма эса энг кичик таранглик деб аталади (469-шакл, б).

3. Ўтадиган ўтқозишлар. Бу ўтқозишларда зазор ҳам, таранглик ҳам бўлиши мумкин, у зазор ва таранглик билан ўтқозишнинг ўртасидаги ҳолатни эгаллайди.

Ўтадиган ўтқозишларда валнинг юқориги чекли четга чиқиш ўлчами билан тешикнинг пастки чекли четга чиқиш ўлчами орасидаги алгебраик айирма энг катта таранглик, валнинг пастки чекли четга чиқиш ўлчами билан тешикнинг юқориги чекли четга чиқиш ўлчами орасидаги алгебраик айирма энг катта зазор деб аталади (469-шакл, в).

Ўтқозиш допуски. Ўтқозиш допуски зазор билан ўтқозишларда энг катта зазор ва энг кичик зазор орасидаги фарқ орқали, таранглик билан ўтқозишларда эса энг катта таранглик билан энг кичик таранглик орасидаги фарқ орқали аниқланади.

Ўтадиган ўтқозишларда ўтқозиш допуски энг катта таранглик ва энг катта зазор йиғиндиси билан аниқланади.

Чизмаларда ўтқозишлар шартли равишда каср кўринишида белгиланади: касрнинг суратида тешик допуск майдонининг белгиланиши, махражида эса вал допуск майдонининг белгиланиши кўрсатилади, масалан:

$$\frac{H7}{f6}, \frac{F8}{h7} \text{ ёки } H7/f6; F8/h7$$

Тешик ва вал допусклари майдонларини мослаштириш йўли билан ҳар қандай ўтқозишларни ҳосил қилиш мумкин. Аммо иқтисодий нуқтан назардан саноатда ўтқозишларнинг тешик системасини (асосий тешик H) ёки

вал системасини (асосий вал h) қўллаш мақсадга мувофиқ.

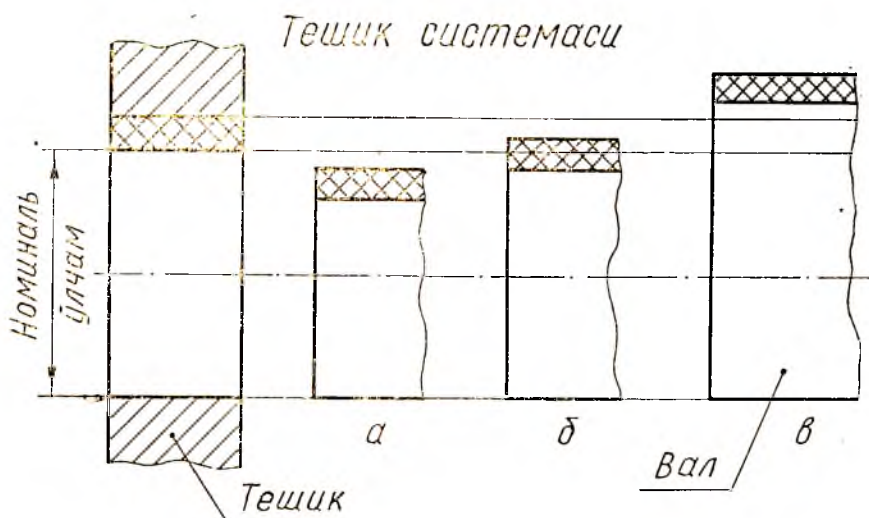
Юқориги чекли четга чиқиши нолга тенг бўлган тешик а с о с и й т е ш и к, пастки чекли четга чиқиши нолга тенг бўлган вал а с о с и й в а л деб аталади.

Тешикнинг пастки чекли четга чиқиши нолга тенг қилиб бажарилган барча ўтқазилар тешик системасини ташкил этади. Тешик системаси шу билан характерланадики, буёда барча ўтқазилар учун асосий тешикнинг чекли четга чиқиши ўзгармас бўлиб, ҳар бир ўтқазилар фақат валнинг чекли четга чи-

қиш ўлчамларини ўзгартириш билан ҳосил қилинади (470-шакл, a , b ва v).

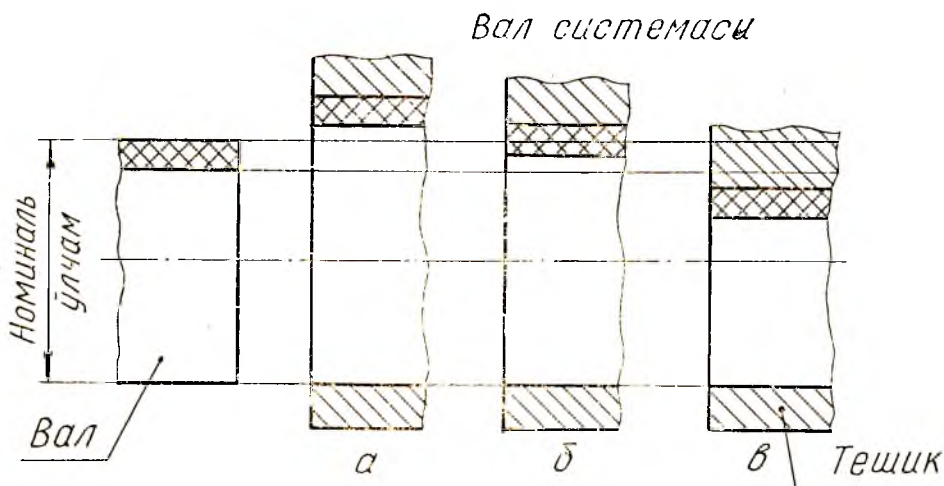
Валнинг юқориги чекли четга чиқиши нолга тенг қилиб бажарилган барча ўтқазилар вал системасини ташкил этади. Вал системасида барча ўтқазилар учун валнинг чекли четга чиқиш ўлчами ўзгармас бўлиб, ҳар бир ўтқазилар фақат тешикнинг чекли четга чиқиш ўлчамларини ўзгартириш билан ҳосил қилинади (471-шакл, a , b ва v).

Тешик системасидаги бирикманнинг номинал ўлчами бўлиб тешикнинг пастки чекли четга чиқиш ўлчами ҳисобланади.



a -азор билан ўтқазилар, b -ўтадиған ўтқазилар, v -таранглик билан ўтқазилар

470-шакл.



a -азор билан ўтқазилар, b -ўтадиған ўтқазилар, v -таранглик билан ўтқазилар

471-шакл.

Худди шунингдек, вал системасидаги бирикманинг номинал ўлчами бўлиб, валнинг юқориги чекли четга чиқиш ўлчами ҳисобланади.

Тешик системаси ёки вал система-сида турли ўтқазиларни ҳосил қилиш мумкин, иккала система ҳам саноатда кенг қўлланилади. Аммо тешик систе-маси ишлаб чиқаришда технологик жи-ҳатдан қулай бўлгани учун вал система-сига нисбатан кўпроқ қўлланилади. Би-рикмадаги ўтқазилар тешик система-сида бажарилганда кўп қирқиш асбоб-лари ишлатилмайди.

Вал системаси деталлар калибрлан-ган чизиқ материаллардан тайёрланган-да, узун валларда бир неча деталларнинг бирикмаларини турли ўтқазилар билан бажариш зарур бўлган ҳолларда қўлла-нилади. Шунингдек, саноатда айрим стандарт деталлар ва йиғма бирикликлар

(масалан, подшипникларнинг ташқи ҳал-қалари) вал системасида бажарилади.

Тешик системаси билан бажарилган ўтқазилар қуйидагича белгиланади:

H7/g6; H5/P5; H9/l7 ва ҳоказо.

Худди шу ўтқазилар вал система-сида қуйидагича белгиланади: *G6/h P5/h5; E7/h9* ва ҳоказо. ЕСДП СЭВ стандартларида ўтқазиларга номлар берилмаган. Фақат СТ СЭВ 144—75 ва СТ СЭВ 177—75 стандартларида тавсия сифатида ўтқазилар қаторлари берилган. Шунингдек керакки, бирикмаларда қабул қилинган турли ўтқазилар дас-таввал ҳисоблаш, экспериментал тек-ширишлар иш шароити ўхшаш бўлган бирикмалардаги ўтқазиларни назарда тутган ҳолда белгиланади.

Допуск ва ўтқазиларнинг ягона системаси бўйича СЭВ нинг қуйидаги стандартлари қабул қилинган.

Стандарт номери	Стандарт номи	СССРда жорий қилиш муд-датлари
СТ. СЭВ 145—75	СЭВ допуск ва ўтқазилар ягона системаси. Умумий тушунчалар	1977—1980
СТ СЭВ 144—75	СЭВ допуск ва ўтқазилар ягона системаси. Допуск майдони ва тавсия этилган ўтқазилар	1977—1980
СТ. СЭВ 177—75	СЭВ допуск ва ўтқазилар ягона системаси. Асосий четга чиқишларнинг қаторлари ва до-пуск майдонлари	1978—1980
СТ. СЭВ 302—76	Алмаштиришларнинг асосий нормалари. До-пусклари кўрсатилмаган ўлчамларнинг чекли четга чиқиши	1977—1980

51- §. Ўлчамларнинг чекли четга чиқишларини кўрсатиш

Чизмаларда допусклар ва ўтқазилар стандартларда қабул қилинган шарт-ли белгилар билан ёки мм ҳисобидаги сон қийматлари билан кўрсатилади.

Буюм ва деталларни талаб қилинган аниқликда тайёрлаш учун уларнинг чиз-маларида кўрсатилган ўлчамларининг чекли четга чиқишлари асос бўлади.

Иш чизмаларига қўйилган барча ўл-чамларда чекли четга чиқишларни кўр-сатиш зарур.

Справка учун берилган ўлчамларда эса чекли четга чиқишлар кўрсатил-майди. Шунингдек, қуйидаги ҳолларда

ўлчамларнинг чекли четга чиқишларини кўрсатмасликка йўл қўйилади:

1. Бир хил сиртдаги ҳар хил ғадир-будурлик зоналарини кўрсатувчи ўл-чамлар учун.

2. Термик ишлов бериладиган, қоп-ланувчи ва пардозланувчи зоналарни кўрсатувчи ўлчамлар учун.

3. Кертик, накатка, шунингдек, кер-тик ва насечка қилинган сиртлар диа-метрлари ўлчамлари.

Бундай ҳолларда ўлчам ёнида бево-сита «≈» белгиси қўйилади.

4. Доналаб ишлаб чиқариладиган буюмларнинг деталлари ўлчамларида (агар бу деталларни йиғишда мос қи-лиш қўйими қолдирилган бўлса). Бундай

гизмаларда ўлчам ёнида бевосита «*» белги қўйиб техникавий талабларда теишли ёзувлар ёзиб қўйилади.

Ўлчамларнинг чекли четга чиқишлари номинал ўлчамлардан кейини кўрсатилади.

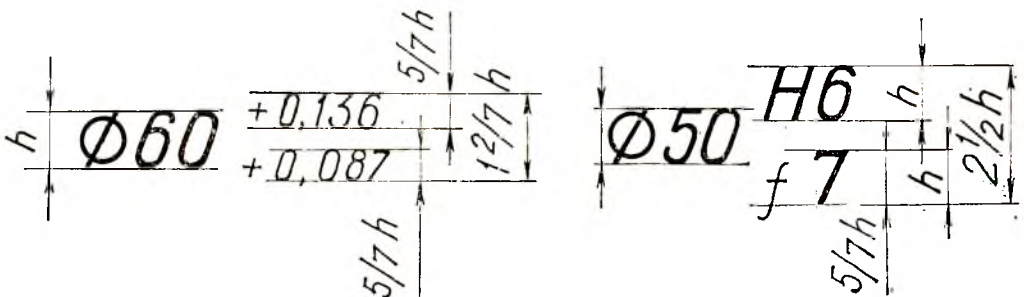
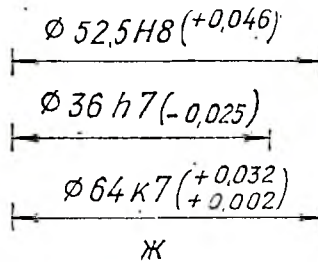
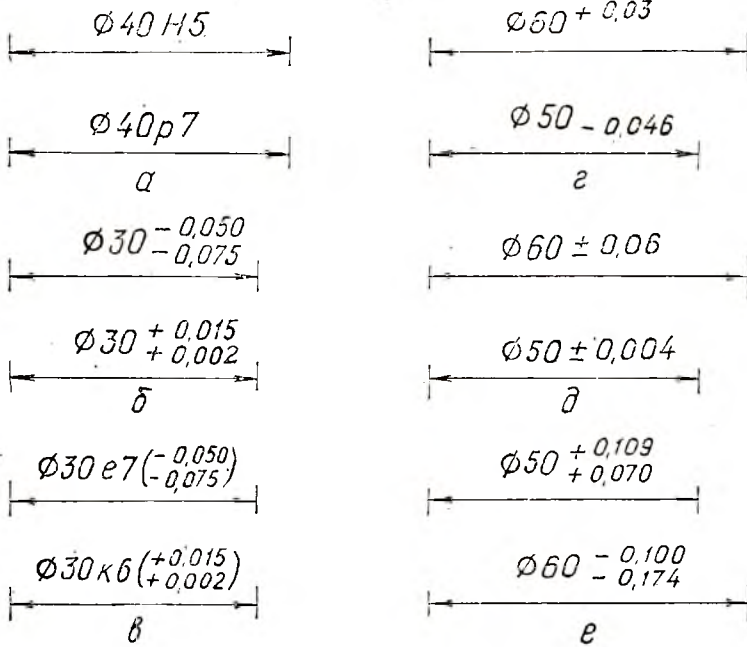
Фақат аниқлиги паст бўлган ва чизмада кўп марта такрорланадиган ўлчамларда, истисно тариқасида чекли четга чиқишлар бевосита кўрсатилмай, техникавий талабларда келтирилади.

Узунлилик ўлчамларидаги чекли четга чиқишлар чизмаларда ўтқазиниш ва допусклар стандартларига мувофиқ

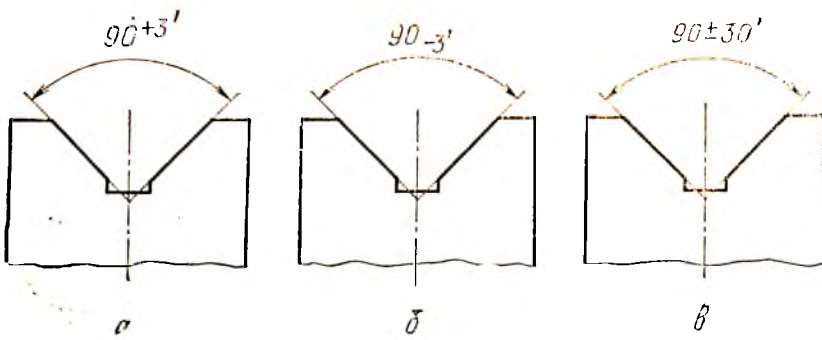
шартли белги (472-шакл, а) ёки уларнинг сон қийматлари билан (472-шакл, б), шунингдек, чекли четга чиқишларнинг шартли белгилари ва ўнг томонда қавс ичида уларнинг сон қийматлари кўрсатилиши керак (472-шакл, в).

Ўлчамларда чекли четга чиқишларнинг сон қийматлари кўрсатилганда юқориги чекли четга чиқиш, пастки чекли четга чиқишнинг юқорисига ёзилади (472-шакл, з).

Агар ўлчамнинг чекли четга чиқишларидан бирортасининг сон қиймати нолга тенг бўлса, уни чизмада кўрсатилмайди (472-шакл. г).



472-шакл.



473-шакл.

Допуск ва ўтқазнишлар шартли белгиларининг баландлиги ўлчам сонларининг баландлиги билан бир хил бўлган шрифтларда ёзилади (472-шакл, а), четга чиқишларни ифодаловчи сонлар эса ўлчам сонлари ёзилган шрифтлардан майдароқ шрифтларда ёзилади (472-шакл, б, в, 473-шакл, а, б).

Агар ўтқазнишларда допуск майдонлари симметрик жойлашган бўлса, яъни ўлчамнинг юқориги ва пастки четга чиқишларининг сон қийматлари ўзаро тенг бўлса, бу қийматлар «±» белгилар орқали номинал ўлчам ёзилган шрифт билан ўлчамнинг ўнг ёнига қўйилади (472-шакл, д). Чекли четга чиқишларнинг сон қийматлари ўлчамларда ўнли каср билан ифодаланганда охириги қийматигача ёзилиб, юқориги ва пастки чекли четга чиқишларнинг белгилари сонни ноллар қўйиш билан тенглаштирилади (472-шакл, е).

Чизмаларда бурчак ўлчамларининг чекли четга чиқишлари фақат сон қийматларда, градус, минут ва секундларда ўлчов бирлиги белгилари кўрсатилган ҳолда ёзилади.

Бурчакларнинг чекли четга чиқишининг сон қийматлари унинг номинал ўлчами ёзилган шрифтларда ёзилади (473-шакл, в).

Чекли четга чиқишларни шартли белгилар билан кўрсатишда қуйидаги ҳолларда уларнинг сон қийматлари ҳам кўрсатилиши зарур.

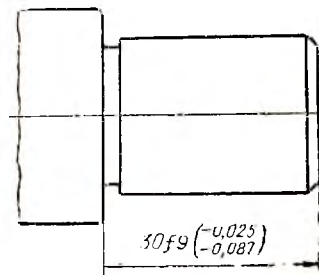
1. ГОСТ 6639-69 да нормал узунлик ўлчамларига киргизилмаган ўлчамларга допуск ва ўтқазнишлар стандартларида кўрсатилган чекли четга чиқишлар белгиланган ҳолларда (472-шакл, ж).

2. Стандартларда белгиланган маълум буюм турлари ва уларнинг элементлари (масалан, подшипниклар, шлицалар, шпонкалар ва бошқа шунга ўхшашлар) учун чекли четга чиқишлар белгиланган ҳолларда (474-шакл).

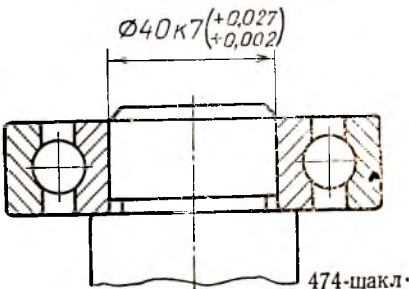
3. Поғона ўлчамларига допуск ва ўтқазнишлар стандартларида кўрсатилган чекли четга чиқишлар белгиланиб, допуск майдони симметрик бўлмаган ҳолларда (475-шакл).

4. Тешикларда вал системаси бўйича (стандартлар томонидан белгиланган) допуск ва ўтқазнишлар белгиланган ҳолларда (476-шакл).

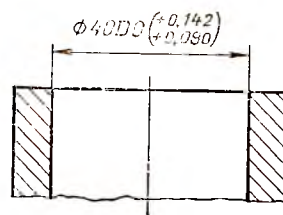
Йиғиш чизмаларида тасвирланган деталлар ўлчамларининг чекли четга чиқишлари қуйида келтирилган усулларнинг бирортаси билан кўрсатилади:



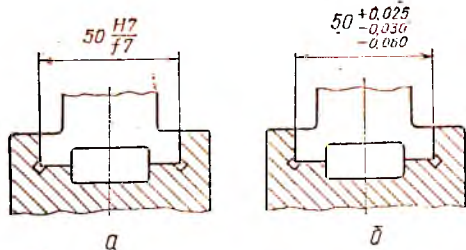
475-шакл.



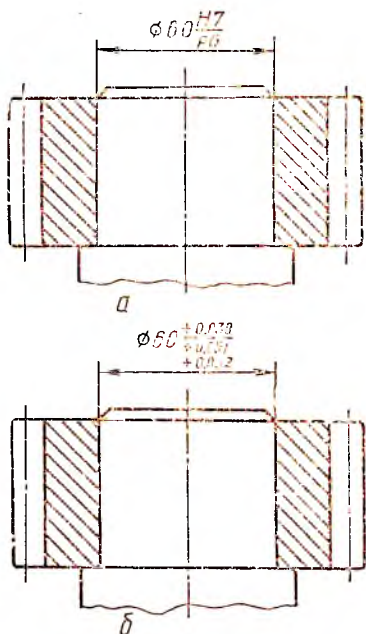
474-шакл.



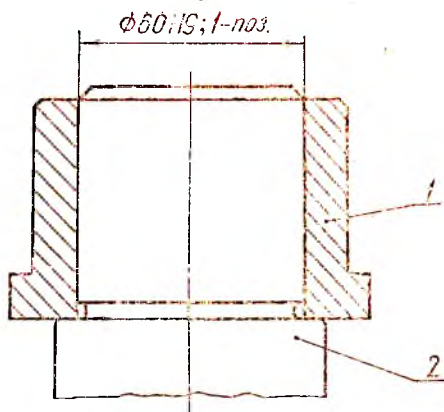
476-шакл.



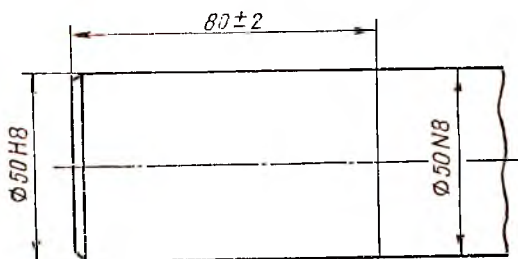
477-шакл.



478-шакл.



479-шакл.



480-шакл.

1. Қаср кўринишда: қасрнинг су-
ратида тешик допуск майдонининг шарт-
ли белгиси, махражда эса вал допуски
майдонининг шартли белгиси кўрсати-
лади (477-шакл, а ва 478-шакл, а).

2. Қаср кўринишда: қасрнинг су-
ратида тешикнинг чекли четга чиқиши-
нинг сои қиймати, махражда эса вал-
нинг чекли четга чиқишининг сои қий-
мати кўрсатилади (477-шакл, б ва 478-
шакл, б).

3. Ёзув кўринишда: агар бирикти-
рилган деталларнинг фақат биттасида
чекли четга чиқишлар кўрсатиладиган
бўлса, бу ҳолда чекли четга чиқиш қай-
си деталга тегишли эканлигини тушун-
тириш зарур бўлади (479-шакл).

Чекли четга чиқиш қайси деталга
тегишли эканлигини позиция номерла-
ридан ёки бошқа белгилардан фойдала-
ниб билиб олиш мумкин.

Бир хил номинал ўлчамли сиртлар-
да ҳар хил чекли четга чиқишлар бел-
гиланган ҳолларда, улар ингичка чизиқ

билан чегараланиб қўйилади ва номинал
ўлчам ҳар бир участка учун алоҳида кўр-
сатилади (480-шакл).

Агар бир деталнинг бир хил элемент-
лари ўлчамларининг ўзгаришини ёки
бу қайтарилувчи элементлари орасидаги
масофа хатоликларининг йиғилиш миқ-
дорини чегаралаш зарур бўлса, бу маъ-
лумотлар техникавий талабларда келти-
рилади (481-шакл, а ва б).

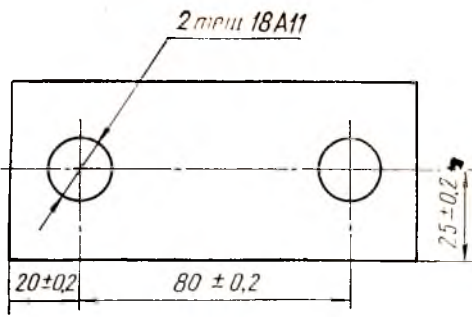
Тешик ўқлари жойлашишининг чек-
ли четга чиқишларини қўйидаги келти-
рилган икки усул билан кўрсатиш
мумкин.

1. ГОСТ 2.308-68 талабларига муво-
фиқ тешик ўқларини номинал жойла-
шишдан чекли силжитиши билан.

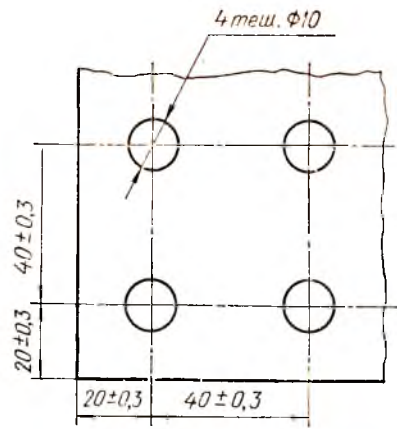
2. Мувофиқлаштирилган ўқлар ўл-
чамларининг чекли четга чиқишлари
билан (482-шакл, а, б ва в).

Агар чизмада фақат битта чекли четга
чиқишни кўрсатиш талаб қилиниб, ик-
кинчи чекли четга чиқиш эса бирор
шарт билан катта ёки кичик томонга
чегараланса, ўлчамнинг сои қийматидан
кейин максимум (max) ёки минимум
(min) деган ёзув ёзиб қўйилади (483-
шакл).

Ўлчамларнинг чекли четга чиқишлар-
ини зарур ҳолларда йиғиш чизмала-
рида (масалан, зазор, таранглик, де-



а



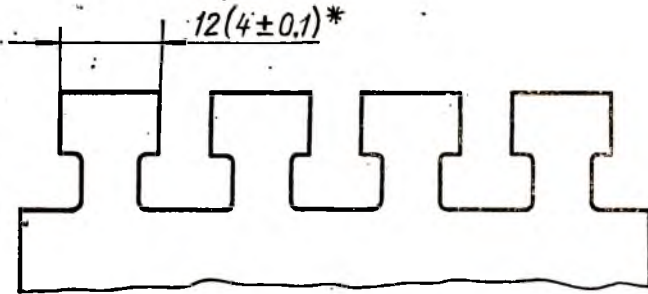
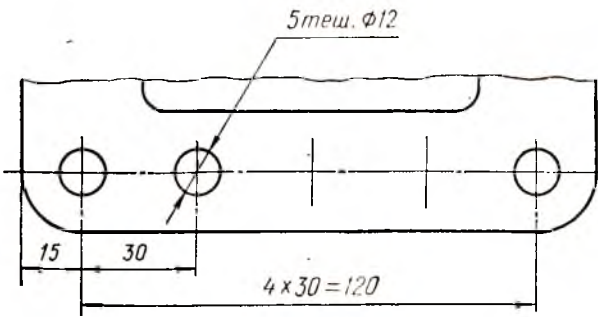
Ҳарқандай икки тешик ўқларининг
диагональ бўйича ўлчамнинг чекли четга
чиқиши $\pm 0,6$ мм

б

481- шакл.

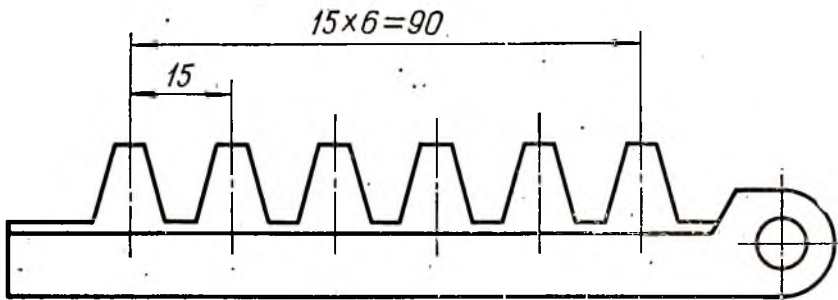
Ҳарқандай икки тешик ўқлари орасидаги
ўлчамларнинг чекли четга чиқиши $\pm 0,25$ мм.

в



*Ўлчамларнинг фарқи 0,1 мм.

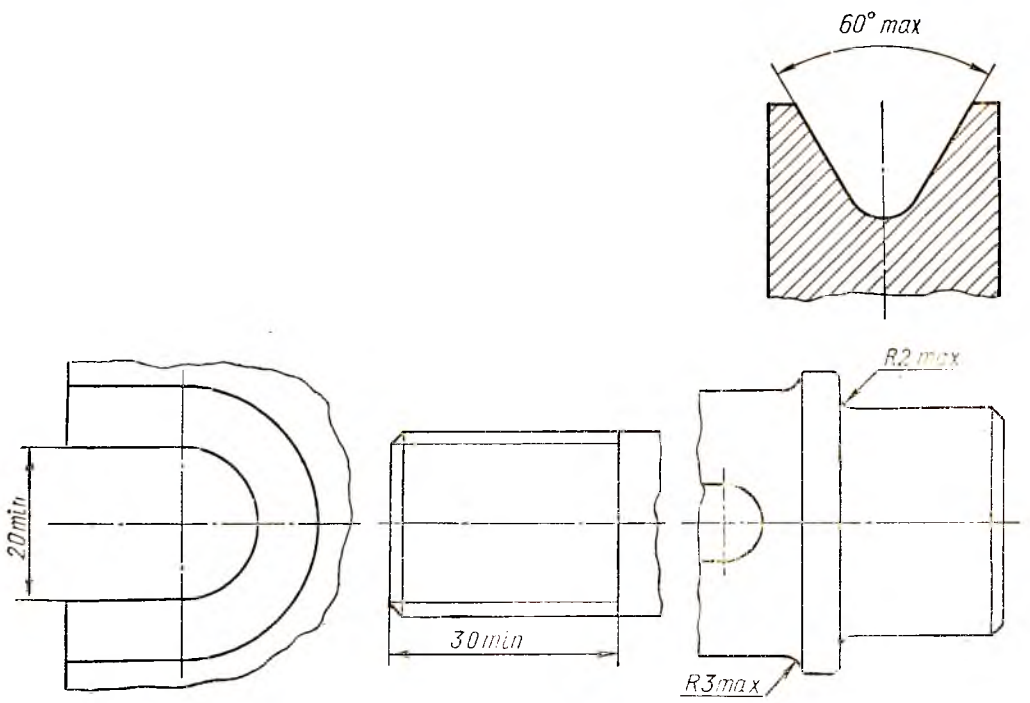
а



Қўшни бўлмаган ҳарқандай тишлар орасидаги
масофанинг чекли четга чиқиши $\pm 0,1$ мм

б

482- шакл.



483- шакл.

талларнинг энг четки ҳолатлари ва шунга ўхшашлар) кўрсатишга ҳам йўл қўйилади.

ЎН БИРИНЧИ БОБ

ЧИЗМАЛАРДА ҚОПЛАНИШ, ТЕРМИК ВА ВОШҚА ИШЛОВ БЕРИШ БЕЛГИЛАРИНИ ҚЎЙИШ

Деталлар ва буюмлар юзаларининг қопланишлари ва термик ишланиши шунингдек, материаллар хусусиятларининг кўрсаткичларини чизмаларда белгилаш зарур бўлган ҳолларда ГОСТ 2.310-68 қондаларига амал қилинади.

52- §. Чизмаларда қопланиш белгиларини қўйиш

Чизмаларда қопланиш белгилари ГОСТ 9791-68 ва ГОСТ 9.032-74 да келтирилган талабларга мувофиқ қўйилади.

Агар қопланишларни бу стандартлар талабларига мувофиқ белгилашнинг иложи бўлмаса, чизмаларда уларни бажариш учун барча маълумотлар келтирилади ёки бу қопланишлар белгиланган ҳужжатларнинг нормативларида қайд қилинади.

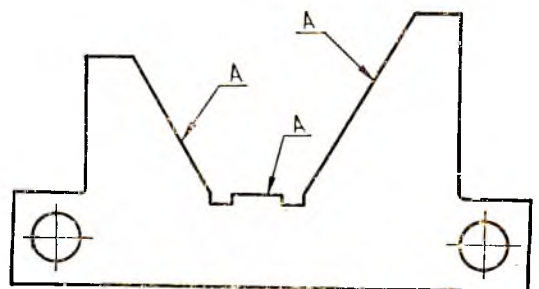
Қопланишларнинг махсус (чидамли, мустаҳкам ва бошқа) хусусиятларига деталга бир хил ёки турли хил материалларни бир неча марта қаватлаш билан эришиш мумкин бўлса, бундай ҳоллар-

да қопланиш қаватлари сони ва кетма-кетлиги чизмаларда технологик тартибда кўрсатилади, қопланиш материаллари эса ГОСТ 9791-68 ва ГОСТ 9.032—74 бўйича белгиланади.

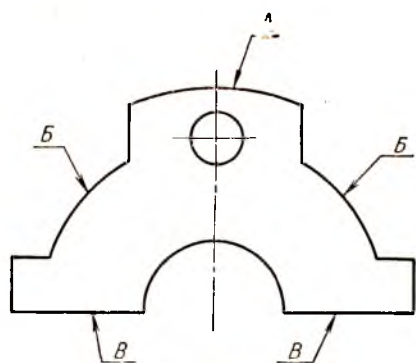
Агар деталь ёки буюмининг барча юзалари қопланиши зарур бўлса, бу тўғрида чизманинг техникавий талабларида қайд қилинади.

Деталнинг айрим юзалари қопланиши зарур бўлса, бу юзалар ҳарфлар билан белгиланади, ички ёки ташқи юзалари қопланиши зарур бўлган ҳолларда тегишли ёзувлар ёзиб қўйилади.

Деталнинг бир неча юзаларига бир хил қопланишлар бажариш зарур бўлса, бу юзалар бир хил ҳарф билан (484-шакл), агар бу юзаларга ҳар хил қопланиш бажариш зарур бўлса, бу юзалар ҳар хил ҳарфлар билан белгиланади ва техникавий талабларда тегишли ёзувлар ёзиб қўйилади (485-шакл).



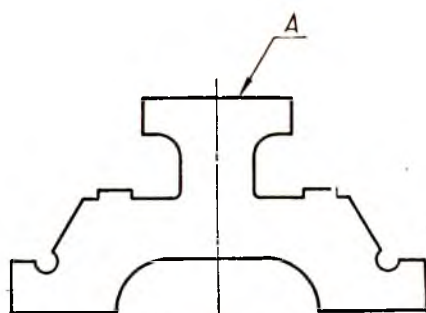
484- шакл.



485-шакл.

Агар бир хил қопланиш деталнинг кўпчилик юзларида бажарилса ва бошқа қолган юзларига эса бошқа қопланишлар бажарилса ёки умуман қопланилмаса бу юзлар ҳарфлар билан белгиланиб чизмада бу қопланишларга доир ёзувлар ёзилиб қўйилади (486-шакл.).

Конфигурацияси мураккаб бўлган деталларда ёки деталь юзасининг бир қисмига қопланишлар бажариш зарур бўлса, бундай юзаларнинг конгур чизиқларидан тахминан 1 мм масофада

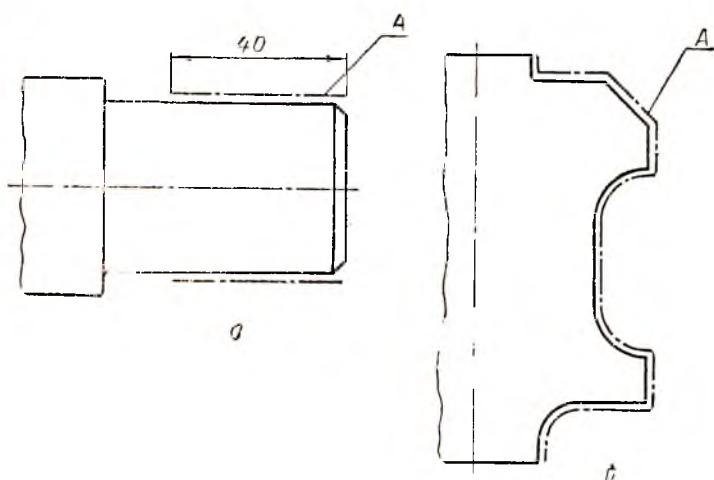


486-шакл.

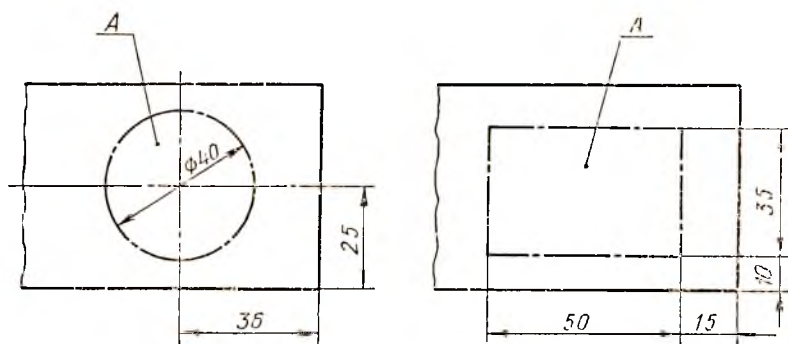
йўғонлаштирилган штрих-пунктир чизиқлар ўтказилиб, бу юзлар бир ҳарф билан белгиланади, деталь юзасининг қопланиши зарур бўлган юза участкасига эса унинг ўлчами қўйилади (487-шакл, а).

Агар деталнинг қопланиши зарур бўлган юзалари чизмада аниқ бўлса, уларнинг ўлчамларини қўйиш шарт эмас (487-шакл, б).

Деталь юзасининг айрим участкаларига қопланишлар бажариш зарур бўлган ҳолларда уларга аниқловчи ўлчамлар берилади (488-шакл).



487 шакл.



488-шакл.

53-§. Чизмаларда материаллар хусусиятларининг кўрсаткичларини қўйиш

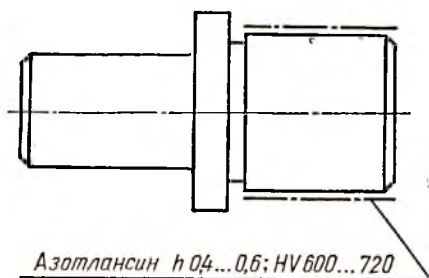
Деталларга термик ёки бошқа хил ишлов берилган ҳолларда материалларнинг ишлов бериш натижасида олинган хусусиятларининг кўрсаткичлари, масалан, қаттиқлиги, мустаҳкамлик ва қайишқоқлик чегаралари, ишлов бериш чуқурлиги ва бошқа хусусиятлари чизмаларда кўрсатилиши зарур.

Чизмаларда материалларнинг қаттиқлиги *HRC, HRB, HRA, HB* ва бошқа birlikлар билан, мустаҳкамлик ва қайишқоқлик чегаралари *B_в* ва *B_у* билан, ишлов бериш чуқурлиги эса *h* билан белгиланади.

Материалларга ишлов бериш чуқурлиги ва қаттиқлик миқдорлари чизмаларда чегараланган ҳолда берилади, масалан, $h 0,8 \pm 0,1$; $HRC 50 \pm 5$. Агар бу параметрлар техникавий асосланган бўлса, уларнинг номинал қийматларини чекли четга чиқишлари билан кўрсатишга йўл қўйилади. Масалан: $0,8 \pm 0,1$; $HRC 50 \pm 3$.

Материаллар хусусиятларининг кўрсаткичлари \geq ёки \leq белгилар билан ҳам кўрсатилиши мумкин.

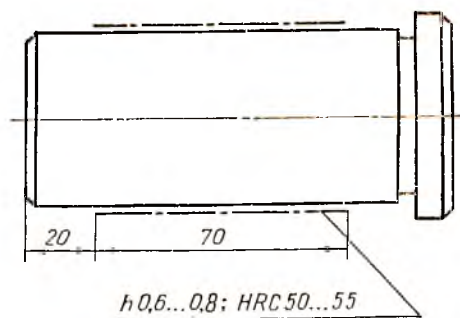
Деталларга термик ишлов берилган бўлиб унинг натижалари текширилмаса, шунингдек, мазкур ишлов бериш материалнинг керакли хусусиятларини таъминлаш учун бирдан-бир ягона усул бўлса, бу ишлов турларини чизмаларда кўрсатиб қўйиш мумкин. Бундай ҳолларда ишлов бериш номлари чизмаларда сўзлар билан ёки қабул қилинган шартли қисқартишлар билан ёзиб қўйилади (489 ва 490-шакллар).



489-шакл.

Агар деталнинг ҳамма юзаларига бир хил ишлов берилса, чизманинг техникавий талабларида тегишли ёзув ёзиб қўйилади.

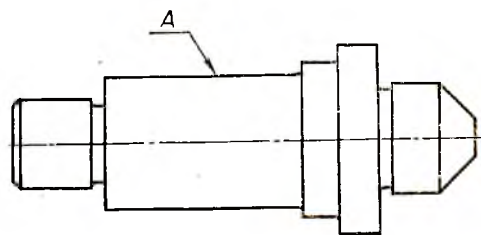
Агар деталнинг кўнчилик юзаларига бир хил ишлов берилиб, қолган юзаларига эса бошқа хил ишлов бериш талаб



490-шакл.

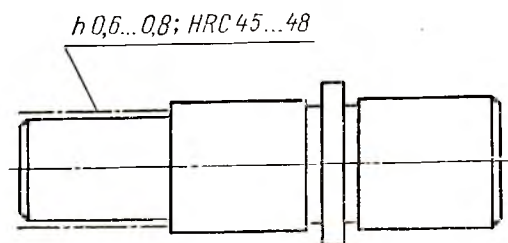
қилинса ёки бутунлай ишлов берилмаса, бу юзalar ҳарфлар билан белгиланади ва чизманинг техникавий талабларида бу тўғрида қайд қилинади (491-шакл).

Деталнинг айрим участкаларига ишлов бериш талаб қилинса, материал хусусиятининг кўрсаткичлари, зарур ҳолларда бу хусусиятларни олиш усуллари,

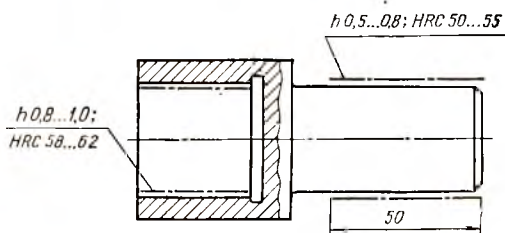


491-шакл.

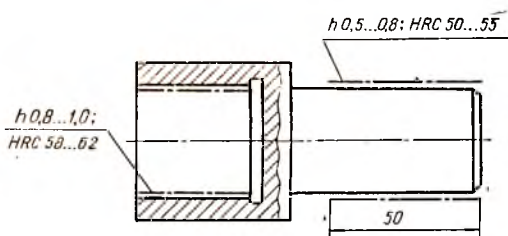
чизмаларда чиқариш чизиғининг тоқчасида кўрсатилади. Ишлов бериш талаб қилинган участка эса йўғонлаштирилган штрих-пунктир чизиқ билан белгиланади ва унинг ўлчами кўрсатилади (492, 493 ва 494-шакллар).



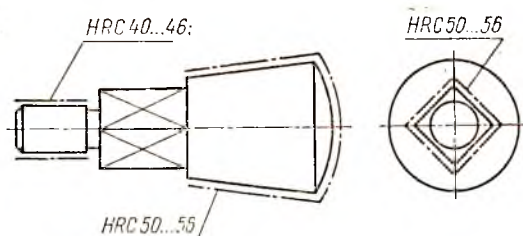
492-шакл.



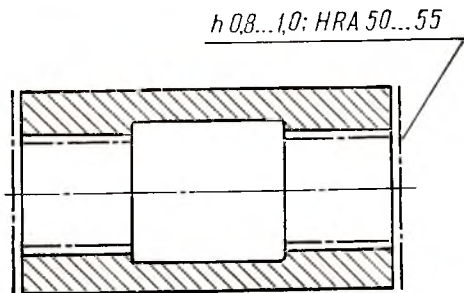
493-шакл.



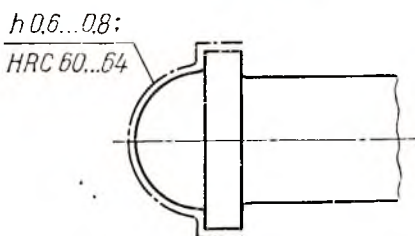
494- шакл.



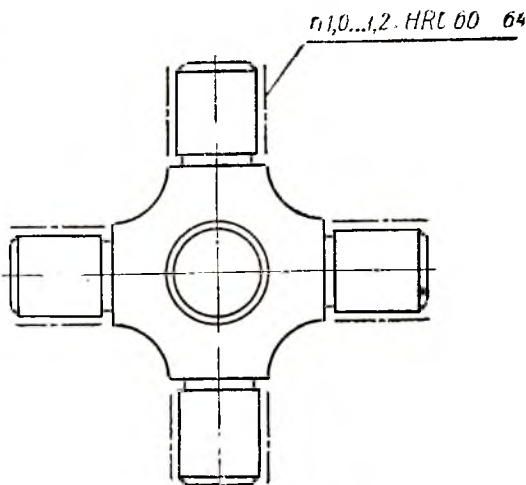
498- шакл.



495- шакл.



496- шакл.



499- шакл.

Агар ишлов бериладиган юзаларнинг ўлчамларини чизмада яққол аниқлаш мумкин бўлса, бу ўлчамларни кўрсатиш шарт эмас (492, 493, 494, 495 ва 496- шакллар).

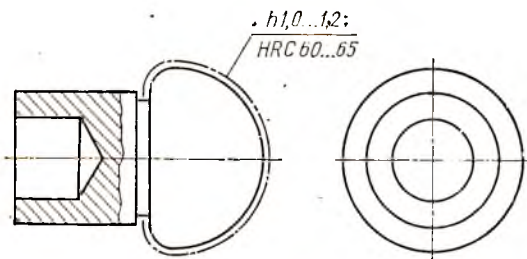
Деталнинг ишлов берадиган юзаси чизмада унинг яққол кўринадиган проекциясида йўғонлаштирилган штрих-пунктир чизиқлар билан белгиланади (497- шакл). Бу юзалар деталнинг бошқа проекцияларида ҳам белгиланиши мумкин, ammo бир юзага тааллуқли бўлган материал хусусиятларининг кўрсаткичлари фақат бир марта ёзилади (498- шакл).

Деталнинг симметрик участкаларига ёки юзаларига бир хил ишлов бериш зарур бўлган ҳолларда, бу юзалар йўғонлаштирилган штрих-пунктир чизиқлар билан белгиланиб, материал хусусиятларининг кўрсаткичлари эса фақат бир марта кўрсатилади (499- шакл).

Деталь юзаларининг участкаларида материал хусусиятларининг кўрсаткичлари ҳар хил бўлиши талаб қилинса, чизмада бу талаблар участкаларнинг ҳар бири учун алоҳида кўрсатилади (493 ва 494- шакллар).

Агар материалнинг хусусиятларини кўрсатувчи ёзувлар, ишлов берадиган юзаларнинг ўлчамлари чизмаларнинг ўқилишини мураккаблаштириб қўйса, уларни қўшимча соддалаштирилган тасвирларини қисқартирилган масштабда чизиб кўрсатишга йўл қўйилади.

Буюмларнинг техникавий терминлар ёки тушунчалар билан аниқланадиган, масалан, тишли гилдиракларнинг тишлари, шлицалар ва шунга ўхшаш элементлари юзаларига ёки ҳарфлар билан белгиланган ишлов бериладиган юзаларни йўғонлаштирилган штрих-пунктир чизиқлар билан белгилаш шарт эмас. Ammo чизманинг техникавий та-



497- шакл.

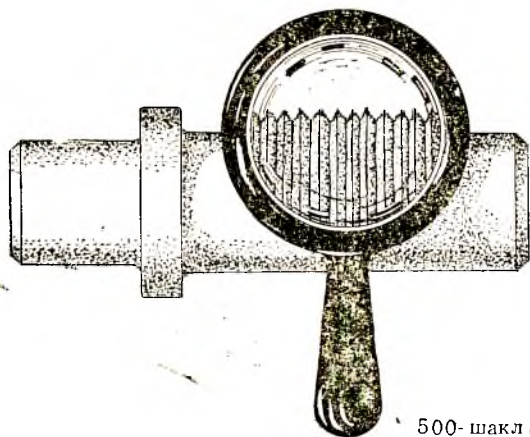
лабларида ишлов бериладиган бу юзалар тўғрисида тегишли ёзувлар ёзилиб қўйилади.

ЎН ИККИНЧИ БОБ

ЧИЗМАДА ЮЗАЛАРНИНГ ҒАДИР-БУДУРЛИК ВА ПАРДОЗЛАШ БЕЛГИЛАРИНИ ҚЎЙИШ

54-§. Чизмаларда деталь юзаларининг ғадир-будурлиги ва пардозлаш белгиларини қўйиш

Деталларни ишлаб чиқариш жараёнида турли кесувчи асбоблар қўлланилади. Деталлар қандай усул ва кесувчи асбоблар билан тайёрланишидан қатъи назар, уларнинг юзалари бутунлай текис бўлмайди ва кесувчи асбобларнинг излари қолади. Бу изларнинг, бошқача айтганда, ғадир-будурликларнинг, шакли, катта-кичиклиги детални тайёрлаш ва пардозлаш учун ишлатиладиган асбобларнинг турларига боғлиқ.



500-шакл.

Бу ғадир-будурликлар деталь юзаларида бевосита кўзга кўринади, айрим ларини эса микроскоп ёки лупа ёрдамида кўриш мумкин (500-шакл).

Юзаларининг ғадир-будурлиги уларнинг базавий узунлик қилиб қабул қилинган участкадаги юза рельефини ташкил қилувчи дўнгликлар ва ботиқликлар сони ва ўлчамлари билан белгиланади.

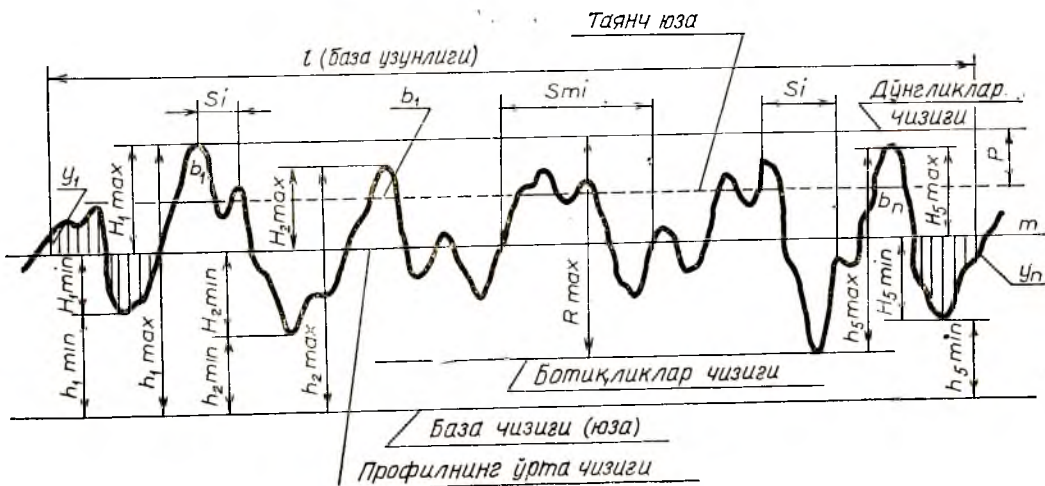
Машиналар ва механизмларнинг ишлаш процессларида деталлардаги ғадир-будурликлар ишқаланувчи юзаларнинг бир-бирига нисбатан силжишига қаршилик кўрсатади ва ишқаланувчи кучларнинг пайдо бўлишига асосий сабаб бўлади. Шунинг учун машиналарнинг иш унуми ва чидамлилиги шу машина ташкил топган деталлар юзаларининг тозалик даражасига, яъни ғадир-будурликларнинг катта-кичиклигига боғлиқ. Юзаларнинг тозалик даражаси ҳар хил бўлади, бу асосан деталга ишлов беришга боғлиқ.

55-§. Юзаларнинг ғадир-будурлик параметрлари ва характеристикалари

Деталлар юзаларининг ғадир-будурлик даражасини аниқловчи кўрсаткичлар ГОСТ 2789-73 да қабул қилинган. Бу кўрсаткичлар юзадаги ғадир-будурликларнинг ўлчамлари ва бошқа параметрлари билан ифодаланади.

ГОСТ 2789-73 да юзаларнинг қуйидаги ғадир-будурлик параметрлари ва характеристикалари қабул қилинган (501-шакл).

R_a — профилнинг ўрта арифметик четга чиқиши;



501-шакл.

R_p — профилнинг 10 та нуқта бўйича ғадир-будурлик баландлиги;
 S_m — ғадир-будурликнинг чўққилари бўйича ўрта қадами;
 t_p — профилнинг нисбий таянч узунлиги;
 P — реал юза профили кесми даражасининг сонли қиймати.

Профилнинг ўрта арифметик четга чиқиши деб базавий узунлик чегарасида профилнинг ўртача арифметик абсолют (мутлақ) қийматига айтилади:

$$R_a = \frac{1}{L} \int_0^L |J(x)| dx$$

Ўки тахминан:

$$R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |J_i|$$

L — базавий узунлик, ғадир-будурлик параметрларини сонли қийматини ва юзанинг ғадир-будурлик характеристикасини аниқлаш учун фойдаланилади.

Профилнинг 10 та нуқта бўйича ғадир-будурлик баландлиги деб, базавий узунлик чегарасида профилнинг бешта энг катта минимум ва бешта энг катта максимум нуқталарининг ўрта арифметик четга чиқишига айтилади.

$$R_z = \frac{1}{5} \left(\sum_{i=1}^5 H_{i \max} + \sum_{i=1}^5 H_{i \min} \right)$$

$H_{i \max}$ — профилнинг бешта энг катта максимумининг четга чиқиши.

$H_{i \min}$ — профилнинг бешта энг катта минимумининг четга чиқиши.

J — профилнинг четга чиқиши, профилнинг ихтиёрий нуқтасидан ўрта чизикқача нормал бўйича ўлчанган масофа.

Тўғри чизик кесмасига эга бўлган ўрта чизик учун:

$$R_z = \frac{1}{5} \left(\sum_{i=1}^5 h_{i \max} - \sum_{i=1}^5 h_{i \min} \right)$$

$h_{i \max}$ — профилнинг бешта энг катта максимумининг юқори нуқтасидан ўрта чизикқача параллел ва профилни кесиб ўтмайдиغان чизикқача бўлган масофа.

$h_{i \min}$ — профилнинг бешта энг катта минимумининг пастки нуқтасидан юқорида қайд қилинган чизикқача бўлган масофа.

Саноатнинг барча тармоқларида ишлаб чиқарилувчи буюм ва деталлар юза-

лари ғадир-будурлигининг йўналиш типлари ва параметрларининг номенклатураси ГОСТ 2789-73 да белгиланган.

Буюмларни лойиҳалаш ва ишлаб чиқаришда, улар юзаларининг ғадир-будурлик даражасини белгилаш ва баҳолашда, параметрларнинг сон қийматларини белгилаш ва нормалашда ГОСТ 2789-73 га риоя қилиниши керак.

Буюм юзаларининг ғадир-будурлигининг функционал вазифасига асосланган ҳолда белгиланади.

Юзанинг ғадир-будурлигига бўлган талаблар конструкторлик ҳужжатларида сонли (энг катта номинал ёки оралик) қийматларда бериллади.

Зарур ҳолларда юзалар ғадир-будурлигининг йўналишига, ишлов бериш турлари ёки уларнинг кетма-кетлигига, юзанинг айрим участкаларига тааллуқли бўлган қўшимча талаблар қўйилади.

Ғадир-будурлик параметрларининг номинал сон қийматидан фойдаланилганда уларнинг чекли четга чиқишлари белгиланиб қўйилиши керак.

Юзанинг ғадир-будурлик параметрларини чекли четга чиқишининг ўртача қиймати номинал қийматидан процент ҳисобида 10, 20, 40 қаторлардан танлаб олинади. Ғадир-будурлик параметрларининг чекли четга чиқишлари бир томонлама ёки симметрик бўлиши мумкин.

Юза ғадир-будурлик перпендикулярларининг сонли (энг катта, номинал ёки оралик) қийматлари қуйида келтирилган 11, 12 ва 13-жадваллардан танлаб олинади:

Профилнинг нисбий таянч узунлиги (t_p) қилиб қуйидаги миқдорлар олинади: 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90.

Профил кесим даражаси (p) нинг сон қиймати қуйидаги қаторлардан олинади: 5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90 мм.

Базавий узунлик (L) нинг сон қиймати қуйидаги қаторлардан олинади: 0,01; 0,03; 0,08; 0,25; 0,80; 2,5; 8; 25 мм.

56- §. Юзаларнинг ғадир-будурлик класслари

ГОСТ 2789-73 да юзаларнинг 14 та ғадир-будурлик класслари қабул қилинган. Бунда 1 — ғадир-будурлик классси — энг дағал, 14 — ғадир-будурлик классси эса энг юқори сифатли юзага тўғри келади.

Юзаларнинг ғадир-будурлик класслари R_a ва R_z параметрларининг сонли

11-жадвал

1. Профилнинг ўрта арифметик четга чиқиши, мкм

100	10,0	1,00	0,100	0,010
80	8,0	0,80	0,080	0,008
63	6,3	0,63	0,063	—
50	5,0	0,50	0,050	—
40	4,0	0,40	0,040	—
32	3,2	0,32	0,032	—
25	2,5	0,25	0,025	—
20	2,0	0,20	0,020	—
16,0	1,60	0,160	0,016	—
12,0	1,25	0,125	0,012	—

13-жадвал

3. Нотекислик ўрта қадами S_m ва нотекислик чуққилари ўрта қадами S , мм

—	10,0	1,00	0,100	0,010
—	8,0	0,80	0,080	0,008
—	6,3	0,63	0,063	0,006
—	5,0	0,50	0,050	0,005
—	4,0	0,40	0,040	0,004
—	3,2	0,32	0,032	0,003
—	2,5	0,25	0,026	0,002
—	2,0	0,20	0,020	0,—
—	2,60	0,160	0,060	—
12,5	0,125	0,125	0,0125	—

12-жадвал

2. Профил нотекислигининг 10 та нуқтаси бўйича баландлиги R_r ва профил нотекислигининг энг катта баландлиги R_{max} , мкм

—	1000	100	10	1,00	0,100
—	800	80	8,0	0,80	0,080
—	630	63	6,3	0,63	0,063
—	500	50	5,0	0,50	0,050
—	400	40	4,0	0,40	0,040
—	320	32	3,2	0,32	0,032
—	250	25	2,5	0,25	0,025
—	200	20	2,0	0,20	—
1600	160	16	1,50	0,160	—
1250	125	12,5	1,25	0,125	—

қийматлари билан аниқланади. Амалда деталь юзасининг ғадир-будурлик классификацияси эталонларда солиштириш ёки махсус асбоблар ёрдамида аниқланади.

Деталь юзасининг ғадир-будурлик классификацияси унинг ишлаш шароити, юзанинг ишлаш вақтидаги аҳамияти, технологик, иқтисодий ва бошқа бир қанча факторлар назарда тутилган ҳолда конструктор томонидан белгиланади.

Юзаларнинг 6—14-ғадир-будурлик класслари қўшимча *a*, *b* ва *v* разрядларга бўлинади.

Юзаларнинг 6—12-ғадир-будурлик класслари учун R_a асосий шкала, 1—5, 13 ва 14-ғадир-будурлик класслари учун R_z асосий шкала қўлиб қабул қилинган.

14-жадвал

Юзаларнинг ғадир-будурлик класслари

Юзаларнинг ғадир-будурлик класслари	Разряд	Ғадир-будурлик параметрлари		Базавий узунлик, мм
		R_a	R_r	
1	2	3	4	5
1	—	—	390 дан 160 гача	8,9 2,5
2	—	—	160 дан 80 гача	
3	—	—	80 дан 40 гача	
4	—	—	40 дан 20 гача	
5	—	—	20 дан 10 гача	
6	a б в	2,5 дан 2,0 гача 2,0 дан 1,6 гача 1,6 дан 1,25 гача	— — —	
7	a б в	1,25 дан 1,00 гача 1,00 дан 0,80 гача 0,80 дан 0,63 гача	— — —	0,8
8	a б в	0,63 дан 0,50 гача 0,50 дан 0,40 гача 0,20 дан 0,16 гача	— — —	
9	a б б	0,32 дан 0,25 гача 0,25 дан 0,20 гача 0,20 дан 0,16 гача	— — —	

Юзаларнинг ғадир-будурлик класслари	Разряд	Ғадир-будурлик параметрлари		Базавий узунлик, мм
		R_d	R_f	
1	2	3	4	5
10	а	0,160 дан 0,125 гача	—	0,25
	б	0,125 дан 0,100 гача	—	
	в	0,100 дан 0,080 гача	—	
11	а	0,080 дан 0,063 гача	—	0,25
	б	0,063 дан 0,050 гача	—	
	в	0,050 дан 0,040 гача	—	
12	а	0,040 дан 0,032 гача	—	
	б	0,032 дан 0,025 гача	—	
	в	0,025 дан 0,020 гача	—	
13	а	—	0,100 дан 0,080 гача	
	б	—	0,080 дан 0,063 гача	
	в	—	0,063 дан 0,050 гача	
	а	—	0,050 дан 0,040 гача	0,80
	б	—	0,040 дан 0,032 гача	
	в	—	0,032 дан 0,025 гача	

Машинасозлик ва асбобсозлик санотидagi илғор заводларнинг тозалик классларини қўллаш тажрибаларидан олинган мисоллар 15-жадвалда келтирилган.

Юзаларнинг ғадир-будурлик хара­к­теристикаси уларга ҳар хил усуллар билан ишлов беришга боғлиқ.

Деталь юзасининг ғадир-будурлиги билан унинг аниқлиги орасида албатта

15-жадвал

Юзаларнинг ғадир-будурлик класслари	Разрядлар	Юзаларнинг параметрлари, мм		Базавий узунлик, мм	Ишлатилиш мисоллари
		R_d	R_z		
1	2	—	320 дан 160 гача		Пресс ва қайчи билан кесилгандан кейин ҳосил бўлган юза. Бетон, гишт пойдеворга ўрнатилган деталь юзлари.
2	—	—	160 дан 80 гача	8,0	Муҳим бўлмаган деталларнинг бирикмайдиган юзалари, пайванд чоклари юзалари
3	—	—	80 дан 40 гача		Ўртача аниқликли болт, гайка юзалари, фаска, канавка, галтель юзалари. Понасимон шпонкаларнинг таянч бўлмаган юзалари. Корпуслар ва станиналарнинг таянч юзалари.
4	—	—	40 дан 20 гача		Юқори аниқликли болт ва гайка юзалари, винт ва штифт юзалари. Диаметри 15 мм гача бўлган болт, винт, шпильке учун тешик юзалари. Вал, ўқ, гупчаклар ва сальник втулкаларнинг ишламайдиган юзалари.
5	—	—	10 дан 10 гача	2,5	Тишли гилдиракларнинг ишламайдиган юзалари. Поршень юлкасининг ички юзаси
6	а б в	2,5 дан 2,0 гача 2,0 дан 1,6 гача 1,6 дан 1,25 гача	—		Втулкалар, муфтлар, сальникларнинг ишламайдиган юзалари
7	а б в	1,25 дан 1,0 гача 1,0 дан 0,80 гача 0,80 дан 0,63 гача	—		Тишли гилдиракларнинг гупчаги учун таянч бўладиган торец юзалар, сирпанш подшипниклари корпусларининг ички юзалари
8	а б в	0,63 дан 0,50 гача 0,50 дан 0,40 гача 0,40 дан 0,32 гача	—	0,8	Шпонка ва шпонка канавкаларининг ишловчи юзалари. Ташқи кўринишига юқори талаблар қўйиладиган деталлар юзалари
9	а б в	0,32 дан 0,25 гача 0,25 дан 0,20 гача 0,20 дан 0,16 гача	—		Блок қошқоғининг цилиндрлар билан жинслашадиган юзаси. Сферик таянчларнинг юзалари, шкив, термоэ барабанларининг ишловчи юзалари. Тишли гилдирак, втулка ва шунга ўхшаган деталларнинг ўтказиш юзалари
					Тирсакли ва тақсимлаш валларининг ишламайдиган бўйин юзалари. Тирсакли валда вклатиш учун мўлжалланган уянинг юзаси.

57- §. Юзаларнинг гадир-будурликларини белгилаш

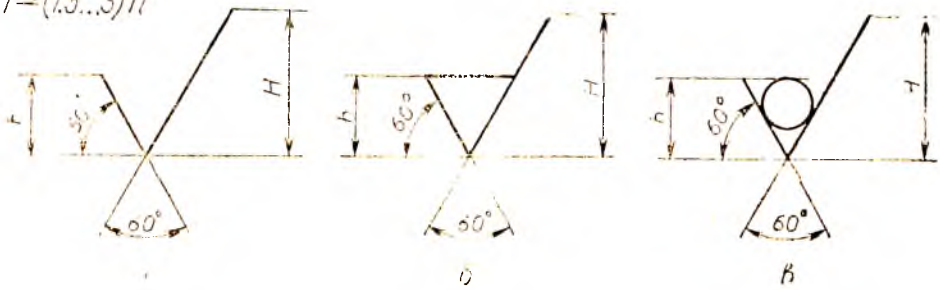
Деталь ёки буюм юзаларининг гадир-будурликлари чизмаларда ГОСТ 2.309-73 га мувофиқ белгиланади.

Юзаларнинг гадир-будурлигини белгилаш учун стандарда 502-шаклда кўрсатилган белгилар қабул қилинган.

Чизмаларда юзаларнинг гадир-будурлик белгилари мазкур чизма бўйича бажариладиган (конструкцияси бўйича гадир-будурликлари назарда тутилмаган юзалардан ташқари) барча юзаларга қўйилади.

Чизмаларда юзаларнинг гадир-будурлиги белгиланганда, 503-шаклда тасвирланган белгилардан бири қўлланилади.

$$H \approx (1,5 \dots 3) R$$



503- шакл.

Бунда ишлов бериш билан ҳосил бўлса, 503-шакл, б да кўрсатилган белги қўлланилади. Юзаларнинг гадир-будурлиги металл қатламини олмасдан, масалан, қуйиш, болғалаш, штамповкадан, прокат, тортиш ва бошқа шуларга ўхшаш ишлов бериш билан ҳосил бўлса, 503-шакл, в да кўрсатилган белги қўлланилади. Шунингдек, бу белги билан мазкур чизма бўйича деталнинг ишлов берилмайдиган юзалари ҳам белгиланади. Шу белги билан белгиланган юзаларнинг ҳолати тегишли стандартлар талабларига ёки техникавий шартларга жавоб берадиган бўлиши керак. Бу ҳужжатда ГОСТ 2.104-68 га мувофиқ чизма асосий ёзувининг 3-устунида материал сортименти тўғрисида изоҳ берилиши лозим.

ГОСТ 2789-73 га мувофиқ, юзаларнинг гадир-будурлик параметрлари белгиланганда R_z параметр соғли қиймати белгисиз, бошқа параметрларнинг соғли қийматлари эса тегишли белгидан кейин келтирилади: Масалан: 0,8; R_{max} 12,5; S_m 1,25; t_{90} 60; $S_0,032$; R_4 25 ва ҳоказо.

Гадир-будурлик параметрларининг диапазон қийматлари кўрсатилганда юзанинг гадир-будурлиги белгисидан параметр қийматлари икки қаторга жойлаштирилиб кўрсатилади, масалан:

Юзаларнинг гадир-будурлиги фақат параметрларининг қиймати билан белгиланганда тоқчасиз белги қўйилади.

Белгилардаги h баландлик чизмада қўлланилган ўлчам соғлар баландлигига (H нинг баландлиги 1,5 ... 3*h*) тахминан тенг бўлади. Белгиларни бажаришда қўлланилган чизманинг қалинлиги чизмадаги асосий контур чизиқлар қалинлигининг тахминан ярмига тенг.

Конструктор томонидан деталь юзасига ишлов бериш тури кўрсатилмаган бўлса 503-шакл, а да келтирилган белги қўйилади.

Агар юзаларнинг гадир-будурлиги металл қатламини олиб ташлаш билан, масалан, қирини, фрезерлаш, пармалаш, шлифовка, полировка ва шунга ўхшаш

ва шунга ўхшашлар. Гадир-будурликлар бундай кўрсатилганда параметрларнинг дағалроқ қиймати юқори қаторда ёзилиши керак.

Юза гадир-будурлигининг номинал қиймати ГОСТ 2789-73 га мувофиқ чекли четга чекли билан кўрсатилади, масалан:

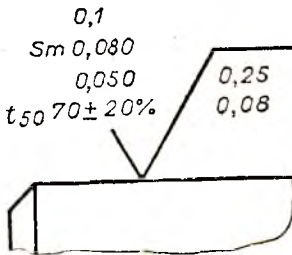
$$1 \pm 25\%; R_z 50_{-10}\%; S_m 1,60_{\pm 0,05}\%; t_{90} 80 \pm 30\%$$

Гадир-будурлигининг икки ва ундан ортиқ параметрлари юзанинг гадир-будурлик белгисидан кўрсатилганда юқоридан пастга қуйидаги тартибда ёзилади (504-шакл), яъни, гадир-будурликлар баландлиги R_z , профилнинг гадир-будурлик қадами S_m , сўнгра профилнинг нисбий таянч узунлиги t_p .

Агар гадир-будурлик R_a ва R_z параметрларни кўрсатиш билан чегараланса, база узунлигини юзанинг гадир-будурлик белгисидан кўрсатилмайди. Бу параметрни аниқлаш ГОСТ 2789-73 да келтирилган гадир-будурлик класслари характеристикаси жадвалидаги базавий узунлик қиймати параметрларига мос бўлиши керак.

Ғадир-будурликлар йўналишининг турлари	Схематик тасвир	Изоҳлар
Параллел		Чизмада тасвирланган юзанинг гадир-будурлигига қўйилган талаблар параллел чизиқлар
Перпендикуляр		Чизмада тасвирланган юзанинг гадир-будурлигига қўйилган талаблар перпендикуляр чизиқлар
Кесишувчи		Чизмада тасвирланган юзанинг гадир-будурлигига қўйилган талаблар икки томонга олма бўлган кесишувчи чизиқлар
Ихтиёрий		Чизмада тасвирланган юзанинг гадир-будурлигига қўйилган талаблар ихтиёрий чизиқлар
Айланасимон		Чизмада тасвирланган юзанинг марказига нисбатан унинг гадир-будурлиги тахминий айланасимон чизиқлар
Раднал		Чизмада тасвирланган юзанинг марказига нисбатан унинг гадир-будурлиги тахминий радиал чизиқлар

Ғадир-будурликлар йўналишининг шартли белгилари чизмаларда зарур ҳоллардагина келтирилади. Ғадир-будурликлар йўналишининг чизмаларда кўрсатиш шартли белгилари қуйидаги 16-жадвалда келтирилган.

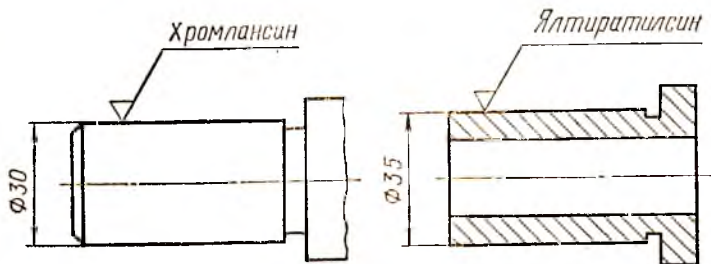


504- шакл.

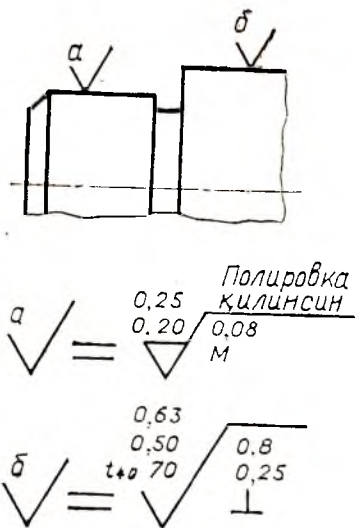
Ғадир-будурликлар йўналишининг шартли белгисен баландлиги тахминан h га тенг, белги чизиғининг қалинлиги эса мазкур чизмада кўрсатилган асосий контур чизиқ қалинлигининг тахминан ярмига тенг бўлиши керак.

Агар талаб қилинган сиртни ҳосил қилиш учун юзага ишлов бериш тури ягона бўлса, у ҳолда бу ишлов бериш тури чизмада юзанинг гадир-будурлик белгисинда кўрсатилади (505-шакл).

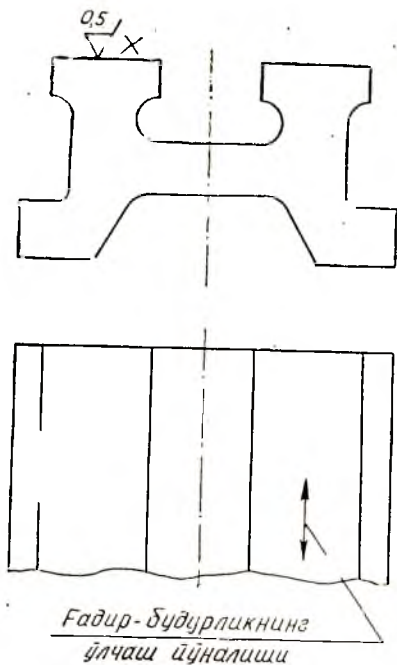
Юзаларнинг гадир-будурликларини чизмада соддалаштирилган белгилар билан кўрсатишга йўл қўйилади. Ғадир-будурликлар бундай соддалаштириб кўр-



505- шакл.



506-шакл.

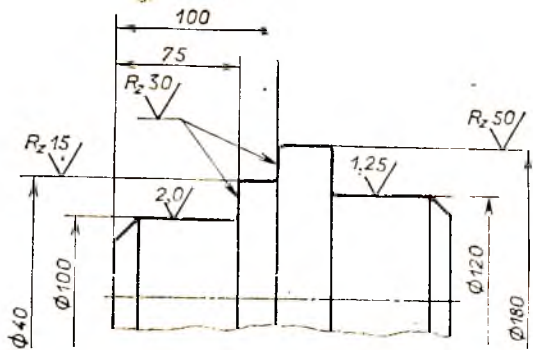


507-шакл.

сатилганида чизманинг техникавий талабларида тегишли тушунтиришлар келтирилади (506-шакл).

Ғадир-будурликлар соддалаштириб кўрсатилганда \surd белги ва рус алфавитининг ёзма ҳарфлари алфавит тартибида, тақрорланмасдан ва орада қўйиб юборилмасдан фойдаланилади.

Агар ғадир-будурлик йўналишини ўлчаш натижаси ГОСТ 2789-73 да кўрсатилгандан фарқланса, чизмада ғадир-будурликни ўлчаш йўналиши кўрсатилиб қўйилади (507-шакл).



508-шакл.

58-§. Юзаларнинг ғадир-будурлик белгиларини чизмаларда кўрсатиш қоидалари

Юзаларнинг ғадир-будурлик белгилари буюм тасвирларининг контур чиқариш чизиқларига ёки чиқариш чизиқларининг токчаларига жойлаштирилади (508-шакл).

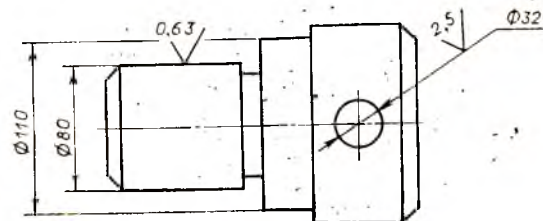
Ғадир-будурлик белгиларини чиқариш чизиқларига қўйилганда имкони борича ўлчам чизиқларига яқинроқ жойлаштириш керак.

Юзаларнинг ғадир-будурлик белгиларини деталнинг фақат биргина тасвирида эмас, балки яққолроқ тасаввур этиш мумкин бўлган тасвирида кўрсатиш керак.

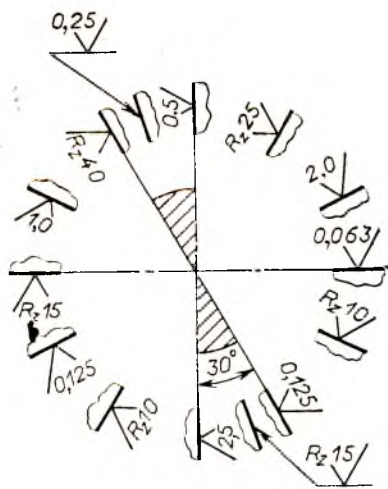
Чизма майдонида жой етишмаган ҳолларда юзанинг ғадир-будурлик белгилари бевосита ўлчам чизиқларига ёки ўлчам чизиқлари давомига, шунингдек, чиқариш чизиғини узиб жойлаштиришга йўл қўйилади (509-шакл).

Деталнинг кўришмас контур чизиғига ўлчам қўйилган ҳолларда, бу контур чизиғига мазкур юзанинг ғадир-будурлик белгисини қўйиш мумкин (510-шакл).

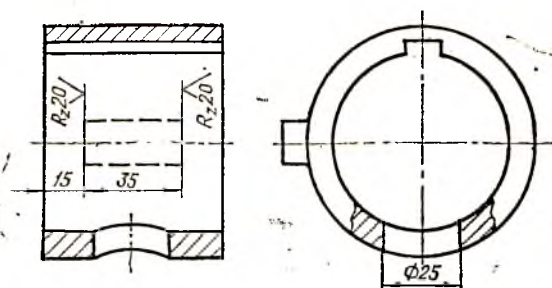
Юзанинг ғадир-будурлик белгилари токчали белгилардан иборат бўлса, уларни чизманинг асосий ёзувига нисбатан 511-шакл, а ва б да кўрсатилгандек жой-



509-шакл.



511-шакл.



510-шакл.

лаштирилади. Агар юзалар штрихланган зонада жойлашган бўлса, уларнинг ғадир-будурлик белгилари чиқариш чизигида кўрсатилади (512-шакл, а).

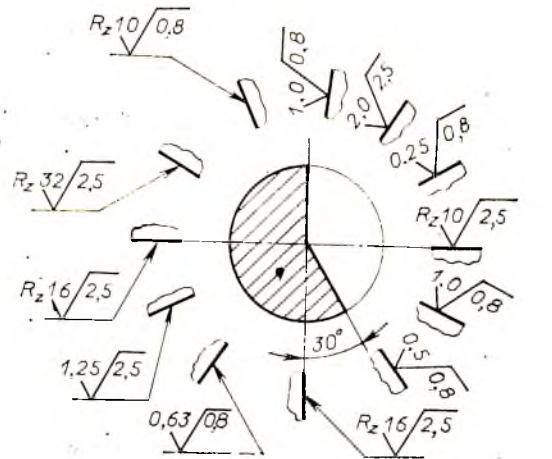
Юзаларнинг ғадир-будурлиги тоқчасиз белгилар билан белгиланганда бу белгилар чизманинг асосий ёзувига нисбатан 512-шаклда кўрсатилганидек жойлаштирилади. Агар юзалар штрихланган зонада жойлашган бўлса, юқорида қайд қилингандек, уларнинг ғадир-будурлик белгилари чиқариш чизигида жойлаштирилади.

Агар буюмнинг барча юзаларининг ғадир-будурлиги бир хил бўлса, у ҳолда белги чизманинг юқориги ўнг бурчагига жойлаштирилади ва тасвирларда қўйилмайди (513-шакл).

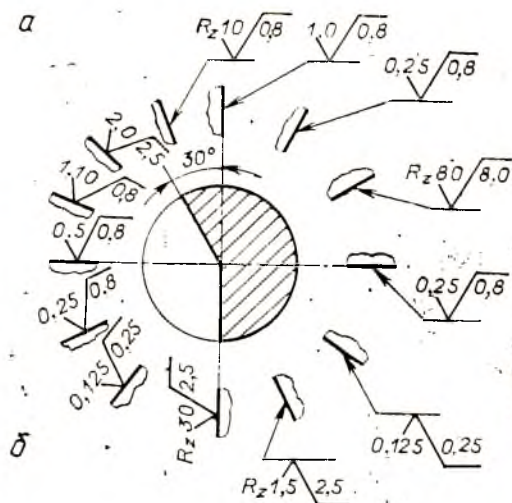
Чизманинг юқориги ўнг бурчагида қўйилган ғадир-будурлик белгиси тасвирларда қўйилган белгиларга нисбатан ўлчамлари ва чизиқнинг қалинлиги тахминан 1,5 марта катта бўлади (514-шакл).

Сиртнинг ғадир-будурлик белгиси шу белги қўйилган чизиққа теккизиб қўйилиши керак.

Чизмада буюм тасвири узлиб кўрсатилган ҳолларда юзанинг ғадир-будурлик белгиси узлиб кўрсатилган юзанинг фақат бир қисмида имкони борича ўлчам қўйилган жойга яқин қилиб тасвирланади (515-шакл).



а

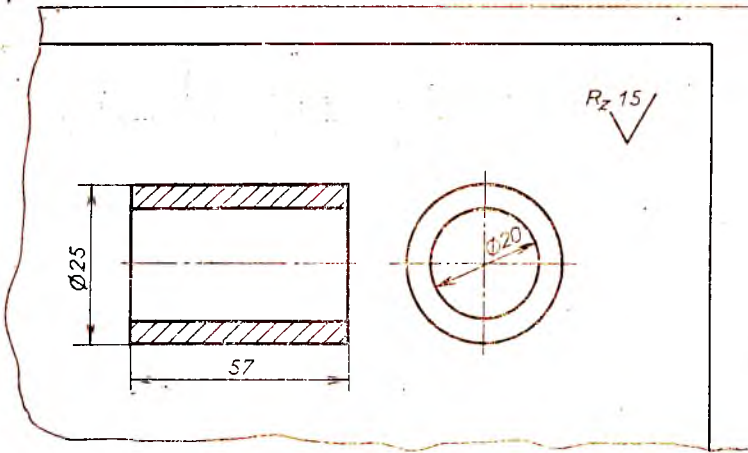


б

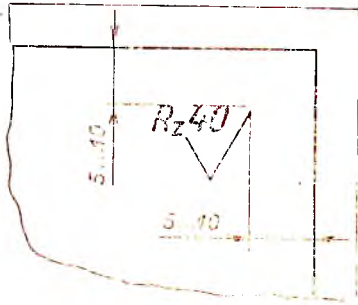
512-шакл.

Агар деталда ғадир-будурлиги бир хил юзалар бўлса, бу юзаларнинг ғадир-будурлик белгиси чизманинг юқориги ўнг бурчагига, шартли белги (\surd) олдига қўйилади (516-шакл).

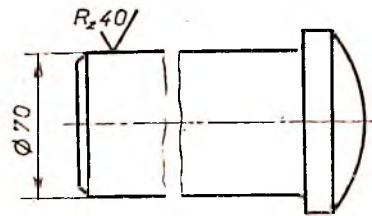
Бу эса деталнинг ғадир-будурлиги кўрсатилмаган ёки \surd белги қўйилган юзалар (\surd) белги олдига қўйилган ғадир-будурликка эга эканлигини билдиради, қавс ичига олинган \surd белги тас-



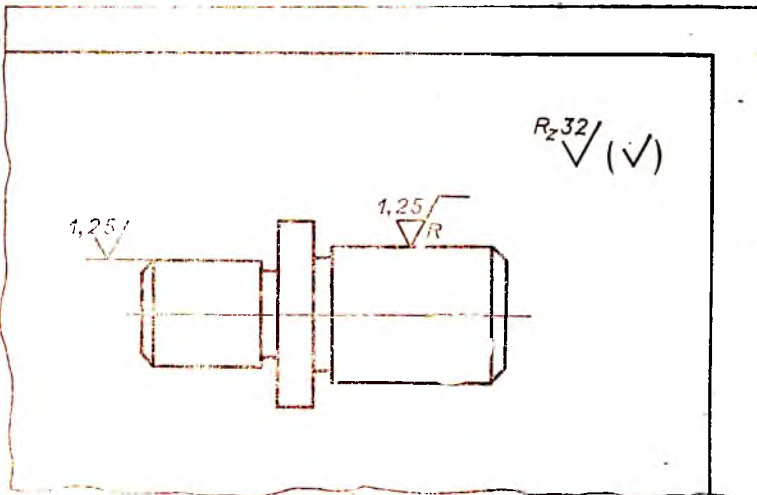
513-шакл.



514-шакл.

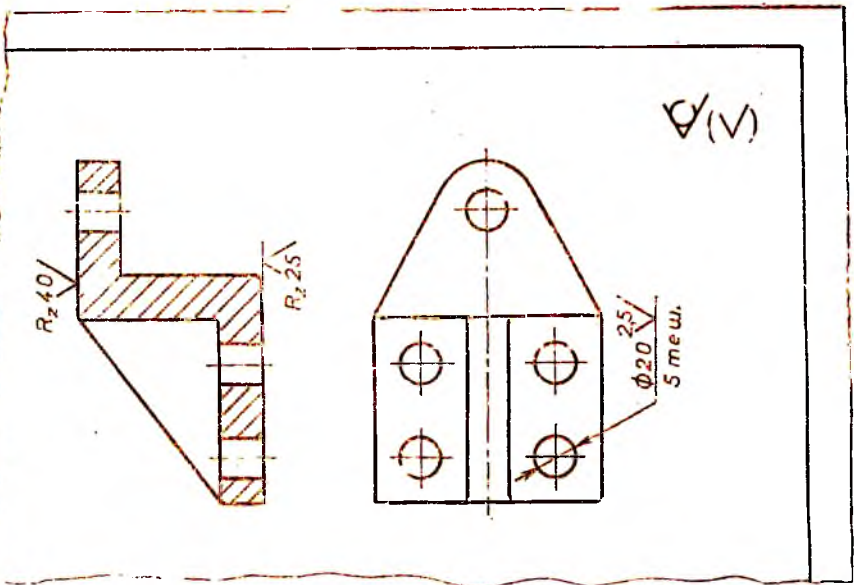


515-шакл.



516-шакл.

517-шакл.



вирларда қўйилган белги ўлчамларига тенг бўлиши керак.

Мазкур чизмага мувофиқ ишлов берилмайдиган юзалар учун чизманинг юқориги ўнг бурчагида (∇) шартли белги олдида ∇ белги қўйилади (517-шакл). Бу белгининг ўлчамлари ва чизиқларини қалинлиги тасвирларга қўйилган шундай белгиларга нисбатан 1,5 марта катта қилиб кўрсатилади.

Агар деталда гадир-будурлиги кўрсатилмаган юзалар мавжуд бўлса, гадир-будурлик белгиси ёки ∇ белги чизманинг юқориги ўнбурчагида кўрсатилмайди.

Деталларнинг сони кўрсатилган такрорланувчи элементлар (масалан, тешиклар, тишлар, шлицалар, пазлар ва шунга ўхшашлар) юзаларининг гадир-будурлик белгиси, шунингдек, бир юзанинг тасвири чизмаларда такрорланишидан қатъи назар, уларнинг гадир-будурлик белгиси фақат бир марта қўйилади (518-шакл). Деталнинг такрорла-

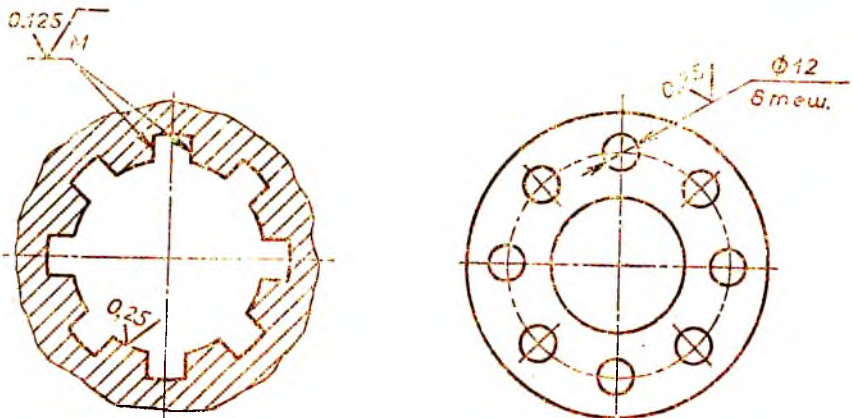
нувчи элементларида симметрик жойлашган юзалар бунга кирмайди.

Деталнинг бир юзасини турли участкаларида гадир-будурлик ҳар хил бўлса, бу участкалар ингичка чизиқ билан чегараланиб ҳар бир участка учун гадир-будурлик алоҳида қўйилади (519-шакл).

Агар бу участкалар деталнинг штрихланган зонасида бўлса, чегаралаш чизиғи ўтказилмайди (520-шакл).

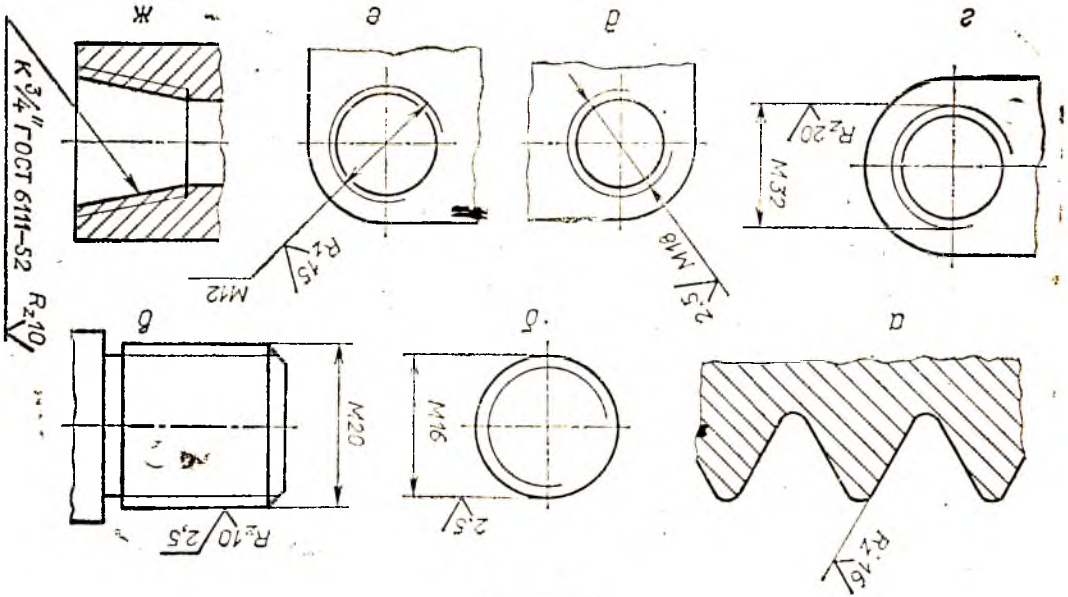
Тишли гилдиракларнинг тишлари, эвольвента шлицалар ва шунга ўхшашларнинг ишловчи юзаларининг гадир-будурлик белгилари, агар бу элементларнинг профиллари чизмада тасвирланмаган бўлса, шартли равишда юзани бўлувчи чизиққа, глобоидаль червяк ва у билан ишловчи гилдиракда эса ҳисоблаш айланасига қўйилади (521-шакл).

Резьба профили юзасининг гадир-будурлик белгиси умумий қондаларга мувофиқ қўйилади (522-шакл, а), шунингдек, шартли равишда резьба ўл-

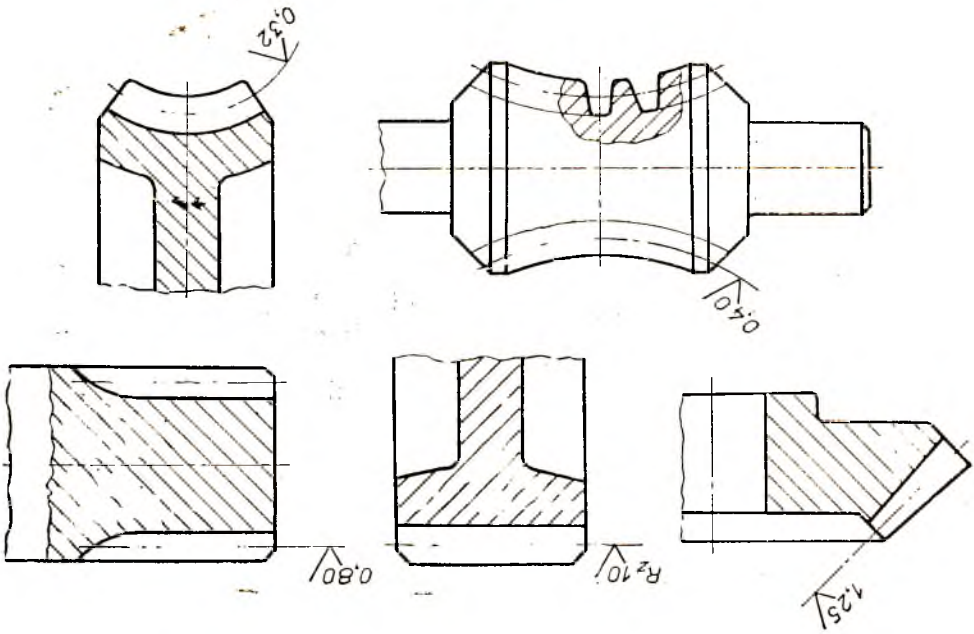


518-шакл.

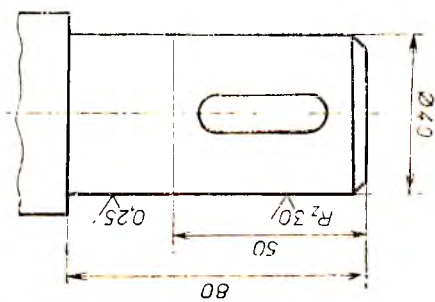
522-шкарт.



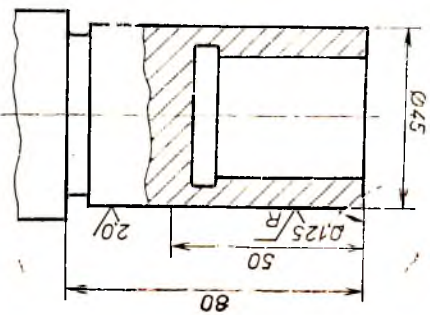
521-шкарт.

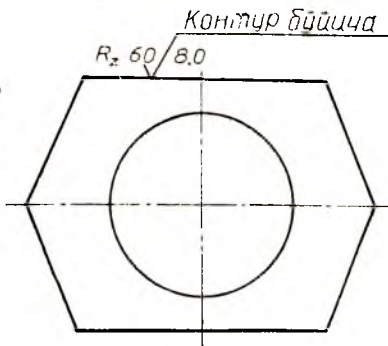


519-шкарт.



520-шкарт.





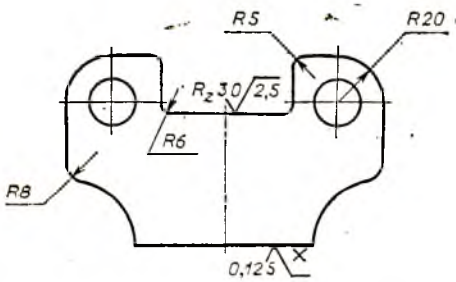
523- шакл.

чамининг чиқариш ўлчам чизиқларига (522-шакл, б, в, г, д, е) ёки уларнинг давомига қўйилади (522-шакл, ж).

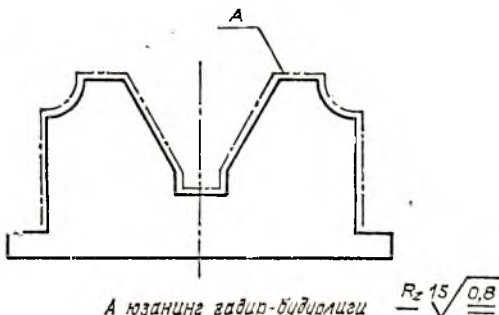
Агар деталь контурини ташкил қилувчи юзаларнинг гадир-будурлиги бир хил бўлиши шарт бўлса, гадир-будурлик белгиси бир марта қўйилади ва «контур бўйича» деган ёзув тоқчага ёзиб қўйилади (523- шакл). Бир-бирига текис ўтувчи бир неча бир хил гадир-будурли юзаларнинг белгисига «контур бўйича» деган ёзув ёзилмади (524- шакл).

Бир хил гадир-будурликдаги мураккаб конфигурацияли юзанинг гадир-будурлигини ҳарфлар билан белгилаб чизманинг техникавий талабларида келтирилишига (ёзилишига) йўл қўйилади.

Масалан, (525- шакл):



524- шакл.



А юзанинг гадир-будурлиги

525- шакл.

«А юзанинг гадир-будурлиги $R_z 10$ ».

Бунда юзанинг ҳарф билан белгила- ниши қалинлаштирилган штрих чизиқ- дан чиқарилган чизиқнинг тоқчасида ёзилади.

Юзанинг конфигурациясини кўрсатувчи қалинлаштирилган штрих-пунк- тир чизиқ юза контуридан 0,8 ... 1,0 мм масофада ўтказилади.

ЎН УЧИНЧИ БОБ

ЭСКИЗЛАР

59- §. Эскиз ҳақида тушунча

Чизмачилик асбоблари ишлатилмасдан ва масштабга риоя қилинмасдан бажарилган чизма э с к и з деб аталади.

Эскизлар деталларнинг иш чизма- ларини тузиш учун материал бўлиб хиз- мат қилади. Эскизлар буюмлар ва де- талларни лойиҳалашда, ремонт ишлари- да, шунингдек деталнинг ўзига қараб тузилади.

Чизмачиликни ўрганиш процессида эскизлар тузишнинг асосий мақсади ўқувчининг чизма чизиш маҳоратини оширишдир. Шу билан бирга буюмнинг аслига қараб унинг эскизи чизилганда деталь ва буюмларнинг ички ва ташқи тузилиш, уларнинг айрим элементла- рини шакллари ўрганилади, ўқувчи- нинг ижодий тасаввур этини қобилияти ошади.

Ишлаб чиқаришда айрим ҳолларда деталлар бевосита эскиз бўйича тайёрла- нади. Шунинг учун эскизда деталнинг иш чизмасида берилдиган барча маълумот- лар берилиши керак. Эскиз иш чизма- сидан фақат қўлда ва деталнинг ўлчам- ларини эътиборга олмай чизилганлиги билан фарқ қилади. Аммо эскизда ҳам деталнинг айрим қисмлари орасидаги нисбат ва кўринишлардаги ўзаро про- екциялар боғланиш сақланиши лозим.

Эскизни жуда кичик қилиб бажариш тавсия этилмайди. Тасвирнинг катталиги деталнинг ўлчамига, мураккаблигига ва қоғознинг форматига қараб чизилган бўлиб, ҳамма керакли ўлчамларни қўйишга ва бошқа маълумотларни ёзишга имкон бериши керак.

Эскизлар «Конструкторлик ҳужжат- ларининг ягона системаси» да тасдиқ- ланган барча шартли белгилар ва кўрсатмаларга риоя қилинган ҳолда бажарилади. Масалан, эскизда ҳам худди иш чизмасидаги каби фронтал текисликда тасвирланган деталнинг проекцияси —

бош кўринишида деталь ҳақида бошқа кўринишларга нисбатан кўпроқ маълумот берилиши керак. Деталнинг бошқа кўринишлари аниқланганда эса, кўринишлар сони мумкин қадар кам, аммо деталь тўғрисида тўла тасаввур олиш учун етарли бўлиши керак. Эскизларни каттак қоғозга юмшоқ қалам билан чишиш мақсадга мувофиқ.

Эскизларни ГОСТ 301-68 да тасдиқланган форматларда тузиш, асосий ёзувларни бажаришда эса ГОСТ 2.304-68 да қабул қилинган I-формадан фойдаланиши керак.

ЭСКИЗЛАРНИ ТУЗИШ ТАРТИБИ

Эскизларни қуйидаги тартибда тузиш тавсия этилади (526 ва 527-шаклларда берилган деталлар мисолида кўриб чиқамиз).

1. Деталнинг формаси ва унинг ташкил этган элементлари диққат билан ўрганилади, номи, вазифаси ва материални аниқланади.

2. Деталнинг асосий кўриниши, вазияти, бошқа зарур кўринишлар сони ва қорғанишнинг формати белгиланади.

3. Форматнинг рамка чизиқлари ингичка чизиқ билан чизилади, асосий ёзув учун жой қолдирилади, ҳар бир кўринишнинг симметрик ўқлари ва айланаларнинг ўқлари ўтказилади.

4. Деталнинг ташқи контури унинг айрим элементлари орасидаги нисбатлар сақланган ҳолда ингичка чизиқ билан барча кўринишларда бир вақтда чизи-

лади. Деталь элементларининг ўқ ва марказ чизиқлари, сўнгра бу элементларнинг ташқи қиёфалари тасвирланади (527-шакл, а).

5. Деталнинг ички тузилиши кўришмас контур чизиқлар билан ингичка қилиб чизилади. Ички контур чизиқларни мақсадга мувофиқ равишда қирқим ва кесимлар бажарилиши назарда тутилган ҳолда бажариши керак (527-шакл, б).

6. Зарур бўлган қирқим ва кесимлар бажарилади. Ортиқча чизиқлар ўчирилади. Деталга зарур бўлган ўлчам чизиқлари ўтказилади. Стрелкалар, деталь ва унинг элементлари шакллариини фойдаловчи шартли белгилар (айлана, квадрат, радиус; сфера ва ҳоказолар) сиртларининг гадир-будурлик белгилари қўйилади. Қирқим ва кесимларда штриховка бажарилади, ГОСТ 2.303—68 га мувофиқ кўринишлардаги чизиқлар йўғонлаштирилади. Эскизнинг асосий ёзуви бажарилади (528-шакл, а).

7. Ўлчаш асбоблари билан деталлардан зарур бўлган ўлчамлар олинади ва эскизга қўйилади. Детални ташкил этувчи сиртларининг гадир-будурликлари қўйилади. Эскизнинг асосий ёзуви тўлғазилади (528-шакл, б). Зарур ҳолларда деталга оид бўлган техникавий талаблар ва низоҳ ёзувлари ёзилади.

529-шаклда берилган вентиль корюсининг эскизини тузиш тартиби 530-шаклда кўрсатилган. Бу детал анча мураккаб бўлганилиги учун унинг учта проекциясини чизиш мақсадга мувофиқ бўлади.

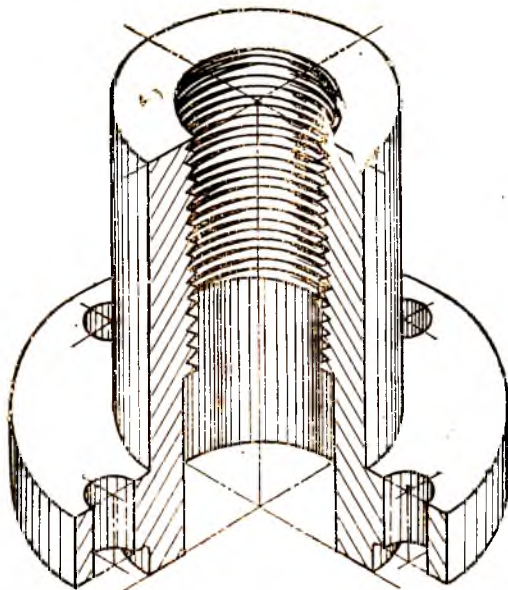
ҲИ ТўРТИНЧИ БОБ

ЎЛЧАШ АСБОБЛАРИ ВА УЛАР БИЛАН ДЕТАЛЛАРНИ ЎЛЧАШ

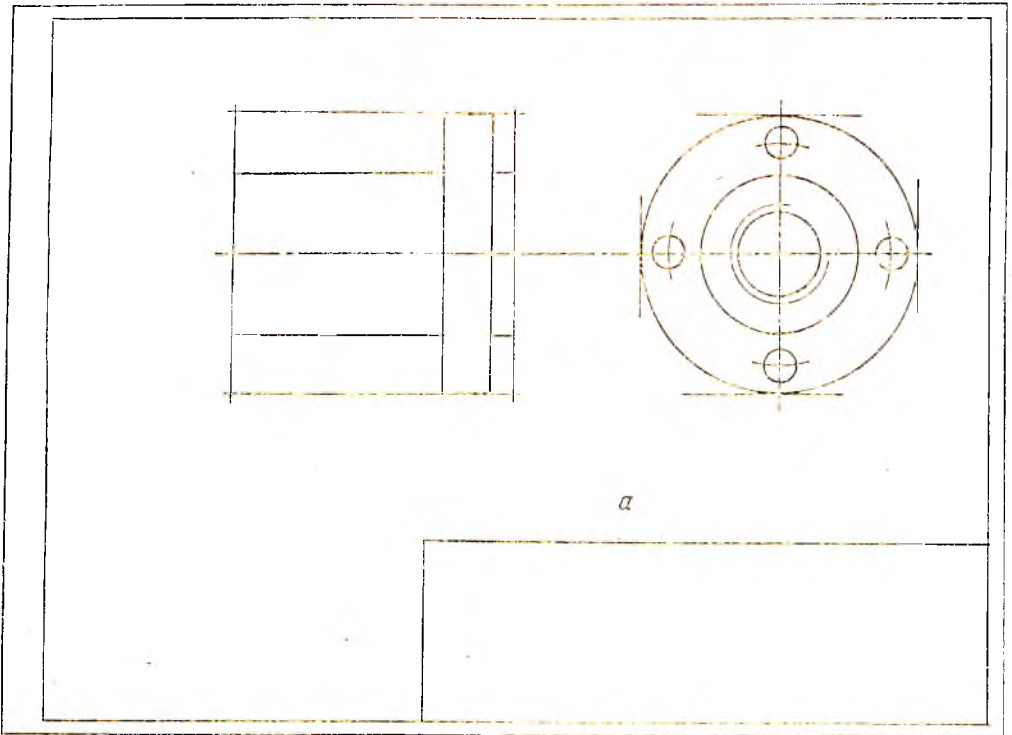
60-§. Ўлчаш ҳақида тушунчалар

Деталларни ўлчашда турли универсал ўлчаш асбобларидан фойдаланилади. Деталларни техникавий жиҳатдан тўғри ўлчаш ва ўлчаш асбобларини ишлата биллиш катта аҳамиятга эга.

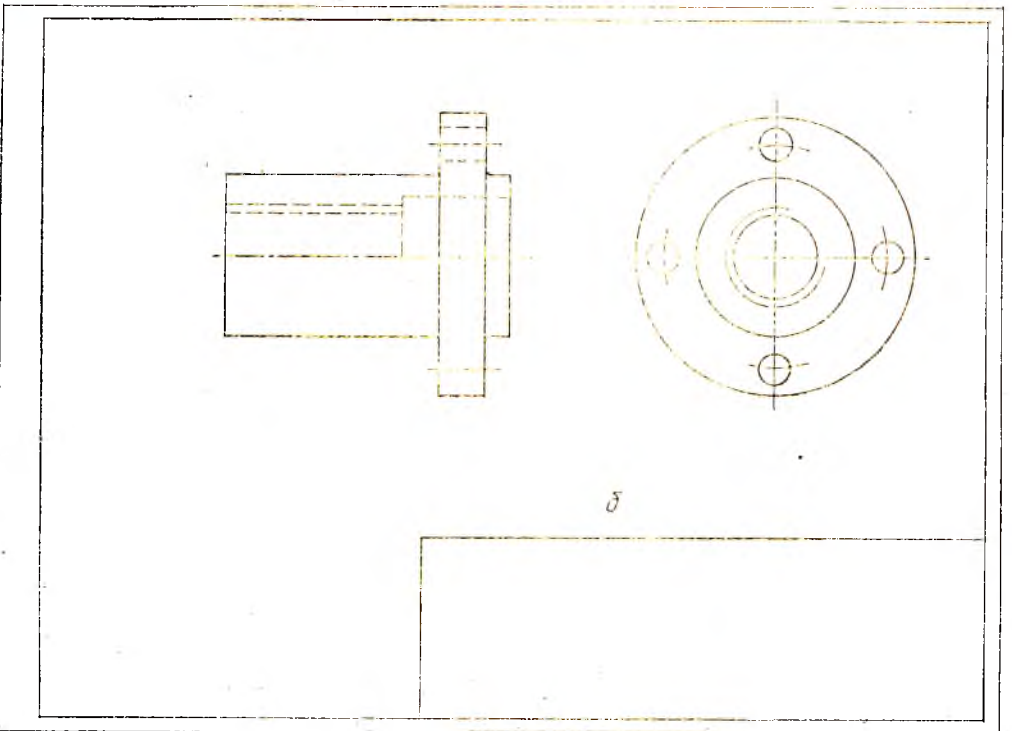
Чунки детални ўлчашда, кўпинча, айрим хатоларга йўл қўйилади ва унинг ҳақиқий ўлчамидан четга чиқилади. Ўлчаш қанчалик сиричклаб бажарилмасин, хатоликка йўл қўйиш муқаррардир. Хатоликнинг келиб чиқиши жуда турлича. Бунга, масалан, ўлчаш асбобини яхши билмаслик, ўлчаш асбобининг хатолиги, температуранинг нормал температурага нисбатан ўзгариши, ўлчовчи-



526-шакл.

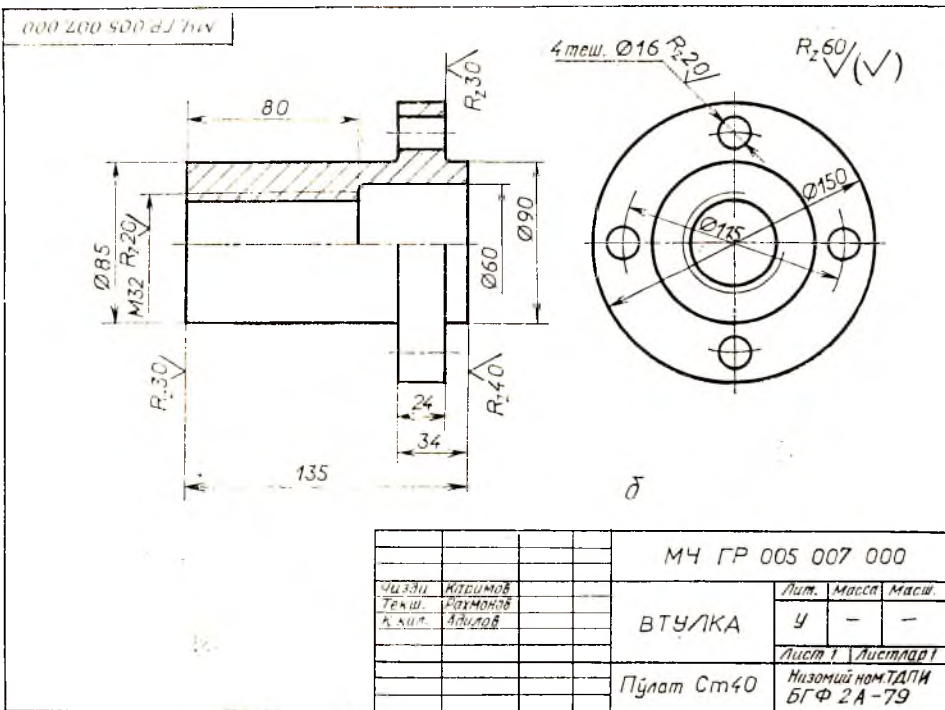
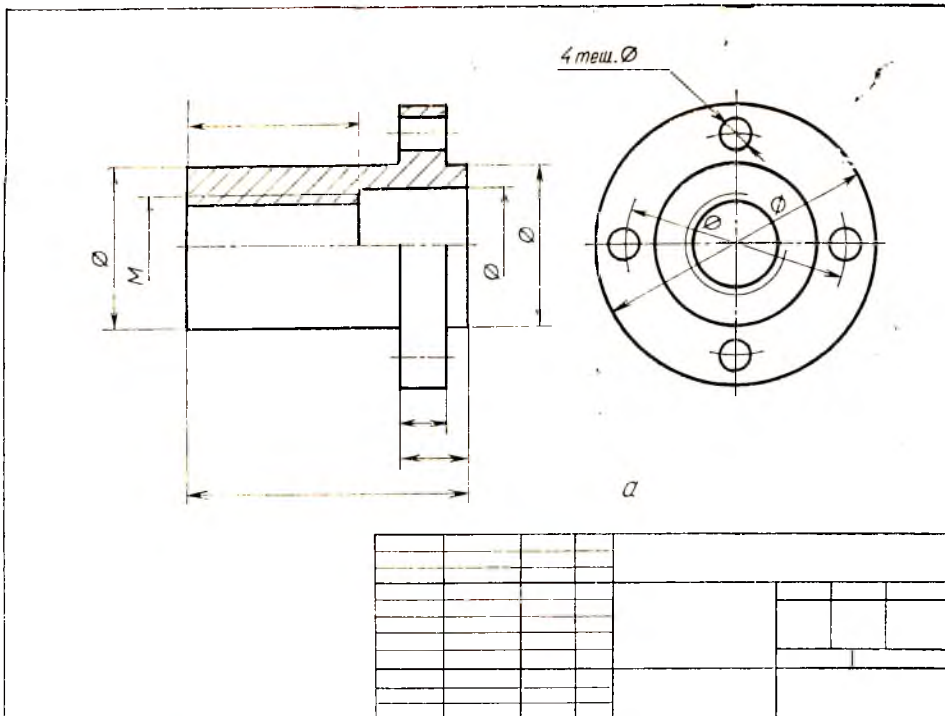


a

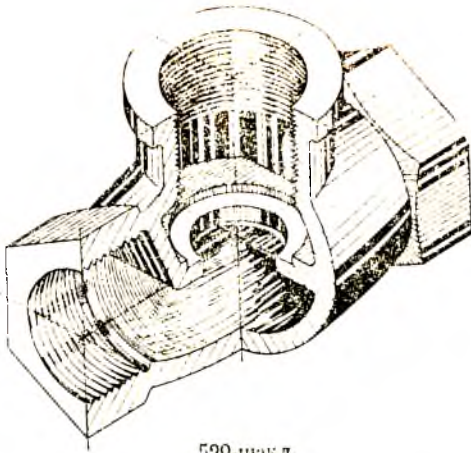


b

327- шакл.



528- шакл.



529-шакл.

нинг хатоликка йўл қўйиши ва бошқа яна бир қанча факторлар сабаб бўлади.

Бу хатоликларни, албатта, бутунлай йўқ қилиб бўлмайди, лекин эътибор билан ўлчаш ва асбобларни тўғри ишлатиш орқали бу хатоликларни камайтирса бўлади.

Ўлчаш хатолиги — систематик ва тасодифий хатоликларга бўлинади.

Доимий миқдорга ва белгига эга бўлган ёки маълум қонун билан ўзгарувчи хато *систематик хато* деб аталади. Масалан, ўлчаш асбобини нотўғри созлаш (градуировка) натижасида систематик хато ҳосил бўлиши мумкин. Аниқланган систематик хатонинг ўлчаб олинган ўлчамга маълум тузатиш киритиш билан йўқ қилиш мумкин.

Тасодифий хато ўзгарувчан бўлиб, унинг миқдори ва белгиси ҳеч қандай қонунга бўйсунмайди. Бунга ўлчовчининг ҳисоблашидаги хатоси, ўлчаш даврида температура режимининг ўзгариши мисол бўла олади.

Тасодифий хатоликнинг сон қийматини олдиндан аниқлаш мумкин бўлмасида, улар маълум хусусиятларга эга бўлади. Бу хусусиятларни назарда тутиш ва кўп марта ўлчаш билан тасодифий хатоликни камайтириш мумкин.

Ўлчаш — ўлчанган катталиқни *ўлчаш бирлиги* деб қабул қилинган бошқа бир бирлик билан солиштириб кўришдан иборат.

Ўлчаш бирлиги деталларни ўлчаш характерига қараб белгиланади. Масалан, машинасозлик саноатида деталларнинг чизиқли ўлчамини аниқлаш учун — миллиметр, бурчакларни аниқлаш учун — градус ва минутлар қабул қилинган.

Асбоб шкаласининг бир бўлинимасига мос келадиган қиймат *бўлинима қиймат*

дейлади. Кўпинча, универсал ўлчаш асбобларининг шкаласидаги бир бўлиниманинг қиймати, одатда, 1 мм га тенг бўлади.

Ўлчаш асбобининг аниқлиги, унинг қанчалик тўғри кўрсатиш даражасини билдиради.

Асбобнинг аниқлиги детални ўлчаш вақтида юз бериш эҳтимоли бўлган энг катта хатонинг кўрсатувчи сон билан таърифланади. Масалан, штагенциркулар саноатда 0,02; 0,05 ва 0,1 мм гача аниқлик билан ўлчайдиган қилиб ишлаб чиқарилади.

Детални ўлчаш натижасида олинган ўлчам билан унинг ҳақиқий ўлчами орасидаги айирма *ўлчаш хатолиги* дейилади.

Ўлчаш асбобининг шкаласида детални ўлчаш натижасида аниқланган сон ўлчаш аниқлиги деб аталади. Бу эса ўлчовчининг асбоб шкаласидан, айниқса, бўлинима қийматининг ўнлик ва юзлик ҳиссаларини тўғри аниқлай билишига боғлиқ.

Ўлчаш воситаларининг турига қараб, ўлчаш усули асосан икки хил бўлади.

1. *Абсолют ўлчаш усули*. Бу усулда ўлчанган миқдорнинг қиймати бевосита ўлчаш асбобининг шкаласидан аниқланади. Бунга детални масштабни чизғич, штагенциркуль, микрометр ва бурчак ўлчавчи билан ўлчаш мисол бўлади.

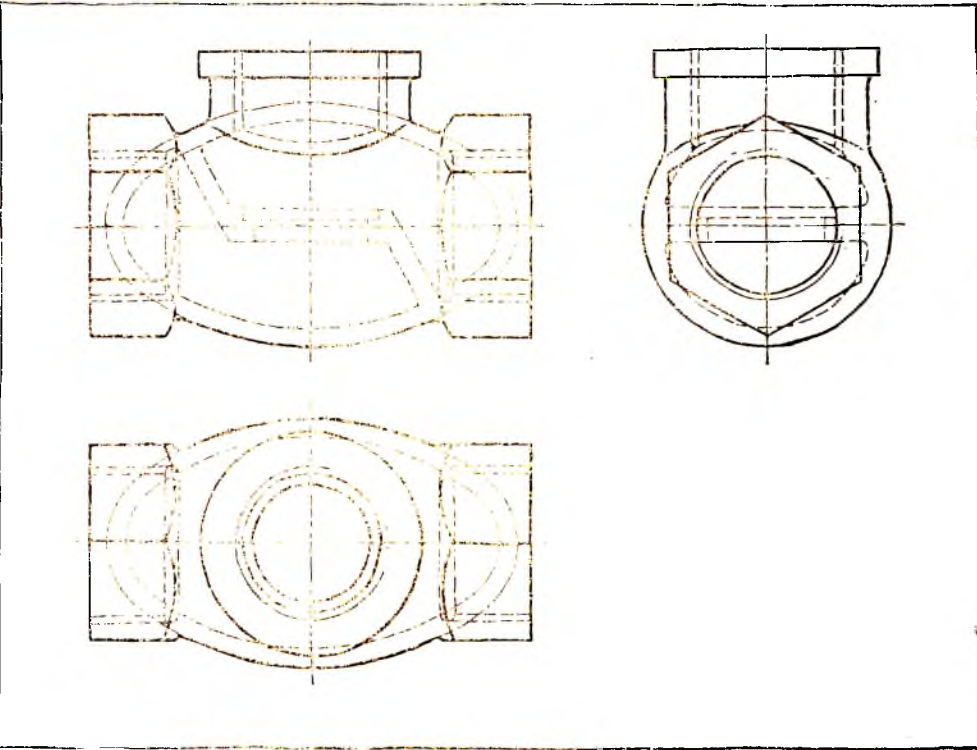
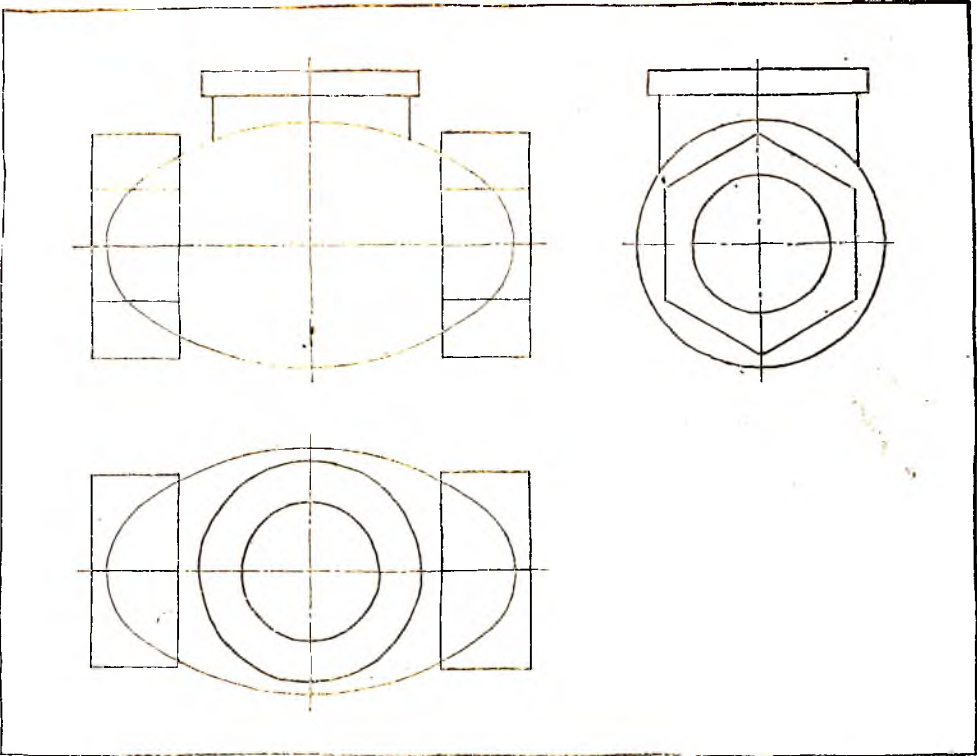
2. *Нисбий ўлчаш усули*. Бу усулда ўлчанган миқдор алгебраик ҳисоблаш йўли билан олдиндан белгиланган ўлчамдан қанчалик четга чиққанлиги аниқланади. Ҳар хил индикаторлар, оптиметрлар, жуда сезгир ва аниқ асбоблар нисбий ўлчаш асбобларига киради.

61-§. Ўлчаш асбоблари

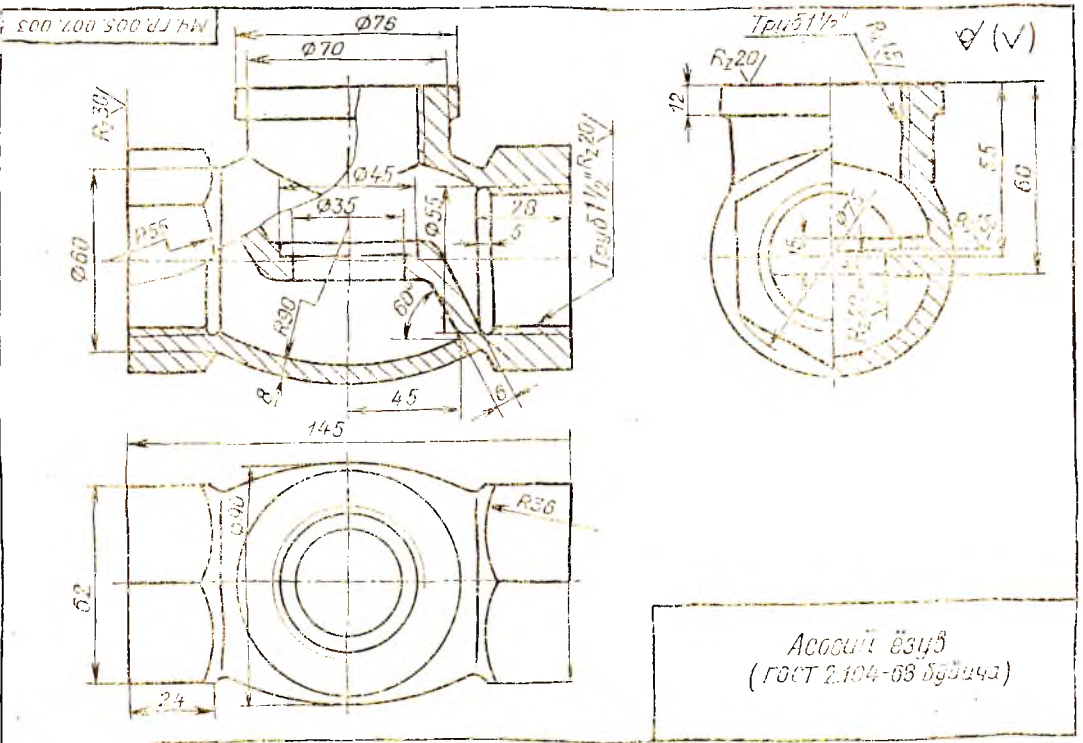
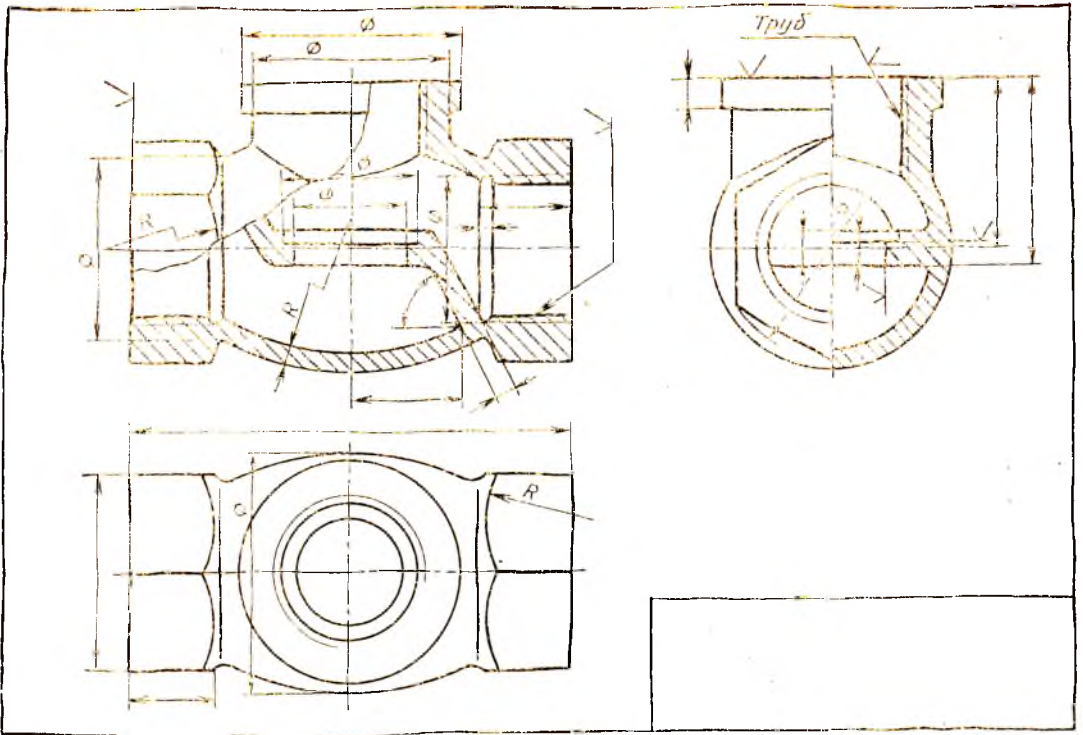
Қуйида айрим универсал ўлчаш асбоблари устида тўхтаб ўтамиз.

1. *Масштабни чизғич* (жадвал). Деталларнинг тўғри чизиқли ўлчамларини, икки тешик орасидаги масофа ва бошқа узунликларни ўлчаш учун ишлатилади (531-шакл). Масштабни чизғич чизиқлар билан миллиметрларга бўлинган бўлади. Баъзан бу чизғичнинг дюймли шкаласи ҳам бўлади. Масштабни чизғич билан 0,5 мм гача аниқлик билан ўлчаш мумкин. Саноатда бу чизғичнинг узунлиги 150, 300, 500 ва 1000 мм қилиб ишлаб чиқарилади. Масштабни чизғичлар пўлатдан тайёрланади. Шунинг учун у пўлат чизғич деб ҳам аталади.

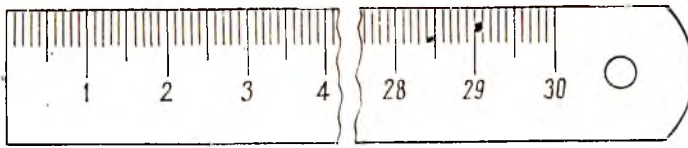
Кронциркуль ва нутромерлар. Бу ўлчаш асбоблари деталларнинг тўғри чизиқли ўлчамлари, ташқи ва ички диа-



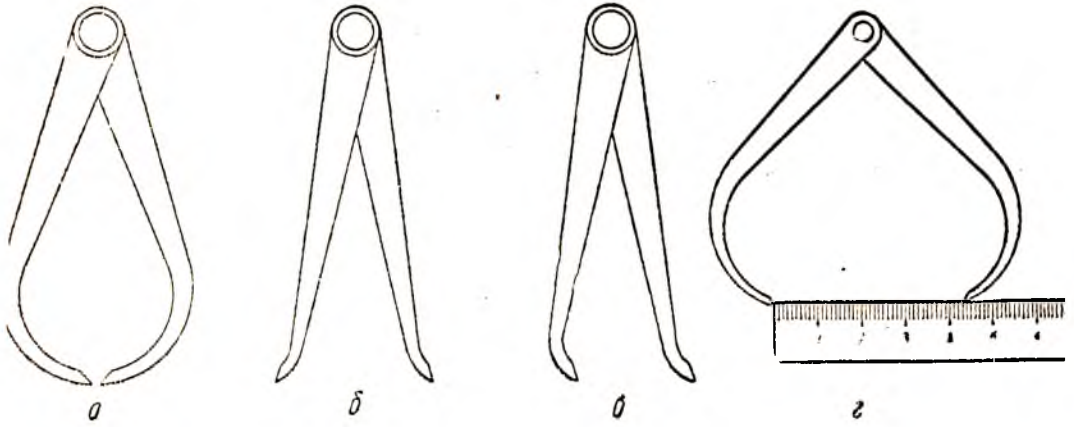
530- шакл.



530 шакл.



531- шакл.



532- шакл.

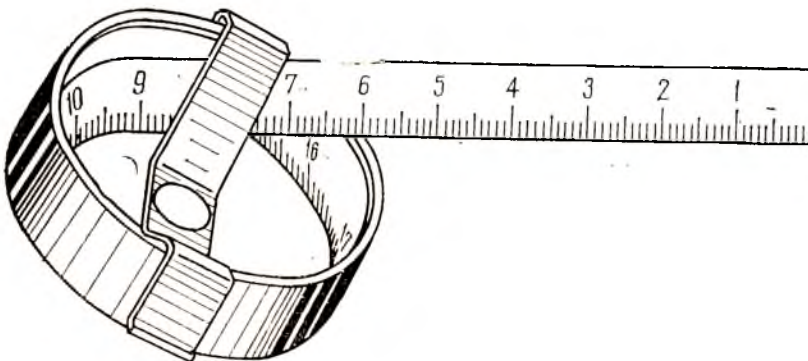
метри ва бошқа ўлчамларини олиш учун ишлатилади.

Кронциркуль (532-шакл, а ва в) билан деталларнинг ташқи ўлчамлари, нутромер (532-шакл, б) билан эса ички ўлчамлари ўлчанади. Кронциркуль ва нутромер битта ўққа бириктирилган иккита оёқчадан иборат бўлиб, пулатдан ясалади. Деталь ўлчангандан кейин унинг ўлчамини ҳисоблаш учун кронциркуль ёки нутромернинг бир оёғи масштаб чизгичининг четига тиралиб қўйилади (532-шакл, г). Кронциркуль ва нутромер билан 0,5 мм гача аниқликда ўлчаш мумкин. Масштабли чизгич, кронциркуль ва нутромерлар билан ўлчаш мисоллари 546—552-шаклларда кўрсатилган.

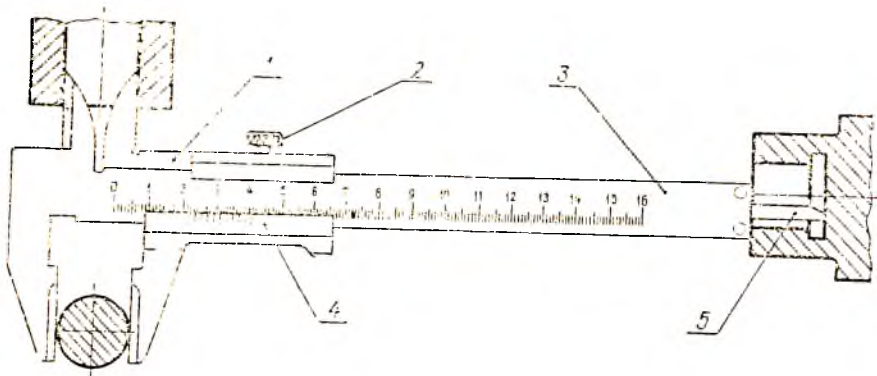
Рулетка. Рулетка тўғри чизилган катта ўлчамларни ва айлана узунлигини

ўлчаш учун ишлатилади. Рулеткалар узунлиги 1, 2, 5, 10, 15, 20 ва 25 метрли қилиб ишлаб чиқарилади. Узунлиги 10 метргача бўлган рулеткаларнинг тасмаси миллиметрларга, узунлиги 10 метрдан 25 метргача бўлган рулеткалар эса сантиметрларга бўлинган бўлади. Саноатда рулеткаларнинг ҳар хил конструкциялари ишлаб чиқарилади. 533-шаклда узунлиги 1 метр бўлган рулетка кўрсатилган. Рулеткалар билан 0,5 мм гача аниқлик билан ўлчаш мумкин.

Штангенциркуль. Штангенциркуль деталларнинг ташқи ва ички тўғри чизилган ўлчамларини, диаметрларини ва чуқурликларини ўлчаш учун ишлатилади. Саноатда штангенциркулар ГОСТ 165—51 га мувофиқ ўлчаш аниқлиги 0,1, 0,05 ва 0,02 мм гача қилиб ишлаб чиқарилади.



533- шакл.



534-шакл.

534-шаклда 0,1 мм гача аниқлик билан ўлчаш мумкин бўлган штангенциркуль кўрсатилган. Бу штангенциркулда бўлинмаларга бўлинган штанга 3 рамка 1 нинг ичига жойлаштирилган. Рамка штангада эркин юриши мумкин ва хоҳлаган вазиятда маҳкамловчи винт 2 билан маҳкамлаб қўйилади. Штанганинг орқа томонидан ариқча билан ичига деталларнинг чуқурлигини ўлчайдиган чуқурлик ўлчаш чизғич 4 (5) жойлаштирилган.

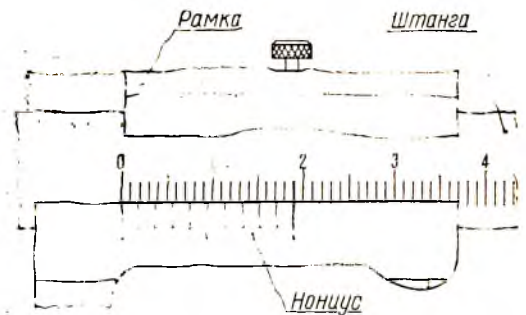
Штанга билан рамканинг чап томонида иккитадан юқориги ва пастки жағлар қилинган: юқориги жағлар деталнинг ички ўлчамлари, пастки жағлар билан ташқи ўлчамларини ўлчашга мўлжалланган.

Штангенциркуль билан олинган ўлчамнинг бутун сонлари штанга бўлинмаларига қараб ҳисобланади. Ўлчамдаги миллиметр ҳиссаларини ҳисоблаш учун нониус 4 хизмат қилади. Нониус рамкада жойлашган бўлиб, тенг қисмларга бўлинган шкаласдан иборат.

Штангенциркуларда ўлчаш аниқлиги асосан нониусга боғлиқ ва шкала ўлчов бирлигининг нониуси бўлиниш сонига нисбатан 1 : n билан аниқланади. Штанга шкаласининг ўлчов бирлиги штангенциркуларнинг ҳамма конструкцияларида 1 мм га тенг, нониусдаги бўлинмалар қиймати esa турлича бўлади. Масалан, 534-шаклдаги штангенциркулнинг нониусда 10 бўлинма бор. Демак, ўлчаш аниқлиги 1 : 10, яъни 0,1 мм бўлади.

Нониуснинг (535-шакл) узунлиги 19 мм га тенг бўлиб, 10 та тенг қисмга бўлинган. Демак, нониуснинг ҳар бир бўлими 1,90 мм га тенг, яъни штанганинг икки миллиметрли бўлинмасидан 0,1 мм га кичик. Штангенциркуль жағлари бир-бирига зич тегиб турганда но-

ниуснинг ноль бўлинмаси билан штанганинг 0 бўлинмаси, нониуснинг охириги бўлинмаси билан штанганинг 19-бўлинмаси бир-бирига тўғри келади (535-шакл)



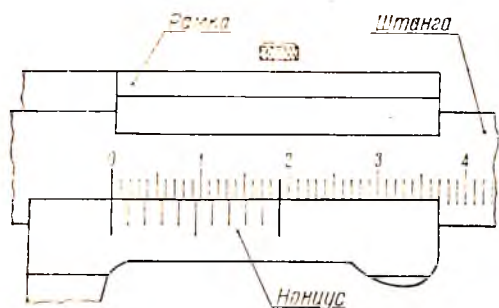
535-шакл.

ва нониуснинг қолган бўлинмалари бу вақтда штанганинг ҳеч бир бўлинмасига тўғри келмайди.

Штангенциркулда ўлчамлар қўйидагича ҳисобланади. Юқорида айтилгандек, деталдан олинган ўлчамдаги бутун сонлар штанга шкаласидан қараб ҳисобланади. Агар нониуснинг ноль бўлинмаси билан шкаласининг бирор бўлинмаси тўғри келса, у ҳолда штанганинг тўғри келган бўлинмаси деталнинг ўлчами бўлади.

Агар нониуснинг ноль бўлинмаси штанганинг бўлинмасига тўғри келмаса, штангадан нониуснинг ноль бўлинмасигача бўлган бутун сони олинади ва нониус билан штанганинг қайси бўлинмалари бир-бирига тўғри келгани топилади (536-шакл). Нониуснинг тўғри келган бўлинмаси миллиметрнинг ўндан бир қийматини кўрсатади.

Масалан, нониуснинг 4 сони штанганинг бирор бўлинмасига тўғри келса — «ўндан 4 мм» деб ўқилади.



536- шакл.

537- шаклда 0,05 мм гача аниқлик билан ўлчайдиган штангенциркуль кўрсатилган. Бу штангенциркульда деталларнинг ташқи ўлчамларини аниқлаш учун унинг юқориги жағларидан, ички ўлчамларини аниқлаш учун пастки жағларининг ташқи сиртидан фойдаланилади.

Деталнинг ички ўлчамлари олинганда аниқланган сон қиймати икки жағнинг қалинлигига тенг миқдор (одатда, 10 мм) га ошириш лозим.

Штангенциркульнинг нониуси 20 та тенг бўлинмага бўлинган. Демак, ўлчаш аниқлиги 1 : 20, яъни 0,05 мм га тенг бўлади.

Ўлчаш натижаларини ҳисоблаб чиқариш қулай бўлиши учун нониуснинг ҳар бешинчи бўлинмасига 25, 50, 75 ва 1 сонлар ёзилган.

Агар ўлчаш вақтида нониуснинг 25 сони штанганинг бирор бўлинмасига тўғри келса, — «юздан 25 миллиметр»

деб, нониуснинг 75 сони тўғри келса, — «юздан 75 миллиметр» деб ўқилади.

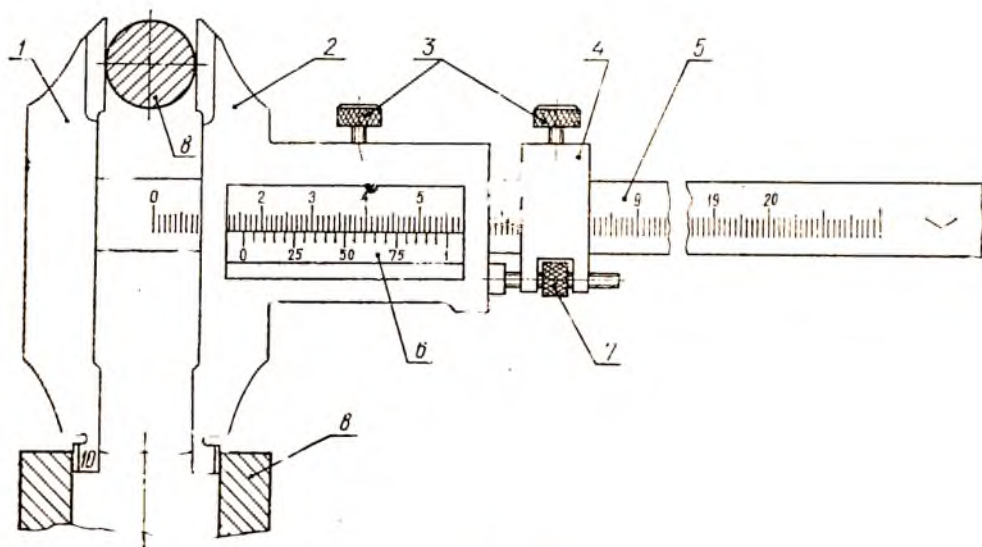
Бу штангенциркульда ўлчаш натижаларини нониусдан ҳисоблаш юқорида ёзилган нониуснинг ҳисоблаб чиқариш қондасидан фақат нониуснинг штангадаги бўлинмага тўғри келган бўлинмаси миллиметрнинг ўнинчи ҳиссаларини эмас, балки юзинчи ҳиссаларини кўрсатиш билан фарқ қилади.

Штангенциркульдаги 4 мосламадан деталларни ўлчаш вақтида қўзғалувчан жағ 2 ни микрометрик суриш учун фойдаланилади. Бунинг учун мослама маҳкамловчи винт 3 билан штангага маҳкамлаб қўйилади, сўнгра микрометрик суриш гайкаси 7 ни буриш йўли билан қўзғалувчан жағ хоҳлаган томонга силжитилади.

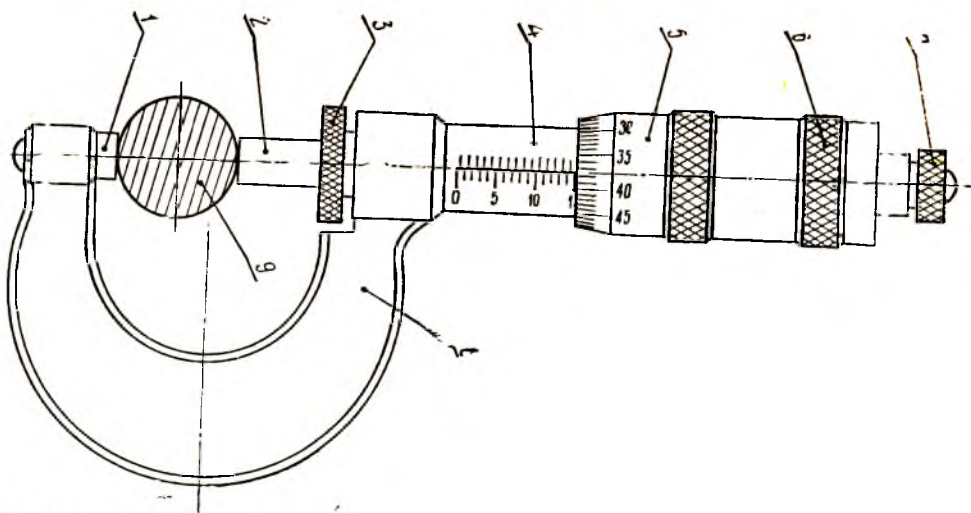
Микрометр. Микрометр билан деталларнинг тўғри чизиқли сиртлари ва ташқи диаметрларини 0,01 мм гача аниқлик билан ўлчаш мумкин.

Микрометр (538-шакл) товон 1 га жойлашган скоба 8, шкалалари тана 4, барабан 5, барабан каллагига 6, микрометрик винтли шпиндель 2, шақилдоқ 7 ва маҳкамловчи ҳалқа 3 дан тузилган.

Микрометрикнинг танаси трубка шаклида ясалган бўлиб, сиртки юзасига ўқ бўйлаб чизиқ чизилган. Бу чизиқнинг пастки ва устки томони штрихлар билан миллиметрларга бўлинган. Устки штрихлар пастки штрихлар орасини тенг икки бўлакка бўлади. Тананинг пастки штрихларидан миллиметрлар, устки штрихларидан эса ярим миллиметрлар ҳисоблаб олинади.



537- шакл.



538- шакл.

Миллиметрнинг юздан бир ҳиссала-рини ҳисоблаш учун нониусдан фойдаланилади. Нониус барабанининг конус қисми бўлиб, тенг 50 бўлакка бўлинган. Бўлиш интервали барабанининг конус қисмининг диаметрига боғлиқ. Микрометрнинг барабани бир вақтда икки хил ҳаракат, яъни ўз ўқи бўйича айланма ва илгариларга ҳаракат қилади. Барабан бир марта тўла айланганда ўқ бўйлаб 0,5 мм га сурилади.

Демак, барабан нониуснинг бир бўлинимасига бурилганда 0,5 мм нинг 1 : 50 қисмига ёки 0,01 мм га сурилади. Бу миқдор микрометрнинг ўлчаш аниқлигини билдиради.

Деталнинг ўлчамларини ўлчаш олдидан микрометри текшириб кўриш зарур. Бунинг учун шпindelъ товонга тақалади. Бунда нониуснинг нолинчи штрихи билан тана шкаласининг нолинчи штрихи бир-бирига тўғри келиши керак. Агар тўғри келмаса, бу ҳол микрометрнинг аниқ эмаслигини кўрсатади. Деталларни бундай микрометрлар билан ўлчашда олинган ўлчамга маълум тузатиш киритилади.

Микрометрлар қуйидагича ишлатилади. Микрометр билан деталнинг бирор ўлчамини ўлчаш учун деталь товон билан шпindelъ орасига қўйилиб, шпindelъ деталга яқинлашгунча барабан билан бурилади. Сўнгра барабан билан детални ортиқча қисиб юбормаслик учун шақилдоқдан фойдаланамиз. Бунинг учун шақилдоқнинг қалпоғини айлан-тириб, деталь товон билан шпindelъ орасига қисилади. Деталь керагича қисилгандан кейин шақилдоқ шпindelъни айлантиришдан тўхтайтиди ва қалпоқ ўзи айланиб қарсиллаган овоз чиқаради.

Микрометр шпindelъни шу вазиятда сақлаб қолиш учун маҳкамловчи ҳалқа ишлатилади.

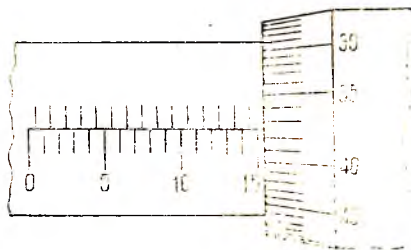
Микрометрнинг кўрсатишлари қуйидагича ҳисобланади. Бутун ва ярим миллиметрлар микрометрлар танасидаги бўлинималарга қараб ҳисобланади. Миллиметрнинг юздан бир ҳиссаларини ҳисоблаш учун танадаги чизиққа нониуснинг қайси бир бўлинимаси тўғри келганлиги аниқланади.

Ўлчаш натижаларини ҳисоблаб чиқариш мисолини кўриб чиқайлик. Нониусли барабан микрометр танасидаги 15 мм дан бир оз ўтган ва нониуснинг 37-бўлинимаси (539-шакл) танадаги чизиқ тўғрисида турибди, деб фараз қилайлик. Демак, ўлчам 15,37 мм бўлади.

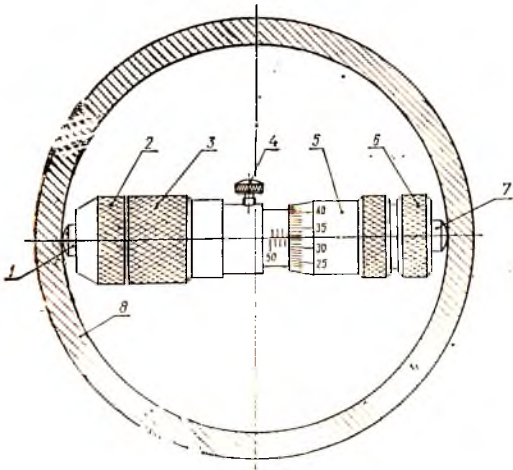
Микрометрлар саноатда ГОСТ 6507 — 60 бўйича 0—25 мм дан 500—600 гача ўлчаш чегараси билан ишлаб чиқарилади. Микрометрларда ГОСТ 6507-60 бўйича ўлчаш чегарасига қараб 0,004 мм дан 0,01 мм гача хатоликка йўл қўйилади.

Айрим ҳолларда микрометрлардан текшириш скобалари сифатида ҳам фойдаланилади.

Микрометрик нутромер. Микрометрик нутромер деталларнинг ички ўл-



539- шакл.



540-шакл.

чамлари ва тешикларнинг диаметрларини ўлчаш ва текшириш учун ишлатилади.

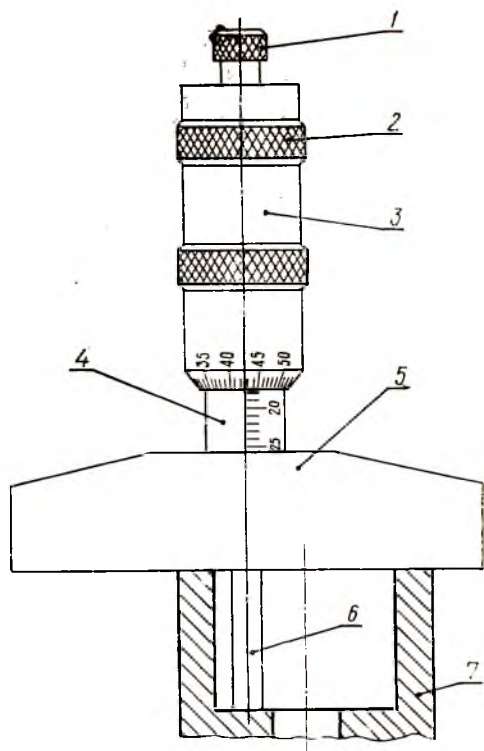
Микрометрик нутромер (540-шакл) ўлчайдиган учлик 1, гильза 2, тана 3, барабан 5, маҳкамлайдиган винт 4, микрометрик винт 7 ва маҳкамлайдиган гайка 6 лардан иборат. Тананинг ташқи ўқи бўйлаб чизик чизилган бўлиб, унга тик бўлган юқори ва пастки темонида штрихлар бор. Бу штрихлар ёрдами билан бир ва ярим миллиметрлар аниқланади. Ўлчамнинг юздан бир хиссалари барабандаги нониусдан ҳисоблаб олинади. Микрометрик нутромер нониуси микрометр нониусининг тузилиш принципага асосланган.

Микрометрик нутромерлар саноатда ГОСТ 10—58 га мувофиқ 50—75 дан 4 000—10 000 мм гача ўлчаш имконияти берадиган қилиб ишлаб чиқарилади.

Ўлчаш учун асосий каллақ узунлиги етарли бўлмаса, бундай ҳолларда узайтиргичлар ишлатилади. Бу узайтиргичлар набор билан ишлаб чиқарилади ва микрометрик нутромернинг ўлчаш чегарасини кенгайтиради.

Микрометрик глаубиномер (чуқурлик ўлчагич). Микрометрик глаубиномер (541-шакл) билан деталларнинг ички қисмларидаги чуқурликлари, тешиклари ва бошқа элементларнинг ўлчамлари олинади. Бу асбобнинг тузилиши ва ишлаш принциби ҳамда олинган ўлчамларни ҳисоблаш микрометрдан ҳеч қандай фарқ қилмайди.

Микрометрик глаубиномер поперечина 5, барабан 3, тана 4, барабан каллаги 2,



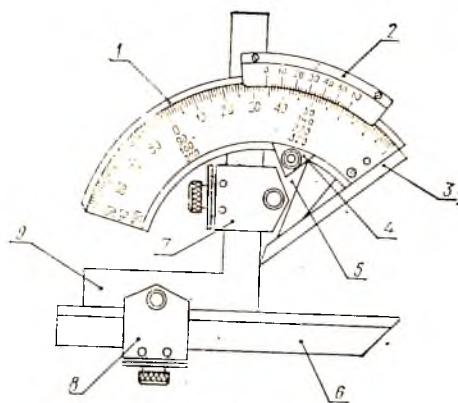
541-шакл.

ўлчаш стержени 6 ва шақилдоқ 1 дан тузилган.

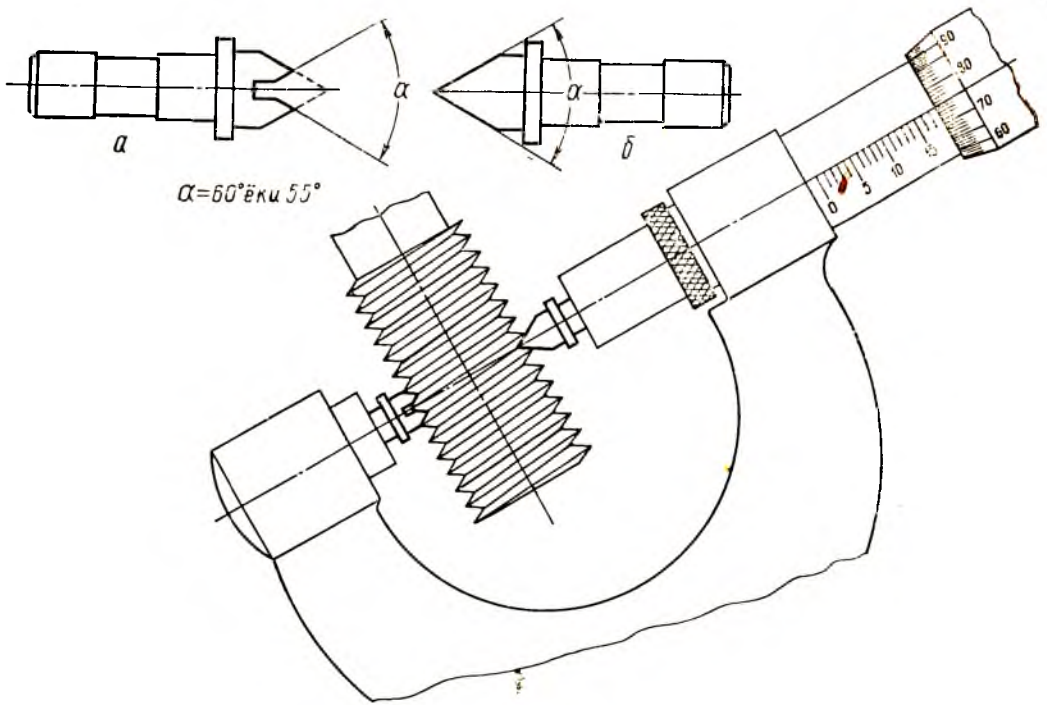
Микрометрик глаубиномер билан деталнинг ўлчамини олиш учун унинг поперечинасининг ўлчаш текислиги деталга тақалиб туриши керак.

Микрометрик глаубиномер саноатда ГОСТ 7470-58 га мувофиқ 0 дан 100 мм гача ўлчаш чегараси билан ишлаб чиқарилади.

Универсал бурчак ўлчагич. Универсал бурчак ўлчагич деталларнинг ташқи ва ички бурчакларини ўлчаш ва текшириш, шунингдек, режалаш учун ишлатилади. Универсал бурчак ўлчагичлар нониусли ва нониуссиз қилиб тайёр-



542-шакл.



543- шакл.

ланади. 542- шаклда УН типдаги нониусли универсал бурчак ўлчагич кўрсатилган. Бу универсал бурчак ўлчагичда градусларга бўлинган ёй 1 да нониус 2, бириктирувчи 4 орқали пластинка 5 га маҳкамланган. Бу пластинка тутқич 7 орқали учбурчаклик 9 га бириктирилган. Учбурчакликка эса чизгич 6 тутқич 8 орқали маҳкамланган.

Бурчак ўлчагичнинг ўлчаш звеноларини турли вазиятларга қўйиш йўли билан 0° дан 320° гача бўлган бурчакларни ўлчаш мумкин.

Бурчакларни ўлчашда ўлчамлар ёйидаги шкаладан ва нониусдан фойдаланилади. Градуслар шкаладан, минутлар эса нониусдан ҳисоблаб олинади. Нониуснинг ҳисоблаш қиймати 2 минутга тенг. Йўл қўйиладиган хатоликлар ГОСТ 4046-48 бўйича 5 минутдан ошмаслиги керак.

542- шаклдаги универсал бурчак ўлчагичнинг вазияти $34^\circ 10'$ ни кўрсатади.

Резьба микрометри. Деталларнинг резьбали қисмларини ўлчаш учун резьба микрометрлари ишлатилади (543-шакл). Бу микрометрларнинг ишлаши ва ҳисоблаш принциплари оддий микрометрлардан ҳеч қандай фарқ қилмайди. Резьба микрометрининг фарқи шуки,

оддий микрометрининг шпинделига ватовонига алмаштириладиган вставкалар қўйилган (543-шакл, а ва б). Бу микрометрлар билан метрик ва дюймли резьбаларнинг ўрта диаметрларини ўлчаш мумкин.

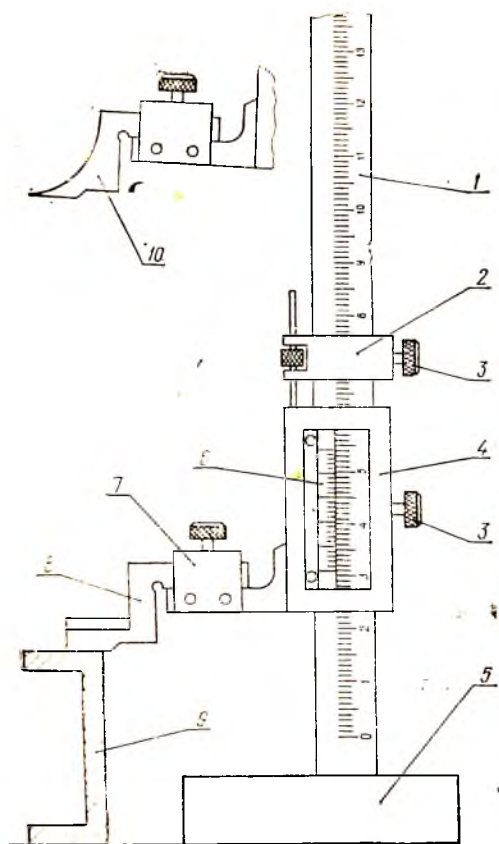
Штангенрейсмас. Штангенрейсмас (544-шакл) деталларнинг баландликларини текшириб кўриш, юзаларини режалаш ва режа чизиқларини чизиш учун ишлатилади.

Штангенрейсмас қуйидагича тузилган. Қўзғалмас штанга 1 да жойлашган рамка 4 га нониус ўрнатилган. Рамкага тутқич 7 орқали баландликни ўлчайдиган оёқча 8 маҳкамланади. Рамкани деталнинг ўлчанган вазиятида сақлаб қолиш учун қисувчи винт 3 дан фойдаланилади.

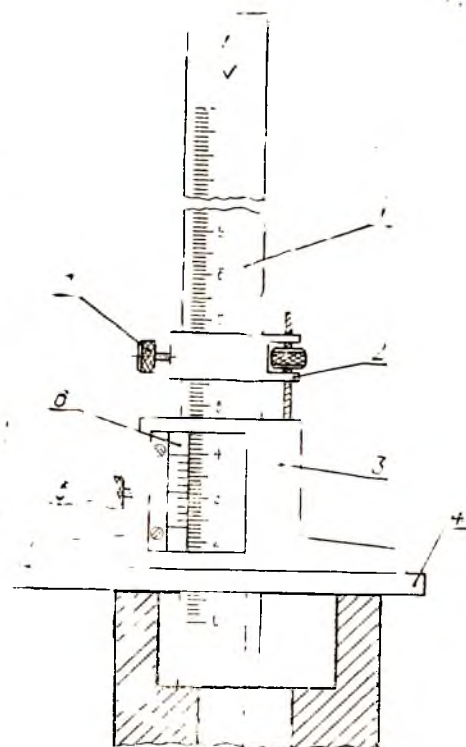
Деталларни режалаш зарур бўлган ҳолларда баландликни ўлчайдиган оёқча режалаш оёқчаси 10 билан алмаштирилади.

Штангенрейсмас билан олинган ўлчамларни ҳисоблаш штангенциркулдаги каби ҳисобланади. Бу асбоблар билан деталларнинг 1000 мм гача бўлган ўлчамларини ўлчаш мумкин.

Саноатда штангенрейсмаслар ГОСТ 164-52 га мувофиқ, 0,02; 0,05 ва 0,1 мм



544-шакл.



545-шакл.

гача аниқлик билан ишлаб чиқарилади.

Штангенглубиномер. Бу асбоб билан деталлардаги ҳар хил чуқурликларни ўлчаш мумкин (545-шакл). Штангенглубиномер қўзғалмас рамка 3 да жойлашган штанга 1, микрометрик суриш мосламаси 2, траверса 4, нониус 6 ва маҳкамловчи винтлар 5 ҳамда 7 дан ташкил топган.

Штанга рамка ичида эркин юриши, уни хоҳлаган вазиятда маҳкамловчи винт билан маҳкамлаб қўйиш мумкин.

Штангенглубиномер билан олинган ўлчамларни ҳисоблаш штангенциркулда ҳисоблаш принципига асосланган.

Бу асбоб билан деталларнинг 500 мм гача бўлган чуқурликларини ўлчаш мумкин.

Штангенглубиномер ГОСТ 164-52 га мувофиқ 0,02; 0,05 ва 0,1 мм гача аниқлик билан ишлаб чиқарилади.

62-§. Деталларни оддий асбоблар билан ўлчаш

Оддий ўлчаш асбоблари билан деталларни ўлчашдаги айрим усулларни қу-

йидаги мисолларда кўриб чиқамиз. Оддий ўлчаш асбобларига масштабни чизғич, кронциркуль, нутромер, штангенциркулар ва шунга ўхшаш асбоблар кирди.

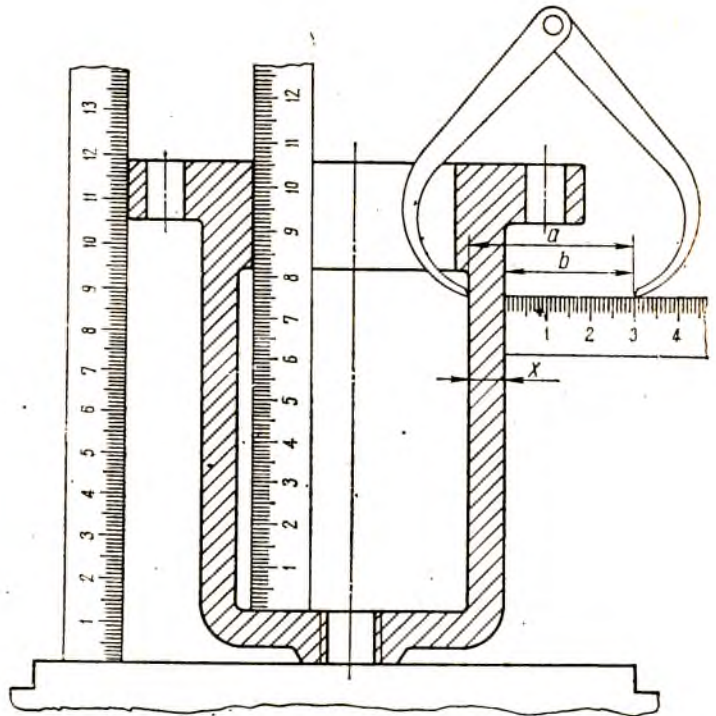
Чизиқли ўлчамларни ўлчаш. Деталларнинг тўғри чизиқли ўлчамлари масштаби чизғич ва учбурчакликлар ёрдамида ўлчанади. 546-шаклда деталнинг баландлиги ва чуқурлигини ўлчаш усули кўрсатилган. Деталнинг баландлигини масштабни чизғичда ўлчаш учун уни плитага, ўқув шароитида эса текис стол устида қўйилади.

Деталларнинг чизиқли ўлчамларини масштабни чизғич билан бевосита ўлчаш мумкин бўлмаган ҳолларда учбурчакликлардан фойдаланилади (547-шакл).

Деталларнинг чизиқли ўлчамларини масштабни чизғичдан ташқари, штангенциркуль билан ҳам ўлчаш мумкин.

Деворнинг қалинлигини ўлчаш. Деталь деворнинг қалинликлари масштабни чизғич, кронциркуль ва штангенциркулар билан ўлчанади.

Деталь деворнинг қалинлигини бе-

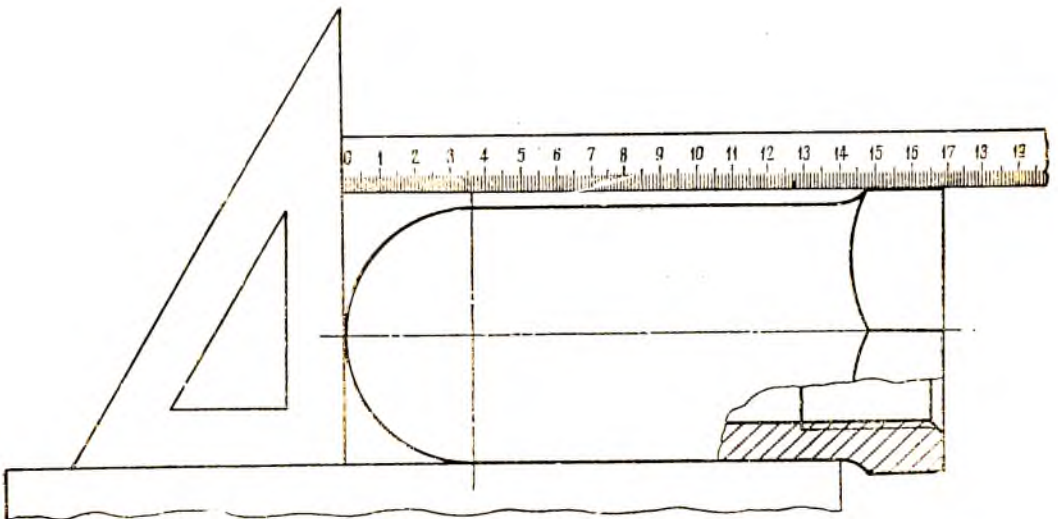


546- шакл.

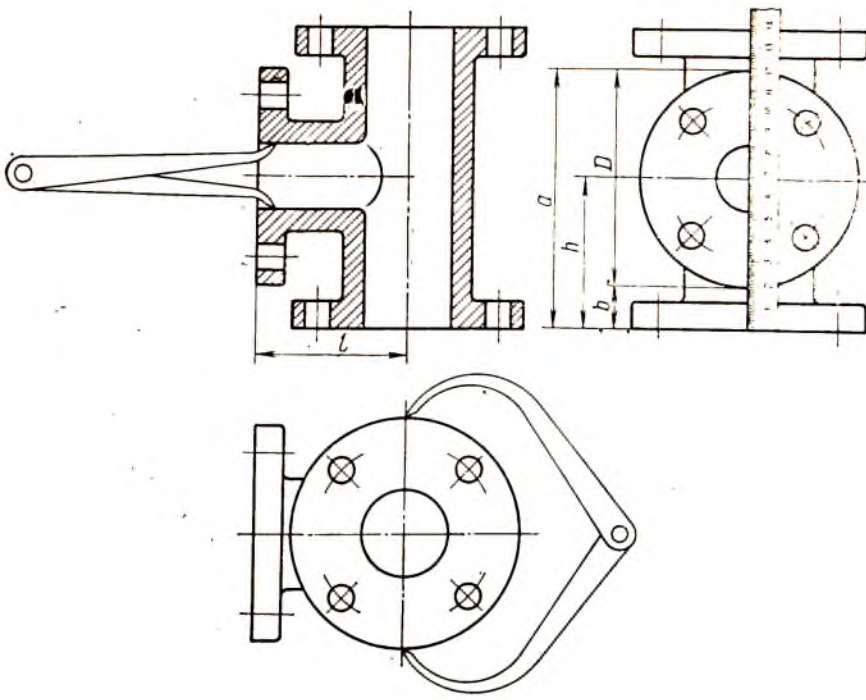
восита ўлчаш мумкин бўлмаган ҳолларда масштабни чизғич ва кронциркулдан фойдаланилади (547- шакл). Бунинг учун кронцикуль оёқчаларидан бири деталнинг ичига киргизилади ва девор ички юзасининг бирор нуқтасига қўйилиб, иккинчи оёқчаси эса деворнинг ташқи юзига так қўйилган масштабни чизғичнинг бирор бўлинмасига қўйилади.

Кронциркулнинг оёқчалари оралигидаги масофа шундай бўлиши керакки, унинг оёқчаларини кенгайтирмасдан деталдан олиш мумкин бўлсин.

Деворнинг қалинлиги кронцикуль оёқчалари оралигидаги масофадан масштабни чизғичда белгиланган миқдорни айриш билан аниқланади, яъни $X = a - b$,



547- шакл.



548- шакл.

бу ерда X — деворнинг қалинлиги, мм ҳисобида;

a — кронциркуль оёқчалари оралигидаги масофа, мм ҳисобида;

b — масштабли чизғичда белгиланган миқдор, мм ҳисобида.

Диаметрларни ўлчаш. Деталлардаги ички ва ташқи диаметрларнинг ўлчамлари масштабли чизғич, кронциркуль ва нутромерлар ёрдами билан ўлчанади.

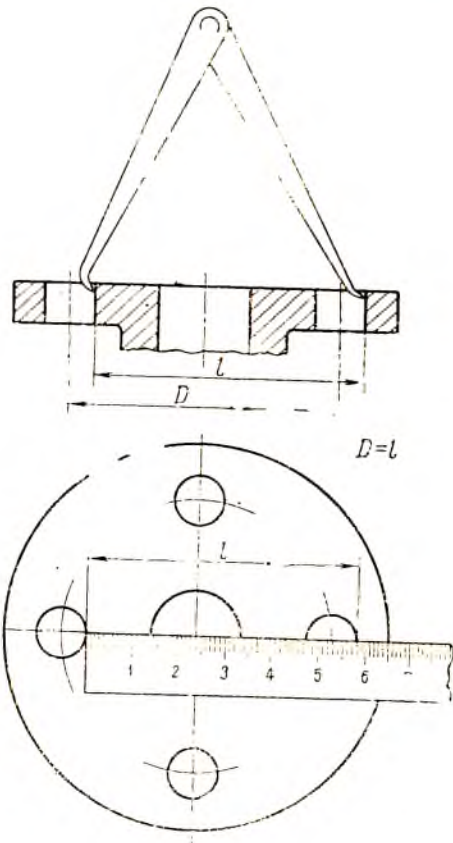
548- шаклда кронциркуль билан трийник флавецининг ташқи диаметрини, нутромер билан эса унинг ички диаметрини ўлчаш мисоли кўрсатилган.

Диаметр ўлчамларини аниқроқ ўлчаш учун штангенциркуллардан фойдаланилади (534 ва 537- шакллар).

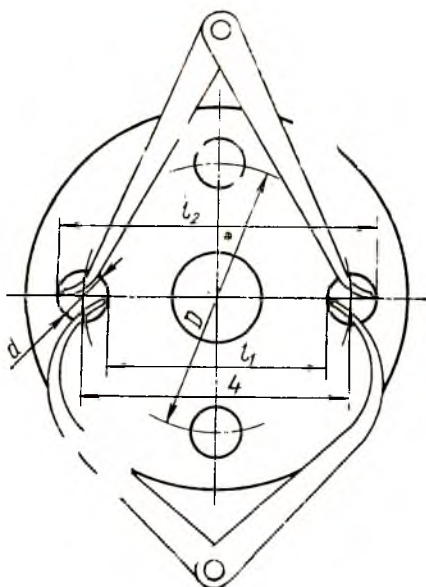
Тешик марказлари орасидаги масофани аниқлаш. Деталлардаги тешикларнинг жойлашиш характерига қараб, уларнинг марказлари орасидаги масофа турлича усуллар билан аниқланади.

1. **Диаметрлари тенг бўлган икки тешик марказлари орасидаги масофани аниқлаш.** Бу масофани аниқлаш учун масштабли чизғич, кронциркуль ёки нутромердан фойдаланилади.

Масштабли чизғич билан бу масофа аниқланганда деталга масштабли чизғич 549- шаклда кўрсатилганидек қилиб қўйилади ва тешик чеккалари орасидаги масофа ўлчаб олинади. Бу ўлчам изланган марказлар орасидаги масофага тенг эканлиги шаклдан кўриниб турибди.



549- шакл.



550- шакл.

Шунингдек, махсус нутромер билан 549- шаклда кўрсатилгандек, икки тешик чеккалари ўлчаб олинади ва масштабли чизғичда бу масофа ўлчами аниқланади.

Бу масофани кронциркуль ва нутромерлар билан ҳам аниқлаш мумкин. 550-шаклда кронциркуль ва нутромер билан деталдан l_1 ва l_2 масофалар, шунингдек, диаметр d ўлчаб олинади. Сўнгра икки тешик марказлари орасидаги масофа L қуйидагича аниқланади:

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

Фланецда жойлашган жуфт сонли тешиклар марказидан ўтувчи айлана диаметри D ҳам шу усуллар билан аниқланади.

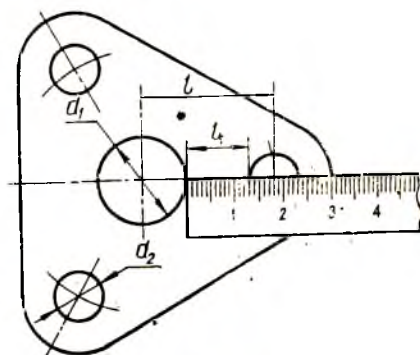
2. Диаметрлари тенг бўлмаган икки тешик марказлари орасидаги масофани аниқлаш. Бу масофани масштабли чизғич ва нутромер ёрдами билан аниқлаш мумкин.

Масштабли чизғич билан 551- шаклда кўрсатилган l_1 масофа, шунингдек, деталдаги d_1 ва d_2 диаметрлар ўлчаб олинади.

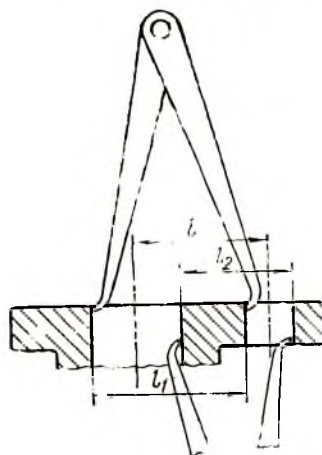
Марказлар орасидаги l масофа қуйидагича аниқланади:

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

Бу масофани нутромер билан ҳам аниқлаш мумкин. Бунинг учун 552-шаклда кўрсатилган l_1, l_2 ёки l_3 масофаларнинг бири ўлчаб олинади га қуйидагича аниқланади:



551- шакл.



552- шакл.

1) агар l_1 масофа ўлчаб олинса,

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

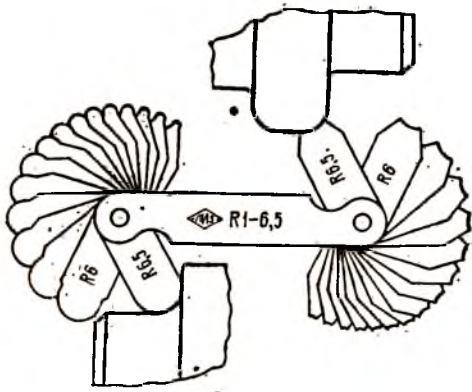
2) агар l_2 масофа ўлчаб олинса,

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

3) агар l_3 масофа ўлчаб олинса,

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

бўлади.



553-шакл.

Фланецда тоқ сонли тешиклар марказидан ўтувчи айлана диаметри ҳам шу усуллар билан аниқланади. 552-шаклдан кўриниб турибдики, юқорида аниқланган l масофа фланецда тоқ сонли тешиклар марказидан ўтувчи айлананинг радиусига тенг: бундан $2l = D$ деган хулосага келамиз.

Юзадан тешик марказигача бўлган масофани аниқлаш. Бу масофани масштабни чизғич ва кронциркуль ёрдами билан аниқлаш мумкин.

Бунинг учун масштабни чизғич билан 549-шаклда кўрсатилган a ва b масофалар ўлчаб олинади. Сўнгра фланец диаметри D масштабни чизғич ёки кронциркуль билан ўлчаб олинади. Юзадан тешик марказигача бўлган масофа h қуйидагича аниқланади:

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

Тройникдаги l масофани ҳам шу усул билан аниқлаш мумкин. Бунинг учун тройникнинг бўрттиб чиқиб турган қисми столга ётқизилиши керак.

Юмалоқлаш радиусларини аниқлаш. Деталларнинг дўнг ва ботиқ қисмларининг юмалоқлаш радиусларини аниқлаш учун радиусли шаблонлар ишлатилади (553-шакл).

Радиусли шаблонлар турли радиусли пластинкалар тўпламидан иборат бўлиб, металл корпусга жойлаштирилган. Корпуснинг бир томонидан деталлардаги дўнг юмалоқлаш радиусларини, иккинчи томонида эса ботиқ юмалоқлаш радиусларини аниқлаш учун турли радиусдаги пластинкалар жойлаштирилган. Ҳар бир пластинкага ўлчаш радиуси ёзиб қўйилган.

Деталнинг юмалоқлаш радиусини аниқлаш учун пластинкалардан тўғри

келгани танлаб олинади ва пластинкада ёзилган ёзув бўйича унинг радиуси аниқланади.

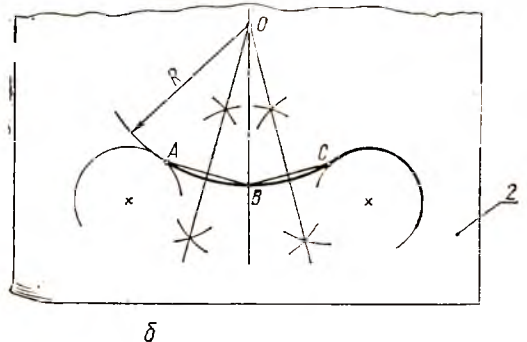
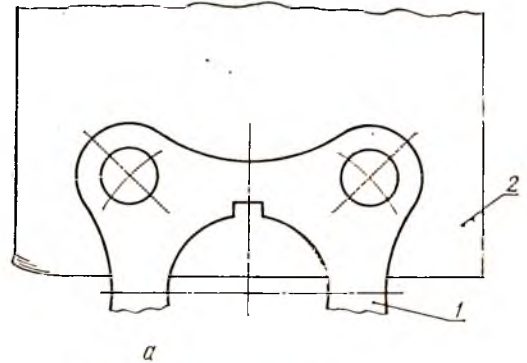
Радиусли шаблонлар ГОСТ 4126—48 бўйича 1 мм дан 25 мм гача бўлган юмалоқлаш радиусларини ўлчаш имконини берадиган қилиб ишлаб чиқилади.

Ей марказларини аниқлаш. Деталлардаги ёйларнинг радиусларини аниқлаш учун 554-шаклда кўрсатилган усулдан фойдаланилади. Деталь 1 бир варақ қоғоз 2 га қўйилади ва қалам билан ёйнинг контури ингичка қилиб юргизилиб чиқилади (554-шакл, a). Сўнгра, ёйнинг маркази ватарлар ёрдами билан аниқланади.

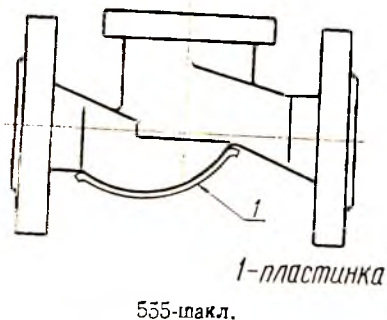
Бунинг учун ёйнинг A , B ва C нуқталаридан иккита ватар ўтказилади (554-шакл, b). Ватарларнинг ўрталаридан тик чизиқлар ўтказилади. Икки тик чизиқнинг кесишган нуқтаси O , айлана ёйи маркази R эса бу ёйнинг радиуси бўлади.

Худди бу усул билан деталлардаги турли эгри чизиқли контурларнинг қонуниятини (эллипс, гипербола, парабола ва бошқалар) аниқлаш мумкин.

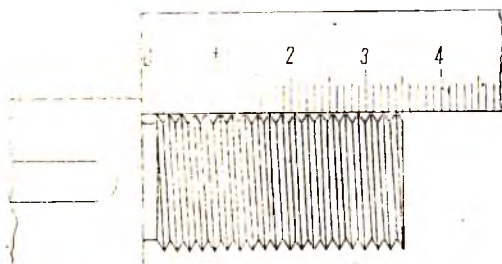
Айрим ҳолларда деталлардаги ёйларнинг радиуслари юмшоқ металл пластинкалар ёрдами билан ҳам аниқланади (555-шакл).



554-шакл.



555-шакл.



556-шакл.

Бунинг учун юмшоқ пластинка деталнинг ўлчаниши зарур бўлган жойга жипслаштирилади, сўнгра эгрилиги ўзгартирилмасдан олиниб, унинг радиуси эса юқорида кўрсатилган усул билан аниқланади.

Резьбаларнинг ўлчамларини аниқлаш. Деталларда ишланган резьбаларнинг узунлиги, диаметри ва қадамлари аниқланади.

Резьбанинг узунлигини аниқлаш учун масштабни чизгичдан фойдаланилади (556-шакл). Резьбанинг сбеги, проточки ва учи ҳам унинг узунлигига кирди.

Деталларда ишланган трапециясимон, тирак, шунингдек, тўғри бурчакли резьбаларнинг ўрамлари профилида уларни бир-бирдан ажратиш қийин эмас. Шунинг учун бу резьбаларда тўхталиб ўтирмаймиз.

Практикада профили учбурчак шаклида ишланган резьбалар кўпроқ уч-

райди. Профили учбурчак бўлган резьбалар икки типли: бурчаги 60° бўлган метрик ва бурчаги 55° бўлган дюймли резьбалар бўлади. Бу резьбаларни бир-бирдан махсус асбоблар билан фарқ қилиш мумкин.

Резьбаларнинг қадамлари ва бурчакларини аниқлаш учун резьбомерлар ишлатилади. ГОСТ 519-41 га мувофиқ саноатда резьбомерлар икки типли қилиб (метрик ва дюймли резьбалар учун) ишлаб чиқарилади.

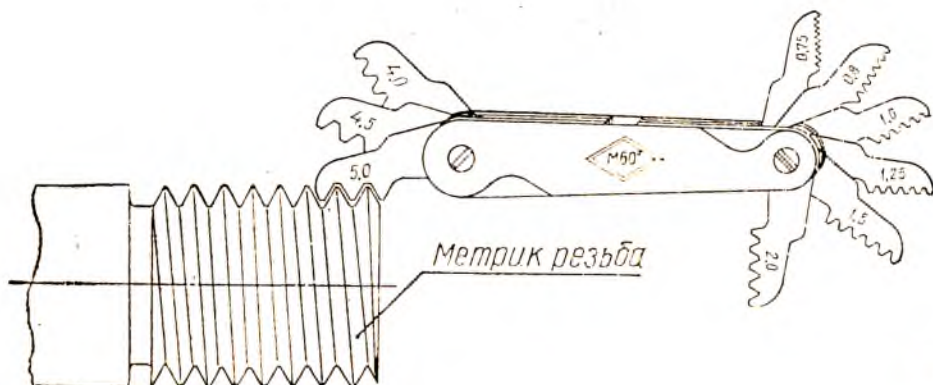
Метрик резьбомерлар корпусига М60° белги қўйилади ва ҳар бир пластинкада резьба қадами (масалан, 1; 1,25; 1,5 ва ҳоказо) миллиметрларда кўрсатилади (557-шакл).

Шунингдек, дюймли резьбалар корпусига Д55° белги қўйилади ва ҳар бир пластинкага бир дюймдаги резьба иplarнинг сони (масалан, 19, 20 ва ҳоказо) кўрсатилади (558-шакл).

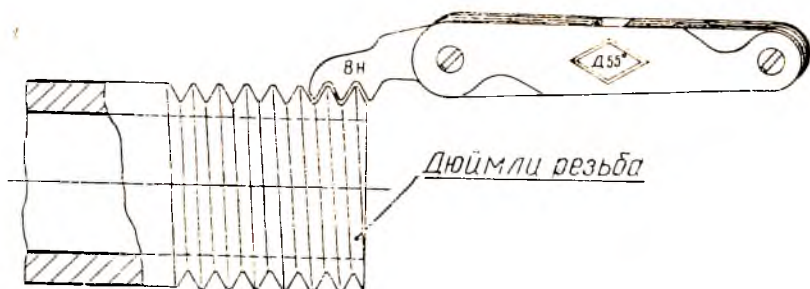
Резьбанинг қадамини аниқлаш учун резьбомер пластинкаси 557 ва 558-шаклларда кўрсатилгандек резьба профилига қўйилади. Резьбомернинг қайси бир пластинкадаги тишлари резьба профилига мос келса, шу пластинкадан, агар метрик резьба бўлса қадами ёки дюймли резьба бўлса унинг бир дюймдаги ўрамлар сони аниқланади.

Резьбанинг қадамини ўлчаш учун резьбомерлар бўлмаган ҳолларда (ўқув практикасида) резьбанинг қадами ёки бир дюймдаги ўрамлар сонини қуйидагича аниқлаш мумкин.

Бунинг учун столга бир варақ қоғоз қўйиб, деталнинг резьбали қисми қўл билан босилади ва резьбанинг қоғозда қолдирган излари олинади (559-шакл, а). Резьбанинг қоғозда қолдирган бу изларининг маълум сони, одатда, 10 та изларининг узунлиги масштабни чизгичда ўлчанади (559-шакл, б ва L масофа). Сўнгра, бу узунликдаги қадамлар сони ҳисоблаб чиқилади. Маълумки,



557-шакл.



558-шакл.

резьбанинг қадами $18 : 9 = 2$ мм га тенг бўлади.

Дюймли резьбаларда ҳам бир дюймдаги иплар сони шу усул билан аниқланади.

Бу резьбадан олинган изларнинг узунлиги 30—40 мм дан кам бўлмаслиги керак. Чунки дюймли резьбанинг қадами бир дюймдаги ўрамлар сони билан аниқланади.

Шуни назарда тутиш керакки, бу резьбада бир дюймга тўғри келадиган ўрамлар сони, асосан, бутун сонлардан иборат бўлади.

Деталнинг тешикларида ишланган ички резьбаларнинг қадамларини юқоридаги усул билан аниқлаш учун металл ёки ёғоч стерженга қоғоз ўралиб резьбага босилади ва унинг излари олинади.

Деталда ишланган ташқи ва ички резьбаларнинг диаметрларини штангенциркуль билан ўлчаб аниқлаш мумкин (560-шакл, а ва б лар).

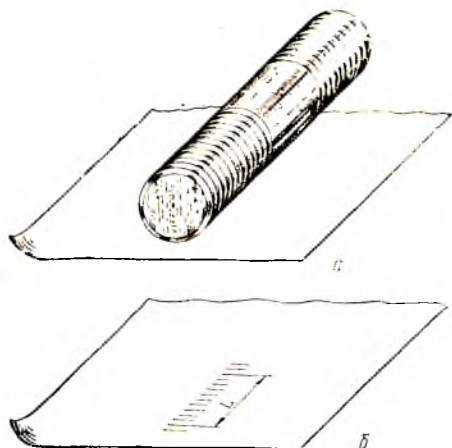
Деталнинг ташқарисида ишланган резьбанинг ўлчаб олинган ташқи диаметри, шунингдек, тешикларда ишланган ички резьбаларнинг ички диаметрлари ГОСТ 9150-59 да келтирилган жадвал билан солиштирилади. Масалан,

қадамлар сони ҳар вақт излар сонидан битта кам бўлади.

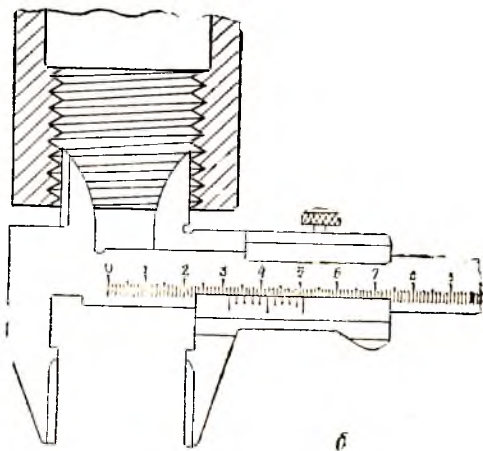
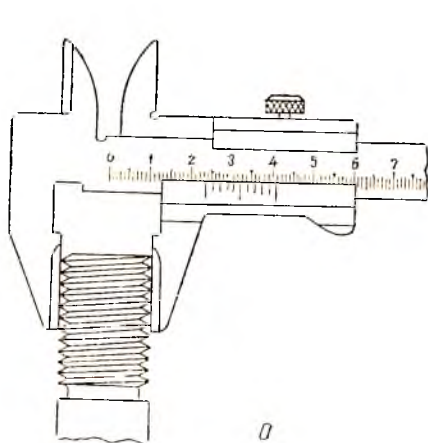
Резьбанинг қадами p ўлчанган узунлиги L ни қадамлар сони n га бўлиш билан аниқланади, яъни

$$p = \frac{L}{n}$$

Масалан, резьбадан олинган изларнинг 10 тасининг узунлиги 18 мм бўлса,



559-шакл.



560-шакл.

Ўлчаш натижасида резъбанинг қадами 3 мм га, ташқи диаметри 23,6 мм га тенг бўлсин. Бу ўлчамлар ГОСТ 9150-59 да келтирилган жадвал билан солиштириш натижасида резъбанинг ўлчاملари $M 24 \times 3$ бўлишлиги аниқланади.

Худди шундай деталдан ўлчаб олинган резъбанинг ички диаметри ГОСТ 9150-59 да келтирилган резъбаларнинг ички диаметрлари билан солиштирилади ва тўғри келган ўлчам орқали унинг ташқи диаметри аниқланади. Масалан, деталдан ўлчаб олинган резъбанинг ички диаметри 31,9 мм га, унинг қадами 4 мм га тенг бўлсин. ГОСТ 9150-59 да келтирилган жадвалдан бу ўлчамга яқин бўлган ички диаметри 31,670 мм ни олиб, бу ўлчам орқали резъбанинг ташқи диаметри 36 мм га тенг эканлигини аниқлаймиз. Демак, резъбанинг ўлчами $M 36 \times 4$ бўлади.

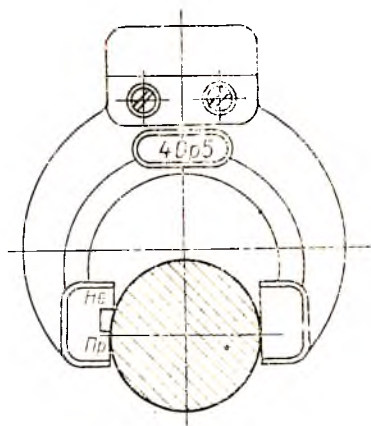
Шунингдек, резъбанинг ўрта диаметрини махсус резъба микрометрлари ёрдамида аниқлаш мумкин (543-шакл). Бунда резъбанинг ўлчаб олинган ўрта диаметри ўлчамини ГОСТ 9150-59 да келтирилган жадвалдаги ўлчамлар билан солиштириш орқали унинг ташқи диаметри аниқланади.

63- §. Калибрлар, уларнинг классификацияси ва ишлатилиши

Калибрлар шкаласиз ўлчаш асбоблари бўлиб, улардан деталларнинг ўлчамларини, шакли ва элементларининг ўзаро жойланишини текшириш учун фойдаланилади. Калибрлар маълум ўлчамга ёки шаклга мослаб ясалади, улар билан фақат шу бир ўлчамни ёки шаклни текшириш мумкин, холос.

Калибрлар ўлчаш усулига қараб нормал ва чекли калибрларга бўлинади. Нормал калибрлар фақат битта маълум ўлчамда ёки текшириладиган деталнинг номинал ўлчамига тенг қилиб тайёрланган бўлиб, иккинчи даражали аҳамиятга эга бўлган ўлчамларни текшириш учун ишлатилади. Нормал калибр билан деталнинг яроқлигини аниқ билиб бўлмайди.

Чекли калибрларда ўлчам текшириладиган деталнинг чекли ўлчамига — пастки чекли четга чиқиш ёки юқориги четга чиқиш ўлчамига тенг қилиб тайёрланади. Практикада кўпроқ чекли калибрлар қўлланилади.



561- шакл.

Калибрлар технологик вазифасига қараб: иш, брак, қабул қилиш ва текшириш калибрларига бўлинади.

Калибрлар текис цилиндрик ва конус юзалар (тешиклар ва валлар) нинг тўғри чизиqli ўлчамларини, резъбаларни, шлицаларни ва профиль контурларини текширадиган калибрларга бўлинади.

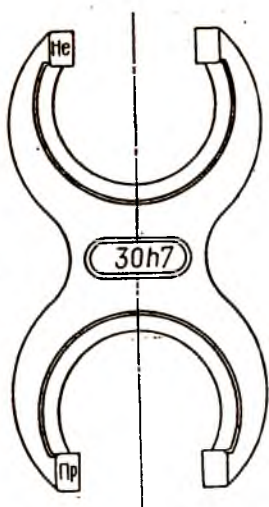
Ҳамма калибрлар шифрлар билан, шунингдек, ўлчаш учун мўлжалланган деталнинг номинал ўлчами, ўтқизиши ва аниқлик классификацияси билан маркаланади.

Валларни текшириш учун ишлатиладиган калибрлар — с к о б а л а р деб, тешикларни текшириш учун ишлатиладиган калибрлар э с а к а л и б р — п р о б к а л а р деб аталади.

Чекли скобалар бир томонли ва икки томонли қилиб тайёрланади. Бир томонли скобаларнинг ўлчайдиган жойи икки-та чекли ўлчамда ясалади; булардан бири — текшириладиган деталь диаметрининг юқориги чекли четга чиқиш ўлчамига тенг ва ўтадиган томон Пр (проходной) билан белгиланади, иккинчиси эса пастки чекли четга чиқиш ўлчамига тенг бўлиб ўтмайдиган томон Не (непроходной) билан белгиланади (561-шакл).

Ўлчаш вақтида деталнинг диаметри ўтадиган томон (Пр) дан ўтса ва ўтмайдиган томон (Не) дан ўтмаса, у ҳолда бундай деталь яроқли ҳисобланади. Агар ўлчаш вақтида иккала томондан ўтиб кетса ёки ўтмаса бундай деталь брак ҳисобланади.

Икки томонли скобаларнинг бир томонли ўтадиган (Пр), иккинчи томони (Не) ўтмайдиган бўлади (562-шакл).



562-шакл.

Икки томонли пробкаларнинг ҳам бир томони ўтадиган, иккинчи томони ўтмайдиган қилиб ясалади. Пробканинг ўтадиган томони ўлчами текшириладиган тешикнинг пастки чекли четга чиқиш ўлчамига (диаметрига), ўтмайдиган томони эса юқориги чекли четга чиқиш ўлчамига (диаметрига) тенг бўлади. Пробкаларнинг ўтадиган ва ўтмайдиган томонларини уларнинг конструктив тўзилишидан ажратиш мумкин. Агар пробка икки томонли бўлса ўтмайдиган томон

ўтадиган томондан калта қилиб ясалади (563-шакл). Бир томонли пробкаларда эса ўтадиган томондан кейин ўтмайдиган томон бўлиб, ариқча билан ажралиб туради (564-шакл, а).

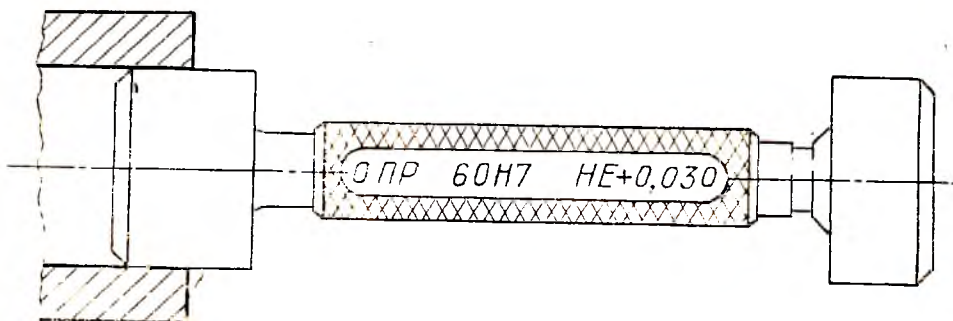
Булардан ташқари ўтадиган ва ўтмайдиган пробкалар алоҳида-алоҳида қилиб ҳам ишлаб чиқарилади (564-шакл, б).

Деталларнинг конус бўлган қисмларини текшириш учун нормал ва чекли конус калибрлар ишлатилади. Конус валларни текшириш учун конус-скобалар, конус тешикларни текшириш учун конус-пробкалар ишлатилади.

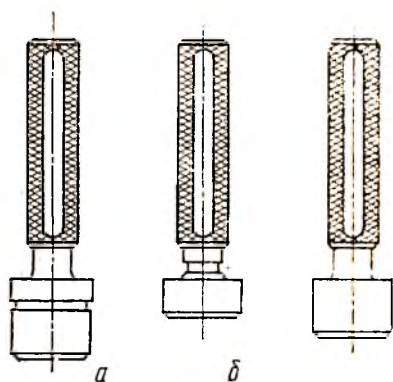
Конус-калибрлар поғонали (565-шакл, а ва б) ва чизиқли қилиб ясалади (566-шакл).

Конус деталларнинг яроқлилигини калибрларнинг деталга нисбатан ўқ бўйлаб силжиши орқали билиш мумкин. Текшириш вақтида деталнинг учи (тореци) калибрдаги поғона ёки чизиқчадан четга чиқмаслиги керак ёки калибрнинг контрол учи билан деталнинг учи (тореци) бир-бирига тўғри келиши керак.

Деталларнинг конусликлигини бўёқ билан текширишда калибр юзасининг катта қисми деталь юзасига ёпишиши керак (буни калибрнинг бўялишидан би-



563-шакл.



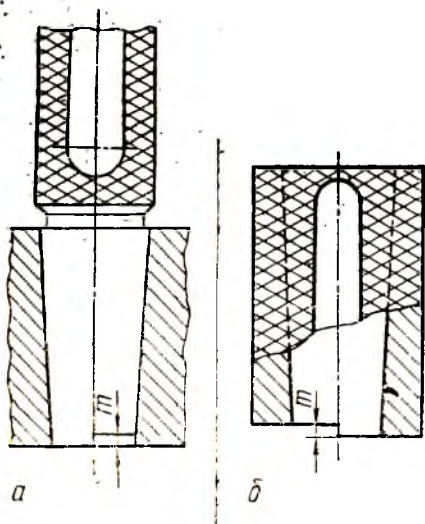
564-шакл.

лиш мумкин), бўёқсиз текширилганда эса деталь билан калибр орасида тебраниш мутлақо бўлмаслиги зарур.

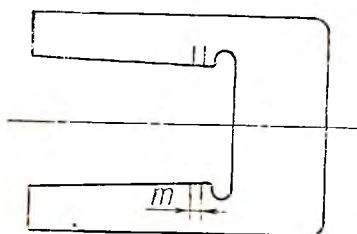
Резьба калибрлари метрик ва дюймли резьбаларни текшириш учун ишлатилади. Резьба калибрлари ҳам нормал ва чекли калибрга бўлинади.

Деталдаги ички резьбаларни текшириш учун резьба калибрлар — пробкалар (567-шакл, а ва б), ташқи резьбаларни текшириш учун резьба калибр — ҳалқалар ишлатилади (568-шакл, а ва б).

Практикада деталларнинг ташқи резьбаларини текширишда кўпроқ резъба скобалари ҳам ишлатилади.



565- шакл.



566- шакл.

Тўғри чизиқли ўлчам калибрлари узунлик, баландлик, чуқурлик ҳамда ва бошқа тўғри чизиқли ўлчам ва шаклларни текшириш учун ишлатилади.

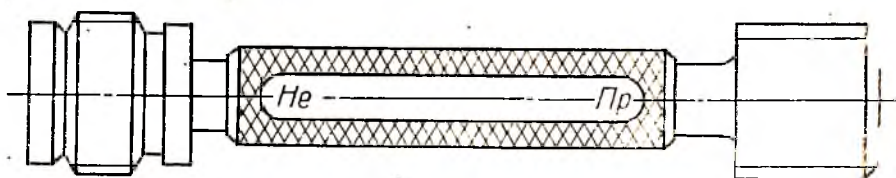
Бу калибрлар ҳар хил конструкцияларда бажарилган бўлиб, бир томонли (569-шакл, а) ва икки томонли қилиб (569-шакл, б) ишлаб чиқарилади.

Калибр ўлчамининг юқориги чекли четга чиқиш ўлчамига тўғри келадиган (ўтадиган) томони *Б* ҳарфи билан, пастки чекли четга чиқиш ўлчамига тўғри келадиган (ўтмайдиган) томони *М* ҳарфи билан марқаланади.

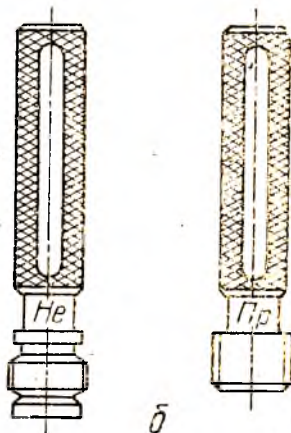
Тўғри чизиқли ўлчам калибрлари, кўпинча, ясси қилиб тайёрланади. Ясси калибрларда деталларнинг чуқурлиги, баландлиги, поғоналик жойлари (570-шакл) ва бошқа шакллари текширилганда деталь билан калибр орасидаги ёриқлик билан яроқлиги аниқланади.

Юқорида кўриб чиқилган калибрлардан ташқари, шлицаларни ва деталлардаги тешикларнинг бир-бирига нисбатан ўзаро жойлашишини текширадиган калибрлар ҳам бўлади.

Шуни эслатиб ўтиш керакки, калибрлар билан деталларни текшириш вақтида ўлчаш учун ишлатиладиган куч калибрларнинг ўз оғирлигидан ошмаслиги керак. Шунинг учун калибрларнинг оғирлиги 100 граммдан кам қилиб ишлаб чиқарилмайди. Шунингдек, текшириш вақтида деталь билан калибрнинг

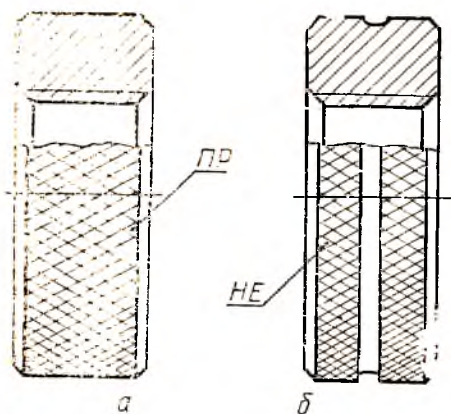


а

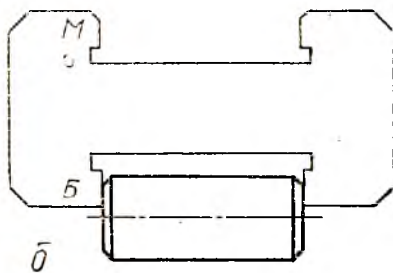
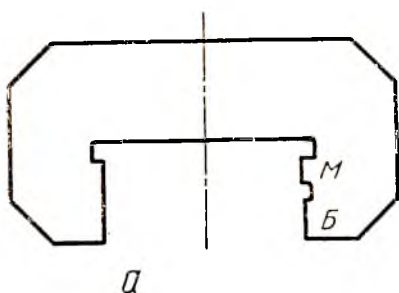


б

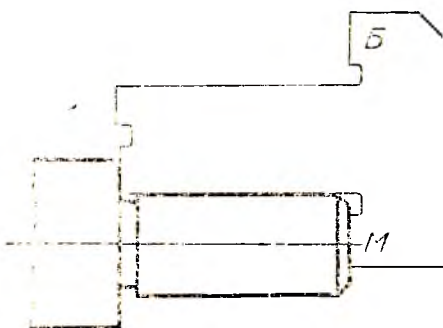
567- шакл.



568-шакл.



569-шакл.



570-шакл.

температураси бир хил бўлиши (ёки фарқи $1-3^{\circ}\text{C}$ дан ошмаслиги) керак.

Калибрлар билан деталларни текшириш усуллари ўлчаш асбоблари ва ўлчаш Комитети томонидан чиқарилган кўрсатмаларда белгиланган.

ЎН БЕШИНЧИ БОБ

МАШИНАСОЗЛИК ЧИЗМАЛАРИ

Машинасозлик чизмалари санатда буюмлар ишлаб чиқаришда асосий техникавий ҳужжат ҳисобланади.

Машинасозлик чизмаларини тузишда ва бошқа техникавий ҳужжатларни тайёрлашда стандартлар тўплами — «Конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси»да қўйилган талабларга амал қилинади.

«Конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси»да буюмлар ва уларнинг турлари, конструкторлик ҳужжатларининг турлари ҳамда конструкторлик ҳужжатларини тайёрлаш ва расмийлаштиришга доир асосий талаблар келтирилган.

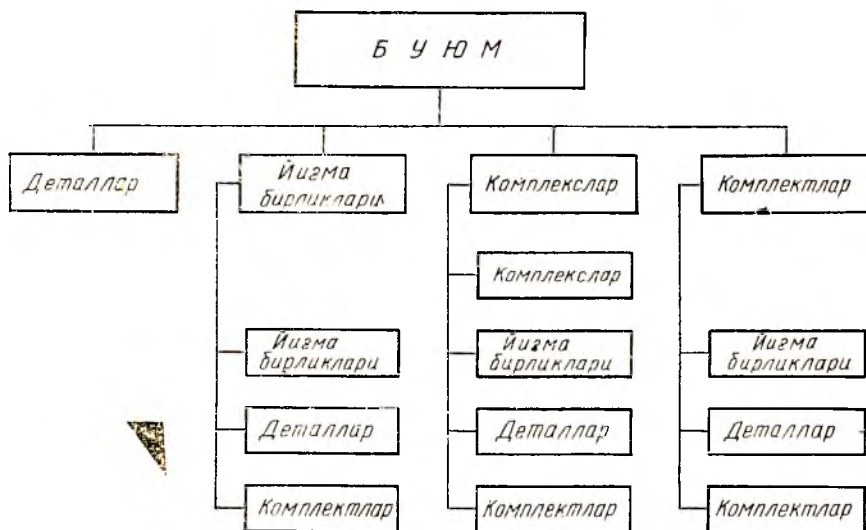
64- §. Буюмлар ва уларнинг турлари

Машинасозлик санатининг барча тармоқларида ишлаб чиқариладиган буюмлар ГОСТ 2.101-68 га мувофиқ икки гурӯҳга: *асосий ишлаб чиқариш буюмлари* ва *ёрдамчи ишлаб чиқариш буюмларига* бўлинади.

Асосий ишлаб чиқариш буюмларига халқ хўжалигига етказиб бериш учун мўлжалланган буюмлар киради. Масалан, завод трактор ёки сеялкалар ишлаб чиқарса, бу буюмлар завод учун асосий ишлаб чиқариш буюмлари ҳисобланади.

Ёрдамчи ишлаб чиқариш буюмларига асосий ишлаб чиқариш буюмлари ишлаб чиқаришда фақат корхонанинг эҳтиёжи учун ишлаб чиқариладиган буюмлар киради. Масалан, трактор ёки сеялкалар ишлаб чиқаришда ишлатиладиган турли мосламалар, штамп, қирқинч ўлчаш асбоблари бунга мисол бўлади.

Халқ хўжалигига етказиб бериш учун мўлжалланган ва шу билан бирга корхонанинг эҳтиёжлари учун фойдалана-



571-шакл.

диган буюмлар асосий иштиаб чиқариш буюмлари қаторига киради.

Буюмлар ГОСТ 2. 101-68 га мувофиқ қуйидаги турларга бўлинади: деталлар, йиғма бирликлар, комплекслар ва комплектлар (571-шакл).

Деталь — бир хил номли ва маркали материалдан йиғиш операцияларидан фойдаланмасдан тайёрланган буюм; масалан, вал, поршень, шатунъ, маховик, болт, гайка ва бошқалар.

Деталларнинг маълум мақсад учун белгиланган қисмлари унинг элементлари дейилади. Масалан, фаска, ариқча, резьба, шлиц ва бошқалар деталнинг элементлари ҳисобланади.

Йиғма бирликлар — таркибий қисмлари йиғиш операциялари (парчинлаш, пайвандлаш, елимлаш ва бошқа усуллар) билан бириктирилган буюмлар. Масалан, автомобиль, трактор, станок, сеялка, реторт ва бошқа буюмлар йиғма бирликларга мисол бўла олади.

Шунингдек, йиғма бирликлар қаторига қуйидаги буюмларни ҳам киритиш мумкин:

1. Конструкцияси бўйича тайёрловкорхоналарда улаковка жойлаштириш ёки транспортiroвка қилиш мақсада, таркибий қисмларга ажратилбуюмлар, масалан, минорали кран-экскаваторлар, пўлат конструкция-ўприклар ва бошқалар.
2. Умумий вазифага эга бўлган йиғма бирликлар ва деталлар тўпламидан ашқил топган буюмлар бўлиб, улар

тайёрловчи корхоналарда бошқа йиғма бирликларга ўрналади. Масалан, автомобиль ва тракторларнинг электр жиҳозлари, совитиш системаси, ёнлги билан таъминлаш системаси ва шунга ўхшашлар.

3. Умумий вазифага эга бўлган ва тайёрловчи корхонада жойлаштирувчи воситаларга (қутн, гилоф ва шунга ўхшашларга) қўйилган бўлиб, улардан биргаликда фойдаланиш кўзда тутилади, масалан, готовальня, ўлчаш асбоблари, кўчирма асбоб-ускуналар комплекслари ва бошқалар.

Комплекс — икки ва ундан ортиқ махсуслаштирилган буюмлар тайёрловчи корхонада йиғиш операциялари билан бирлаштирилмаган, аммо ўзаро бир-бирига боғлиқ эксплуатацион функцияларни бажариши кўзда тутилган буюм. Комплексга кирувчи ҳар бир буюм комплекс учун бир ёки бир неча асосий функцияларни бажаришга хизмат қилади.

Комплексга станокларнинг поток линиялари, пармалаш установкалари, пахта териш машиналари ва шунга ўхшашлар мисол бўлиши мумкин.

Комплексга асосий функцияларни бажарувчи буюмлардан ташқари ёрдамчи функцияларни бажарувчи деталлар, йиғма бирликлар ҳам кириши мумкин, масалан, комплексни ўрнатиш учун мўлжалланган деталлар, йиғма бирликлар, эҳтиёт қисмлар комплекти ва шунга ўхшашлар.

Комплект — тайёрловчи корхонада йиғиш операциялари билан бириктирилмаган, умумий ёрдамчи характердаги вазифаларга эга бўлган икки ва ундан ортиқ бўлган буюмлар.

Комплектга эҳтиёт қисмлар комплекти, асослар ва жиҳозлар, ўлчаш аппаратлари комплекти ва бошқалар киради.

Шунингдек, комплектларга йиғма бирликлар ва деталлар билан қўшиб жўнатиладиган, эксплуатация қилишда ёрдамчи функцияларни бажарувчи йиғма бирликлар ва деталларни ҳам киритиш мумкин.

Буюмлар таркибий қисмлари бўлиши ёки бўлмаслигига қараб иккига бўлинади:

1) спецификацияланмаган (деталлар) — таркибни қисмларга эга бўлмаган;

2) спецификацияланган (йиғма бирликлар, комплекслар, комплектилар) — икки ва ундан ортиқ қисмлардан ташкил топган буюмлар.

Шуни эслатиб ўтиш керакки, таркибий қисм ҳар қандай буюм, масалан, деталь, йиғма бирлик, комплекс ва комплект бўлиши мумкин.

Соғиб олиннадиган буюмларга мазкур корхонада тайёрланмай, тайёр ҳолда (ҳамкорлик тариқасида етказиб бериладиганлардан ташқари) олиннадиган буюмлар киради.

65-§. Конструкторлик ҳужжатларининг турлари

Конструкторлик ҳужжатларига ГОСТ 2.102—60га мувофиқ, графикавий ва текстли ҳужжатлар киради. Бу ҳужжатлар айрим ёки йиғилган ҳолда буюмнинг таркиби ва тузилиши, уни тузиш ёки тайёрлаш, шунингдек, контрол, қабул қилиш, ишлатиш ва ремонт қилиш учун зарур маълумотларни ўз ичига олади.

Қуйида конструкторлик ҳужжатларининг айримларига тушунча бериб ўтамиз.

Деталь чизмаси — деталнинг тасвири ҳамда детални тайёрлаш ва контрол қилиш учун зарур бўлган маълумотларни ўз ичига олган ҳужжат.

Йиғиш чизмаси — буюмнинг тасвири ҳамда буюмни тайёрлаш, йиғиш ва контрол қилиш учун зарур бўлган маълумотларни ўз ичига олган ҳужжат. Шунингдек, йиғиш чизмалари қаторига гидромонтаж, пневмомонтаж, электромон-

таж ва шунга ўхшаш чизмаларни ҳам киритиш мумкин.

Умумий кўриниш чизмаси — буюмнинг конструкциясини, унинг асосий таркибий қисмларининг ўзаро боғланишини ва буюмнинг ишлаш принципини аниқловчи ҳужжат.

Назарий чизма — буюмнинг геометрик шакли ва таркибий қисмларини аниқловчи ҳужжат.

Габарит чизма — буюмнинг контур (содаллаштирилган) тасвири ва унинг габарит, ўрнатиш ва бириктириш ўлчамлари келтирилган ҳужжат.

Монтаж чизма — буюмнинг контур (содаллаштирилган) тасвири, шунингдек, унинг монтажи (ўрнатиш) учун зарур маълумотларга эга бўлган ҳужжат.

Монтаж чизмаларига буюмни ўрнатиш учун алоҳида тузилган фундамент чизмаларини ҳам киритиш мумкин.

Схема — буюмнинг ёки унинг қисмларини ва уларнинг ўзаро боғланишининг шартли равишда тасвири кўрсатилган ҳужжат.

Спецификация — йиғма бирлик, комплект ва комплексларнинг таркибини аниқловчи ҳужжат.

Конструкторлик ҳужжатлари лойиҳаланиш даражасига қараб, *лойиҳа* ва *иш* ҳужжатларига бўлинади.

Лойиҳа ҳужжатларига техникавий тақлифлар, эскиз ва лойиҳалар киради, иш ҳужжатларига эса буюмлар ва уларнинг таркибий қисмларини ишлаб чиқариш, контрол қилиш, ишлатиш ва ремонт қилиш учун зарур бўлган иш ҳужжатлари киради.

Конструкторлик ҳужжатлари бажариш усулига қараб қуйидаги турларга бўлинади.

1. **Оригиналлар** — исталган материалда бажарилган ҳужжатлар бўлиб, улар асл нусхалар тайёрлаш учун мўлажалланади.

2. **Асл нусхалар** — кўплаб нусха кўчириш имкониятини бералдиган материалда бажарилган ва масъул шахсларнинг асл имзолари билан расмийлаштирилган ҳужжат.

Асл нусха сифатида оригинал, фото-нусха ёки босмаҳонада нашр қилинган ва ҳужжатни чиқариш учун масъулиятли шахсларнинг асл имзолари билан расмийлаштирилган ҳужжатлардан фойдаланишга йўл қўйилади.

Дубликатлар — асл нусхалардан олинган нусхалар бўлиб, асл нусхалар билан бир хилликни сақлаб, асл нусхаларни қайта тиклаш ва нусхалар кў-

чириш имкониятини берадиган исталган материалда бажарилган ҳужжат.

Нусхалар — аса нусха ёки дубликат билан бир хилликни сақлаб қолтириш усули билан бажарилган ҳужжат бўлиб, буюмни лойиҳалашда, ишлаб чиқаришда ишлатиш ва ремонт қилишда асосийта фойдаланиш учун мулккаланган.

Ишлаб чиқаришда бир марта фойдаланиш учун қузда тутилган ҳужжатларни конструкторлик эскиз ҳужжатлари куриғида бажаришга қўйилади. (Эскиз ҳақида вистининг 217—218-бетида маълумотлар келтирилган.)

66-§. Иш чизмаларига қўйиладиган асосий талаблар

Сансатда ишлаб чиқариладиган барча буюмларнинг иш чизмалари «Конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси»да (ГССТ 2.109-73) таъд қилинган асосий талабларга амал қилинган ҳолда бажарилиши керак.

Буюмларнинг иш чизмаларини лойиҳалаш ва тузишда қуйидагилар назарда тутилиши керак.

1. Стандарлаштирилган ва соғиб олинадиган буюмлар, шунингдек, багари ишлаб чиқариши ўзлаштирилган ва ҳозирги замон техникаси тараққиётига жавоб берадиган буюмларни оптимал равишда қўллаш.

2. Резвоалар, шлицалар ва бошқа шунга ўхшаш конструктив элементлардан, уларнинг ўлчамларидан ва қопланишларидан мақсадга мувофиқ, чегараланган номенклатурада фойдаланиш.

3. Материалларнинг маргалари ва сортаментларидан мақсадга мувофиқ, чегараланган номенклатурада энг арзон ва танқис булмаган материаллардан фойдаланиш.

4. Буюмларни тайёрлаш ва ремонт қилишда энг қулай усуллар, уларнинг таркибий қисмларини алмаштириш даражаси, шунингдек, ишлатишда исқори даражада қулайликлар бўлиши назарда тутилган бўлиши керак.

Буюм таркибига кирувчи деталларнинг ҳар бирига иш чизмалари тузилади. Аммо айрим ҳолларда баъзи деталлар учун иш чизмалари тузмаса ҳам бўлади.

Деталларнинг иш чизмалари қайси ҳолларда тузилмаслик шартлари ГССТ 2.109-73 да белгилаб қўйилган.

Йиғиш чизмаларида тасвирлар сони мумкин қадар кам, лекин буюмни тайёрлаш, йиғиш ва текшириш учун етарли-

бўлиши керак. Зарур ҳолларда эса йиғиш чизмаларида буюмнинг ишлаши ва таркибий қисмларнинг ўзаро алоқаси тўғрисида маълумотлар келтирилиши керак.

Иш чизмаларини стандарт (ГОСТ 2.305-68) да белгиланган йўл қўйилган соддалаштиришларни татбиқ этиб бажариш керак. Иш чизмаларини шундай тузилиши керакки, улардан фойдаланилганда мумкин қадар кам қўшимча ҳужжатлар талаб қилинадиган бўлсин.

Иш чизмаларида технологик кўрсатмалар келтирилишига йўл қўйилмайди.

Аммо, истисно тарқасида, қуйидаги ҳолларда технологик кўрсатмалар келтирилиши мумкин:

1) агар мазкур усул буюмнинг керакли сифатини татмин этувчи бирдан-бир тайёрлаш усули бўлса, масалан, притиркаланиш, бошқа бирор буюм ёки деталь билан биргаликда эгиш, букиш ва турли ишловлар бериш;

2) пайвандлашнинг турлари ва усуллари, уларнинг бирикмадаги белгилари.

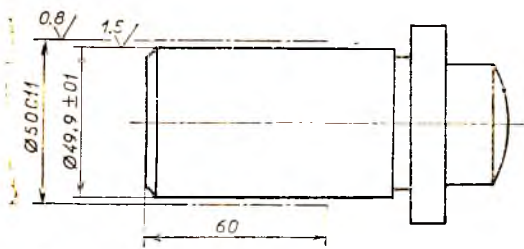
Буюмнинг иш чизмасида уни йиғишдан ёки қўшмача ишлов беришдан аввалги ўлчамлари, чекли четга чиқишлар, юзаларининг ғадир-будурлик белгилари ва бошқа маълумотлар кўрсатилади.

Деталь элементларининг ўлчамлари, чекли четга чиқишлари ва юзаларининг ғадир-будурликлари йиғиш даврида ёки ундан кейинги ишлов беришда ҳосил бўлса, бу маълумотлар йиғиш чизмаларида кўрсатилади.

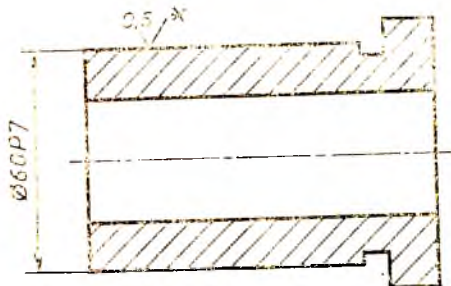
Буюмларнинг иш чизмаларида қопланадиган деталлар бўлса, уларнинг қопланишга қадар бўлган ўлчамлари ва юзаларининг ғадир-будурлиги кўрсатилади.

Шунингдек, иш чизмаларида деталларнинг қопланишга қадар ва ундан кейинги ўлчамлари ва юзаларининг ғадир-будурликларини бир йўла кўрсатиш мумкин. Бундай ҳолларда қопланишга қадар бўлган ўлчамлари ва ғадир-будурлик белгилари деталнинг контур чизигида, қопланишдан кейин ҳосил бўлган ўлчамлари ва ғадир-будурликлари эса қопланишни белгиловчи йўғонлаштирилган штрих-пунктир чизигига қўйилади (572-шакл).

Агар деталнинг ўлчамлари ва юзаларининг ғадир-будурликларини қопланишдан кейин кўрсатиш зарур бўлса, у ҳолда, бу ўлчамлар ва ғадир-будурликлар «*» белгиси билан белгиланади ва



572- шакл.



573- шакл.

техникавий талабларда тегишли ёзувлар ёзилиб қўйилади (573-шакл), масалан, қопланишдан кейинги ўлчамлар ва юзаларнинг ғадир-будурлиги.

Иш чизмаларида тайёрланган деталь материални ва бу материалнинг хусусиятларини характерловчи зарур маълумотлар келтирилади. Деталь материалнинг маркалари стандартга мувофиқ белгиланади.

Агар деталь тайёрланган материал учун стандарт бўлмаса, у ҳолда, бу материал техникавий шартлар орқали белгиланади.

Деталь чизмасининг асосий ёзувида материалнинг фақат бир номи ва маркаси кўрсатилади. Агар детални тайёрлаш учун мазкур материалдан ташқари алмаштирувчи бошқа материаллар назарда тутилган бўлса, уларни чизманинг техникавий талабларида, техникавий шартларида ёки бошқа ҳужжатларида кўрсатилади.

Чизмаларда техникавий маълумотлар ва параметрлар уларни ҳисобламасдан фойдаланиш мумкин бўладиган қилиб берилиши керак.

Чизмаларда стандартлар томонидан қабул қилинган шартли белгилар ишлатилади. Шартли белгилар чизмаларда ишлатилганда уларга изоҳ берилмайди ва стандарт номерлари кўрсатилмайди.

Аммо, исбатно тариқасида, айрим шартли белгиларга стандарт номерлари ёзиш назарда тутилади. Масалан, Ц16

ГОСТ 6042-71 — юмалоқ резьбалар учун, К Труб 1/2" ГОСТ 6211-69 — конуссимон труба резьбалар учун, Шпонка 18 × 11 × 100 ГОСТ 8789-68 — шпонкалар учун ва шунга ўхшашлар.

Чизмаларда стандарт томонидан назарда тутилмаган шартли белгилар ишлатишга ҳам йўл қўйилади. Бундай ҳолларда бу шартли белгилар тўғрисида чизма майдонида тушунтириш ёзувлари ёзилади.

Чизмаларда стандарт томонидан белгиланган шартли белгилар ишлатилганда уларнинг ўлчамлари чизманинг аниқлигини ва яққоллигини оширишни назарда тутилган ҳолда аниқланади.

Шартли белгилар чизмада бир неча марта такрорланганда улар бир хил ўлчамда бажарилади.

Буномнинг чизмалари алоҳида листда ГОСТ 2301-68 да белгиланган форматларда бажарилади.

Агар барча зарур бўлган тасвирлар бир листга жойлашмаса, чизмани бир неча листда бажариш мумкин. Чизма чизилган листларнинг формати бир хил бўлгани маъқул, лекин шарт эмас.

Бир неча листларда бажарилган чизма тасвирларини шундай жойлаштириш керакки, уларни биргаликда кўрилганда тасвирларнинг ўзаро жойланиши қулай бўлсин.

Асосий кўриниш биринчи листда бажарилади ва тасвирлар устига ёзувлар ёзилмайди, кейинги листларда эса тасвирларга кўриниш, қўшимча қирқим ва кесимлар, зарур бўлса, тасвирлар устига ёзувлар ёзилади. Масалан: **Чапдан кўриниш, А кўриниш, В — В.**

Ҳар бир иш чизмасида ГОСТ 2.104-68 га биноан асосий ёзув ва қўшимча стунлар жойлаштирилган бўлиши керак. Иш чизмалари бир неча листларда бажарилган ҳолларда барча листлар учун бир хил белги ва ном берилади.

Йиғиш чизмаларида, асосий ёзувдан ташқари, спецификация ҳам бажарилади. Спецификация стандарт томонидан белгиланган қоидаларга мувофиқ бажарилади.

Чизмаларда асосий ёзувлар ва унинг қўшимча стунлари, шунингдек, спецификациялардаги сўзлар тўлиқ қисқартирилмаган ҳолда ёзилиши керак. Фақат орфография қоидаларига биноан қабул қилинган, ГОСТ 2.316-68 илова-сидаги жадвалда кўрсатилган сўзларни қисқартириб ёзиш мумкин.

Чизмалардаги бошқа ёзувлар ва илова-валар (қиялик, конуслик ва ўлчамларни

кўрсатувчи ёзувлардан ташқари) асосий ёзувларга параллел ҳолда ёзилади.

67- §. Иш чизмаларини бажариш

Машинасозлик саноатининг барча тармоқларида ишлаб чиқариладиган деталлар ва буюмларнинг чизмалари ГСОТ 2.109-73 да белгиланган қондаларга мувофиқ бажарилади.

Қуйида иш чизмаларини тузиш қондалари билан танишиб чиқамиз.

Деталларнинг иш чизмалари. Ишлаб чиқаришда ҳар бир деталь учун алоҳида иш чизмалари бажарилади. Деталнинг иш чизмасида тасвирлар сони (кўринишлари, қирқим ва кесим, чиқариш элементлари) иложи борича кам бўлиши, лекин улар унинг шакли, ўлчамлари ва бошқа параметрлари тўғрисида тўла тасаввур бериши керак.

Бундан ташқари, деталнинг иш чизмаларида уни тайёрлашда ва контрол қилишда зарур бўлган ўлчамлари ва чекли четга чиқишлари, сиртнинг адирбудурлиги, материали ва тайёр деталга йиғиш олдидан қўйиладиган бошқа техникавий талаблар бўлиши керак.

Конструкцияси жуда содда бўлган деталлар чизмаларининг тасвирини битта (фронтал) проекцияда тасвирлашга йўл қўйилади. Бундай ҳолларда деталнинг қалинлиги ёки узунлиги чизмада кўрсатиб қўйилади (574-шакл, а ва б).

Қуйидаги ҳолларда деталларга иш чизмалари тузиш шарт эмас:

1) фасон ёки сортамент материалларидан тўғри бурчак остида, шунингдек лист материалдан айлана ёки тўғрибурчак периметри бўйича қирқиб йўли билан тайёрланган ва кейинчалик ишлов берилмайдиган деталлар учун;

2) ажралмайдиган бирикмаларнинг деталлари учун;

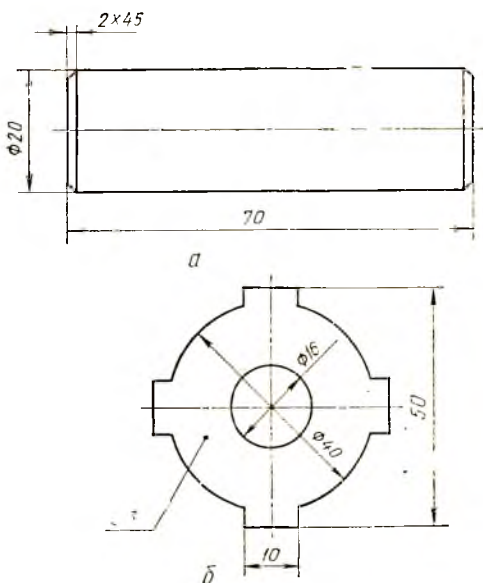
3) доналаб ишлаб чиқариладиган буюмлар таркибига кирувчи деталлар учун (агар уларнинг конструкцияси ва ўлчамлари буюмнинг йиғиш чизмасида келтирилган бўлса);

4) шакли ва ўлчамлари (узунлиги, эгиш радиуслари ва ш. ў.) ўрнатиладиган жойда аниқланадиган, доналаб ишлаб чиқариладиган буюм деталлари учун.

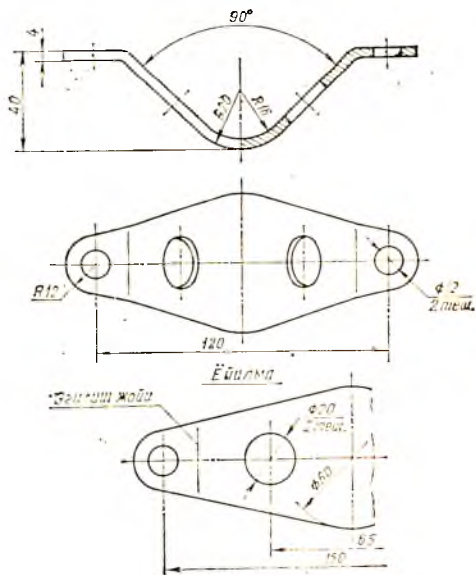
Чизмалари тузилиши шарт бўлмаган деталларни тайёрлаш ва контрол қилиш учун зарур бўлган маълумотлар йиғиш чизмаларида ва спецификацияларда кўрсатилади.

Деталлар эгиш, чўзиш ва бошқа усуллар билан тайёрланганда иш чизмасидаги тасвирлар унинг шакли ва ўлчамлари тўғрисида тўла тасаввур бера олмаса, у ҳолда чизмада бу деталнинг тўлиқ ёки қисман ёйилмасини чизиб кўрсатиш керак.

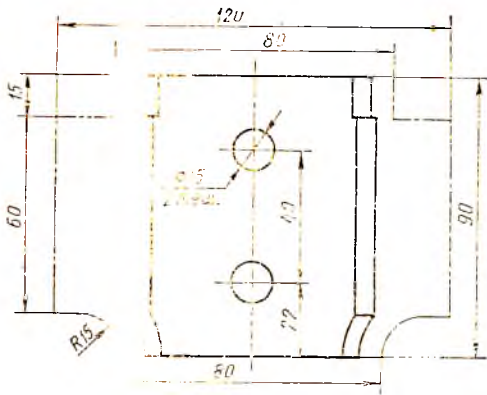
Бу ёйилмада фақат тайёр деталда кўрсатишнинг иложи бўлмаган ўлчамлар қўйилади (575-шакл) ва тасвир юқорисига «Ёйилма» деб ёзиб қўйилади. Ёйилма асосий тугаш чизиқлар билан чизилиб, чизиқларнинг йўғонлиги де-



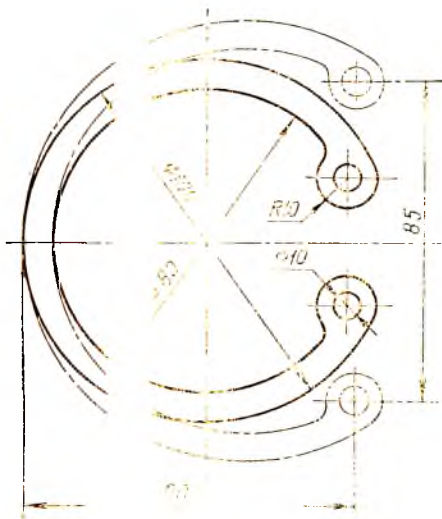
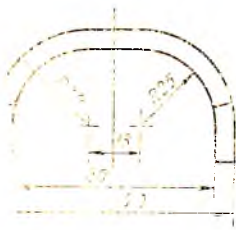
574- шакл.



575- шакл.



576- шакл.



577- шакл.

таль чизмасининг кўринувчи контур чизиқлари йўгонлигида бўлади.

Зарур ҳолларда ёйилма тасвирида эгилиш чизиқлари ингичка туташ чизиқ билан чизилиб қўйилади ва чиқариш чизигининг оқчасида «Эгилиш чизиги» деган ёзув ёзиб қўйилади (575-шакл).

Шунингдек, чизманинг яққолигини бузмасдан детал кўринишига унинг ёйилмасини кўйта штриб кўрсатиш мумкин. Бундай ҳолларда деталнинг ёйилмаси ингичка штрих-пунктир чизиқлар

билан тасвирланади ва ёйилма юқорисидан бу тўғрида ҳеч қандай ёзув ёзилмайди (576-шакл).

Пружина типдаги деталларнинг бошланғич шакли ўзгартирилгандан сўнг ўлчаш зарур бўлган элементларининг бўлчаш ҳолати — асосий туташ чизиқлар билан, унинг бошланғич шаклини ўзгартирилган ҳолатини эса ингичка штрих-пунктир чизиқлар билан чизилади (577-шакл).

Бошланғич шакли ўзгартирилгандан сўнг ўлчаш зарур бўлган элементларнинг ўлчамлари ингичка штрих-пунктир чизиқлар билан бажарилган тасвирларга қўйилади (577-шакл).

Эгилувчан материаллардан қилинган ва бўш ҳолида ихтиёрий шаклга эга бўладиган деталлар чизмаларда фақат ўлчаш учун кўрсатилган ўлчамларда тасвирланади. Бундай деталларнинг техникавий талабларида «ўлчаш учун кўрсатилган ўлчамлар» деган ёзув ёзиб қўйилади.

Агар батамом тайёрланган буюмда марказ учларини ишлатиш ва ремонт нуқтани назаридан сақлаб қолиш талаб қилинса (масалан, автомобилнинг тирсакли ваги) у ҳолда марказ учлари стандарт (ГОСТ 14034-74) бўйича барча зарур ўлчамлари ва бошқа маълумотлари кўрсатилган ҳолда тасвирланади (578-шакл). Иккита бир хил бўлган марказ учларининг фақат биттаси чизмада тасвирланади.

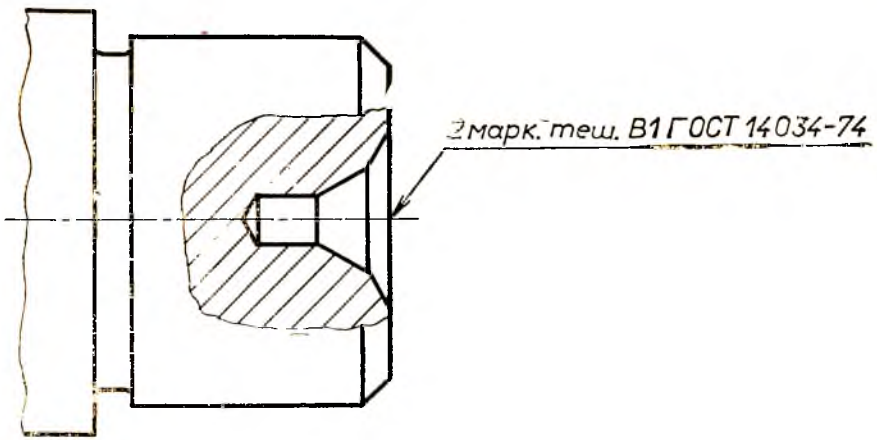
Агар марказ уяларининг бўлиши ёки бўлмаслиги конструктив аҳамиятга эга бўлмаса деталнинг иш чизмасида марказ уялари тасвирланмайди ва ҳеч қандай изоҳ ёки эслатма берилмайди.

Шарфрф материаллардан тайёрланган деталлар чизмаларда хира материаллар каби тасвирланади.

Агар бундай деталларнинг орқа томонига (кузатувчига нисбатан) ёзувлар, сонлар, белгилар ва бошқа маълумотлар ёзилган бўлиб, тайёр деталнинг олд томонидан кўриниши зарур бўлса, чизмаларда уларни кўринадиган қилиб тасвирланади ва техникавий талабларда тегишти кўрсатмалар берилади.

Деталлардаги қовурғаларнинг учинчи қилиб тайёрланадиган бўлса, чизмаларда тегишти кўрсатмалар берилади, юмалоклаш зарур бўлган ҳолларда эса юмалоклаш радиусининг ўлчами кўрсатилади.

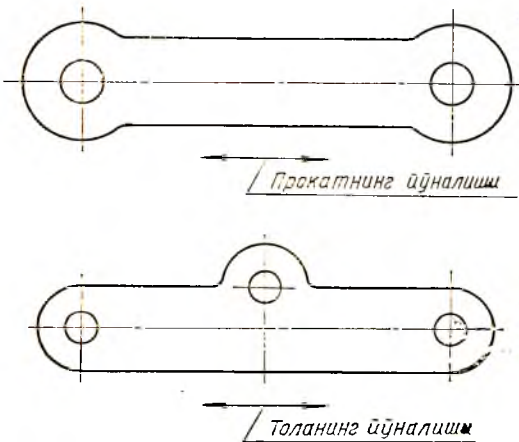
Агар чизмаларда деталларнинг кирралари ва қовурғаларининг шакллари ҳақида ҳеч қандай кўрсатмалар берил-



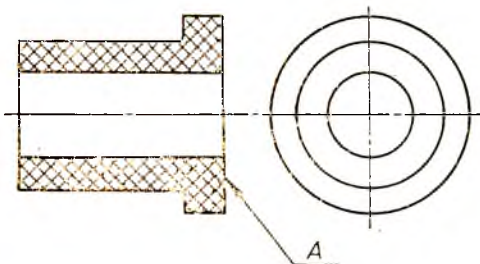
578- шакл.

маган бўлса, у ҳолда деталнинг бундай жойлари тўмтоқлаштирилади.

Агар деталлар толаси маълум йўналишдаги (масалан, ёғоч, қоғоз, металл ленталар, прокатлар ва бошқалар) материаллардан тайёрланган бўлса, зарур ҳолларда, уларнинг чизмаларида толанинг йўналиши икки ёқлама стрелка билан кўрсатилади ва тегишли изоҳ берилди (579- шакл).



579- шакл.



580- шакл.

Текстолит, фибра ва шунга ўхшаш қатламли материаллардан тайёрланган деталларда материаллар қатламларининг жойланиши чизманинг техникавий талабларида ёзилиб қўйилади (580-шакл).

Ўнг ва тескари томони бўлган материаллардан тайёрланган деталларнинг иш чизмаларида зарур бўлган ҳолларда чиқариш чизиғининг тоқчасида «Ўнг томони» деган ёзув ёзиб қўйилади (581-шакл).

Чизмаларда материалнинг ўнг томонини кўрсатиш симметрик бўлмаган деталларга тааллуқли.

Буюмларнинг текис сиртларига ёзиладиган ёзувлар ва белгилар, бажариш усулидан қатъи назар, чизмаларда тўлиқ тасвирланади. Уларнинг ёзилиши ва жойланиши тайёр буюмга қўйилган талабга мос равишда бажарилиши керак.

Агар ёзувлар ва белгилар буюмларнинг цилиндрлик ёки конус сиртларида бажариладиган бўлса, чизмаларда бу сиртлар ёйилма кўринишида берилиб, тегишли ёзувлар ва белгилар ёзиб қўйилади. Шунингдек, чизмаларда бу ёзув-



581- шакл.

лар ва белгиларни бажариш (гравировка, штемпель, чеканка, фотография ва ҳоказо) усуллари кўрсатилиб қўйилди.

Йиғиш иш чизмалари. Йиғиш иш чизмалари ҳар бир буюм учун алоҳида тузилади.

Йиғиш иш чизмалари буюмнинг зарур ва етарли миқдордаги кўринишлари, қирқим ва кесимлари, шунингдек, буюм таркибий қисмларининг жойлашиши ҳамда улар орасидаги ўзаро боғланиш тўғрисида ҳар томонлама ва тўла тасаввур бериши керак.

Йиғиш чизмаларида буюмларни йиғиш ва контрол қилишда зарур бўлган қуйидаги маълумотлар бўлиши зарур.

1. Буюм ва унинг таркибий қисмларининг ўзаро боғланиши тўғрисида тасаввур этиш имконини берувчи тасвирлар.

Агар буюм таркибий қисмларининг жойлашиши ёки уларни бириктириш схемалари мустақил ҳужжат сифатида расминлаштирилмаган бўлса, уларни йиғиш чизмаларида келтириш мумкин.

2. Йиғиш чизмасида бажарилиши ва контрол қилиши зарур бўлган ўлчамлар, чекли четга чиқишлар ва бошқа параметрлар ҳамда талаблар.

Доналаб ва тажриба учун ишлаб чиқариладиган буюмларнинг йиғиш чизмаларида деталларни бириктириш характери аниқловчи ўлчамлар ва чекли четга чиқишларни кўрсатишга йўл қўйилади.

3. Бирикми аниқлиги берилган чекли четга чиқишлар билан эмас, таллаш ёки пригонка (мослаш) усули билан таъминланадиган бўлса, бириктириш характери ва уни бажариш усуллари.

Шунингдек ажралмас бирикмалар учун бириктириш усули (пайвандлаш, парчинлаш ва бошқалар) бўйича кўрсатмалар.

4. Буюмнинг габарит, ўрнатиш, бириктириш ва бошқа зарур ўлчамлари.

Ўрнатиш ва бириктириш ўлчамлари қўйилганда буюмларнинг бошқа буюмлар билан бирикадиган элементларининг жойлашиш координатлари ва ўлчамларнинг чекли четга чиқишлари берилди. Шунингдек, буюмнинг ташқарисида жойлашган ва бириктириш учун хизмат қиладиган тишли гилдиракларнинг тишлари сони ва модули кўрсатилади.

5. Буюм таркибига беғисита кирувчи қисмларнинг позиция номерлари.

6. Йиғиш чизмасининг асосий ёзуви ва унинг спецификацияси.

7. Буюмнинг асосий характеристикалари берилди. Зарур ҳолларда буюмнинг огирлик маркази кўрсатилади. Бундай ҳолларда чизмаларда унинг тегишли ўлчамлари келтирилади ва чиқариш чизиги тоқчасида «Ог. М» (огирлик маркази) деб ёзиб қўйилди.

Йиғиш чизмаларида буюмнинг ишлаш даврида силжийдиган қисмларнинг четки ёки оралик вазиятларини тегишли ўлчамлар билан тасвирлаш мумкин.

Агар буюмнинг силжийдиган қисмини тасвирлашда чизманн ўқиш қийинлашиб қолса, бу қисмларни чизмада қўшимча кўринишларда тасвирлашга йўл қўйилди ва бу тўғрида тасвир юқорисига тегишли ёзувлар ёзилиб қўйилди, масалан, «8 позициядаги дастанинг четки вазиятлари», «15 позициядаги клапаннинг юқориги вазияти» ва ҳоказо.

Зарур ҳолларда йиғиш чизмаларида буюмнинг ёнида жойлашган қўшни буюмлар вазиятларининг тасвирларини уларнинг ўзаро жойлашишини аниқловчи ўлчамлар билан кўрсатишга йўл қўйилди.

Агар буюм таркибидаги қисмлар қўшни буюм орқасида жойлашган бўлса, уларни кўринадиган қилиб тасвирланади. Зарур ҳолларда эса уларни кўринмайдиган қилиб ҳам жойлаштириш мумкин.

Қўшни буюмлар соддалаштирилган ҳолда бажарилган бўлиб, уларни ўрнатиш жойи, маҳкамлаш ва бириктириш усулларига онд маълумотлар келтирилади.

Агар буюмнинг йиғиш чизмасида қўшни буюмлар ёки улар элементларининг номлари ва белгиланишлари тўғрисида кўрсатмалар келтириш зарур бўлса, бу кўрсатмалар беғисита шу буюмлар тасвирларининг ўзида ёки чиқариш чизикларининг тоқчаларида жойлаштирилади.

Йиғиш чизмаларини «Конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси» (ГССТ 2.109-73 ва ГССТ 2.305-68) да келтирилган талабларга риоя қилган ҳолда соддалаштириб бажаришга йўл қўйилди.

УМУМий КўРИНИШ ЧИЗМАЛАРИ

Буюмнинг умумий кўриниши чизмаларида унинг тасвирлари, кўринишлари қирқим ва кесимлари берилди. Шунингдек, умумий кўриниш чизмаларида буюмнинг конструктив тузилиши, асосий

қисмларининг ўзаро боғланиши ва ишлаш принципи тўғрисида тушунтириш тексти ва буюмнинг таркиби тўғрисида бошқа маълумотлар бериллади.

Умумий кўриниш чизмаларида буюмларнинг техникавий характеристикалари тўғрисида маълумотлар келтирилиши ҳам мумкин.

ГАБАРИТ ЧИЗМАЛАР

Габарит чизмалар буюмлар ёки улар таркибий қисмларининг контур ёки соддалаштирилган тасвирлари бўлиб, кўринишлар сонин мумкин қадар кам, лекин буюмнинг ташқи қиёфаси тўғрисида тўла тасаввур бериши зарур.

Габарит чизмаларда буюмнинг тасвирлари иллати борича соддалаштирилади ва асосий контур ташқарисига чиқувчи буюмнинг элементларини кўрсатмасликка йўл қўйилади.

Габарит чизмаларда буюмнинг иллатидиган, ҳаракатланадиган, қайтариб қўйиладиган қисмларининг энг четки вазиятлари кўринадиган қилиб тасвирланади.

Буюмнинг габарит чизмалари асосий туташ чизиқлар билан, ҳаракатланадиган қисмларининг энг четки вазиятлари эса штрих-пунктир чизиқлар билан тасвирланади. Шунингдек, буюмнинг ҳаракатланадиган қисмларининг энг четки вазиятларини алоҳида кўринишларда ҳам тасвирлаш мумкин.

Габарит чизмаларда буюмнинг габарит (энг катта) ўлчамлари, шунингдек, ўрнатиш ва бирор бошқа буюм билан бириктириш ва зарур ҳолларда контур ташқарисига чиқиб турувчи қисмларининг ўлчамлари қўйилади.

Габарит чизмалар буюмларни ишлаб чиқариш учун мўлжалланмайди. Шунинг учун буюмларни тайёрлаш ва йиғиш учун зарур бўлган маълумотлар бу чизмаларда келтирилмайди.

МОНТАЖ ЧИЗМАЛАРИ

Монтаж чизмалари буюмлар ёки улар таркибий қисмларининг соддалаштирилган тасвирлари бўлиб, уларни белгиланган жойга ёки бирор буюмга ўрнатишга доир бўлган маълумотлар келтирилади.

Монтаж чизмаларида:

1) монтаж қилинадиган буюмнинг тасвири;

2) ўрнатиладиган объект (бирор буюм ёки фундамент)нинг тасвири;

3) ўрнатиш ёки бириктириш ўлчамлари (чекли четга чиқишлари билан);

4) ўрнатишга доир техникавий талаблар келтирилади.

Монтаж чизмаларида ўрнатиладиган буюм тасвири асосий туташ чизиқлар билан, ўрнатиладиган объект тасвири эса иллатида туташ чизиқлар билан ажарилади.

Монтаж чизмаларининг спецификацияларида ўрнатиладиган буюм, шунингдек, монтаж қилиш учун зарур бўлган барча материаллар ва маҳкамлаш деталлари ёзилади.

Монтаж чизмаларида буюмнинг бириктириладиган жиёдаги элементларининг конструкциялари батафсил кўрсатилади.

68-§. Чизмаларнинг асосий ёзувлари ва спецификациялари

Асосий ёзув. Салсатнинг ҳамма тармақларида таъминдалаш ташкилотларида ажарилаган барча чизмалар асосий ёзувлар билан бериллади.

Асосий ёзув, сдатда, буюмнинг иллат чизмасида ажарилади ва листнинг пастки ўнг бурчагига жойлаштирилади. Агар чизмалар 11 (297 × 210 мм) форматда ажарилаган бўлса, асосий ёзув барча ҳолларда листнинг қисқа тосмонига жойлаштирилади (582-шакл).

Асосий ёзувлар конструкциялик ҳужжатларининг турига қараб ГССТ 2.104-68 да белгиланган форматларда ажарилади.

Иш чизмалари ва схемаларининг асосий ёзувлари 1-форматга мувофиқ (583-шакл), текстли ҳужжатлар эса, масалан, спецификацияларнинг асосий ёзувлари 2-форматга мувофиқ ажарилади (584-шакл).

Асосий ёзувнинг 1 ва 2-формаларининг стунларида (стун номерлари қавс ичига олиб кўрсатилган) қуйидаги маълумотлар келтирилади.

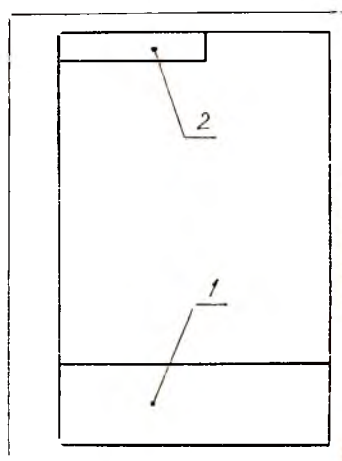
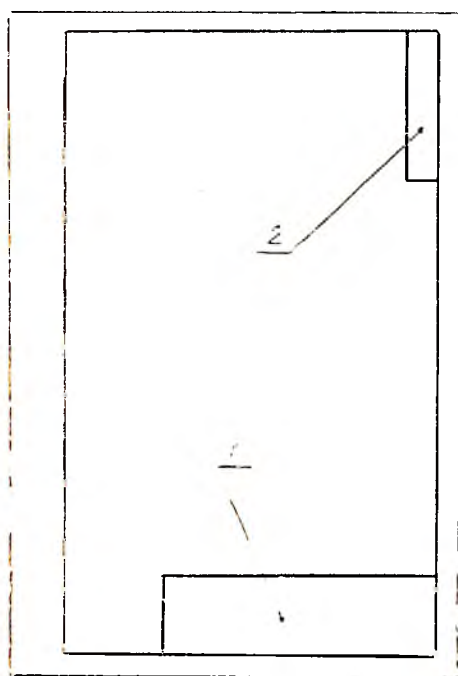
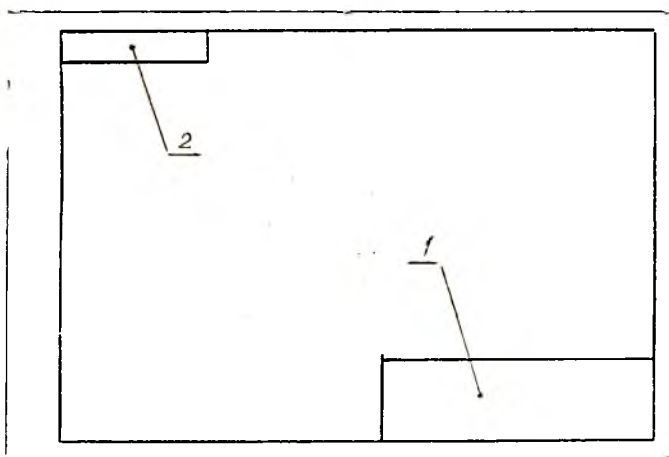
1-стун — буюмнинг ГССТ 2.109-73 га мувофиқ номи;

2-стун — ҳужжатнинг белгиси;

3-стун — деталь материалининг номи (бу стун фақат деталь чизмаларида тўлғасилади);

4-стун — шу ҳужжатга ГССТ 2.103-68 га мувофиқ берилган литери (босма) ҳарф шаклида берилган шартли белги;

5-стун — ГССТ 2.109-73 га мувофиқ буюмнинг массаси;



1- Асосий ёзув
2- Ҳужжат белгиси

582- шакл.

6- стун — мазкур буюмнинг (ГОСТ 2.302-68 вв ГОСТ 2.109-73 бўйича) масштаби;

7- стун — листнинг тартиб номери. Битта бажарилган ҳужжатларда бу стун тўлғазилмайди;

8- стун — ҳужжатнинг умумий листлар сони. Умумий листлар сони фақат чизманинг биринчи листида кўрсатилади;

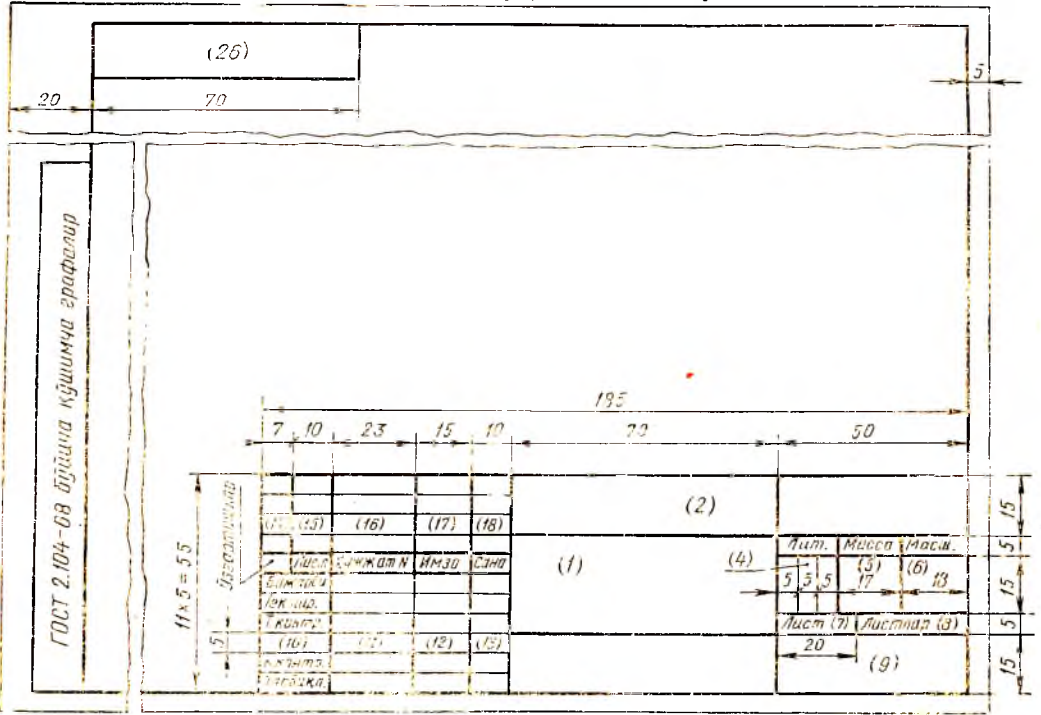
9- стун — ҳужжат чиқарилган корхонанинг фарқланиш индекси (агар ҳужжат белгисиде корхонанинг фарқланиш индекси бўлса, у ҳолда бу стун тўлғазилмайди);

10- стун — ҳужжатга имзо қўйган шахснинг вазифаси. Бўш қаторлар ҳужжатни бажарувчи ташкилот хоҳиши билан тўлғазилади, масалан, «Бўлим бошлиги», «Лаборатория бошлиги», «Бажарди» ва ҳоказо;

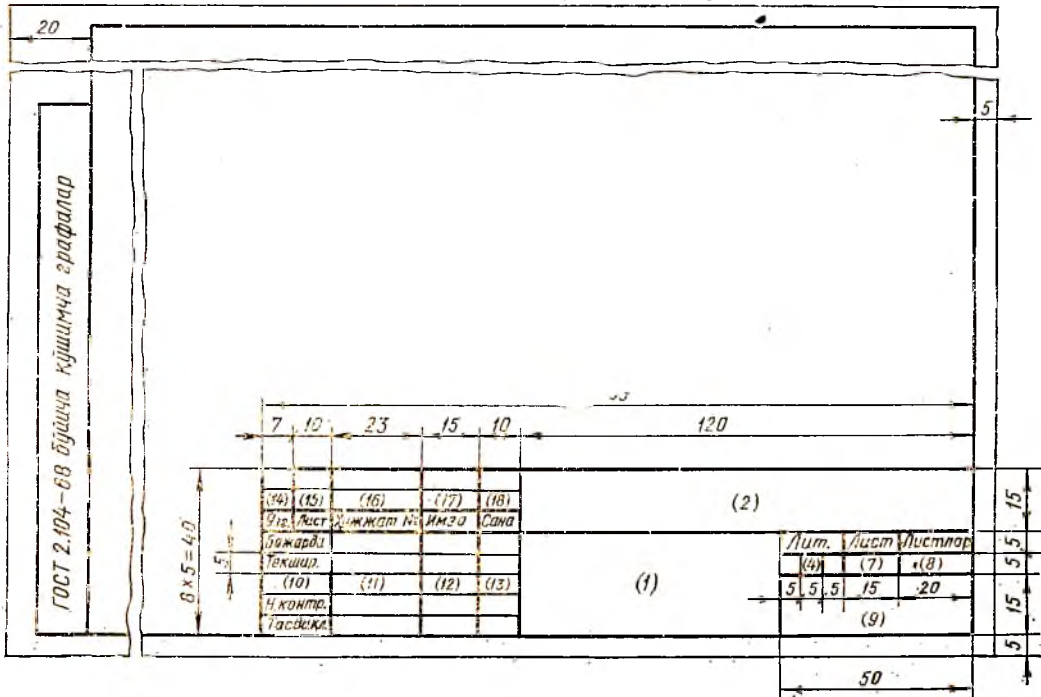
11- стун — ҳужжатга имзо қўйган шахсларнинг фамилиялари;

12- стун — фамилиялари 11- стунда кўрсатилган шахсларнинг имзолари. Мазкур ҳужжат ва нормада контрол учун масъул шахсларнинг имзолари бўлиши шарт;

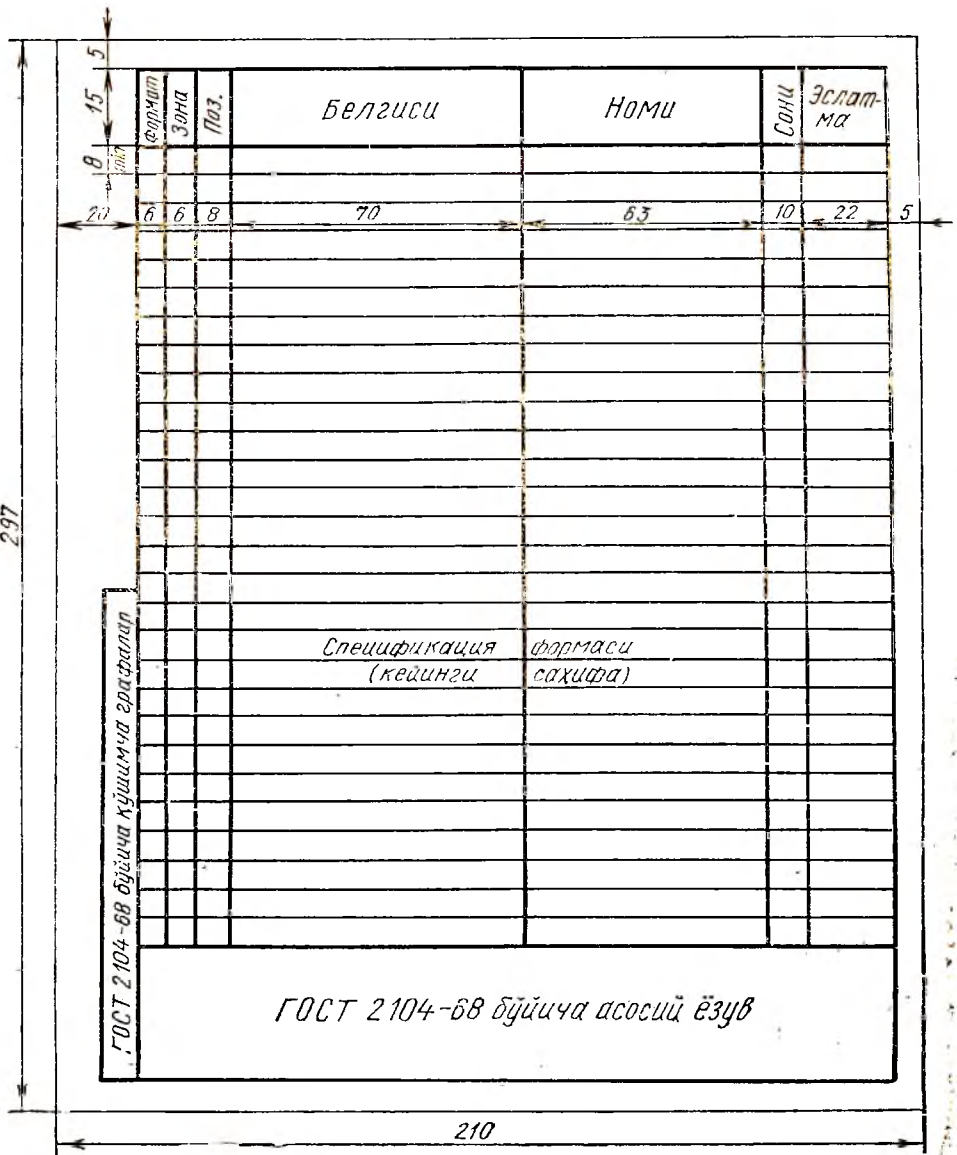
13- стун — ҳужжатга имзо қўйилган сана (кун, ой ва йил);



583- шакл.



584- шакл.



585- шакл.

14 —18-стунлар — этартишлар жадвали стунлари бўлиб, ГОСТ 2.503-68 талабларига мувофиқ тўлғазилади;

19—25 ва 27—33-стунлар — асосий ёзувнинг қўшимча стунлари;

Бу стунлар ГОСТ 2.104-68 га мувофиқ бажарилади (чизмада келтирилмаган).

26-стун — ҳужжатнинг белгиланиши: агар 11 ва ундан катта форматларнинг асосий ёзуви листнинг узун томонига жойлаштирилса, 180° га ва 11 форматдан катта листларнинг асосий ёзуви листнинг қисқа томонига жойлаштирилса, у ҳолда 90° га бурилган ҳолатда кўрсатилади.

Спецификация. Спецификация ҳар бир йиғма бирлик, комплекс ва комплект-

ларнинг йиғиш ва монтаж чизмалари учун тузилади.

Спецификациянинг формаси ва уни тўлғазиш тартиби ГОСТ 2.108-68 да берилган (585-шакл, а, б).

Спецификация алоҳида листларда бажарилади. Аммо 11-форматда бажарилган йиғма бирликнинг спецификациясини бевосита унинг йиғиш чизмасида жойлаштириш мумкин. Бундай ҳолларда ҳам спецификация стандарт томонидан қабул қилинган формага ва қоидаларга мувофиқ бажарилади.

Спецификацияда йиғма бирлик, комплекс ва комплект таркибига кирувчи қисмларни аниқлаш ва уларни тайёрлаш, йиғиш ва монтаж қилишда зарур бўлган маълумотлар келтирилади.

297

Формат	Зона	Поз.	Белгиси	Номи	Сони	Эслат-ма
в	в	в	70	63	10	22
<i>Спецификация формаси (бош саҳифаси)</i>						
ГОСТ 2 104-68 бўйича асосий ёзув						

210

ГОСТ 2 104-68 бўйича қўшимча графалар

585- шакл.

Чизманинг спецификациясига буюмнинг таркибий қисмлари, шунингдек, мазкур буюмга ва унинг спецификация қилинмаган таркибий қисмларига тегишли бўлган конструкторлик ҳужжатлари киритилади.

Умумий ҳолатдаги спецификация бўлимлардан иборат бўлиб, улар қуйидаги тартибда жойлаштирилади:

ҳужжатлар; комплекслар; йиғма бирликлар; деталлар; стандарт буюмлар; бошқа буюмлар; материаллар комплекслар,

Ҳар бир бўлим спецификациянинг «Номи» деган сгунида сарлавҳа сифагида кўрсатилади ва остига чизиб қўйилади.

Спецификациянинг юқорида келтирилган ҳар бир бўлимида қуйидаги маълумотлар келтирилади.

1. **Ҳужжатлар.** Бу бўлимга спецификация қилинадиган буюмнинг асосий конструкторлик ҳужжатлари комплектини ташкил қилувчи ҳужжатлар, шунингдек, буюмнинг спецификация қилинмаган қисмларининг (деталларнинг) иш чизмасидан бошқа ҳужжатлари киритилади. Бўлимда биринчи навбатда спецификация қилинган буюмнинг ҳужжатлари, сўнгра спецификацияланмаган таркибий қисмларининг ҳужжатлари ёзилади

2. **Комплекслар.** «Йиғма бирликлар»

ва «Деталлар» бўлимига спецификация қилинадиган буюм таркибига бевосита кирувчи комплекслар, йиғма бирликлар ва деталлар киргизилади.

Кўрсатилган буюмлар алфавит тартибда ёзилади.

3. Стандарт буюмлар. Бу бўлимида буюмлар қуйидаги тартибда ёзилади:

- 1) давлат стандартлари;
- 2) тармоқлар стандартлари;
- 3) республика стандартлари;
- 4) корхона стандартлари.

Ҳар бир стандарт категориялари чегарасида бир хил группалар, ҳар бир группа чегарасида буюмларнинг алфавит тартибда номлари, ҳар бир ном чегарасида стандартларнинг ортиб бориш тартибда, ҳар бир стандартнинг белгиланишида эса буюмнинг асосий параметрлари ёки ўлчамлари ортиб бориш тартибда ёзилади.

4. Бошқа буюмлар. Бу бўлимига, стандарт буюмлардан ташқари асосий конструкторлик ҳужжатлари бўйича қўлланилмаган (техникавий шартлар, каталоглар, прейскурантлар ва шунга ўхшашлар бўйича ишлатилган) буюмлар киритилади.

Буюмлар бир хил группалар бўйича ёзилади: ҳар бир группа чегарасида — номерлари алфавит тартибда, ҳар бир ном чегарасида — буюмнинг асосий параметрлари ёки ўлчамлари ортиб бориш тартибда ёзилади.

5. Материаллар. Бу бўлимида буюм таркибига бевосита кирувчи материаллар киритилади. Масалан, металл симлар, кабеллар, шнурлар, резина, тери, тўқимачилик материаллари, электродлар, елим, мойловчи мойлар ва шунга ўхшашлар.

Материаллар спецификацияда уларнинг турларига қараб қуйидаги тартибда ёзилади:

- 1) қора металллар,
- 2) магнитоэлектрик ва ферромагнит металллар,
- 3) рангдор, асл ва ноб металллар,
- 4) кабеллар, симлар ва шнурлар,
- 5) пластмассалар ва пресс материаллари,
- 6) қоғоз ва тўқимачилик материаллари,
- 7) ёғоч материаллари,
- 8) резина ва тери материаллари,
- 9) минерал, керамика материаллари,
- 10) лаклар, бўёқлар, нефть маҳсулотлари ва химикатлар,
- 11) бошқа материаллар.

Ҳар бир материалнинг турлари чегарасида

уларнинг номлари алфавит тартибда, ҳар бир материалнинг номлари чегарасида ўлчамлари ёки бошқа параметрлари ортиб бориши чегарасида ёзилади.

6. Комплектар. Спецификациянинг бу бўлимига конструкторлик ҳужжатлар бўйича буюмга бевосита кирувчи комплекслар ёзилади. Комплексларни буюмнинг спецификациясида ёзиш тартиби ГССТ 2.108-68 да берилган.

Спецификацияда келтирилган стунлар қуйидаги тартибда тўлғазилади.

1. Формат стуни. Бу стунда спецификацияда номи кўрсатилган ҳужжатларнинг формати кўрсатилади.

Агар ҳужжатлар бир неча листларда ва ҳар хил форматларда бажарилган бўлса, бу стунда «*» белги қўйилиб, «Эснатма» стунда ҳамма форматлар ёзилиб қўйилади.

Стандарт ва бошқа буюмлар, шунингдек, материаллар бўлимида бу стун тўлғазилмайди.

Чизмаси тузилмаган деталлар учун бу стунда «БЧ» (без чертежа) деган шартли белги ёзилади.

Тиннография, литография ва бошқа шунга ўхшаш усуллар билан тегишли давлат стандартлари тасдиқланган форматларда чизарилган ҳужжатларда бу стунга чизик чизиб қўйилади.

2. Эснатуни. Агар чизманинг майдони эснатарга ГССТ 2.104-68 бўйича бўлинган бўлса, буюмнинг таркибий қисмлари жойлаштирилган эснатар кўрсатилади.

3. Позиция («Поз.») стуни.

Бу стунда спецификация қилинаётган буюм таркибига бевосита кирувчи қисмларнинг тартиб номерлари уларни спецификацияда ёзилган тартибда кўрсатилади. «Ҳужжатлар» ва «Комплекслар» бўлимида учун бу стун тўлғазилмайди.

4. Белгиси стуни. Бу стунда «ҳужжатлар» бўлимида ёзилган ҳужжатларнинг белгиси кўрсатилади. «Комплекслар», «Йиғма бирликлар», «Деталлар» ва «Комплектар» бўлимида учун бу стунда уларнинг асосий конструкторлик ҳужжатларининг белгилари кўрсатилади.

Спецификациянинг «Стандарт буюмлар», «Бошқа буюмлар» ва «Материаллар» бўлимида бу стун тўлғазилмайди.

5. Номи стунда қуйидаги маълумотлар келтирилади:

- 1) «Ҳужжатлар» бўлимида мазкур бу-

юмнинг асосий конструкторлик ҳужжатлари комплектига кирувчи ҳужжатларнинг номи, масалан, «Йиғиш чизмаси», «Габарит чизмаси», «Монтаж чизмаси», «Техникавий шартлар» ва шунга ўхшашлар кўрсатилади.

2) «Комплекслар», «Йиғма бирликлар», «Деталлар» ва «Комплектлар» бўлимида буюмнинг номи асосий конструкторлик ҳужжатларининг асосий ёзувида ёзилган номига мувофиқ ёзилади. Чизмаси тузилмаган буюмнинг деталлари учун уларнинг номлари ва материали, шунингдек, тайёрлаш учун варур бўлган ўлчамлари кўрсатилади.

3) «Стандарт буюмлар» бўлимида стандартлар томонидан буюмга берилган номерлар ва белгилар кўрсатилади.

4) «Бошқа буюмлар» бўлимида мазкур буюмлар билан татминлаш тўғрисидаги ҳужжатларга мувофиқ уларнинг номи ва белгиси, шунингдек, бу ҳужжатларнинг белгиси кўрсатилади.

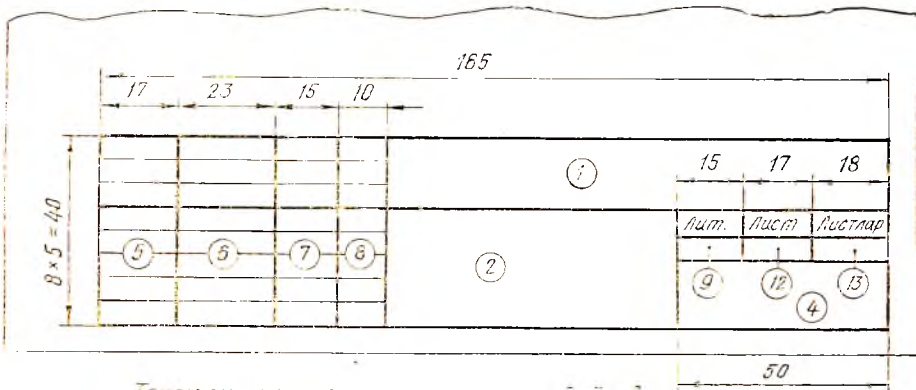
5) «Материаллар» бўлимида стандарт томонидан материалларга берилган белгилар ёзилади.

6. Сони стунисида:

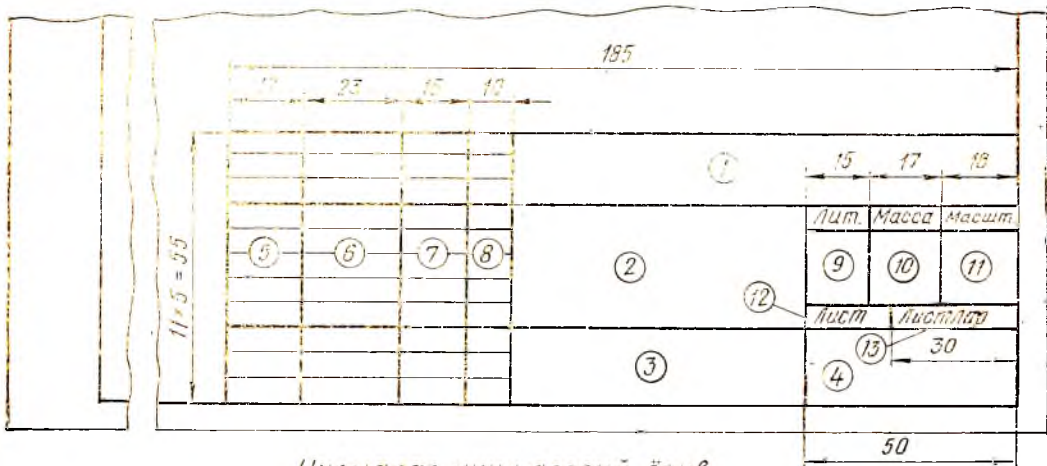
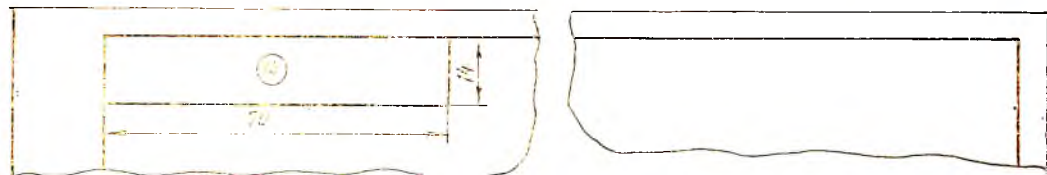
1) буюмнинг таркибий қисмлари учун спецификация қилинаётган бир буюмдан уларнинг сони кўрсатилади.

2) «Материаллар» бўлимида бир буюм учун мазкур материалнинг умумий миқдори ўлчов бирлиги ёзилган ҳолда кўрсатилади.

— «Эслатма» стунисида «Сони» стуниси



Техникавий ҳужжатлар учун асосий ёзув



Чизмалар учун асосий ёзув

586- шакл.

нинг бевосита яқинида ёзиб қўйилишига йўл қўйилади.

3) «Ҳужжатлар» бўлимида бу стун тўлғазилмайд.

7. «Эслатма» стунда мазкур буюмга тегишли ҳужжатлар ва материаллар, масалан, чизмаси бажарилмаган деталлар учун унинг массаси ва шунга ўхшаш турли маълумотлар келтирилади.

Икки ва ундан ортиқ листларда ва турли форматларда бажарилган ҳужжатлар учун бу стунда форматлар кўрсатилади. Бундай ҳолларда форматни кўрсатувчи сон олдига «*» белгиси қўйилади.

Спецификациянинг ҳар бир бўлимидан кейин қўшимча ёзувлар учун бўш қаторлар қолдириш лозим. Шунингдек, позиция номерларини ҳам резерв сифатида қолдириш мумкин. Резерв позиция номерлари бўш қаторлар тўлғазилганда қўйилади.

69-§. Ўқув чизмаларида асосий ёзувларни бажариш

Олий ва ўрта махсус билим юртлирида барча ўқув чизмаларини бажаришда ГОСТ 2.104-68 да тасдиқланган асосий ёзувдан фойдаланиш тавсия этилади (586-шакл).

Асосий ёзув графаларида қуйидаги маълумотлар келтирилади.

1. Деталнинг иш чизмалари бажарилган ҳолларга:

1 — ҳужжатнинг (олий ўқув юртлирида қабул қилинган) белгиси.

2 — деталнинг номи.

3 — деталь материали.

4 — институт ва факультет номи, ўқув группасининг индекси.

5 — чизмага масъулиятли шахслар, иш характерини ифодаловчи ёзувлар.

6 — ҳужжатни бажарган, текширган ва қабул қилган шахсларнинг фамилиялари.

7 — ҳужжатни бажарган, текширган ва қабул қилган шахсларнинг имзолари.

8 — ҳужжат бажарилган, текширилган ва қабул қилинган сана.

9 — чизманинг литери; ўқув чизмаларида умумий литер «у» (русча «учебный» сўздан олинган) ҳарфи билан белгиланади.

10 — буюмнинг массаси (ўқув чизмаларида кўрсатиш шарт эмас).

11 — мазкур листдаги чизманинг масштаби (ГОСТ 2.302-68 га мувофиқ кўрсатилади).

12 — листнинг тартиб номери (битта

листда бажарилган чизмаларда тўлғазилмайд).

13 — чизмалар бажарилган листларнинг умумий сони (фақат бириччи листда тўлғазилади).

14 — чизма белгиланишини бурилган ҳолатда жойлаштирилади. 587-шаклда деталь иш чизмасининг асосий ёзувини тўлғазиш мисоли келтирилган.

Ўнгиш чизмаларининг асосий ёзувини қуйидагича тўлғазиш тавсия этилади.

1 ва 4 — 12-стунларда юқорида келтирилган маълумотлар кўрсатилади.

2 — йиғма бирликнинг номи.

3 — йиғма бирлик ҳужжатининг тури, масалан, «Ўнгиш чизмаси», «Умумий кўриниш чизмаси», «Монтаж чизма» ва ш. ў.

Ўнгиш чизмаларининг асосий ёзувини тўлғазиш мисоллари 595, 597 ва 599-шаклларда келтирилган.

2. Ўқув чизмаларининг спецификацияси:

Ўқув юртлирида бажариладиган барча чизмалар учун 588 а ва б-шаклларда келтирилган спецификация формасидан фойдаланилади.

Ўқув чизмаларида спецификация йиғиш ва умумий кўриниш чизмаларни бажарилганда тузилади.

Ўқув чизмалари спецификацияси «Формат», «Позиция», «Белгиси», «Номи», «Сони», «Материал» ва «Эслатма» стунларидан, шунингдек «Ҳужжатлар», «Йиғма бирликлар», «Деталлар» ва «Стандарт буюмлар» бўлимларидан ташкил топган.

Спецификациянинг ҳар бир бўлими ва устуллари ГОСТ 2.108-68 да белгиланган қондаларга риоя қилинган ҳолда тўлғазилади.

Ўқув чизмаларида спецификация бевосита чизма тузилган листда бажарилиши мумкин.

Спецификация бевосита чизма тузилган листда жойлаштирилганда унинг асосий ёзуви (586-шаклда келтирилган) 1-форма бўйича бажарилади. Ўнгиш чизмасининг таркибига кирувчи қисмлар ва деталлар сонидан қатъи назар, спецификацияни 11 форматдан кичик бўлган ўлчамларда бажариш тавсия этилмайди.

Спецификациянинг бўлимлари «Ўнгиш» ёки «Умумий кўриниш» чизмаларининг ташкил қилувчи таркибий қисмларига боғлиқ.

Спецификациянинг «Ҳужжатлар» бўлимида йиғиш чизмалари, лойиҳалар-

210

15	Зона	Поз.	Белгиси	Номи	Сони	Материал	Эслат.	
8 min				<u>Ҳужжатлар</u>				
				<u>Йиғма бирликлар</u>				
				<u>Деталлар</u>				
				<u>Стандарт бўламлар</u>				
5x8=40								
5								

587- шакл.

таркибига кирувчи ҳужжатлар келтирилади.

«Йиғма бирликлар» ва «Деталлар» бўлимларида мазкур йиғма бирлик таркибига кирувчи йиғма бирликлар ва деталлар келтирилади.

Спецификациянинг «Стандарт буюмлар» бўлимига йиғма бирлик таркибига кирувчи давлат, тармоқ ва бошқа стандартлар бўйича йиғма бирликда қўлланилган стандарт буюмлар ёзилади, масалан, подшипник, болт, гайка ва шунга ўхшашлар.

Спецификацияда келтирилган устунлар қуйидаги тартибда тўлғазилади:

1. «Формат» устун. Бу устунда спецификацияда номи кўрсатилган ҳужжатларнинг формати кўрсатилади.

Агар ҳужжатлар бир неча листларда ва ҳар хил форматларда бажарилган бўлса, бу устунга «*» белги қўйиб «эслатма» устунда ҳамма форматлар қайд қилинади.

Бошқа бўлимларда бу устун тўлғазилмайди.

2. «Позиция» (Поз) устун. Бу устунда спецификация қилинган буюм таркибига бевосита кирувчи қисмлар ва деталларнинг позиция номерлари кўрсатилади. «Ҳужжатлар» бўлимида бу устун тўлғазилмайди.

3. «Белгиси» устун. Бу устунда спецификациянинг «ҳужжатлар», «Йиғма бирликлар» ва «Деталлар» бўлимларида ўқув юрларида қабул қилинган ҳужжатлар ва чизмалар белгилари келтирилади.

Спецификациянинг «Стандарт буюмлар» бўлимида бу устун тўлғазилмайди.

4. «Номи» устунда қуйидаги маълумотлар келтирилади:

1) «Ҳужжатлар» бўлимида мазкур ҳужжатларнинг номи, масалан, «Йиғиш чизмаси», «Умумий кўриниш чизмаси», «Монтаж чизмаси» ва шунга ўхшашлар.

2) «Йиғма бирликлар» ва «Деталлар» бўлимларида умумий терминологияда қабул қилинган йиғма бирликлар ва деталларнинг номлари ёзилади.

3) «Стандарт буюмлар» бўлимида стандарт томонидан буюмга берилган номи ва стандарт белгиси келтирилади.

5. «Сони» устунда спецификация қилинаётган буюмнинг таркибий қисмларининг сони кўрсатилади.

6. «Материал» устунда стандарт томонидан мазкур материалга берилган белгиси кўрсатилади.

«Эслатма» устунда мазкур буюмга ёки деталга тааллуқли бўлган қўшимча маълумотлар, масалан: масса,

ўлчов бирлиги, тишли ғилдиракларнинг модули ва тишлар сони, заготовка ва ишлов бериш турлари, икки ва ундан ортиқ листларда турли формаларда бажарилган ҳужжатларнинг форматлари кўрсатилади.

Спецификациянинг ҳар бир бўлими остига чизик чизиб қўйилади.

Спецификациянинг ҳар бир бўлимидан кейин қўшимча ёзувлар учун бўш қаторлар қолдирилади. Шунингдек, ҳар бир бўлимдан кейин позиция номерлари резерв сифатида қолдирилиши мумкин.

Спецификацияни тўлғазиш мисоллари 596, 598, 600 ва 603-шаклларда келтирилган.

Чизмаларда деталлар ва буюмларнинг номларини ёзиш. Иш чизмаларининг асосий ёзувларида ва йиғиш чизмаларининг спецификацияларида деталларнинг номлари бирлик сонда ва бош келишида ёзилиши керак.

Деталларнинг номларини битта сўз билан ёзиш маъқул. Агар деталлар ва буюмларнинг номлари икки ва ундан ортиқ сўзлардан иборат бўлса, асосий ёзувлар ва спецификациядаги номлар русча ёзилганда биринчи ўринда от, сўнгра эса сифат ёзилади, масалан, «Колесо зубчатое», «Редуктор червячный» ва ҳоказо. Асосий ёзувлар ва спецификациядаги номлар ўзбекча ёзилганда эса биринчи ўринда сифат, сўнгра от ёзилади, масалан, «Тишли ғилдирак», «Червякли редуктор» ва ҳоказо.

Буюм ва унинг таркибий қисмларининг номлари чизмаларда ва йиғиш чизмаларининг спецификациясида бир хил ном билан ёзилиши керак.

Буюм ва унинг таркибий қисмларининг номлари стандартда қабул қилинган терминологияга мос келиши ва мумкин қадар қисқа бўлиши керак. Стандартлаштирилган ва нормаллаштирилган буюм ва уларнинг таркибий қисмларини номини чизмаларда ёзишда уларнинг стандартда қабул қилинган шартли белгиларини тўлиқ ёки қисқартирилган ҳолда ёзиш мумкин.

Зарур ҳолларда, шартли белгиларга стандартда қабул қилинган қисқартирилган номларини қўшимча равишда ёзиб қўйиш тавсия этилади.

Асосий ёзув ва спецификацияларда қисқартирилиб ёзишга йўл қўйилган сўзлар ГОСТ 2.316-68 иловасида берилган.

Чизмаларда деталь ва буюмларнинг материални ёзиш. Деталларни тайёрлаш учун

уларнинг чизмаларида материалнинг хусусиятларини характерловчи маълумотлар келтирилиши керак. Чизмаларда материаллар стандартда берилган номи ва маркаларига мувофиқ ёзилади (материалларга стандартда берилган номлар ва маркалар китобнинг иловасида келтирилган).

Агар деталь тайёрланадиган материал учун стандарт бўлмаса, у ҳолда чизмаларда бу материалнинг хусусиятлари техникавий шартлар орқали белгиланади.

Агар тайёр деталь материалли деталь тайёрланадиган материалдан фарқ қилса, мазкур материалнинг қўшимча маълумотлари чизманинг техникавий талабларида кўрсатилади.

Детални тайёрлаш учун мазкур материални алмаштирувчи бошқа материаллар ҳам назарда тутилган бўлса, чизманинг асосий ёзувида материалнинг фақат бир номи ва маркаси кўрсатилади. Детални тайёрлаш мумкин бўлган бошқа материаллар эса чизманинг техникавий шартларида ёки бошқа ҳужжатларда кўрсатилади.

Ўқув чизмаларида материалларнинг хусусиятларини тўла акс эттирувчи маълумотлар берилиши шарт. Шунингдек, чизмаларда материалнинг стандартда белгиланган номи келтирилса ҳам кифоя қилади, масалан, «Пўлат», «Чўян», «Бронза» ва ҳоказо. Материалларнинг стандартда берилган номи ва чизмаларда уларни белгилаш тартиби китобнинг иловасида келтирилган.

Чизмаларда деталлар ва буюмларнинг оғирлигини кўрсатиш. Деталлар ва буюмларнинг соф ёки назарий оғирлиги уларнинг иш ва йиғиш чизмаларида келтирилади. Оғирлик чизмаларда асосий ёзувнинг тегшли жойида килограмм ҳисобида ўлчов бирлиги кўрсатилмасдан ёзилади.

Шунингдек, оғирлик бошқа ўлчов бирликларида ҳам кўрсатилиши мумкин. Бундай ҳолларда уларнинг ўлчов бирликлари ёзилади, масалан, 75 г, 125 т ва ҳоказо.

Умумий (ташқи) кўриниш, габарит ва монтаж чизмаларида, шунингдек, доналаб ишлаб чиқариш, тажриба намуналари ва ўқув чизмаларида буюмнинг оғирлигини кўрсатиш шарт эмас.

Агар буюмнинг чизмалари бир неча листда бажарилган бўлса, унинг оғирлиги фақат биринчи листда кўрсатилади.

ЎҚУВ ЧИЗМАЛАРИ ВА ҲУЖЖАТЛАРИНИНГ БЕЛГИЛАНИШИ

Машинасозлик саноатининг барча тармоқларида чизмалар «Конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси» даги ГОСТ 2.201-68 да қабул қилинган системага мувофиқ белгиланади.

Слий ва ўрта махсус ўқув юртларида бажариладиган барча чизмалар, курс ва диплом лойиҳаларини қуйидагича белгилаш тазсия этилади.

	00	00	000	000	000
Предмет индекси					
Курс топшириги ёки лойиҳа индекси					
Топшириқ ёки лойиҳанинг тартиб номери					
Топшириқ ёки лойиҳанинг (йиғма бирлиқнинг) варианты					
Йиғма бирлик таркибига кирувчи спецификацияланган деталнинг позиция номери					

Предмет индекси. Ўқув планига мувофиқ, курс топшириги ёки лойиҳа бажариш кўзда тутилган предметнинг русча, (ўқув юртларида қабул қилинган) қисқартирилган номи ёзилади. Масалан, машинасозлик чизмачилиги МЧ; машина деталлари ДМ (русча, «Детали машин»); машина ва механизмлар назарияси ТММ (русча «Теория механизмов и машин»).

Курс топшириги ёки лойиҳа индекси. Мазкур предмет бўйича ўқув программасига мувофиқ бажариладиган курс топшириги, иши ёки лойиҳаси, индекс ёзилади. Масалан: график иш ГР (русча, «Графическая работа»), курс топшириги КЗ («Курсовое задание»), курс лойиҳаси КЛ («Курсовой проект»), диплом лойиҳаси ДЛ («Дипломный проект») ва ҳ. к.

Топшириқ ёки лойиҳанинг тартиб номери. Ўқув планига мувофиқ мазкур предмет бўйича бажариладиган топшириқ ёки лойиҳанинг тартиб номери, масалан:

биринчи топшириқ ёки лойиҳа — 001, иккинчи — 002, учинчи — 003 ва ҳ. к.

Топшириқ ёки лойиҳанинг (йиғма бирлиқнинг) варианты

Кафедра томонидан ўқувчига белгиланган топшириқнинг (йиғма бирлик ёки деталнинг) тартиб номери ёки варианты, лойиҳа темасининг тартиб номери келтирилади, масалан: 001, 002, 028, 136 ва ҳ. к.

Йиғма бирлик таркибига кирувчи спецификацияланган деталнинг позиция номери. Йиғма бирликнинг йиғиш чизмалари бажарилган ҳолларда унинг таркибига кирувчи деталларнинг позиция номери кўрсатилади, масалан, 001, 021, 124 ва ҳ. к.

Ўқув чизмалари ва ҳужжатларини белгилашда фойдаланилмаган белгилар поллар билан тўлғазилади.

Мисоллар: МЧ, ГР, 001. 036, 012.

МЧ — машинасозлик чизмачилиги, ГР — график иш, 001 — программада қайд қилинган иш тартиб номери, 036 — йиғма бирлик тартиб номери, 012 — йиғма бирлик таркибига кирувчи деталнинг позиция номери.

ДМ.КП.002.075.000

ДМ — машина деталлари, КП — курс лойиҳаси, 002 — лойиҳа тартиб номери. 075 — лойиҳа темасининг тартиб номери.

Ҳужжатларнинг белгиланиши ГОСТ 2.104-68 га мувофиқ 11 ва ундан катта форматларнинг асосий ёзуви листнинг узун томонига жойлаштирилса 180° га, 11 форматдан катта листларнинг асосий ёзуви листнинг қисқа томонига жойлаштирилса 90° га бурилган ҳолда кўрсатилади.

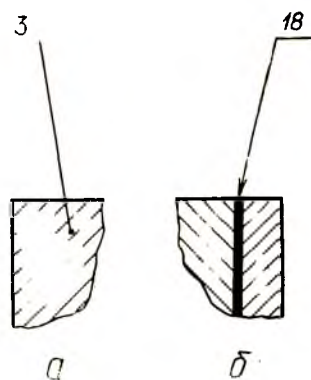
70- §. Чизмаларда буюм таркибий қисмларига позиция номерларини қўйиш

ГОСТ 2.109-73 га мувофиқ йиғиш чизмаларида буюм таркибига кирувчи барча қисмлар позиция (тартиб) номери билан белгиланади. Позиция номерлари буюм йиғиш чизмасининг спецификациясида кўрсатилган позиция номерларига мос равишда қўйилади.

Буюм таркибига кирувчи йиғма бирликлар (масалан, юмалаш подшипниклари, сальниклар ва шунга ўхшашлар) бир позиция сифатида белгиланади (597-шакл, 20 ва 21-позициялар).

Буюм таркибий қисмларининг позиция номерлари чизма контурини ташқарисидан чиқариш чизиқлари орқали кўрсатилади. Бу чизиқнинг бир учи деталь ёки йиғма бирликнинг кўринадиган тасвирида, қирқими ёки кесимида нуқта билан, иккинчи учи эса тоқча чизиги билан чегараланади (589-шакл, а).

Агар буюм таркибидан юққа деталлар бўлса, позиция номерларини кўрсатувчи чиқариш чизигининг бир учидан нуқта ўрнига стрелка қўйилади (589-шакл, б).



589-шакл.

Позиция номерлари, одатда, буюмнинг асосий кўринишларида унинг таркибий қисмлари яққол кўринадиган тасвирлари ва қирқимларида кўрсатилади.

Позиция номерлари чизма контур ташқарисидан чизманинг асосий ёзувига параллел ҳолда, уларни қатор ёки устун қилиб группалаб, иложи борича бир чизиққа жойлаштирилади (595, 597, 599, 602, 603-шакллар).

Буюм таркибига кирувчи ҳар бир деталь ёки йиғма бирлик учун позиция номери фақат бир марта берилди.

Чизмада кўп марта такрорланувчи буюм таркибий қисмлари мавжуд бўлса, уларнинг позиция номерларини ўзгартирмасдан кўрсатиш мумкин. Шунингдек, кўп марта такрорланувчи буюм таркибий қисмларини чизмада турли позиция номерлари билан ҳам кўрсатиш мумкин. Позиция номерларини кўрсатувчи чиқариш чизиқлари ўзаро кесилмаслиги, штрихлаш чизиқларига параллел бўлмаслиги, шунингдек, буюмнинг таркибий қисмларининг тасвирлари ва ўлчам чизиқларини мумкин қадар кесиб ўтмаслиги керак.

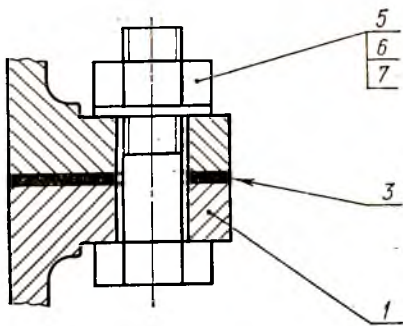
Тоқча чизилган чизиқнинг қалинлиги чиқариш чизиги қалинлигига тенг бўлади.

Позиция номерлари шрифти маъқул чизмала қўлланилган ўлчам сонлари шрифтларидан бир ёки икки номер катта бўлган шрифтларда ёзилади. Масалан, агар чизмадаги ўлчамлар 3,5 мм баландликда ёзилган бўлса, позиция номерларини 5 мм баландликда ёзиш мумкин.

Қўйдаги ҳолларда чиқариш чизиқларини умумий битта қилиб ташқарига чиқариш маъқул бўлади:

1) битта бириктириш жойига тегишли бириктириш деталлари группаси учун (590-шакл, 5, 6, ва 7 позициялар).

Агар бириктириш деталлари икки ва ундан ортиқ бўлса, шунингдек, бирик-

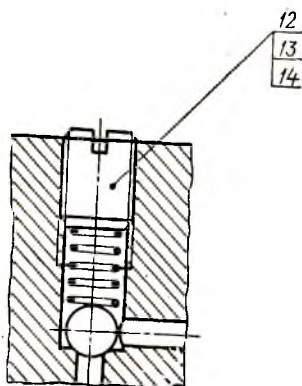


590-шакл.

тириш деталлари билан буюмнинг турли таркибий қисмлари бириктирилган ҳолларда уларнинг сони тегишли позиция номерларидан кейин қавс ичида келтирилади. Аммо бириктириш деталларининг сони буюмнинг бириктириладиган таркибий қисмлари сонидан қатъи назар, битта бириктирилувчи таркибий қисми учун кўрсатилади. Бундай ҳолларда чиқариш чизиғи бирикадиган таркибий қисмдан чиқарилади.

2) яққол кўриниб турадиган, уларнинг ўзаро боғланиши тўғрисида бошқача тушунча ҳосил қилмайдиган ва ҳар бир таркибий қисмидан алоҳида чиқариш чизиқлари ўтказиш имконияти бўлмаган деталлар группаси учун (591-шакл). Бундай ҳолларда чиқариш чизиғи бирикувчи таркибий қисмдан чиқарилади.

3) буюмни графикавий тасвирлаш қийин бўлган айрим таркибий қисмлари учун. Бундай ҳолларда чизмада мазкур таркибий қисмларни тасвирламаслик мумкин. Аммо уларнинг буюмда жойлашишини кўринувчи таркибий қисмидан чиқариш чизиқлар билан аниқланиб қўйилади, чизма майдонида эса техникавий талабларда тегишли кўрсатмалар берилади.



591-шакл.

Бундай ҳолларда позиция номерлари токчалар бўйича жойлаштирилиб, ингичка чизиқ билан бирлаштириб қўйилади ва чиқариш чизигининг бир учи позиция номери қўйилган токчанинг энг юқорисида, иккинчи учи эса, позиция номери энг юқориғи токчада жойлашган буюм таркибий қисмининг тасвирида бўлиши керак.

Позиция номерлари орқали буюмнинг таркибий қисмлари тасвирлари билан (белгиси, номи) спецификацияси орасида алоқа боғланади.

71-§. Йиғиш чизмаларида ўлчамлар ва чекли четга чиқишларни қўйиш

Йиғиш чизмаларига ўлчамлар қўйишда деталларга ўлчамлар қўйишда қўйиладиган талаблардан бошқача талаблар қўйилади. Йиғиш чизмаларига фақат бу чизмалардан фойдаланаётган вақтда зарур бўлган ўлчамларнигина қўйиш лозим.

Йиғиш чизмаларида габарит, монтаж, ўрнатиш, бириктириш, ишлатишга оид ва бошқа алоҳида масъулиятли ўлчамлар қўйилади.

Габарит ўлчамлар буюм ва унинг таркибий қисмларининг кенглиги, баландлиги ва узунлигини кўрсатувчи ўлчамлардир.

Агар буюмларнинг айрим қисмлари ишлаш процессида силжиб турса, у ҳолда габарит ўлчамлар силжиб турувчи қисмнинг (ёки деталнинг) энг четки вазиятини ҳам назарда тутган ҳолда қўйилади. Монтаж ўлчамларига буюмларни бошқа буюмларга бириктиришда зарур бўлган ўлчамлар кириди. Масалан, ўқлар орасидаги ўлчамлар, йиғиш даврида текшириладиган, шунингдек, айрим деталларни буюмга тўғри ўрнатиш ва бириктириш учун зарур бўлган ўлчамлар.

Ўрнатиш (шунингдек, бириктириш) ўлчамларига буюмнинг бириктириладиган жойларининг координаталари, агрегат ёки асбобни ишлатиш учун ўрнатишда зарур бўлган ўлчамлар кириди. Бунга таянч асосларини болтлар, штифтлар ва бошқа элементлари билан бириктирувчи тешиклар ва улар орасидаги ўлчамлар мисол бўла олади.

Ишлатишга оид ўлчамларга ишлатиш кўрсаткичларини характерловчи ўлчамлар, яъни редуктор валининг шкив ўрнатиладиган жойининг диаметри, суяқлик ёки газ ўтувчи трубаларининг ички диаметри, подшипник ўрнатиладиган жойларнинг ўлчамлари,

сатнок суппорти ёки асбоб дастасининг максимал бурилиш бурчаги ва шунга ўхшаш ўлчамлар киради.

Алоҳида масъулиятли жойларнинг ўлчамларига цилиндрик тешикли ғилдирак валларининг ўқлари орасидаги масофа, червяк ва червяк ғилдираги узатмаларининг ўқлари орасидаги масофа, конус тишли узатма валларининг ўқлари орасидаги бурчак ўлчамлари киради. Шунингдек, масъулиятли ўлчамларга яна шундай ўлчамлар кирадики, узеллар ва буюмларни йиғишда ва ишлатишда, жойига ўрнатишда бу ўлчамларга ривож қилинмаса, уларнинг нотўғри ва қониқарсиз ишлашига, деталларнинг тез ейилишига олиб келади.

Пружина, механизм ва асбобларни созлаш ўлчамлари, деталларнинг айрим энг муҳим ўлчамларини ҳам йиғиш чизмаларига қўйиш керак.

Иш чизмаларида юқорида қайд қилинган ўлчамларнинг чекли четга чиқишлари белгиланиши лозим.

Қолган ҳолларда эса ўлчамларда чекли четга чиқишларни қўйиш шарт эмас. Масалан, ғадир-будурликлар ҳар хил бўлган зоналар, термик ишлаш, қоплаш ва пардозлаш зоналарини аниқловчи ўлчамлар қўйилганда, уларда чекли четга чиқишлар кўрсатилмайди.

Иш чизмаларида, зарур бўлган ҳолларда, юзаларнинг ўзаро жойлашиши ва шаклининг йўл қўйиладиган чекли четга чиқишлари кўрсатилади.

72-§. Чизмалардаги ёзувлар ва техникавий талабларга оид кўрсатмалар

Чизмаларда буюмларнинг тасвирлари, ўлчамлари ва асосий ёзувларидан ташқари, техникавий талаблар, асосий характеристикалар, тасвирларни белгилаш ёзувлари, жадваллар ва бошқа турли текстли маълумотлар ГОСТ 2.316-68 да белгиланган қоидаларга мувофиқ бажарилади.

Чизмалардаги турли кўрсатмалар, тушунтиришлар ва бошқа зарур маълумотларни графикавий ёки шартли белгилар билан ифодалаш мақсадга мувофиқ бўлмаган ҳолларда чизмаларга тексли маълумотлар киритилади.

Текст ва ёзувларнинг мазмуни қисқа ва аниқ бўлиши шарт. Чизмаларнинг ёзувларида умумий қабул қилинган ва стандарт томонидан қисқартиришга йўл қўйилган сўзлардан ташқари барча сўзлар тўлиқ ёзилади.

Чизмада келтирилган текстлар, жад-

валлар, тасвирни белгиловчи ёзувлар, шунингдек, тасвир билан бевосита боғлиқ ёзувлар, одатда, чизманинг асосий ёзувига параллел ҳолда жойлаштирилади. Тасвирнинг яқинида чиқариш тоқча чизиғида фақат тасвирга бевосита тааллуқли ёзувлар келтирилади; масалан, конструктив элементлар сони (тешиклар, канавкалар ва шунга ўхшашлар) тўғрисида кўрсатмалар (агар бу элементлар жадвалга киритилмаган бўлса), шунингдек, материалнинг ўнг томони, прокат ёки толанинг йўналиши ва ҳ. к.

Тасвирга бевосита тегишли ва чиқариш чизиғи тоқчасининг юқорисида (ёки остида) жойлаштирилган ёзувлар икки қатордан ортиқ бўлмаслиги керак.

Чизма майдонларида келтирилган ёзувлар устун шаклида ёзилади ва уларнинг эни 180—185 мм дан ортиқ бўлмаслиги керак. Чизмалар 12 форматдан катта листларда бажарилган бўлса, текстлар икки ва ундан ортиқ стунда ёзилиши мумкин.

Техникавий талаблар буюмга қўйилган талабларнинг характерида қараб бир-бирига яқин ва бир турдаги талабларга группаланиб, маълум тартибда ифода қилинади, масалан:

1) сиртнинг сифатига, қопланишига ва пардозланишига оид кўрсатмалар;

2) ўлчамлар, шакллар, сиртларнинг ўзаро жойлашиши, оғирликларнинг чекли четга чиқиши ва ҳоказо;

3) зазорлар, конструкция айрим элементларининг ўзаро жойлашиши;

4) буюмни созлаш ва ростлаш тўғрисида кўрсатмалар;

5) буюмни ишлатишга доир асосий шартлар ва шунга ўхшаш бошқа талаблар.

Техникавий талаблар пунктлар билан ёзилиб, бунда ҳар бир пункт янги қатордан бошланади. Техникавий талабларнинг пунктларида умумий номерлашлар қўлланилади.

Чизмаларда «Техникавий талаблар» деган сарлавҳа ёзилмайди.

Буюмнинг чизмаларида унинг тасвирлари, ўлчамлари ва ўлчамларнинг чекли четга чиқишларидан ташқари техникавий талаблар ва техникавий характеристикалардан иборат бўлган тексли маълумотлар, тасвирларни изоҳловчи ёзувлар, ўлчам ва бошқа параметрлар келтирилган жадваллар ҳам бўлиши мумкин.

Айрим буюмлар, масалан тишли ғилдираклар, червяклар, шлицали деталлар ва бошқалар учун уларнинг чизма-

ларида стандарт томонидан параметрлар жадвалларини келтириш белгиланган. Бундай жадваллар чизма майдонининг бўш жойида, тасвирларнинг ўнг томонида ёки остида ГОСТ 2.105-68 га мувофиқ бажарилади.

Чизмаларда буюмнинг техникавий характеристикасини келтириш зарур бўлса, уни техникавий талаблардан алоҳида жойда, ҳар бир пункти мустақил номерланган ҳолда «Техникавий характеристикалар» деган сарлавҳа остида келтирилади.

Бундай ҳолларда мазкур чизмада техникавий талаблар келтирилган бўлса, «Техникавий талаблар» деган сарлавҳа ёзилиб қўйилади.

Икки ва ундан ортиқ листларда чизилган чизмаларнинг текстли қисми, тасвир қайси листда бўлишидан қатъи назар, бу тасвирга тегишли кўрсатмаларнинг техникавий талаблари фақат биринчи листда бажарилади. Буюмнинг айрим элементларига тааллуқли бўлган ва чиқариш чизигининг тоқчасида ёзиладиган ёзувлар шу элементларнинг яққол ва ўқиш учун қулай бўлган тасвирида бевосита келтирилади.

Чизмаларда кўриниш, қирқим, кесим ва буюм сиртларини белгилаш учун рус алфавити бош (русча белгилашда Й, О, Х, ь, ъ, ы, шунингдек, ўзбекча белгилашда Й, О, Х, Ъ, Қ, Ҳ, Ҷ, Ғ ва Ё лардан ташқари) ҳарфлари қўлланилади.

Ҳарфий белгилар алфавит тартибида аввал кўринишлар, қирқимлар ва кесимларга, сўнгра сиртларга қўйилади. Агар белгилаш учун ҳарфлар етишмаса, у ҳолда ҳарфларга сонли индекслар қўйиш мумкин, масалан, «А₁ кўриниш», «Б₁—Б₁», «Б₁—Б₂» ва ҳоказо. Ҳарфий белгиланишларда ёзувнинг остига чизиб қўйилади.

Ҳарфий белгиларнинг шрифти ўлчами мазкур чизмада қўлланилган ўлчам сонлари шрифти ўлчамидан тахминан икки марта катта бўлиши керак.

Чизманинг асосий ёзувида кўрсатилган масштабдан бошқача бўлган масштабда бажарилган тасвирларнинг масштаби

бевосита шу тасвирга тегишли бўлган ёзувнинг остида ёзилади, масалан:

$$\frac{A-A}{M2:1} \quad \frac{B \text{ кўриниш}}{M1:1} \quad \frac{1}{M10:1}$$

ва ҳоказо.

Агар бир ва ундан ортиқ листларда бажарилган чизмаларда қўшимча тасвирлар ва кўринишлар, кесим ва қирқимлар, чиқариб кўрсатиш элементларини қидириб аниқлаш қийин бўлса, белгилаш ёзувлари ёнига бу қўшимча тасвирлар жойлаштирилган листлар номери ёки мазкур тасвирлар жойлашган зоналар белгилари кўрсатилади (592-шакл).

Агар чизмаларда жадваллар келтирилса, ҳар бир жадвалга тартиб номери қўйилади. Тартиб номери жадвалнинг юқори ўнг томонига ёзилади. Жадвалларга «№» белгиси қўйилмайди. Чизмаларда фақат битта жадвал келтирилса, фақат жадвал сўзи ёзилади, тартиб номери ёзилмайди. Бир чизманинг бир ёки бир неча листда жойлашган жадвалларида умумий номерлаш қўлланилади.

Чизмаларда чиқариш чизиқлари тасвирнинг контурини кесиб ўтса, унинг учига нуқта қўйилади (491, 569 ва 591-шакллар). Бошқа чизиқлардан чиқарилган ҳолларда эса чиқариш чизиги охирига нуқта ҳам, стрелка ҳам қўйилмайди (492, 493 ва 495—502-шакллар).

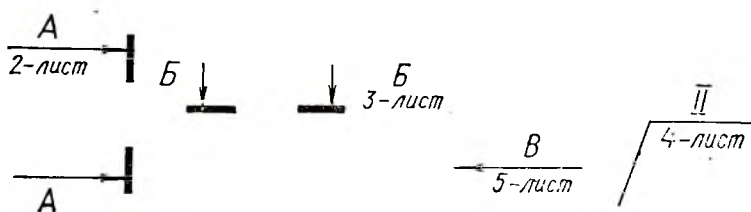
Чиқариш чизиқлари ўзаро кесинмаслиги ва штрихлаш чизикларига параллел бўлмаслиги, шунингдек, буюмнинг таркибий қисмлари тасвирини ва ўлчам чизиқларини мумкин қадар кесиб ўтмаслиги керак.

Чиқариш чизиқларининг бир марта синишига ва бир тоқчадан бир неча чиқариш чизиқлари ўтказишга йўл қўйилади.

ЎН ОЛТИНЧИ БОБ

73- §. Йиғиш чизмаларини тузиш ва ўқиш

Ҳозирги замон саноатида ишлатиладиган хилма-хил ва мураккаб чизмаларни тузиш ва ўқиш жуда яхши назарий



592-шакл.

билим, зўр фазовий тасаввур ва амалий маҳорат бўлишини талаб қилади.

Чизмаларни тузиш ва ўқиш ҳамда лойиҳалаш усуллари деталлар ва буюмларнинг чизмаларини мустақил равишда чизиш ва стандартда қабул қилинган барча қоида ва нормаларни тўла-тўқис билиб олгандагина яхши ўрғанилади.

Чизмаларни тузиш ва ўқишни ўрганишда деталларнинг эскизига қараб уларнинг иш чизмаларини, шунингдек, буюмларнинг таркибига кирувчи деталларнинг эскизларига қараб уларнинг йиғиш чизмаларини тузиш, берилган йиғиш чизмаларини ўқиш ва бу чизмалар асосида буюм таркибига кирувчи деталларнинг иш чизмаларини чизиш катта аҳамиятга эга.

I. Йиғиш чизмаларини тузиш

Йиғиш чизмалари, одатда янги буюмларни лойиҳалашда ёа мавжуд буюмларнинг ўзига қараб тузилади.

Янги ишлаб чиқариладиган буюмларнинг йиғиш чизмалари лойиҳаланаётган буюмларга қўйилган бир қанча техникавий талабларни (ўлчамлари, шакли, ҳисоблаш натижасида олинган маълумотлар) ва конструктив хусусиятларни назарда тутган ҳолда тузилади.

Буюмларнинг ўзига қараб йиғиш чизмаларини тузиш, кўпинча, ўқув юртида ўқиш жараёнида бажарилади. Буюмни ўзига қараб унинг йиғиш чизмаларини қуйидаги тартибда тузиш тавсия этилади.

1. Буюм диққат билан кўздан кечирилади; унинг вазифаси, ишлаш принципи ва конструктив хусусиятлари аниқланади.

2. Буюм йиғма бирликлар ва деталларга ажратилади. Буюм таркибига кирувчи барча деталларнинг шакллари, элементлари, уларнинг бир-бири билан ўзаро бирикиш усуллари аниқланади. Таркиби бир неча йиғма бирикмалардан ташкил топган буюмларнинг ҳар бир йиғма бирлигини алоҳида-алоҳида деталларга ажратилгани маъқул.

3. Буюмнинг таркибига кирувчи йиғма бирликлар ва барча деталларнинг ГОСТ 2.108-68 га мувофиқ спецификацияси тузилади.

4. Буюмнинг таркибига кирувчи ҳар бир (стандарт деталлардан ташқари) деталнинг эскизи тузилади.

5. Буюмнинг асосий ва қўшимча тасвирлари сони, кўринишлар, қирқимлар ва кесимлари белгиланади.

6. Буюмнинг мураккаблиги ва катта-кичиклигига қараб ГОСТ 2.302-68 га мувофиқ йиғиш чизмасининг масштаби танлаб олинади. Шунингдек ўтиш керакки, чизмаларни буюмнинг ҳақиқий катталигида (1 : 1 масштабда) тасвирлаш энг қулай ва афзалроқ бўлади.

7. ГОСТ 2.301-68 га мувофиқ листнинг формати танлаб олинади. Листнинг рамка чизиқлари ингичка қилиб чизилади. Асосий ёзув ва спецификацияга жой қолдирилади.

8. Лист планлаштирилади: ҳар бир тасвирнинг симметрия ўқлари ўтказилади. Ҳар бир кўриниши, қирқим ва кесимлари, шунингдек, қўшимча кўринишларининг жойланиши аниқланади.

9. Асосий (буюмнинг корпуси ва шу каби) деталнинг бир вақтда ҳамма тасвирларининг, сўнгра майдароқ деталларнинг барча тасвирларининг контурлари ингичка чизик билан чизилади. Шунингдек, асосий ёзув ва спецификацияга доир бўлган чизиқлар ингичка чизиқлар билан чизилади.

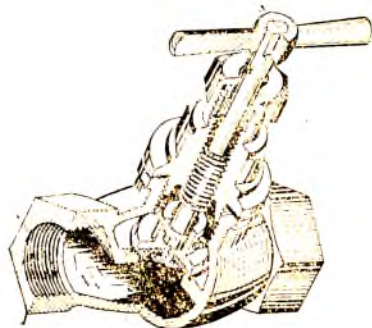
10. Чизманинг барча қирқим ва кесимлари бажарилади ҳамда штриховка қилинади.

11. Чизманинг ўлчамлари ва зарур ҳолларда деталларнинг ўтказиш усуллари кўйилади.

12. Чизманинг контур чизиқлари ГОСТ 2.303-68 га мувофиқ йўгонлаштирилади, аввал ўқ, марказ ва ўлчам чизиқлари, айлана ва эгри чизиқлар, сўнгра асосий туташ тўғри чизиқлар йўгонлаштирилади. Асосий ёзув, спецификация чизиқлари йўгонлаштирилади. Шунингдек ўтиш керакки, деталларнинг бир-бирига туташган жойларидаги контур чизиқларининг йўғонлиги ўзгартирилмасдан, бир хил йўғонликда чизилади.

13. Деталларнинг позиция номерлари кўйилади.

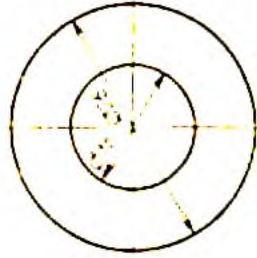
14. Чизманинг асосий ёзуви ва спецификацияси тўлғазилади. Зарур ҳол-



593- шакл.

ANSWER SHEET

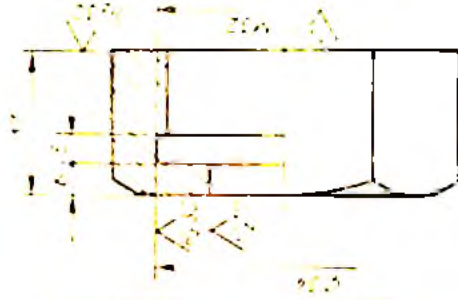
W.D.M



Roll No. (100-100-100)		Date	
Roll No.	100-100-100	Date	10/10/20
Name	W.D.M	Page	1
Topic	W.D.M	Mark	100
Total		100	
Date		10/10/20	

200 250 300 400 500

W/D

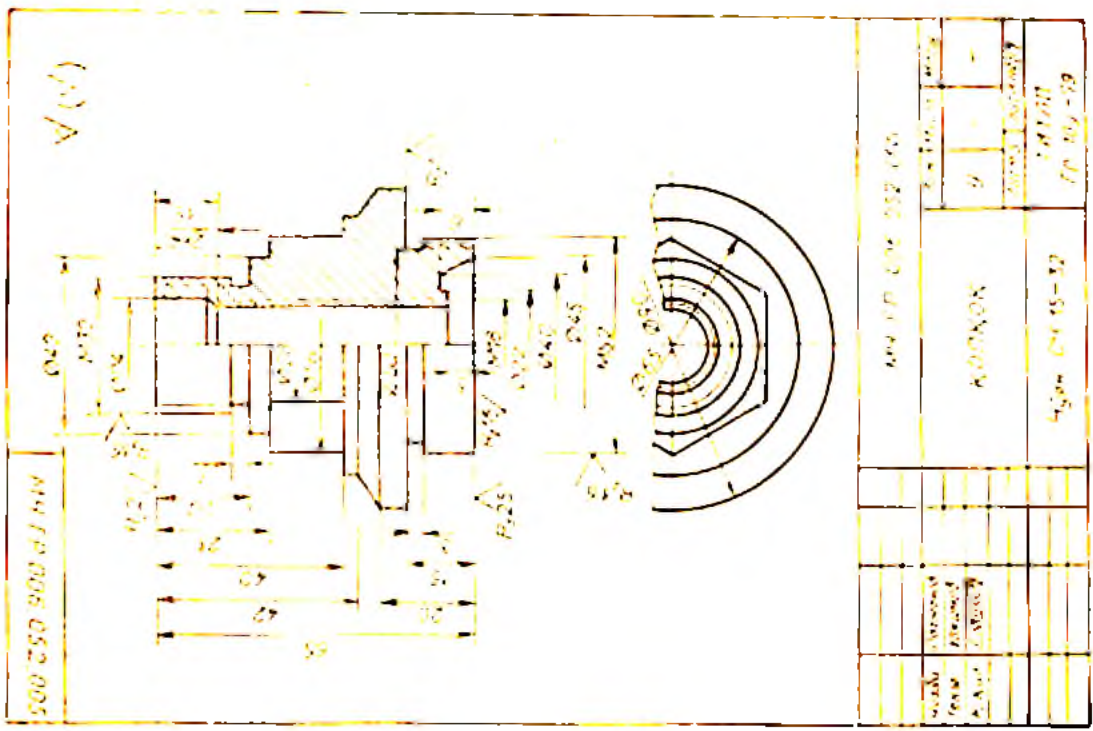


M4 200 250 300 400 500

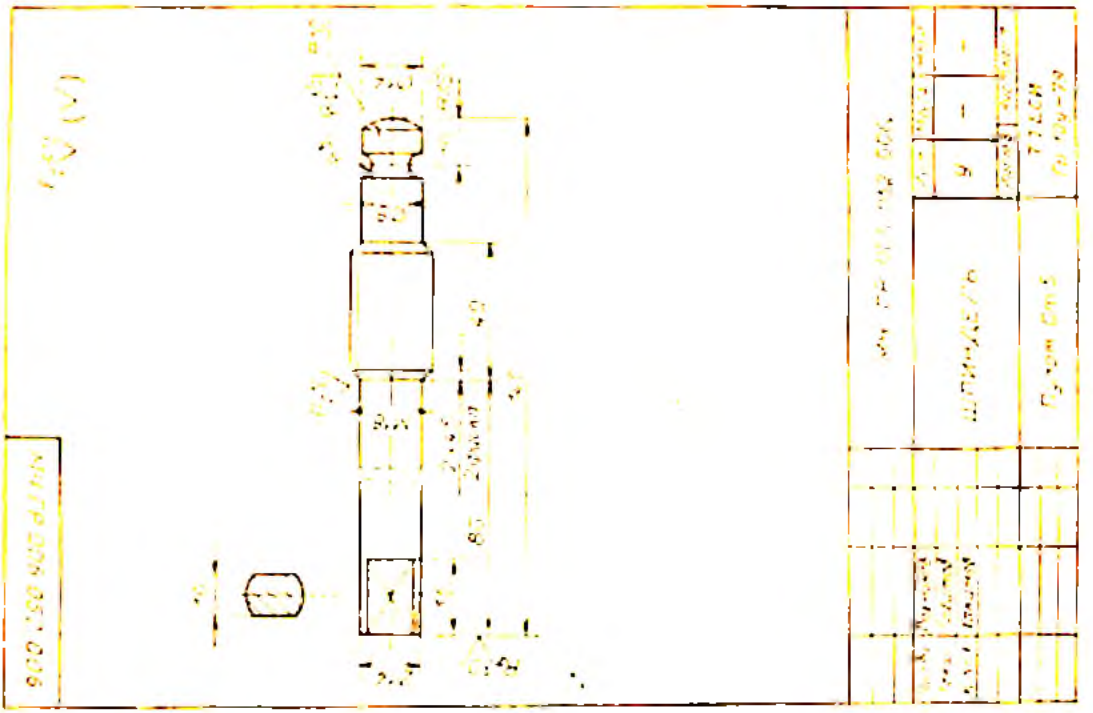
200 250 300 400 500

200 250 300 400 500

200 250 300 400 500

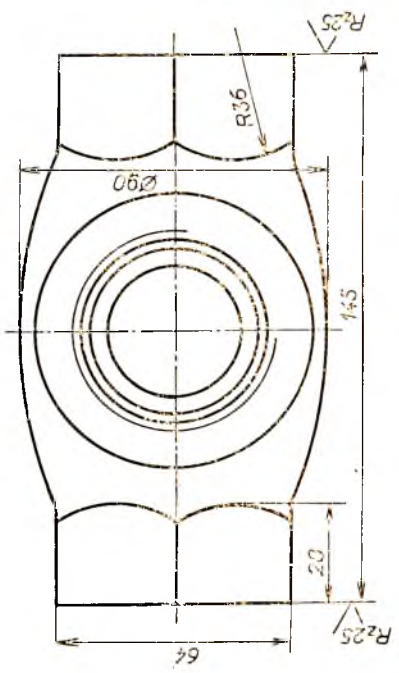
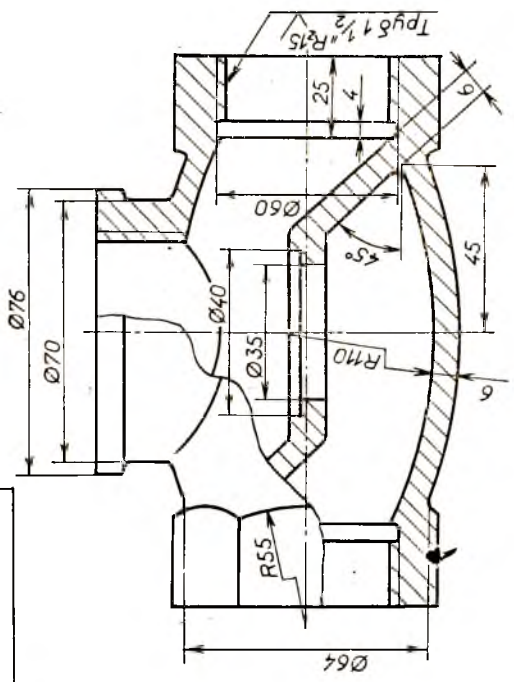
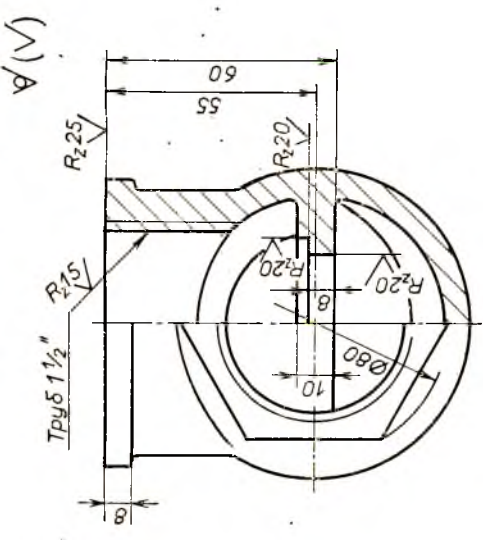


ГОД 1953



Исполнитель							
Проверенный							
Утвержденный							
Составитель							
Конт. №							
Дата							
Материал	СТ 1206/1216	М	-				
Состав	Сталь 45						
Срок службы	11100						
Срок хранения	до 12.9.79						

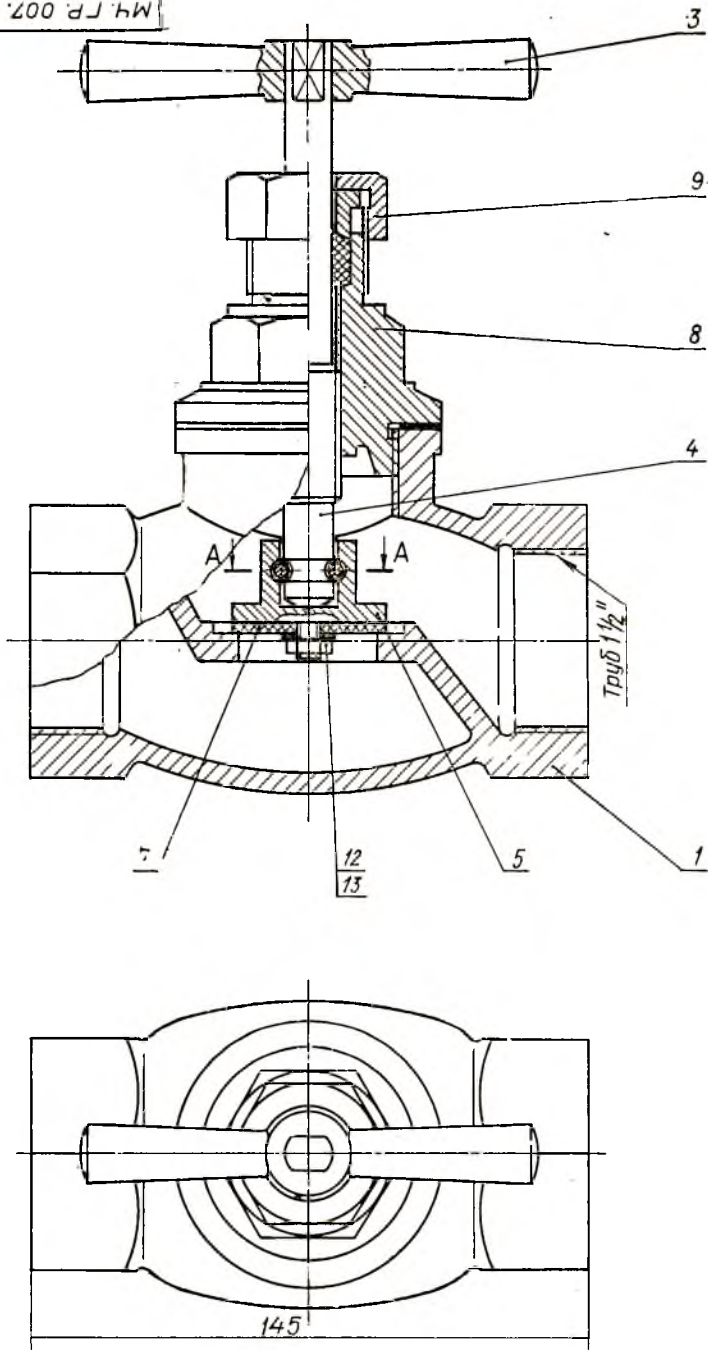
МЧ ГР 006 052 007



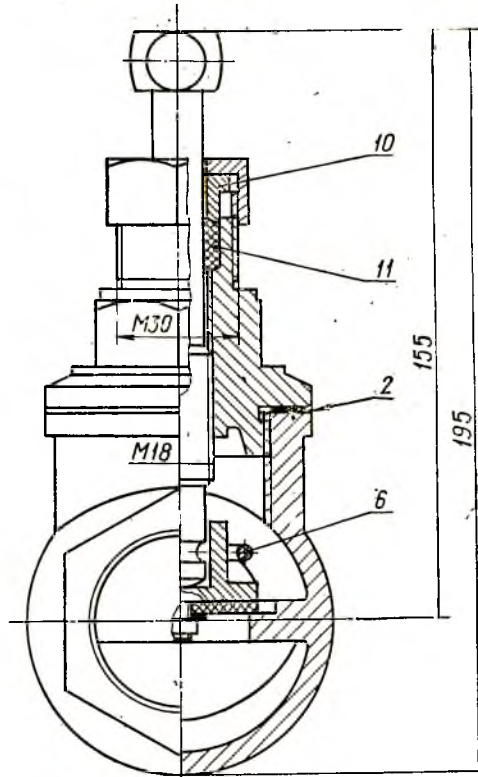
МЧ ГР 006 052 007			
Ціаэды	Мі-запад	Лістэ	Лістэ
Тэклі	Мі-запад	У	-
Кан-а	У	Лістэ	Лістэ
КОРПУС			ТИТАЛ
Чэян СЧ 15-32			Гр. 10у-79

594- шакл.





595- шакл.



			МЧ. ГР. 007. 028. 000			
			Вентиль	Литер	Масса	Масшт.
Чизди	Қасимов К.	5/1		У		1:1
Текшир.	Исаева М.	7/1		Лист 1 / Листлар -		
Қ. қилди	Раҳмонов	12/1	ТошДПИ			
			Расм ва чизм. ф. ти, Э. к.			
			Йиғиш чизмаси			

Форм.	НоЗ.	Белгиси	Номи	Сони	Материал	Эсл.	
			<u>Ҳужжатлар</u>				
22		МЧ.ГР.007.028.000 йЧ	Йиғиш чизмаси				
			<u>Деталлар</u>				
1		МЧ.ГР.007.028.001	Корпус	1	Чўян		
2		МЧ.ГР.007.028.002	Қистирма	1	Резина		
3		МЧ.ГР.007.028.003	Даста	1	Чўян		
4		МЧ.ГР.007.028.004	Шпайдель	1	Пўлат		
5		МЧ.ГР.007.028.005	Клепан	1	Пўлат		
6		МЧ.ГР.007.028.006	Қисқич	1	Пўлат		
7		МЧ.ГР.007.028.007	Қистирма	1	Резина		
8		МЧ.ГР.007.028.008	Қопқоқ	1	Чўян		
9		МЧ.ГР.007.028.009	Чотма гайка	1	Пўлат		
10		МЧ.ГР.007.028.010	Втулка	1	Латинь		
11		МЧ.ГР.007.028.011	Зичлагич	1	Асбест		
			<u>Стандарт буюмлари</u>				
12			Гайка М5.5. ГОСТ 6915-70	1	Пўлат		
13			Шайба 6.01.65. ГОСТ 6958-68	1	Пўлат		
МЧ.ГР.007.028.000							
Чизди	Азизов Х.	5.7	ВЕНТИЛЬ		Листер	Лист	Листлар
Текш.	Ҳамидов	8.7			9	1	1
Қ.қил.	Алиев Р.	11.1			ТАДИ АТФ. Гр.193-79		

596- шакл.

ларда техникавий шартлар ёзиб қўйилади.

Йиғиш чизмаларида ГОСТ 2.305-68 томонидан йўл қўйилган шартлиликлар ва соддалаштиришлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Йиғиш чизмаларини тузишда қирқим ва кесимлар ГОСТ 2.305-68га асосан бажарилади. Буюмларнинг ички тузилишларини ва айрим деталларнинг конструктив хусусиятларини кўрсатиш учун қирқимлардан ва кесимлардан кенг равишда фойдаланилади.

Йиғиш чизмасидаги ҳар бир деталь ўзининг барча тасвирларидаги қирқим ва кесимларида бир томонга қаратиб штрихланиши керак (599-шакл, 1-позиция).

Йиғиш чизмаларида деталларни бир-биридан ажратишни осонлаштириш учун икки деталнинг ёнма-ён чизилган қирқим ва кесимларининг штрих чизиқлари бир-бирига нисбатан қарама-қарши томонга, яъни биринчи деталь ўнг томонга оғма қилиб штрихланади, иккинчи деталь чап томонга оғма қилиб штрихланиши керак (605-шакл, 1 ва 2-позициялар).

Айрим ҳолларда учта ва учтадан кўпроқ деталларнинг ёнма-ён кесим ва қирқимларини бажаришга тўғри келади. Бундай ҳолларда штрихлаш чизиқларини қарама-қарши томонга оғма қилиб чизиб олишнинг имконияти бўлмагани учун штрихлаш чизиқлари орасидаги масофани ўзгартириш ва бир-бирига нисбатан силжийиши билан бажарилади (599-шакл, 9, 10 ва 15-позициялар).

Йиғиш чизмаларида буюмнинг айрим қисмларининг ва деталларнинг конструктив тузилишларини (масалан, фланецлардаги тешикларнинг жойлашиши ва бошқа элементларини) аниқлаш мақсадида уларнинг қўшимча кўринишлари алоҳида чизиб қўйилиши мумкин.

Шунингдек, айрим деталларнинг конструкцияларини йиғиш чизмаларида аниқлаш қийин бўлган ҳолларда, уларнинг чизмасини алоҳида чизиб кўрсатиш мумкин (605-шакл, 3-позиция).

Буюмнинг ҳаракатланувчи қисмларининг энг четки вазиятлари (клапан, даста, шпиндель, поршень ва шунга ўхшаш) йиғиш чизмаларида ингичка штрихпунктир чизиқлар билан чизиб кўрсатилиши керак. Шунингдек, буюмларнинг ҳаракатланувчи қисмларининг энг четки вазиятларини чизмаларда кўрсатиш ўрнига, уларнинг силжийиш миқдорини Градус ёки миллиметрларла кўрсатиб қўйиш мумкин (599-шакл, 1-позиция).

Буюмнинг ўзига қараб йиғиш чизмасини тузиш 593-шаклда берилган вентиль мисолида кўрсатилган. Вентиль асосан корпус 1, қопқоқ 8, шпиндель 4 ва клапан 5 дан ташкил топган.

Корпус билан қопқоқ бир-бирига резбга ёрдамида бириктирилган. Қопқоқни корпусдан бураб ажратиш мумкин. Вентилни тўла деталларга ажратиш учун шпинделдан даста 3, қопқоққа резбга билан бириктирилган устама гайка 9, шпиндель 4 ва втулка 10 ажратиб олинади. Шпиндель билан клапан сим орқали бириктирилган. Уларни бир-биридан ажратиш учун бириктирувчи сим ажратиб олинади. Клапандан қистирма 7; гайка 12 ни бураб олиш билан ажратилади. Шунингдек, корпус билан қопқоқ орқасидаги қистирма 2 ва зичлагич 11 ажратилади.

594-шаклда вентиль таркибига кирувчи деталларнинг эскизлари берилган. 595 ва 596-шаклларда вентиль таркибига кирувчи деталларнинг спецификацияси ва эскизларига асосан тузилган йиғиш чизмаси келтирилган.

II. Йиғиш чизмаларини ўқиш

Чизмаларни ўқиш — тасвирланган буюмнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи, шунингдек, унинг таркибий қисмларининг шакллари ва ўлчамлари, деталларнинг ўзаро жойланиши, бириктирилиши ва бир-бирига нисбатан муносабатларини аниқлаш ва тасаввур этишдан иборат.

Йиғиш чизмаларини қуйидаги тартибда ўқилади.

1. Чизманинг асосий ёзувидан буюмнинг номи, масштаби ва лойиҳаловчи ташкилотнинг номи аниқланади.

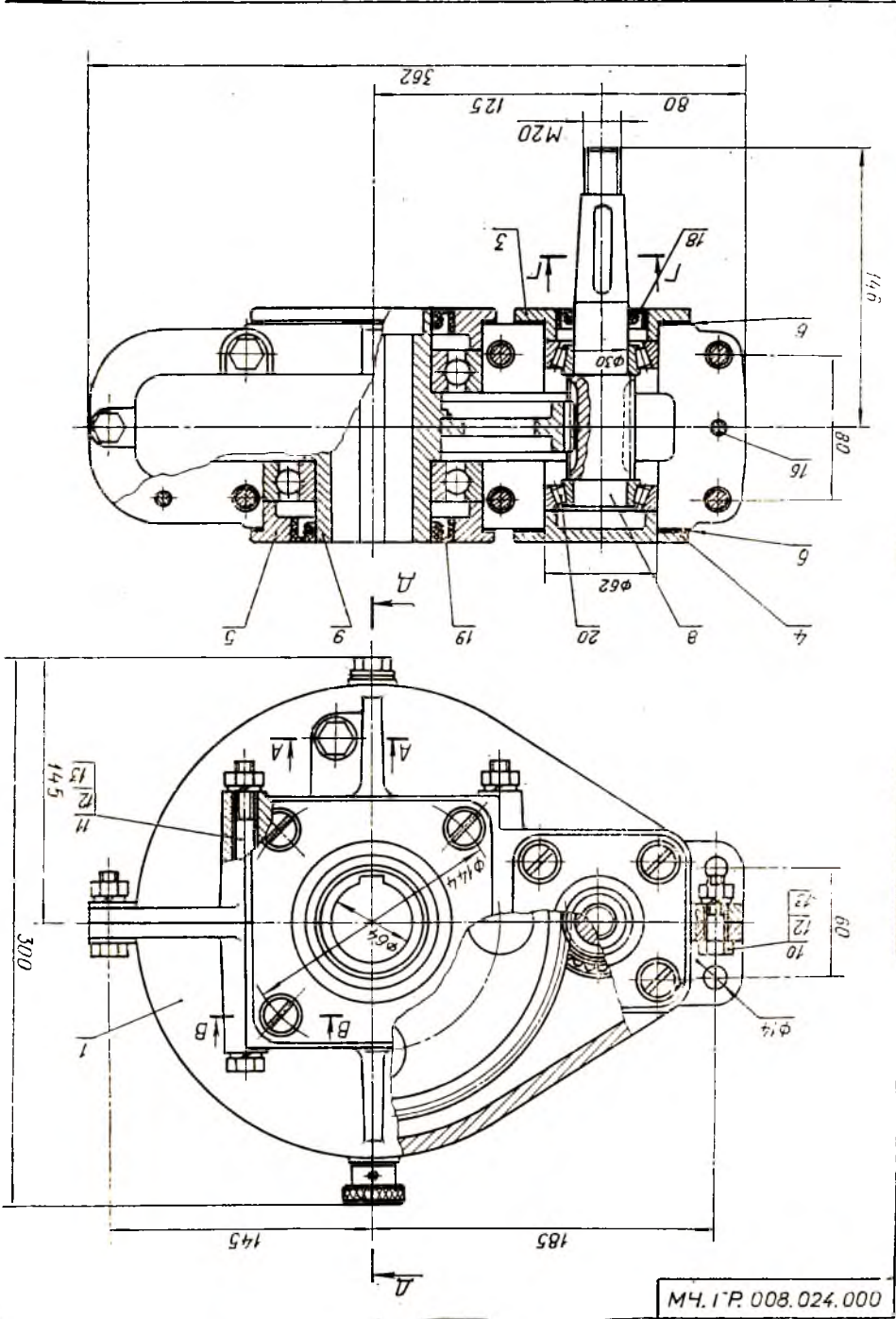
2. Буюмнинг ишлаш принципи аниқланади. Оддий конструкцияли буюмларнинг ишлаш принципини унинг чизмасидан аниқласа бўлади.

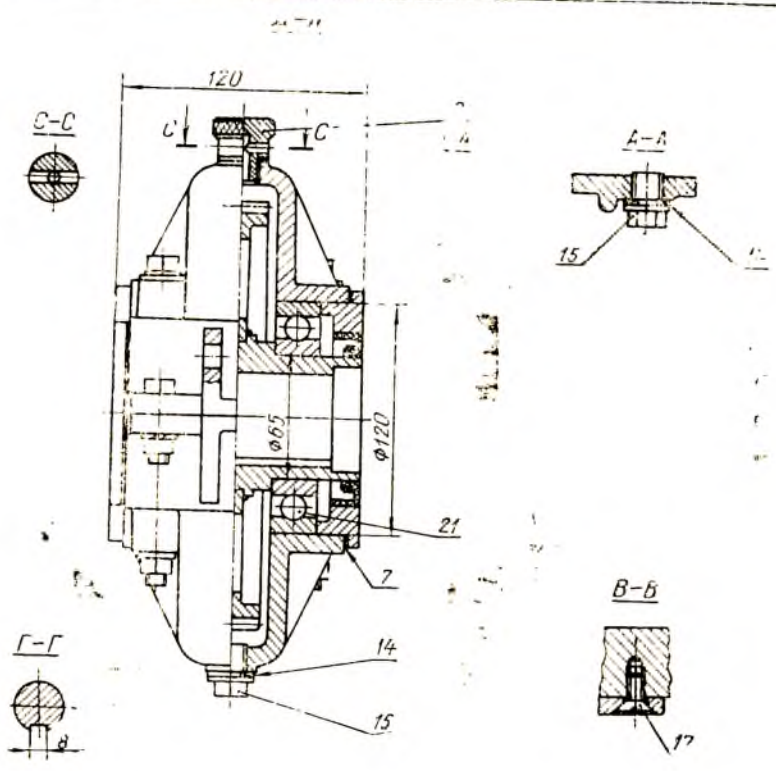
Мураккаб конструкцияли буюмнинг чизмаларини ўқиш анча қийин. Шунинг учун буюмнинг йиғиш чизмасига унинг таърифи илова қилинади.

Бундай таърифларда буюмнинг вазифаси, ишлаш принципи, тузилиши ва конструкциясининг хусусиятлари тўғрисида маълумотлар келтирилади.

3. Йиғиш чизмасининг асосий ва қўшимча тасвирлари, кўринишлари, қирқим ва кесимлари аниқланади.

4. Чизманинг спецификацияси билан танишиб чиқилади: ҳар бир деталнинг





				МЧ. ГР. 008.024.000		
				Редуктор		Лит. Ч 4
				Масл. 1:2		Лист 1 из 1
				Изм. чизмаси		ТАДУ Гр 185-70
Чизди	Алесов Р.	2	К1			
Техн	Содилов С.	5	К1			
К. кил.	Валиев Н.	9	К1			

Форм	Поз.	Белгиси	Номи	Сони	Материал	Эсл.			
			<u>Ҳужжатлар</u>						
22		МЧ.ГР.010.024.000.04	Ииғиш чизмаси						
			<u>Деталлар</u>						
1		МЧ.ГР.010.024.001	Корпус	2	Чўян				
2		МЧ.ГР.010.024.002	Ҳабо алмаштиричи	1	Пўлат				
3		МЧ.ГР.010.024.003	Қопқоқ	1	Чўян				
4		МЧ.ГР.010.024.004	Қопқоқ	1	Чўян				
5		МЧ.ГР.010.024.005	Қопқоқ	2	Чўян				
6		МЧ.ГР.010.024.006	Қистирма	2	Резина				
7		МЧ.ГР.010.024.007	Қистирма	2	Резина				
8		МЧ.ГР.010.024.008	Шестерняли вал	1	Пўлат	Z=14			
9		МЧ.ГР.010.024.009	Тишли гилдирак	1	Пўлат	Z=42			
			<u>Стандарт буюмлар</u>						
10			Болт М12×45.58 ГОСТ 7798-70	3	Пўлат				
11			Болт М12×160.58 ГОСТ 7798-70	4	Пўлат				
12			Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70	7	Пўлат				
13			Шайба 12.65Г.02.9 ГОСТ 6402-70	7	Пўлат				
14			Шайба 16.01.05. ГОСТ 6958-68	3	Пўлат				
			МЧ. ГР. 010. 024. 000						
Изд	Содиров Р.	Саб-ф-	5 V	Редуктор			Лит	Лист	Листлар
Техн.	Махмудов	Шакл	14 V				4	1	2
Қ.қил.	Ниязов	Нид	20 V				ТАДИ АТФ. Гр. 86-79		

598- шакл, а.

номи, материали, шунингдек, геометрик шакли ва конструктив хусусиятлари аниқланади.

5. Буюмни ташкил этувчи барча деталларнинг бир-бири билан бириктириш характери аниқланади: ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар, уларнинг таркибига кирувчи маҳкамловчи деталлар ва элементлар аниқланади (болт, гайка, шайба, пайвандлаш чоклари ва бошқалар).

Йиғиш чизмаларини ўқишни редукторнинг 597-шаклда келтирилган йиғиш чизмаси мисолида кўриб чиқамиз.

Йиғиш чизмасининг асосий ёзуvidан, унинг номи, масштабини билиш қийин эмас. Редукторнинг берилган спецификациясидан унинг таркибий қисмлари аниқланади (598 а ва б-шакллар).

Редуктор двигатель валининг айлавиш сонини ўзгартириб, айланма ҳаракатни иш механизми валига ўзатиш учун хизмат қилади.

Редукторнинг йиғиш чизмасида берилган асосий учта кўриниш (олддан, устидан ва чапдан) маҳаллий қирқимлар ва кесимлар (А—А, В—В ва бошқалар) орқали, шунингдек, чизманинг спецификациясидан ҳар бир деталнинг номи, сони ва материали билан танишиб чиқилгандан сўнг қўйидагилар аниқланади.

Редуктор иккита юқори ва пастки корпус 1, етакловчи шестерняли вал 8, етакланувчи тишли гилдирак 9, қопқоқлар 3 ва 4, ҳаво алмаштиргич 2, сальник-манжетлар 18, 19, шарикли ва роликли подшипниклар 20 ва 21, шунингдек, тиқин 15, қистирмалар 6, 7 ва маҳкамловчи деталлар 10, 11, 12, 16, 17 дан ташкил топган.

Редукторнинг корпуслари бир-бирига болтлар билан бириктирилган. Иш даврида гайкалар ўз-ўзидан буралиб кетмаслигини таъминлаш учун иржувчалар шайбалар қўйилган.

Етакловчи шестерняли вал ва конусли подшипниклар ҳамда тишли гилдирак подшипниклар билан корпусларга ўрнатилган. Редуктордаги тўртта қопқоқ корпусларга яширин каллакли винтлар билан бириктирилган (чизмадаги В—В кесимда кўрсатилган).

Подшипниклар зазорини созлаш учун корпус билан қопқоқлар орасига қистирмалар қўйилган.

Иш даврида ишқаланишни камайтириш учун редуктор мой билан таъминланади. Редуктордан мой ташқарига чиқмаслиги, шунингдек, ташқаридан чанг ва нам кирмаслиги учун қопқоқ-

ларга манжет (сальник) лар қилинган. Мойни қуйиш ва унинг сатҳини текшириб туриш учун корпуснинг ён томониغا резбали тиқин қўйилган. Корпуснинг остига қўйилган тиқин орқали ишлатилган мой редуктордан олинади. Редукторда ҳаво алмашиб туриши учун корпусга ҳаво алмаштиргич қўйилган.

Редукторнинг тузилиши ва конструкцияси билан танишиб чиқилгандан сўнг, унинг таркибига кирувчи ҳар бир деталнинг тузилиши, шакли ва бошқа конструктив хусусиятлари аниқланади.

Ҳар бир деталнинг шаклини ва бошқа элементларини аниқлаш учун уни берилган барча тасвирлари бўйича ташқи ва ички контурлари диққат билан кўздан кечирилади.

Редукторнинг корпусларини чизмада синчиклаб барча тасвирларини кўриб, шакллари ва элементлари аниқлангандан сўнг, улар бир хил конструкцияда бажарилганлиги тўғрисидаги хулосага келиш мумкин.

Корпусда болтлар учун еттита тешик, подшипниклар ўрнатишга жой (ярим цилиндр шаклида), тиқинлар учун резбали тешиклар қилинган. Корпусларни бир-бирига аниқ ўрнатиш учун қўйиладиган шрифтларга уя қилинган (Е—Е кесимда кўрсатилган).

Етакловчи шестерня вал билан яхлит тайёрланган, валда подшипникларга елкалар, унинг конуслари қисмида шпонка учун ўйиқ (паз) қилинган. Валининг бир учига резба қирқилган. Чизманинг бурчак спецификациясидан шестерня 14 та тишли қилиб тайёрланганлиги аниқланади.

Етакланувчи тишли гилдирак пайвандланган иккита деталдан гардиш (венец), гупчақдан ташкил топган. Гупчақнинг ташқарисига подшипниклар, ички қисмига шпонка учун паз қилинган. Гардиш 42 тишли қилиб тайёрланган.

Редуктордаги қопқоқларнинг иккитаси (5-позиция) бир хил конструкцияда. Қопқоқларнинг олд кўринишидан уларнинг фланеци квадрат шаклида бажарилганлигини аниқлаш мумкин. Чизманинг олд кўриниши ва В—В кесимдан қопқоқларда яширин каллакли винтлар учун конус ва цилиндр шаклида тўрт тешик қилинганлиги аниқланади.

Бу шаклдаги редуктор таркибига кирувчи бошқа деталларнинг конструкциялари ҳам худди шундай аниқланади.

Редукторни қўйидаги тартибда деталларга ажратиш мумкин.

1. Винтлар билан бириктирилган қоққлар (қистирмалар билан бирга) корпусдан ажратилади.

2. Болтлар билан бириктирилган корпуслар бир-биридан ажратилади.

3. Шестерняли вал ва тишли филдираклар подшипниклар билан бирга корпусдан олинади.

4. Махсус мосламада подшипниклар шестерняли вал ва тишли филдиракдан ажратиб олинади.

5. Корпусдан ҳаво алмаштиргич ва тиқинлар ажратилади.

Редукторни қўйидаги тартибда йиғиш мумкин.

1. Шестерняли валга ва тишли филдирак гупчагига махсус мослама билан подшипниклар ўтказилади.

2. Редукторнинг пастки корпусига шестерняли вал ва тишли филдираклар подшипниклар билан жойлаштирилади.

3. Редукторнинг юқориги корпуси пастки корпусига штифтлар ёрдамида аниқ ўрнатилади ва болтлар билан маҳкамланади.

4. Қоққлар ростлаш қистирмалари билан винтлар воситасида корпусларга маҳкамланади.

5. Ҳаво алмаштиргич ва тиқинлар корпусларга бураб ўрнатилади.

74-§. Йиғиш чизмаларини деталларга ажратиб чизиш

Бу юмларни йиғиш чизмалари бўйича саноатда ишлаб чиқариш учун уларнинг таркибига кирувчи барча деталларнинг иш чизмалари бўлиши керак. Шунинг учун буюмларнинг таркибига кирувчи деталларнинг (егандарт деталлардан ташқари) иш чизмалари тузилади.

Ўқув практикасида буюмларнинг йиғиш чизмаларини деталларга ажратиб чизиш, чизмаларни тузиш ва ўқишни ўрганиш катта аҳамиятга эга.

Буюмнинг йиғиш чизмасини деталларга ажратиб чизишни қўйидаги тартибда бажариш мумкин.

1. Йиғиш чизмасида тасвирланган буюмнинг тузилиши, ҳар бир деталнинг конструкцияси, шакли ва хусусиятлари аниқланади.

2. Ҳар бир деталнинг асосий ва ёрдамчи кўринишлари сони, зарур қирқим ва кесимлари белгиланади.

3. Чизмаларнинг масштаби, листнинг формати белгиланади. Лист планлаштирилади, деталларнинг мураккаблиги ва сонига қараб форматларга бўлинади, асосий ёзувлар учун жой ажратилади.

4. Ҳар бир деталь учун ажратилган форматда унинг иш чизмаси тузилади: асосий ва ёрдамчи кўринишлари, қирқим ва кесимлари белгиланади. Зарур ўлчамлари, ғадир-будурликлари ва ўтқазишлар қўйилади.

5. Чизманинг ҳар бир форматида мазкур детальга тегишли асосий ёзув бажарилади. Шунингдек, листнинг ўнг пастки бурчагида барча чизмаларга тегишли бўлган асосий ёзув ёзилади.

Деталларга ажратиб чизиш учун берилган мазкур йиғиш чизмасида тасвирланган буюм ва унинг таркибига кирувчи барча деталларни яққол кўз олдига келтира олиш керак. Бунинг учун йиғиш чизмаларини ўқишда берилган йиғиш чизмаси тавсия этилган тартибда диққат билан кўздан кечирилади.

Ҳар бир деталнинг чизмада жойлаштириши, асосий ва ёрдамчи кўринишлари, қирқим ва кесимлари белгиланган вақтда, унинг йиғиш чизмасидаги ҳолатини тасвирлаш ва йиғиш чизмасида келтирилган барча кўринишлари, қирқим ва кесимларни бажариш шарт эмас. Деталнинг иш чизмасини чизишда унинг вазияти чизиш учун қулай қилиб танлаб олинади, асосий ва ёрдамчи кўринишлар сони, қирқим ёки кесимлари ҳар бир деталь учун алоҳида ҳал қилинади. Масалан, 600-шаклдаги 10-деталнинг йиғиш чизмасидаги вазияти 601-шаклда кўрсатилганидек қилиб олинган.

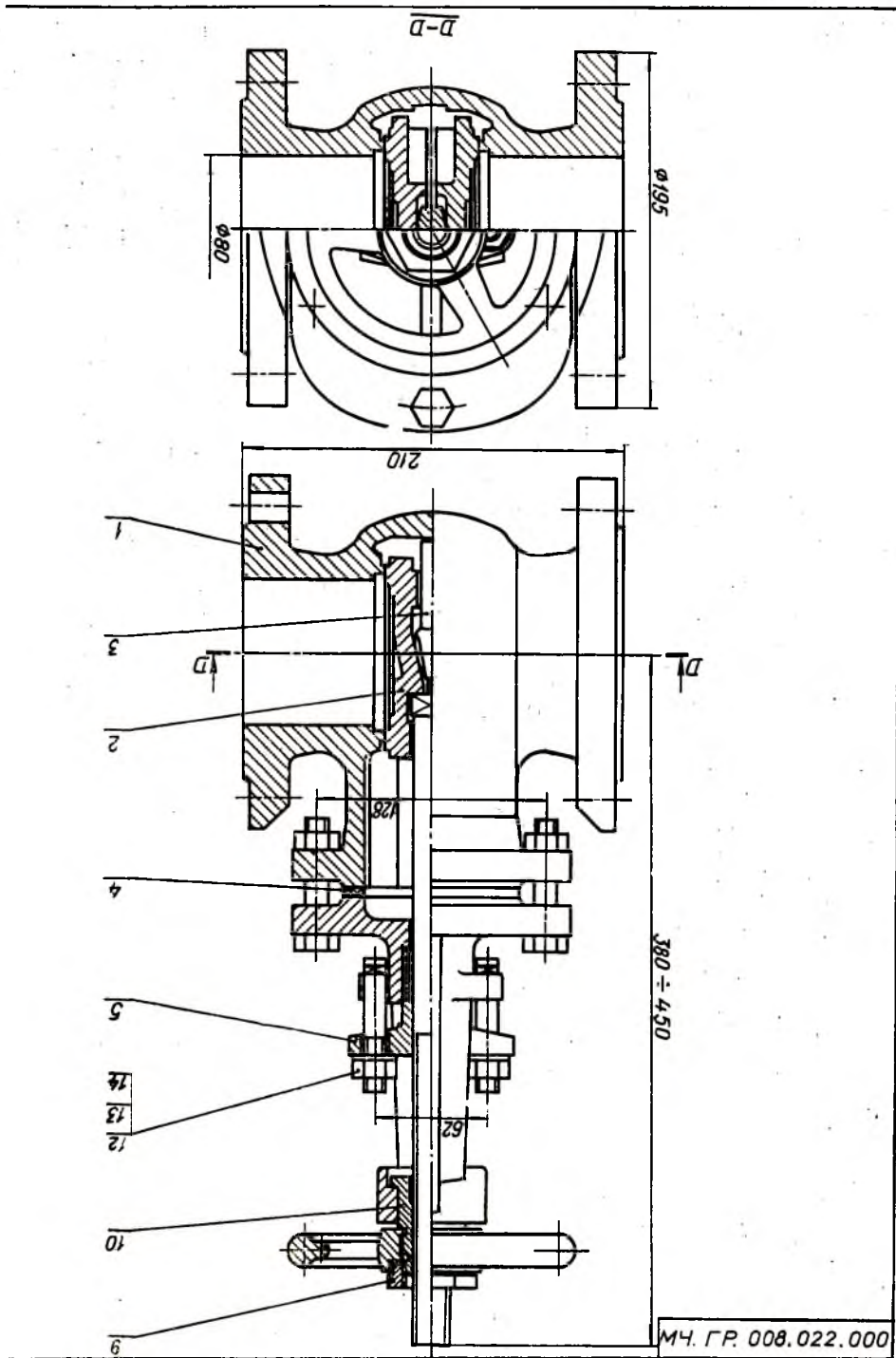
Бир листдаги бир неча деталларнинг иш чизмаси бир хил масштабда бажарилиши шарт эмас. Буюмнинг таркибига кирувчи деталларнинг мураккаблиги катта ва кичиклигига қараб, уларнинг чизмалари бир листда ҳар хил масштабда чизилиши мумкин. Шунинг учун листнинг ҳар бир форматининг асосий ёзувида мазкур чизманинг масштаби алоҳида кўрсатилади. Умуман, чизмаларда тасвирни деталнинг ҳақиқий катталигига тенг бўлган ($M1 : 1$) масштабда бажариш маъқул.

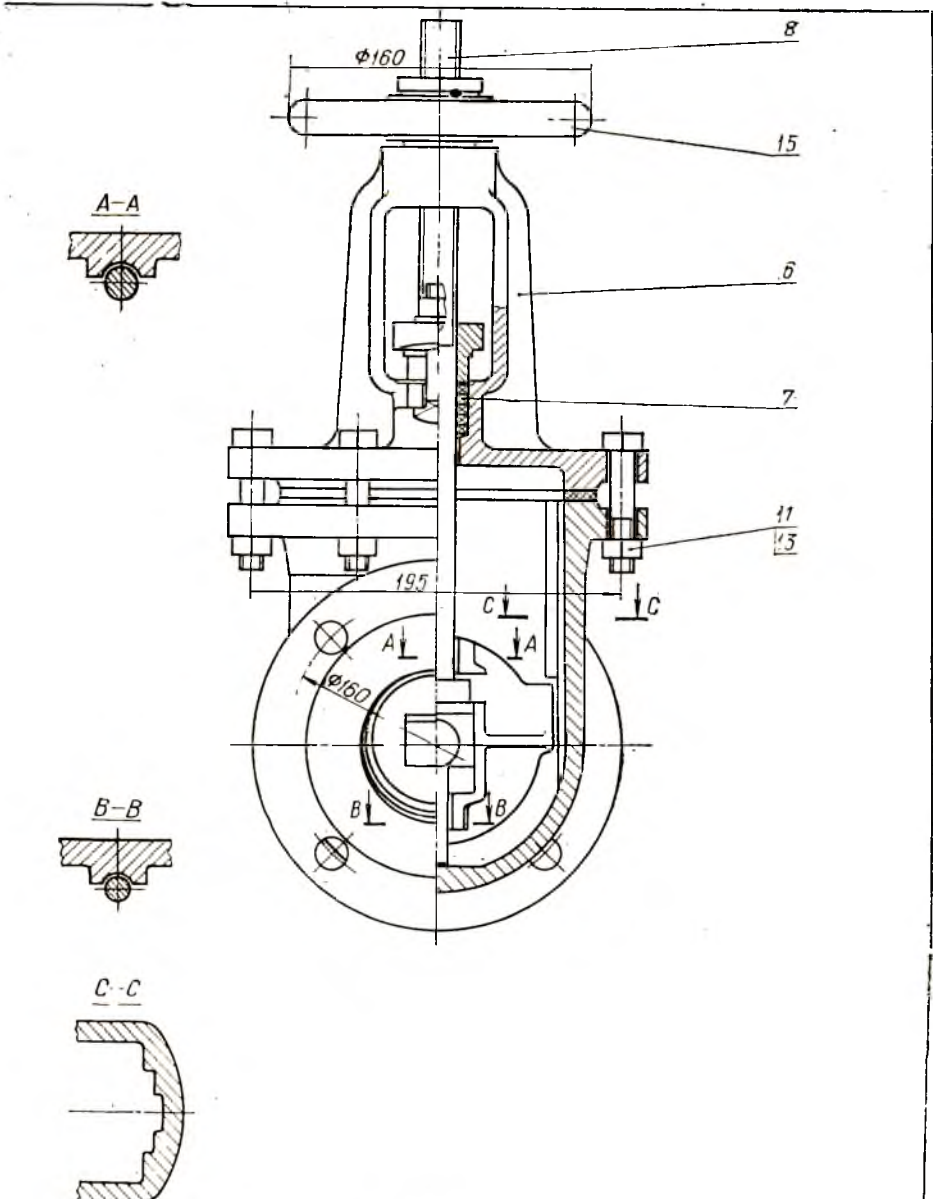
Деталнинг ўлчамлари йиғиш чизмасидан бевосита масштабга роя қилинган ҳолда ўлчаб олинади. Ўқув чизмаларида деталнинг ўтқазишига оид бўлган маълумотлар келтирилиши шарт эмас.

Йиғиш чизмасининг таркибида мураккаб деталлар кўп бўлган ҳолларда деталларнинг иш чизмаларини бир неча листларда бажариш мумкин.

Деталларнинг иш чизмалари ГССТ 2.109-68 га мувофиқ бажарилган бўлиб, уларни тайёрлаш ва текширишда зарур

Э99-шар.п.





				МЧ. ГР. 008.022.000			
				Задвижка	Лит	Масса	Масш
					4		1:2
Число	Каримов З	0.41		Лист 1 / Листлар 1			
Технир	Сабитов З	5.11					
К. нисба	Алиқамов Л	11.11					
				ТАДИ Гр. 201-79			

Форм.	Поз.	Белгиси	Номи	Сони	Материал	Эст.
			<u>Ҳужжатлар</u>			
22		МЧ.ГР.008.022.000.01	Йиғиш чизмаси			
			<u>Деталлар</u>			
1		МЧ.ГР.008.022.001	Корпус	1	4977	
2		МЧ.ГР.008.022.002	Диск	1	4977	
3		МЧ.ГР.008.022.003	Пона	1	4977	
4		МЧ.ГР.008.022.004	Қистирма	1	1000-117	
5		МЧ.ГР.008.022.005	Қолқоқ	1	4977	
6		МЧ.ГР.008.022.006	Қолқоқ	1	4977	
7		МЧ.ГР.008.022.007	Зичлагич	5	4000	
8		МЧ.ГР.008.022.008	Шпундель	1	1000-117	
9		МЧ.ГР.008.022.009	Гайка	1	1000-117	
10		МЧ.ГР.008.022.010	Втулка	1	1000	
			<u>Стандарт буюмлар</u>			
11			Болт 12x60.58 ГОСТ 7798-70	6	1000-117	
12			Болт 7002-0580 ГОСТ 14724-69	2	1000-117	
13			Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70	8	1000-117	
14			Шайба 12.01.015 ГОСТ 6958-68	2	1000-117	
15			Чамбарак 11АУ160М2 ГОСТ 5260-68	1	4977	

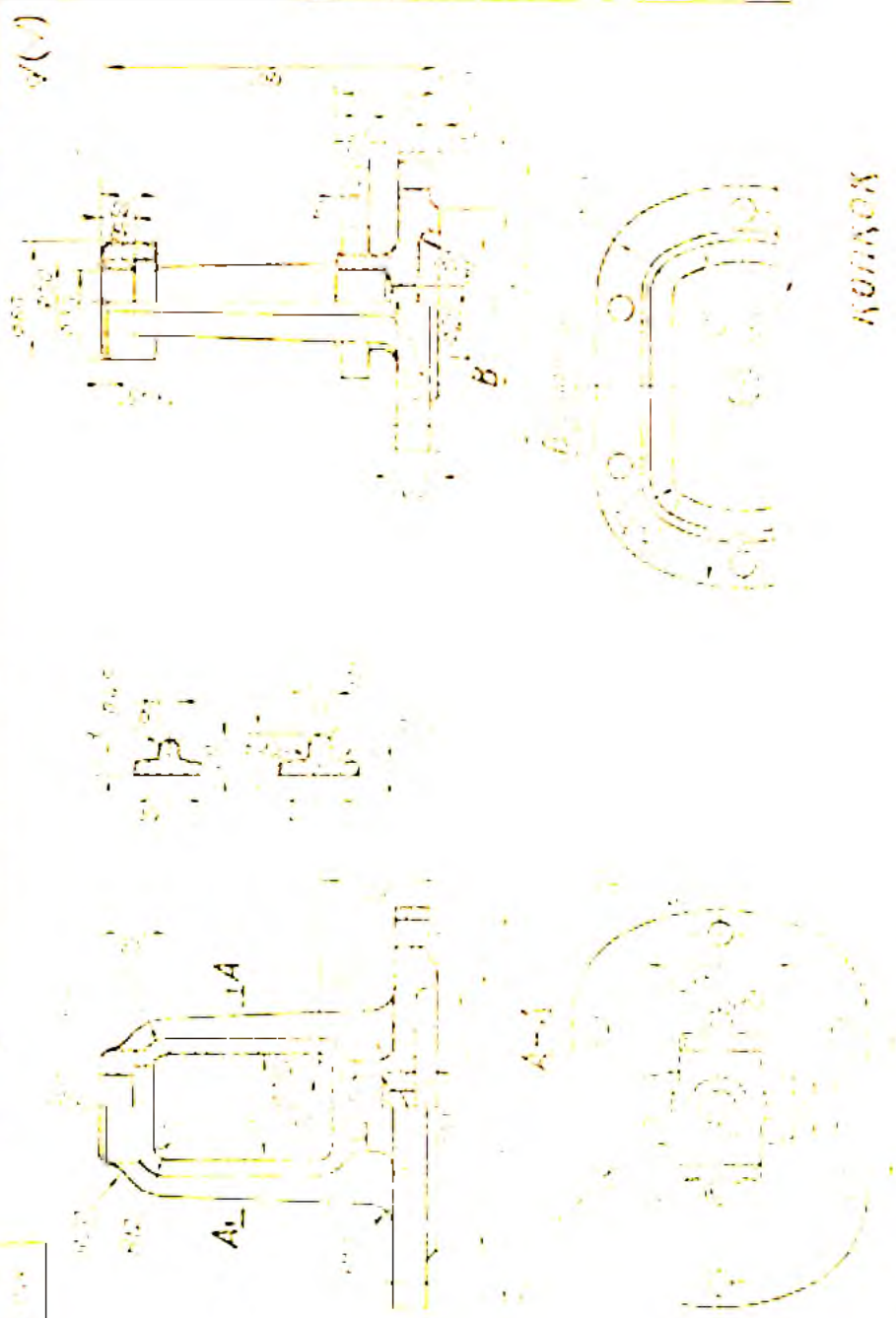
МЧ.ГР.008.022.000

Изи	Махмуров	1. XI
Эки.	Добитов	5. XI
Кил	Хакимов	12. XI

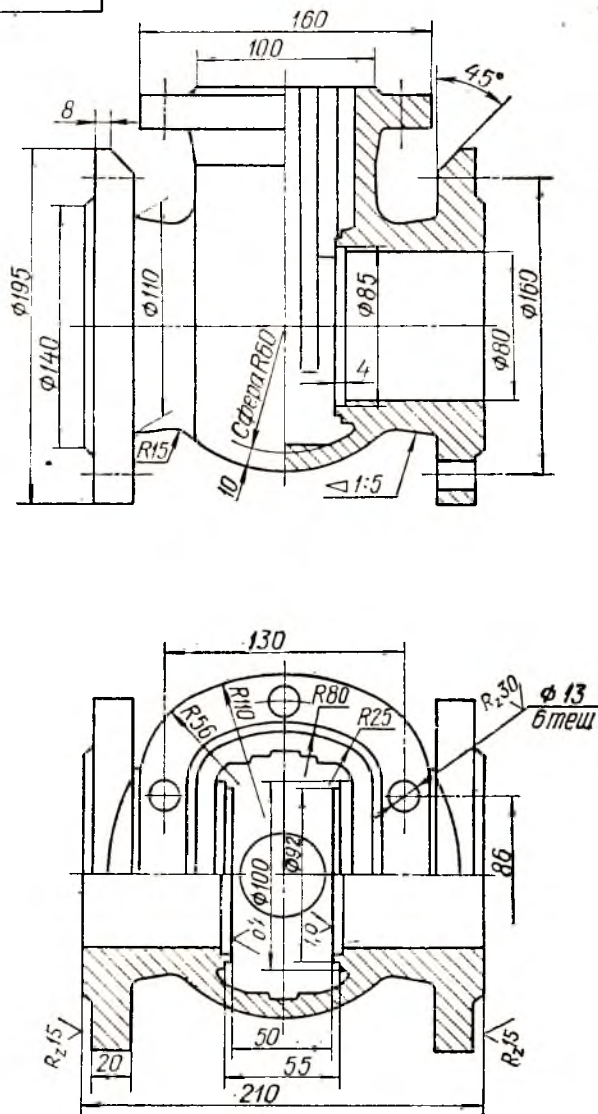
Задвужка

МЧ.ГР.008.022.000	1000-117
МЧ.ГР.008.022.000	1000-117
МЧ.ГР.008.022.000	1000-117

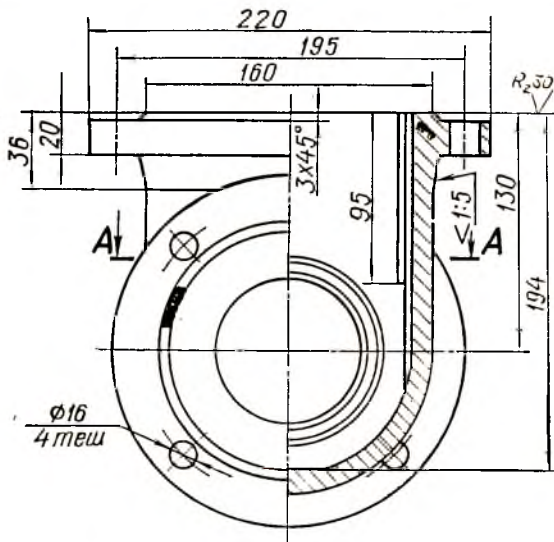
Fig. 22. *Continued*



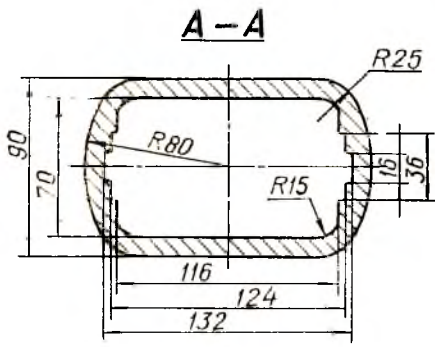
МЧ.Р.010.022.001



602- шакл.



√(√)



				МЧ. ГР. 008.022.000			
				Корпус	Лист	Мас. 1	Страниц
Чизди	Каримов	1.XII	4		-	1:2	
Текшир	Совитов	6.XII	Лист 1				
Қ. Қилди	Дахитов	9.XII	Лист 2				
				Чўян	ТАДИ Гз 190-79		

602- шакл.

бўлган барча маълумотлар келтирилиши керак.

Ўқув чизмаларида ҳар бир форматнинг асосий ёзувини 386-шаклда келтирилган формада, листнинг барча чизмаларига тегишли бўлган асосий ёзувини 387-шаклда келтирилган формада бажариш тавсия этилади.

399 ва 600-шаклларда задвижканинг спецификацияси ва йиғиш чизмаси келтирилган. Задвижканинг таркибига кирувчи айрим деталларнинг ақраб чизилган иш чизмаси 601, 602-шаклларда кўрсатилади.

75- §. Йиғиш чизмаларида арматураларнинг айрим қисмларини тасвирлаш

Ўқув практикада, кўпинча, турли конструкцияли арматурани йиғиш чизмаларини тузишга тўғри келади.

Арматуралар трубалардан ўтувчи газ ёки суюқликни беркитиш, очиш ва ростлаш учун қўлланилади. Арматуралар конструкциялари ва типларига қараб вентиляторлар, задвижкалар ва крапчаларга бўлинади.

Қуйида арматуралар айрим қисмларининг йиғиш чизмаларида тасвирлашни кўриб чиқамиз.

I. Сальникларнинг тузилишини тасвирлаш. Сальниклар арматураларнинг ҳаракатланувчи қисмларидан суюқлик ёки газнинг ташқарига чиқиб кетмаслигини таъминлаш учун ишлатилади.

Сальникларда тикмалар канои тола ва жундан қилинган иплардан (606, а ва б, 606, б-шакллар) ёки асбест, тери ва резинадан қилинган ҳалқалар йиғиндисидан иборат бўлади (606, в ва 607-шакллар). Сальникдаги тикмаларни баъзан чизмаларда тасвирлаш шарт эмас (608-шакл). Йиғиш чизмаларида сальникларнинг тузилиши тасвирланганда қисувчи

втулка билан устама гайка ва сальник қопқоқлари шартли равишда энг четки бошланғич вазиятда кўрсатилади (606, 608-шакллар).

Сальникдаги тикма устама гайка ёки сальник қопқоғи билан қисилади. Сальник қопқоғи арматураларда турли усуллар: шпилькалар (606-шакл, 1-вариант), закладной (606-шакл, 2-вариант) ва откидой (607-шакл, 1 ва 2-вариант) болтлар билан маҳкамланади.

II. Шпинделга клапан золотникни бириктириш. Шпинделнинг каллағига бириктирилган клапан (ёки золотник) эркин ҳаракат қилиши керак.

Кичик ўтимли вентиляторларда клапанлар шпинделларга симдан қилинган ҳалқалар (610-шакл, а ва б) ёки клапанин шпинделга қисиб билан бириктириш қўлланилади (609-шакл).

Катта ўтимли вентиляторларда клапан турли конструктив усуллар билан шпинделларга бириктирилади (613—614-шакллар).

Иш даврида гайкалар ўз-ўзидан бурлиб кетмаслиги учун стопор шайбалар ишлатилади. Клапанларни шпинделларга шариклар билан бириктириш юқори температурада ишловчи (буғ, газ ёки суюқлик) арматураларда қўлланилади (615-шакл).

III. Чамбаракларни шпинделларга бириктириш. Чамбараклар ГОСТ 8269-58 га мувофиқ sanoатда уч типда ишлаб чиқарилади (китобнинг иловасига қаранг).

Чамбаракнинг шпинделга маҳкамланадиган қисми квадрат асосли пирамида ёки призма, шунингдек, цилиндр шаклида бажарилади.

Квадрат шаклида қилинган чамбараклар шпинделларга турли усуллар билан, бевосита, шунингдек, гайка ва шайбалар билан бириктирилади (616-шакл, а, в, г).

Цилиндр шаклидаги чамбараклар шпонка ёки винтлар билан бириктирилади (616-шакл, б).

ЎН ЕТТИНЧИ БОБ

76-§. Чизмалардаги шартлиликлар ва соддалаштиришлар

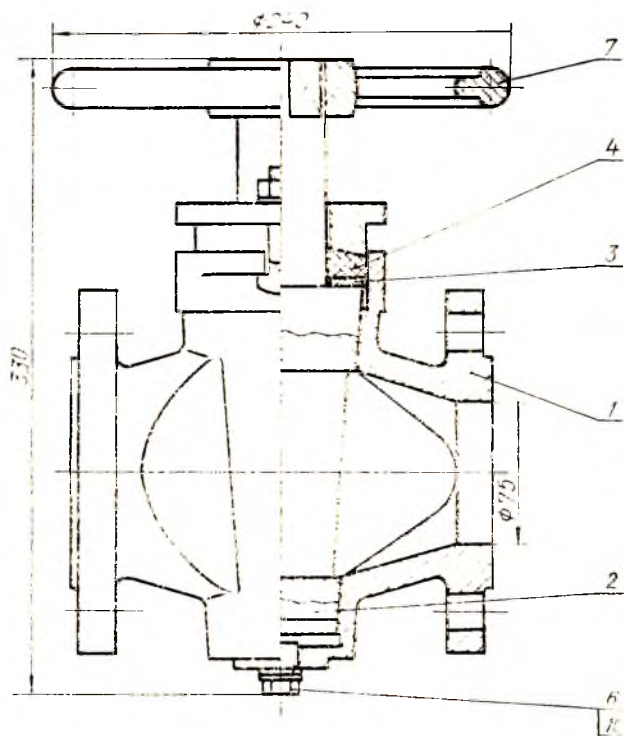
Деталлар ва буюмларнинг чизмаларини бажаришда «Конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси»да йўл қўйилган графикавий соддалаштиришлар ва шартлиликлардан кенг фойдаланиш тавсия этилади.

Стандартда назарда тутилмаган соддалаштириш ва шартлиликлар қўлланилганда чизмада тушунтириш ёзуви бўлиши зарур.

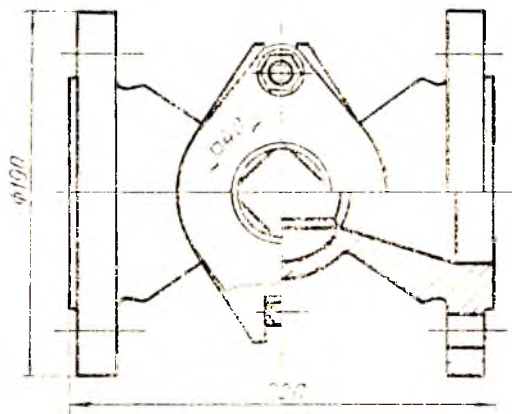
Чизмалардаги соддалаштириш ва шартлиликлар деталлар, буюмлар ва улар таркибий қисмларининг аниқ тасвирлари талаб қилинмаган жойларда қўлланилиши керак.

Бу шартлиликлар ва соддалаштиришлар чизмаларда қўлланилганда деталлар ва буюмларни ишлаб чиқариш ҳамда йиғиш процессида уларни тўғри тушуниш ва бажаришга имкон бериши лозим.

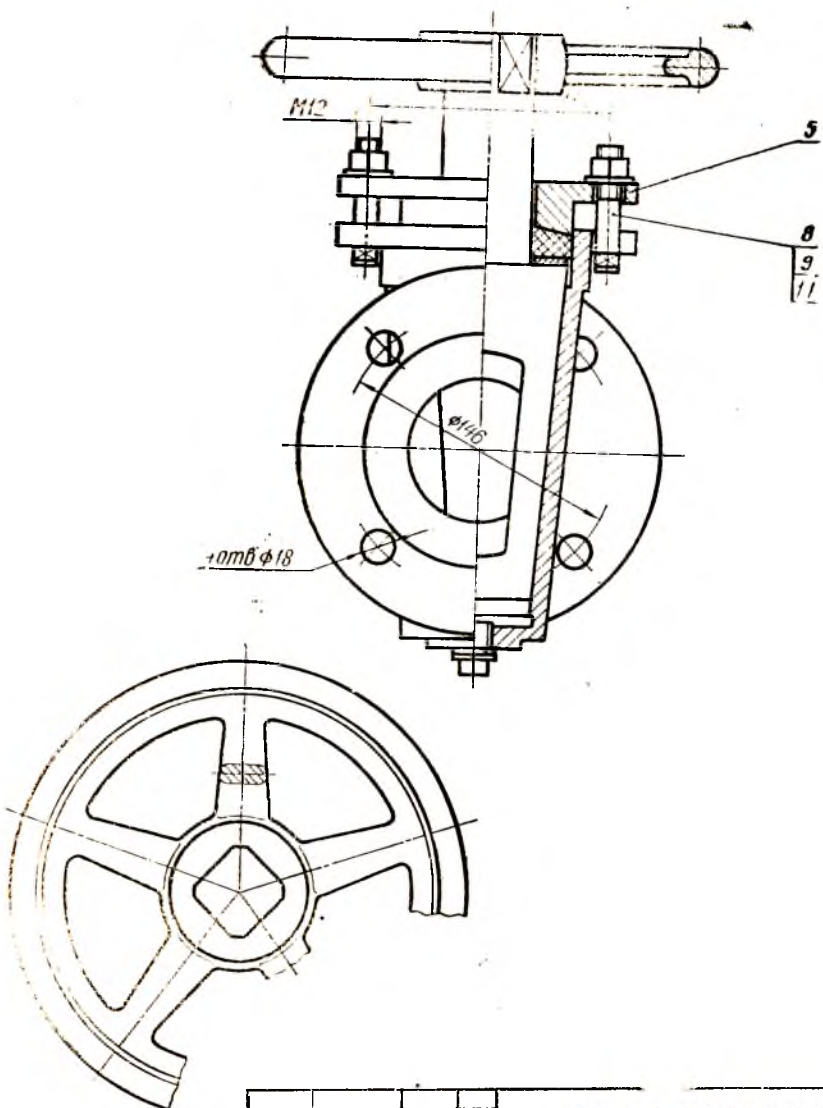
Форм	Поз	Белгиси	Номи	Сони	Матер	Эсл.
			<u>Ҳужжатлар</u>			
22		МЧ.ГР.009.021.000ИЧ	Йиғиш чизмиси			
			<u>Деталлар</u>			
1		МЧ.ГР.009.021.001	Корпус	1	Чўян	
2		МЧ.ГР.009.021.002	Тиқин	1	Чўян	
3		МЧ.ГР.009.021.003	Шайба	1	Пўлат	
4		МЧ.ГР.009.021.004	Зичлагич	1	Асбест	
5		МЧ.ГР.009.021.005	Қопқоқ	1	Чўян	
			<u>Стандарт буюмлар</u>			
6			Тиқин ТИ.02-0335	1	Пўлат	
			ГОСТ 100-70			
7			Чамалар МАХ-240-МР	1	Чўян	
			ГОСТ 5200-58			
8			Бўли 700-1586	2	Пўлат	
			ГОСТ 192-59			
9			Гайка М12.5	2	Пўлат	
			ГОСТ 5915-70			
10			Шайба 16.01.05	1	Пўлат	
			ГОСТ 6358-68			
11			Шайба 12.01.05	2	Пўлат	
			ГОСТ 6958-68			
МЧ. ГР. 009. 021. 000						
Чизди	Алиев	1/ш	Кран	Лист	Лист	Лист
Текш	Рахимов	5/ш		9	1	1
Қил	Азизов	11/ш		ТАДИ АТФ Гр 200-79		



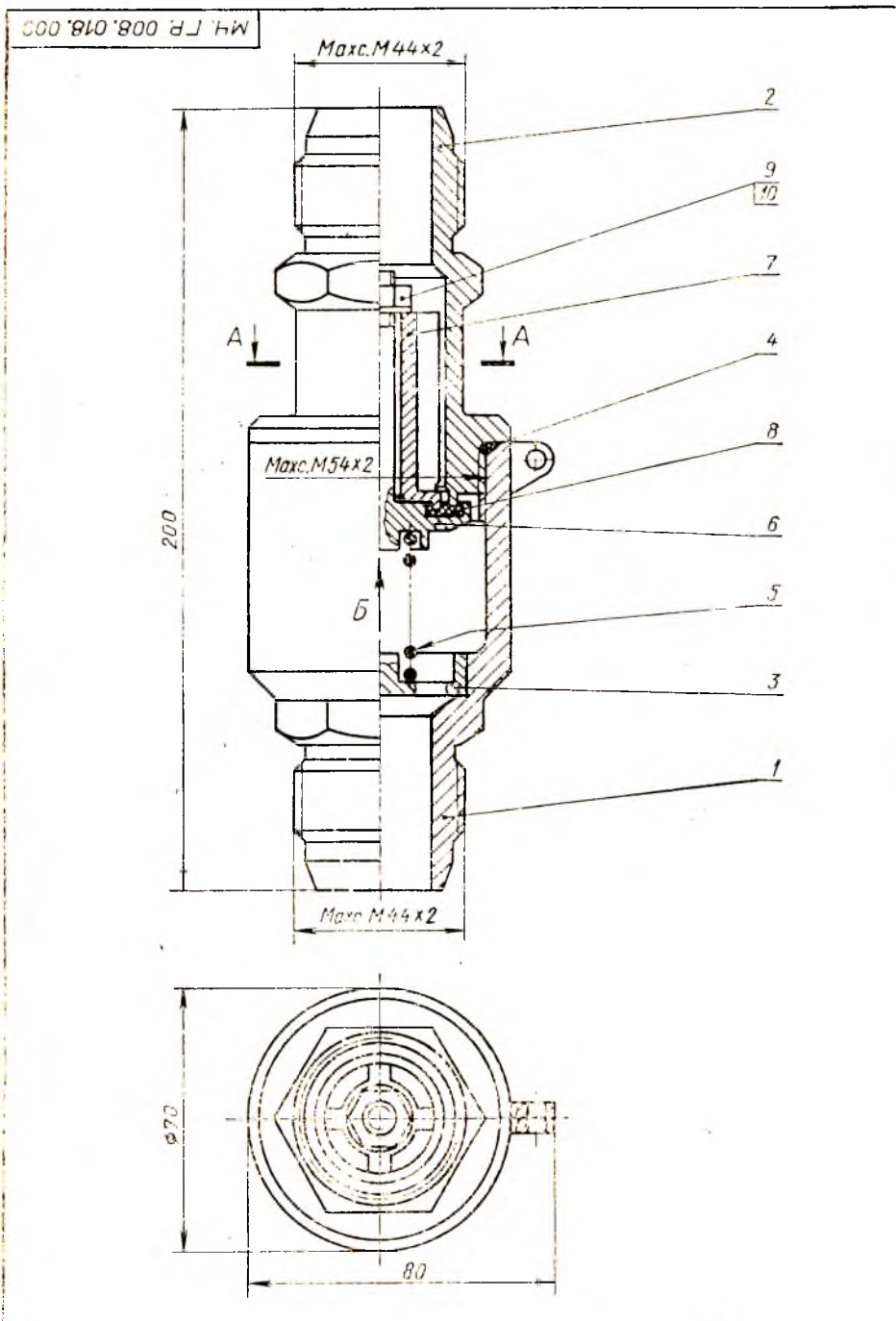
7 поз. чамбарак кэргэтилмаган



604- шакл.



				МЧ. ГР. 009. 021. 000			
				Кран	Масса	Масса	Масса
					г	-	г
Исполн.	Инж. А. М. М. М.	1. 20		Итого			
Провер.	Инж. М. М. М. М.	5. 20		г			
К. К. Р. П.	Инж. М. М. М. М.	1. 20		г			
				ТАДИ			
				г. 2000-09			

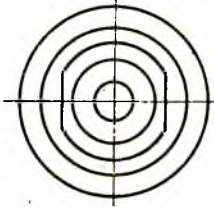


605- шакл.

A-A



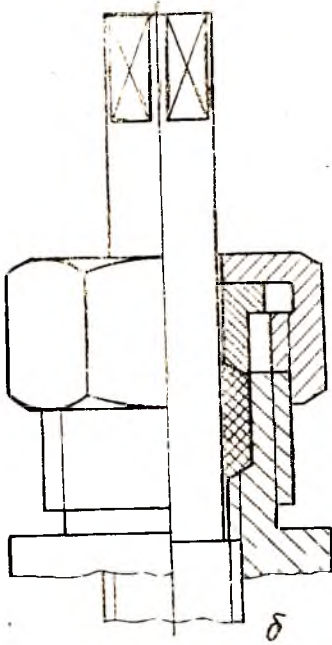
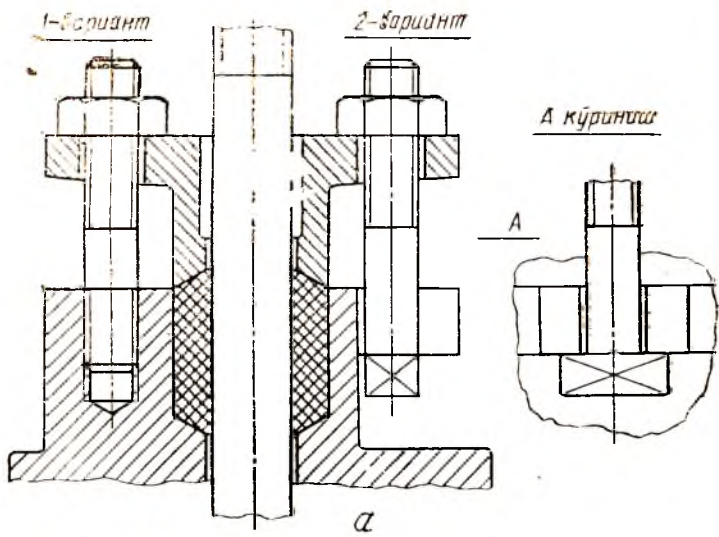
Б кўриниш
б-деталь



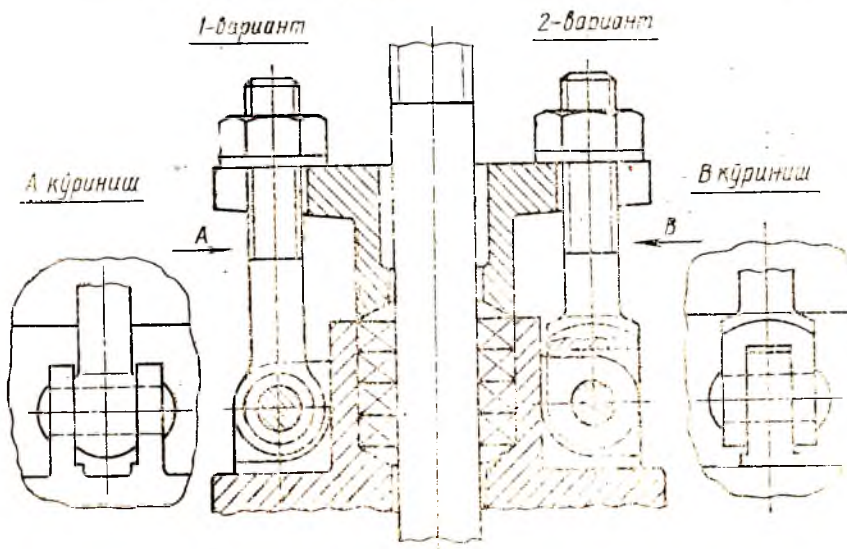
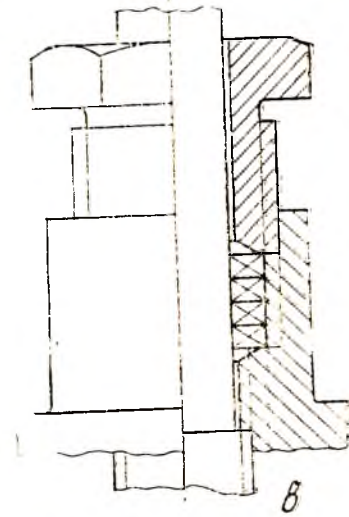
3-деталь



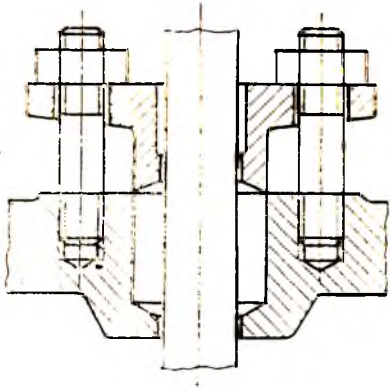
Форм	Лоз.	Белгиси	Номи	Мног.	Материал	Эсл.
			<u>Хужжатлар</u>			
22		МЧ.ГР.009.018.000	Йиғиш чизмаси			
			<u>Деталлар</u>			
1		МЧ.ГР.009.018.001	Қорғас	1	Алюм. қорғ.	
2		МЧ.ГР.009.018.002	Қопқоқ	1	Алюм. қорғ.	
3		МЧ.ГР.009.018.003	Утқазғич	1	Алюм. қорғ.	
4		МЧ.ГР.009.018.004	Қистирма	1	Резина	
5		МЧ.ГР.009.018.005	Пружина	1	Пудлат	
6		МЧ.ГР.009.018.006	Клапан	1	Пудлат	
7		МЧ.ГР.009.018.007	Йуналтириغич	1	Пудлат	
8		МЧ.ГР.009.018.008	Қистирма	1	Резина	
			<u>Стандарт буюмлар</u>			
9			Гайка М12.5. ГОСТ 5915-70	1	Пудлат	
10			Шайба 12.01.05. ГОСТ 6958-68	1	Пудлат	
МЧ. ГР. 009. 018. 000						
Чизди	Алиев	5.IV	Клапан	Листлар	қадас	Жағашт.
Текш.	Жумаев	10.IV		4	-	1:1
Қ. қил.	Хакимов	14.IV		Лист	Листлар	
			Йиғиш чизмаси	ТАДИ АТФ Г. 194-79		



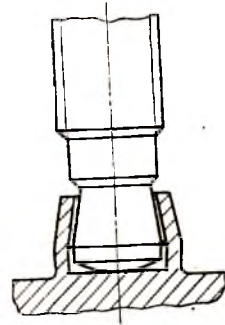
606- шакл.



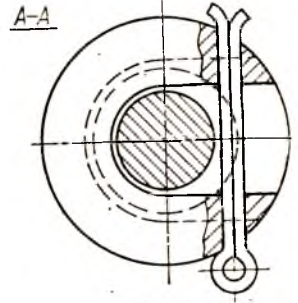
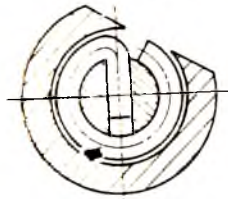
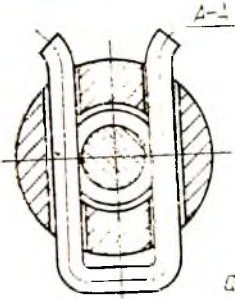
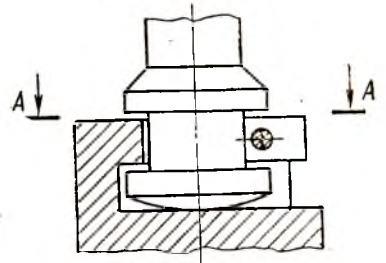
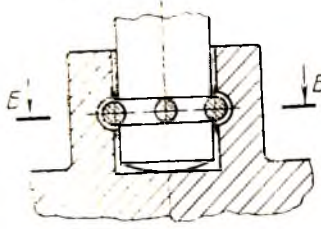
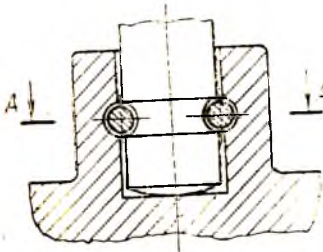
607- шакл.



605- шакл.

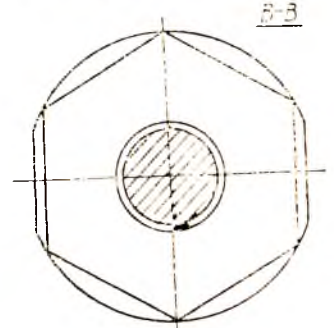
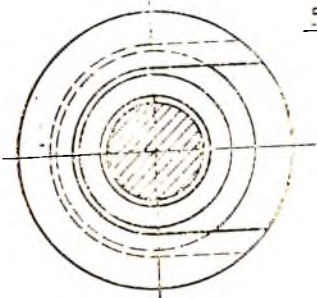
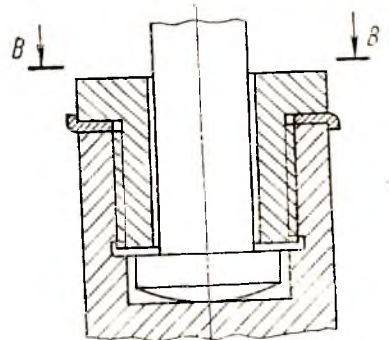
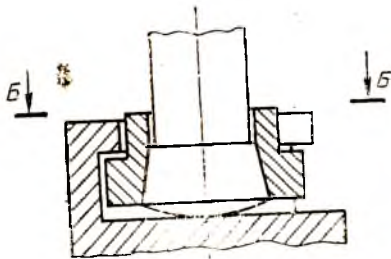


609-шакл.



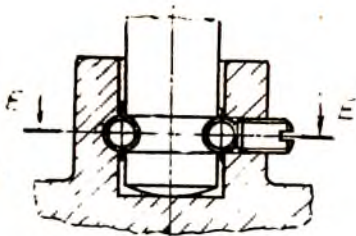
610- шакл.

611- шакл.

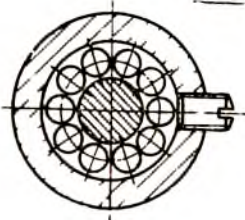


612- шакл.

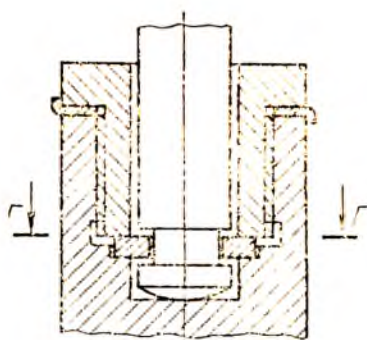
613- шакл.



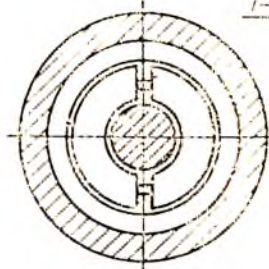
E-E



614- шакл.



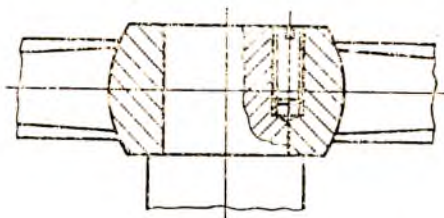
F-F



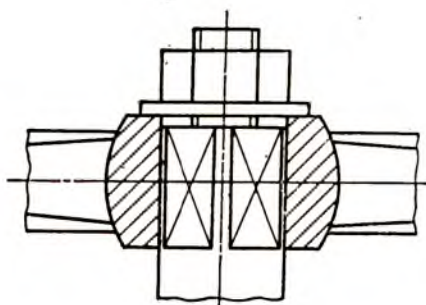
615- шакл.



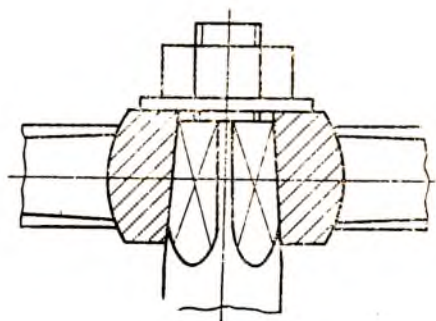
a



б



в



г

616- шакл.

. Деталларнинг иш чизмаларидаги шартлиликлар ва соддалаштиришлар

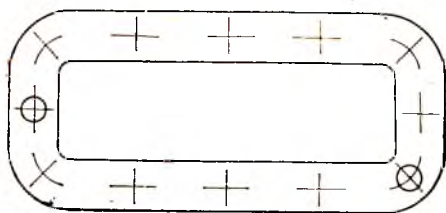
Агар деталларда бир текисликда жойлашган бир нечта бир хил элемент бўлса (масалан, тешиклар, шлицалар, пазлар ва бошқалар) чизмаларда уларнинг битта-иккитасини тасвирлаб, қолганларини шартли ёки соддалаштириб кўрсатиш мумкин (617-шакл ва 618-шакл а, б, в).

Бир текисликда жойлашган, бир хил элементлари бўлган деталларнинг бир қисмини чизмада тасвирлаб, унинг элементлари сони ва жойлашиши тўғрисида кўрсатмалар ёзиб қўйилиши мумкин (619 ва 620-шакллар).

Деталларни ишлаб чиқариш процессида уларнинг сиртларида аниқ ясалган кесишиш чизиқларига эҳтиёж бўлмаса, чизмаларда уларни соддалаштирилган ҳолда, масалан, лекало эгри чизиқлари, айлана ёйлари билан ёки тўғри чизиқлар билан тасвирлаш мумкин (621 а, б ва в шакл).

Деталлардаги сиртларнинг бир-бирига текис ўтиш чизиқлари чизмаларда шартли равишда ингичка туташ чизиқлар билан кўрсатилади (621—625-шакллар) ёки бутунлай кўрсатилмаслиги ҳам мумкин (626-шакл, а, б ва в).

Агар болт, винт, гайка, шайба, штифт, парчин миҳ, кавак бўлмаган вал, шпиндель, клапан, ричаг, тиш ва шунга ўхшаш деталлар қирқимларда кесувчи текисликка бўйламасига тушиб қолса кесилмай кўрсатилади. Бундай деталлар ва уларнинг элементларида пармаланган

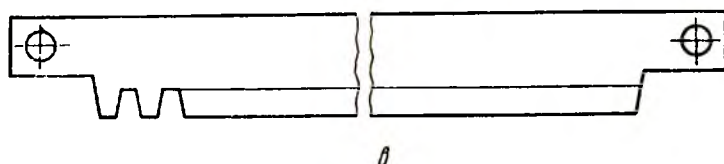
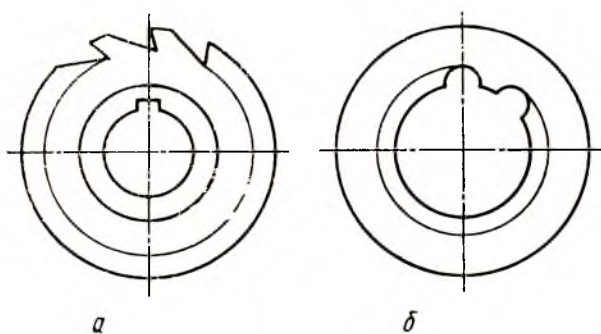


617-шакл.

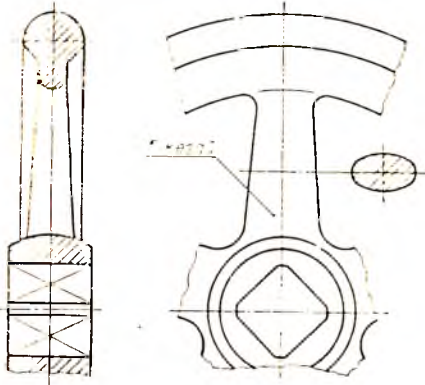
тешиклар (627-шакл), шпонкалар учун пазлар ва шунга ўхшашлар бўлса, уларни чизмаларда маҳаллий қирқимлар билан кўрсатилади (622-шакл). Шунингдек, чамбарақлар, шкивлар ва тишли ёлдиракларнинг кегайлари, деталларнинг юпқа деворлари, қовурғалари, қирқимларда кесувчи текисликлар билан бўйламасига кесилганда, уларнинг кесилган юзалари шартли равишда штриховка қилинмайди (619 ва 620-шакллар). Бу деталлар ва элементлар қирқимларда кесувчи текислик билан кўндаланг кесилган ҳолларда умумий қоидаларга мувофиқ штриховка қилинади.

Шариклар қирқим ва кесмаларда ҳамма вақт кесилмаган ҳолда кўрсатилади (597-шакл, 21-позиция).

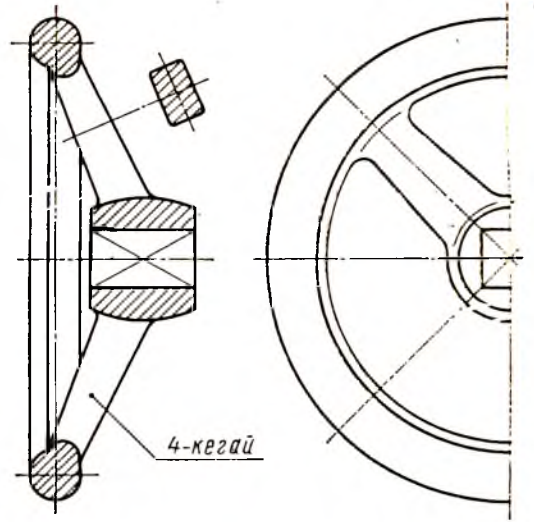
Чизмаларда ўлчами 2 мм ва бундан кам бўлган (масалан, пластинка, қистирма ва шунга ўхшаш) деталлар ва деталь элементлари (тешиклар, фаскалар, пазлар ва шу кабилар)ни мазкур чизма учун қабул қилинган масштабга ривоз



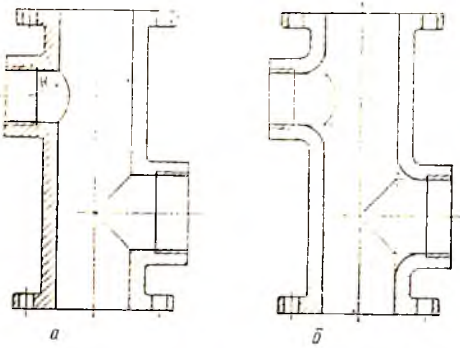
618-шакл.



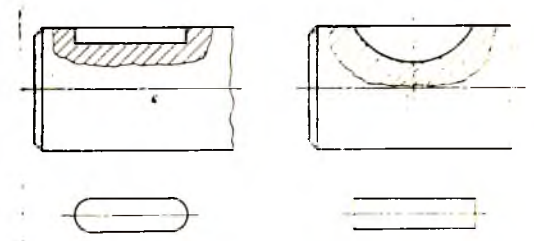
619- шакл.



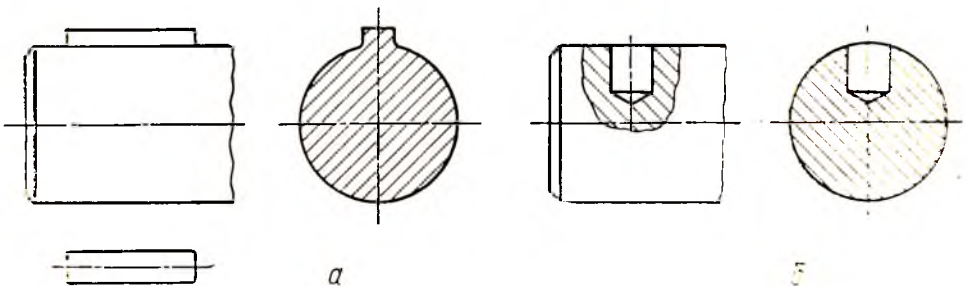
620- шакл.



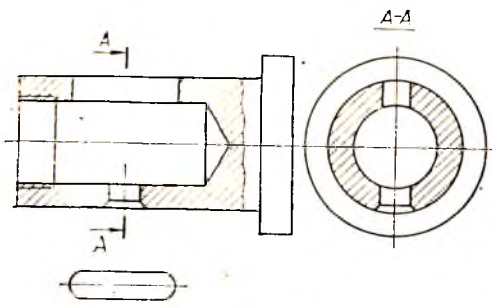
621- шакл.



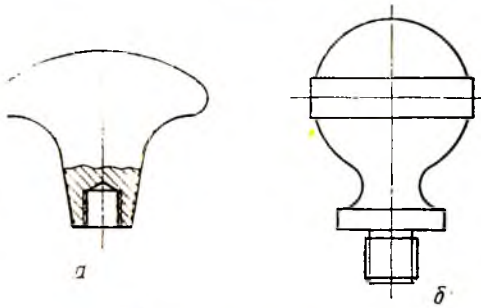
622- шакл.



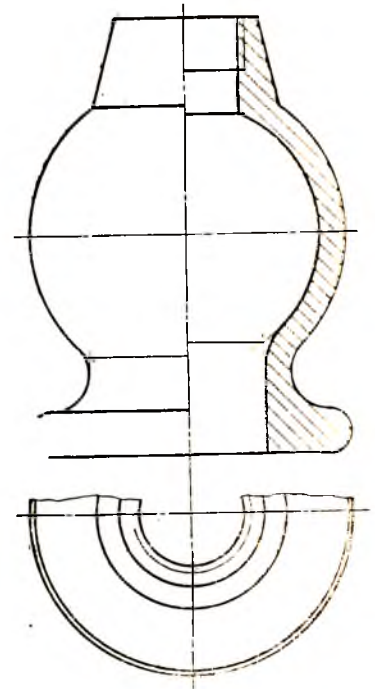
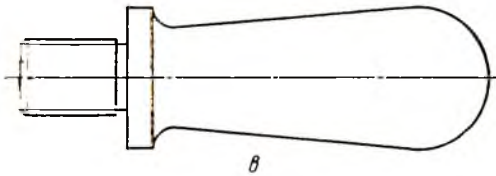
623- шакл.



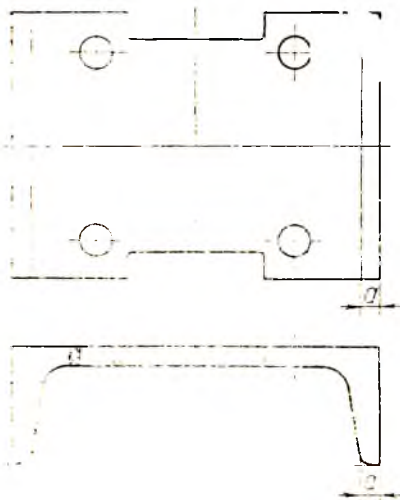
624- шакл.



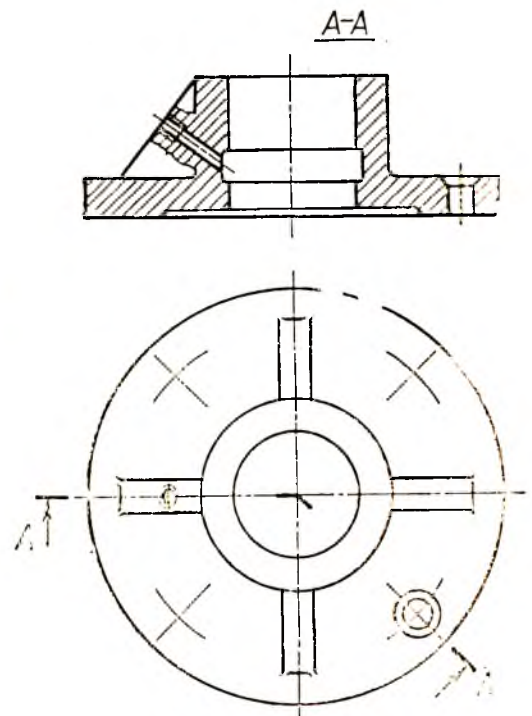
625- шакл.



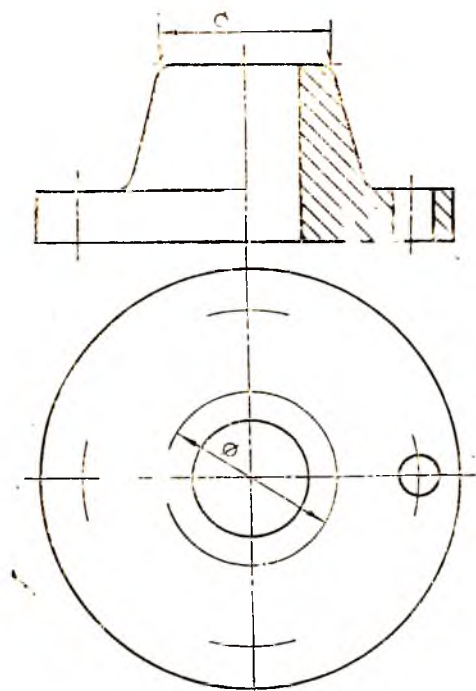
626- шакл.



627-шакл.



628- шакл.



629- шакл.

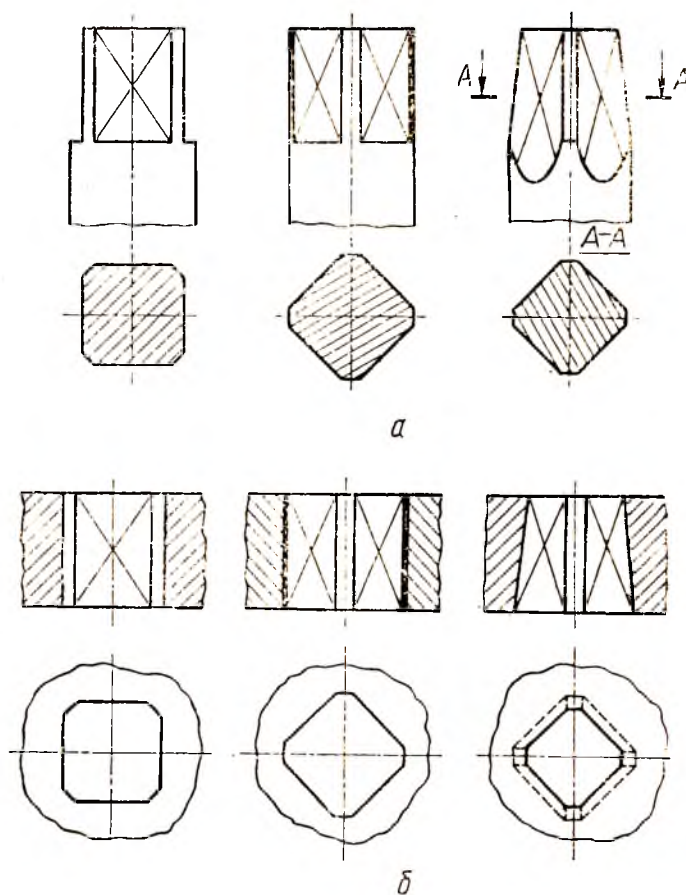
қилинмасдан, каттароқ қилиб тасвирлашга йўл қўйилади. Шунингдек, жуда кичик бўлган қиялик ва конусликларни ҳам каттароқ қилиб тасвирлаш таъсия этилади.

Деталларнинг қиялик ёки конуслигини аниқлаш қийин бўлган тасвирларда уларнинг фақат битта кичик ўлчамли чизигини чизиб қўйишга йўл қўйилади: қиялик бўлса кичик ўлчамдаги чизиги (628- шакл), конуслик бўлса, кичик асосининг айланаси чизиб қўйилади (629- шакл). Бу чизиклар ингичка туташ чизиклар билан чизилади.

Чизмаларда текис сиртларни ажратиб, бедгилаб қўйиш мақсадида ингичка туташ чизик билан диагоналар ўтказиб қўйиш тавсия этилади (630- шакл, а ва б).

Деталлардаги кўндаланг кесими ўзгармас ёки бирор қонуният билан ўзгарувчи узун элементларни (валлар, шпинделлар, шатунлар ва шунга ўхшаш деталлар) чизмаларда узиб, қисқартирилган ҳолда кўрсатиш мумкин (631- шакл, б).

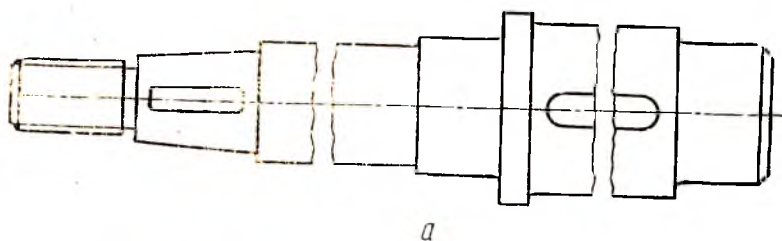
Деталларда ишланган орнамент, рельеф, накатка ва шунга ўхшаш элемент-



а

б

630- шакл.

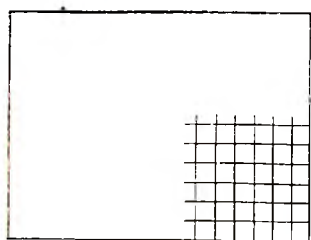


a

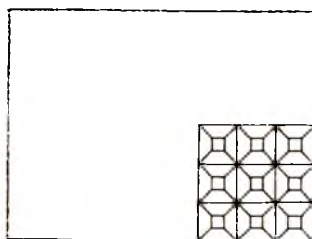


б

631-шакл.

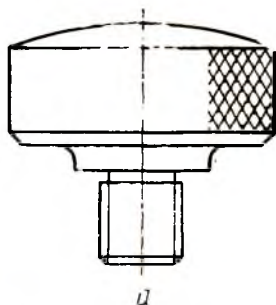


a



б

632-шакл.

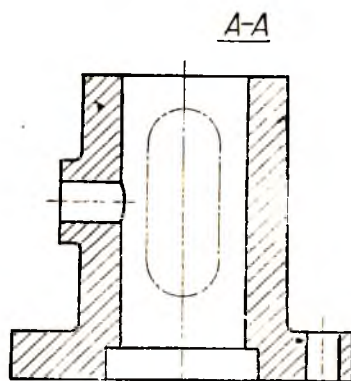


a

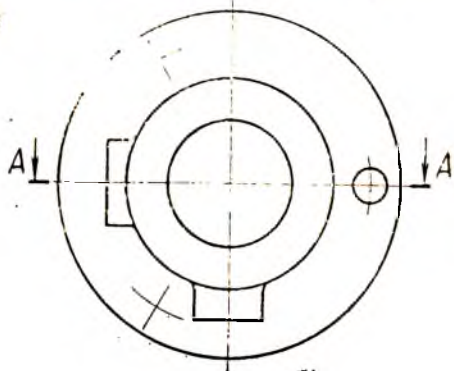


б

633-шакл.



A-A



634-шакл.

ларни чизмаларда бир қисмини мумкин қадар соддалаштириб тасвирлашга йўл қўйилади (632 ва 633-шакллар, *a* ва *б*).

Чизмаларни соддалаштириш ва тасвирлар сонини камайтириш мақсадида қуйидагилар тавсия этилади.

1. Деталнинг кузатувчи ва кесувчи текислик орасидаги қисмини қирқимда бевосита йўғонлаштирилган штрих-пунктир чизик билан тасвирлаш (634-шакл).

лаш шарт эмас. Аммо бу графикавий содлаштиришлар буюмнинг вазифаси ва конструктив тузилишини тўғри тушунишга ҳалақит бермаслиги керак.

Йиғиш чизмаларининг кўринишлари ва қирқимларида буюм таркибига кирувчи деталларни тўлиқ тасвирлаш ўрнига, унинг айни вақтда зарур бўлган деталларини кўрсатиш тавсия этилади. Қуйидаги ҳолларда йиғиш чизмаларида буюмнинг айрим таркибий қисмлари ва элементларини кўрсатмасликка йўл қўйилади.

1. Буюмнинг қисмларини кўрсатишга ҳалақит берадиган кўринишларда: қопқоқ, филоф, чамбараклар ва шунга ўхшаш деталлар.

Чизмаларда буюмнинг тасвирланмаган деталлари ёки қисмлари тўғрисида изоҳ ёзуви ёзиб қўйилади. Масалан: «Қопқоқ кўрсатилмаган», «Чамбарак кўрсатилмаган» ёки «7-поз. Чамбарак кўрсатилмаган» (604-шакл).

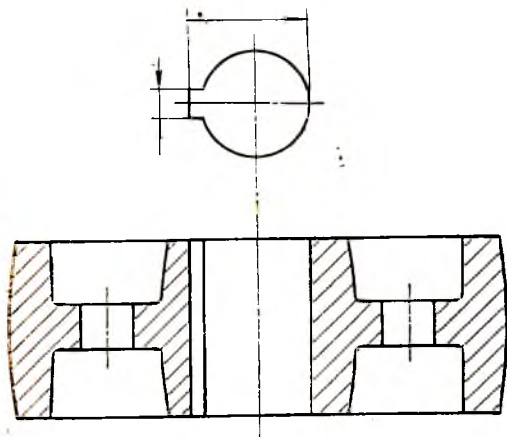
2. Буюмнинг кесиб тасвирланган винтсимон пружина орқасида жойлашган қисми ва деталлари шартли равишда кўринмас бўлиб ҳисобланади ва улар пружина ўрам кесимининг ташқи контури ёки ўрам кесимининг ўқ чизигигача тасвирланади (637-шакл).

3. Тўр орқасида кўринувчи, шунингдек, олдида бошқа таркибий қисмлар билан тўсилиб қолган буюмнинг қисмлари ва элементлари.

4. Буюмлар ва деталларда уларга ишлаб чиқарган завод ва корхоналар томонидан қилинган шакллар, белгилар, тамғалар, техник маълумотлар ва ёзувлар (шкालалар, белгилар ва тамғаларнинг контури) тасвирланади.

5. Шаффоф (кўринадиган) материаллардан қилинган буюмнинг қисмлари ва деталлари чизмаларда кўринмайдиган материаллар каби тасвирланади.

Айрим ҳолларда йиғиш чизмаларида шаффоф материаллардан қилинган нарсанинг орқасида жойлашган буюмнинг таркибий қисмлари ва элементларини



635-шакл.

2. Мураккаб қирқимлар бажариш.

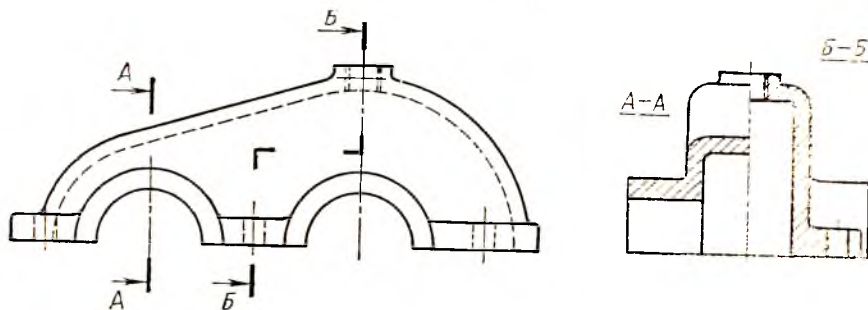
3. Тишли филдираклар, шкивлар ва шунга ўхшаш деталларнинг тешиклар ва шпонка пазларини кўрсатиш учун бу деталларнинг иккинчи тасвири ўрнига, уларнинг тешик ва пазлари контурини чизиб қўйиш мумкин (635-шакл).

4. Доиравий фланецда жойлашган тешиклар кесувчи текисликларга тушмай қолса, бу тешикларни қирқимда тасвирлаш мумкин.

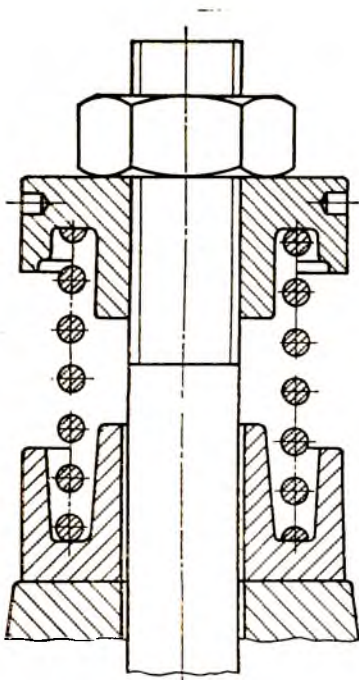
Агар деталнинг чизмасида унинг юқориги кўринишини кўрсатиш шарт бўлмай, чизма фронтал ва профил текисликлардаги тасвирлардан ташкил тоingan бўлса, погонали қирқимлар бажарилганда қирқимга оид бўлган кесими чизиклар ва ёзувлар 636-шаклда кўрсатилгандек қилиб бажарилади.

II. Буюмларнинг йиғиш чизмаларидаги шартлиликлар ва соддалаштиришлар

Йиғиш чизмаларида буюмнинг таркибига кирувчи деталларнинг барча элементларини (масалан, юмалоқлаш радиуслари, накатка, фаска маркази, уялар ва бошқаларни) батафсил тасвир-



636-шакл.



637- шакл.

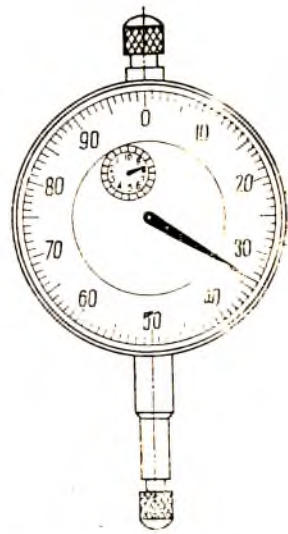
кўринадиган қилиб тасвирлашга йўл қўйилади, масалан, шкалалар, циферблатлар, асбоб стрелкалари, лампаларнинг ички тузилишлари ва ҳоказолар (638 ва 639- шакллар).

6. Йиғиш чизмаларининг қирқимларида буюмнинг таркибига кирувчи стандарт буюмлар, узелларни ва алоҳида йиғиш чизмалари билан расмийлаштирилган қисмлари чизмаларини соддалаштириш мақсадида қирқилмаган ҳолда тасвирлаш мумкин: масалан, электродвигателлар, насослар, лампалар ва шунга ўхшашлар.

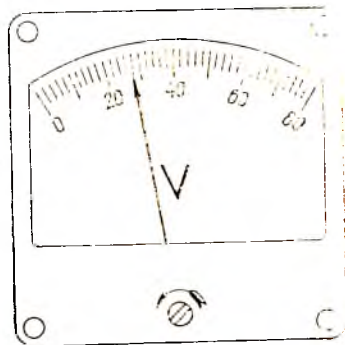
7. Агар буюмнинг таркибиди бир хил типли бир неча қисмлари бўлса, йиғиш чизмаларида уларнинг ётмасини умумий қондаларга мувофиқ чизиб, қолганларини эса соддалаштириб ёки шартли равишда тасвирлаш мумкин, масалан, двигателларнинг поршень группаси, форсункалари ва ҳоказо.

8. Йиғиш чизмаларида ва умумий кўришни чизмаларида олти қиррали ва квадрат гайкалар болтларнинг каллақларини соддалаштириб тасвирлаш мумкин (597, 599 ва 603-шакллар). Шунингдек, болт стержени билан тешик орасидаги зазорни, агар эҳтиёж бўлмаса, кўрсатиш шарт эмас.

9. Йиғиш чизмаларида ҳар хил номинал ўлчамларда килинган стержень ва тешиклар орасидаги кичик зазорларни (агар бу билан тасвирларнинг



638- шакл.



639- шакл.

яққоллиги йўқолмаса) кўрсатмасликка йўл қўйилади.

10. Йиғиш чизмаларида тасвирланган ва позиция номери берилган юққа қистирмалар ва пластинкаларни зарур ҳолларда қалинроқ қилиб иккита чизик билан тасвирлаш мумкин. Бундан ташқари, позиция номери берилмаган бундай деталларни битта асосий тутақ ёки қалинлаштирилган чизик билан тасвирлаш мумкин.

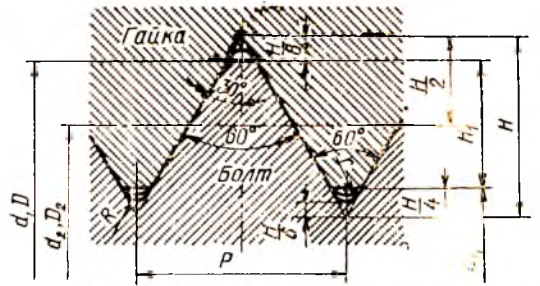
11. Йиғиш чизмаларида пайвандланган узелларнинг пайванд чокларини кўрсатмасдан, уларни бир бутун жисм каби тасвирлашга йўл қўйилади (597- шакл, 9- поз.)

Шунингдек, бир хил материалдан қилинган деталларнинг елимлаш ва қалайлаш йўли билан бириктирилган ажралмас бирикмаларини ҳам чизмаларда бир бутун жисм каби тасвирлаш мумкин.

ИЛОВАЛАР

Метрик резьбанинг асосий ўлчамлари
(ГОСТ 9150-59)

Ўлчамлар мм ҳисобида



$$H = 0,866025P; H_1 = \frac{5}{8}H = 0,541263P; R = \frac{d}{2} = 0,1444P$$

Резьбанинг диаметри, d			Қадам, P	Профилининг ба- ландлиги, H ₁
Ташқи d = D'	Ўртача, d ₁ = D ₂	Ички d ₁ = D ₁		
1	0,838	0,730	0,25	0,135
1,1	0,938	0,830	0,25	0,135
1,2	1,038	0,930	0,25	0,135
1,4	1,205	1,075	0,30	0,162
1,6	1,373	1,221	0,35	0,189
1,8	1,573	1,421	0,35	0,189
2	1,740	1,567	0,40	0,216
2,2	1,908	1,713	0,45	0,243
2,5	2,208	2,013	0,45	0,243
3	2,675	2,459	0,50	0,270
3,5	3,110	2,850	0,60	0,325
4	3,546	3,242	0,70	0,379
4,5	4,013	3,688	0,75	0,406
5	4,480	4,134	0,80	0,433
6	5,350	4,918	1	0,541
7	6,370	5,918	1	0,541
8	7,188	6,647	1,25	0,676
9	8,188	7,647	1,25	0,676
10	9,026	8,376	1,5	0,812
11	10,026	9,376	1,5	0,812
12	10,863	10,106	1,75	0,947

Резьбанинг диаметри, d			Қадам, P	Профилининг ба- ландлиги, H ₁
Ташқи d = D'	Ўртача d ₁ = D ₂	Ички d ₁ = D ₁		
14	12,701	11,835	2	1,082
16	14,701	13,835	2	1,082
18	16,376	15,294	2,5	1,353
20	18,376	17,294	2,5	1,353
22	20,376	19,294	2,5	1,353
24	22,051	20,752	3	1,624
27	25,051	23,752	3	1,624
30	27,727	26,211	3,5	1,894
33	30,727	29,211	3,5	1,894
36	33,402	31,670	4	2,165
39	36,402	34,670	4	2,165
42	39,077	37,129	4,5	2,435
45	42,077	40,129	4,5	2,435
48	44,752	42,587	5	2,706
52	48,752	46,587	5	2,706
56	52,428	50,046	5,5	2,977
60	56,428	54,046	5,5	2,977
64	60,103	57,505	6	3,247
68	64,103	61,505	6	3,247

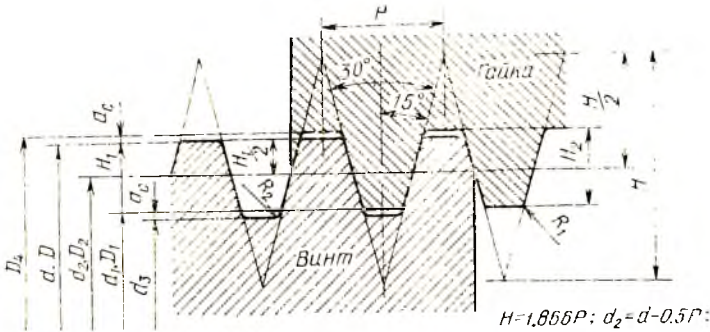
1 мм дан 68 мм гача бўлган диаметрлар учун метрик резьбалар жаъвали (ГОСТ 8.724-58)
Ўлчамлар мм ҳисобида

Қаторлар учун резьбаларнинг ташқи диаметри			Қадам P							
			Йирик	Майда						
1	2	3		1,25	1	0,75	0,5	0,35	0,25	0,2
1	—	—	0,25	—	—	—	—	—	—	0,2
—	1,1	—	0,25	—	—	—	—	—	—	0,2
1,2	—	—	0,25	—	—	—	—	—	—	0,2
—	1,4	—	0,30	—	—	—	—	—	—	0,2
1,6	—	—	0,35	—	—	—	—	—	—	0,2
—	1,8	—	0,35	—	—	—	—	—	—	0,2
2	—	—	0,40	—	—	—	—	—	0,25	—
—	2,2	—	0,45	—	—	—	—	—	0,25	—
2,5	—	—	0,45	—	—	—	—	0,35	—	—
3	—	—	0,50	—	—	—	—	0,35	—	—
—	3,5	—	(0,60)	—	—	—	—	0,35	—	—
4	—	—	0,70	—	—	—	0,5	—	—	—
—	4,5	—	(0,75)	—	—	—	0,5	—	—	—
5	—	—	0,80	—	—	—	0,5	—	—	—
—	—	(5,5)	—	—	—	—	0,5	—	—	—
6	—	—	1	—	—	0,75	0,5	—	—	—
—	—	7	1	—	—	0,75	0,5	—	—	—
8	—	—	1,25	—	1	0,75	0,5	—	—	—
—	—	9	(1,25)	—	1	0,75	0,5	—	—	—
10	—	—	1,5	1,25	1	0,75	0,5	—	—	—

Қаторлар учун резбаларнинг ташқи диаметри			Қадам P									Қаторлар учун резбаларнинг ташқи диаметри			Қадам P								
1	2	3	Пирик	Майда					1	0,75	0,5	1	0,75	0,5	1	0,75	0,5	1	0,75	0,5			
				1	3	2	1,5	1,25													1	0,75	0,5
—	—	11	(1,5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
12	—	—	1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	14	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
16	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	18	—	2,5	—	—	2	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
20	—	—	2,5	—	—	2	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	22	—	3,0	—	—	2	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
24	—	—	3,0	—	—	2	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	(26)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	27	—	3	—	—	2	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	(28)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
30	—	—	3,5	—	(3)	2	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	(32)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	33	—	—	(3)	2	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

Трапециясимон резбанинг профили ва асосий ўлчамлари

(ГОСТ 9481-73)



$D_4 = d + 2a_c$; $H_1 = 0,5P$; $d_3 = d - 2H_2$; $D = d$; $H_2 = \dots$; $a_c = \dots$; $D_1 = d - P$; $d_1 = D_1$

Ўлчамлар мм ҳисобида

Резбанинг қадами, P	Резбанинг чуқурлиги, H	Профилнинг иш-лаш баландлиги H ₁	Запор, a _c	Радиус, кўпи билан	
				R ₂	R ₁
2	1,25	1			
3	1,75	1,5	0,25	0,25	0,125
4	2,25	2			
5	2,75	2,5			
6	3,5	3			
8	4,5	4			
10	5,5	5	0,5	0,50	0,250
12	6,5	6			
16	9	8			
20	11	10			
24	13	12			

Резбанинг қадами, P	Резбанинг чуқурлиги, H	Профилнинг иш-лаш баландлиги H ₁	Запор a _c	Радиус, кўпи билан	
				R ₂	R ₁
32	17	16	1	1,00	0,500
40	21	20			
48	25	24			

Э с л а т м а. Винт ва гайка резбасининг юқори қисмидаги профили R₁ ва R₂ радиус билан ёки фаскалари 0,5a_c дан ошмайдиған қилиб юмалоқлаи са яхши роқ бўлади.

**Диаметрлари 8 дан 640 мм гача бўлган бир
киримли трапециясимон резъбаларнинг асосий
ўлчамлари**

(ГОСТ 9484-73)

Ўлчамлар мм ҳисобида

Қаторлар учун резъбанинг (номинал) диаметри, <i>d</i>			Қадам, <i>P</i>		
1	2	3			
8			2	1,5	
10			3	2	
12			3	2	
16	14		3	2	
	18		4	2	
20			4	2	
	22	24	5	2	
26			5	2	
	28		6	2	
		30	6	3	
32			6	3	
		34	6	3	
	36		6	3	
		38	6	3	
40			6	3	
		42	6	3	
	44		8	3	
	48	6	8	3	
50			8	3	
	52		8	—	
	55		8	3	
60			8	3	
		16	10	4	
	70	65	10	4	
		75	10	4	
80			10	4	
		80	10	4	
		20	12	5	

Қаторлар учун резъбанинг (номинал) диаметри, <i>d</i>			Қадам, <i>P</i>		
1	2	3			
	90		20	12	5
100		95	20	12	5
	110		20	12	5
120			20	12	5
			24	16	6

Эслатмалар. 1. ГОСТ 9484-73 да диаметрлари 8 дан 640 мм гача бўлган трапециясимон резъбалар назарда тутилади. Юқоридаги жадвалга диаметрлари 120 мм гача бўлган трапециясимон резъбалар киритилган.

2. Номинал диаметри 60 мм ва қадами 12 мм бўлган бир киримли трапециясимон резъбанинг белгиланишига мисол:

Трап. 60X12 ГОСТ 9484-73

Худди шундай резъба чап киримли бўлса, чап сўзи қўшилиб ёзилади:

Трап. 60X12 чап ГОСТ 9484-73

3. Номинал диаметри 60 мм ва қадами 12 мм бўлган уч киримли трапециясимон резъбанинг шартли белгиланишига мисол:

Трап. 60X(3X12) ГОСТ 9484-73

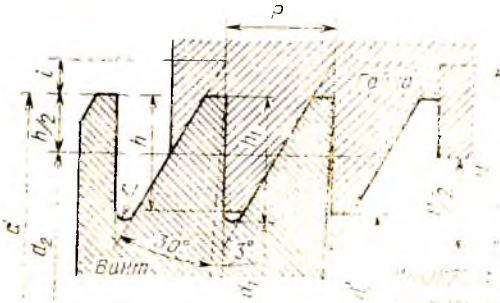
Тираксимон резбанинг диаметри ва қадамлари

(ГОСТ 10177-62)

Тираксимон резбанинг профили ва асосий ўлчамлари

(ГОСТ 10177-62)

Ўлчамлар мм ҳисобида



$L = 0,4152P$; $r = 0,12427P$; $\rho = 0,75P$

Ўлчамлар мм ҳисобида

Резбанинг қадами, P	Резбанинг чуқурлиги, h	Профилининг ишлаш баландлиги, h'	Радиус, r
2	1,736	1,5	0,249
3	2,603	2,25	0,373
4	3,471	3	0,497
5	4,339	3,75	0,621
6	5,207	4,5	0,746
8	6,942	6	0,994
10	8,678	7,5	1,243
12	10,415	9	1,491
16	13,884	12	1,988
20	17,355	15	2,485
24	20,826	18	2,982
32	27,769	24	3,977
40	34,711	30	4,971
48	41,653	36	5,965

Қаторлар учун диаметр, d			Қадам, P		
1	2	3			
10	—	—	—	—	2
12	—	—	—	—	2
—	14	—	—	—	2
16	—	—	—	—	2
—	18	—	—	—	2
20	—	—	—	—	2
—	22	—	8	5	2
—	—	24	8	5	2
26	—	—	8	5	2
—	28	—	8	5	2
—	—	30	10	6	3
32	—	—	10	6	3
—	—	34	10	6	3
—	36	—	10	6	3
—	—	38	10	6	3
40	—	—	10	6	3
—	—	42	10	6	3
—	44	—	12	8	3
—	—	46	12	8	3
—	—	48	12	8	3
50	—	—	12	8	3
—	—	52	12	8	3
—	55	—	12	8	3
60	—	—	12	8	3
—	—	65	16	10	4
—	70	—	16	10	4
—	—	75	16	10	4
80	—	—	16	10	4
—	—	85	20	12	5

Қаторлар учун диаметр, d			Қадам P		
1	2	3			
—	90	—	20	12	5
—	—	95	20	12	5
100	—	—	20	12	5
—	100	—	20	12	5
120	—	—	24	16	6
—	—	130	24	16	6
—	140	—	24	16	6
—	—	150	24	16	6
160	—	—	24	16	8
—	—	170	24	16	8
—	180	—	32	20	8
—	—	190	32	20	8
200	—	—	32	20	10

Эслатмалар. 1. Стандартда диаметрлари 10 дан 600 мм гача бўлган резбалар ҳисобга олинган. Юқоридаги жадвалда диаметрлари 200 мм гача бўлган резбалар берилди.

2. Диаметри 80 мм ва қадами 16 мм бўлган тираксимон резбанинг шартли белгиланишига мисол:

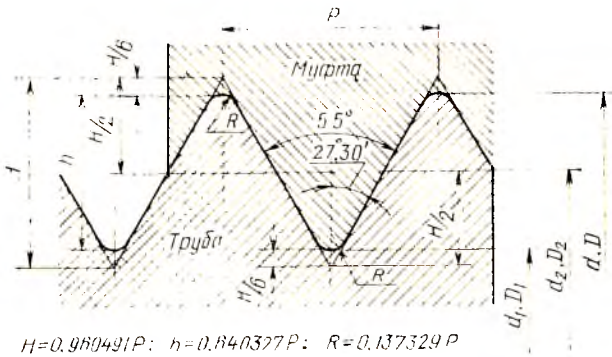
Тир. 80×6

3. Диаметри 80 мм ва қадами 16 мм бўлган икки қиримли махсус трапециясимон резба чап бўлса, сўз бошига махсус, охирига эса чап сўзи ёзиб қўйилади:

Мах. Тир. 80(2×16) чап.

Цилиндрик труба резъба (ГОСТ 6357 73)

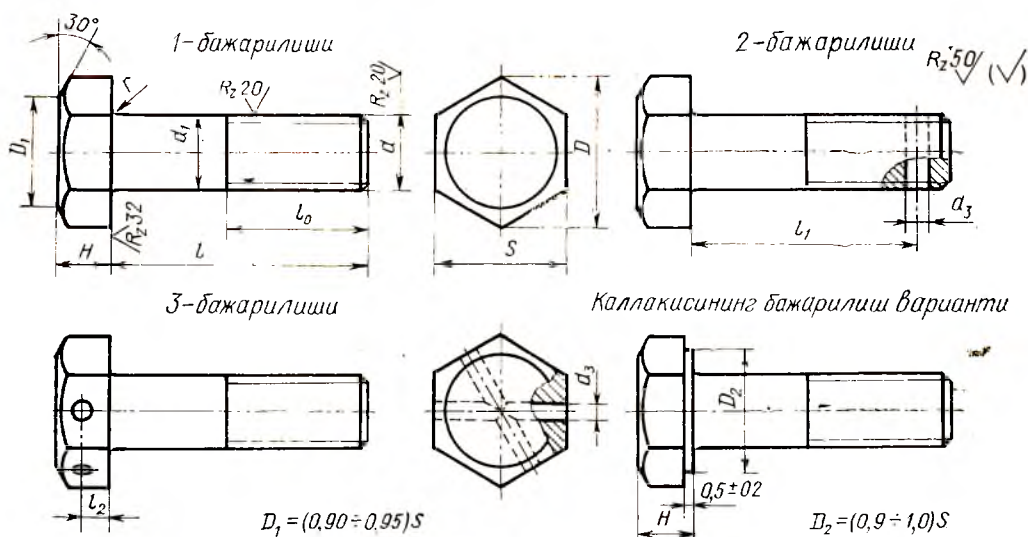
Профили юмалоқланган



Труба резъбанинг шартли белгилашига мисол:
Труба 2 » ГОСТ 6357-73
Ўлчамлар мм ҳисобида

Резъба ўлчамининг белгиси. дюйм ҳисобида	Резъбанинг диаметри			Резъбанинг қадами	Храмлар сони		Профилнинг бўлиндлиги	Радиуси
	ташқи	ички	ўрта		1° даги	127 мм даги		
α	d_o	d_i	$d_{\text{ўр}}$	P			l_z	r
$(1/8)$	9,729	8,567	9,148	0,907	28	140	0,851	0,125
$1/4$	13,158	11,446	12,302	1,137	19	95	0,856	0,184
$3/8$	16,663	14,951	15,807	1,137	19	95	0,856	0,184
$1/2$	20,956	18,632	19,794					
$(5/8)$	22,912	20,588	21,750	1,814	14	70	1,162	0,249
$3/4$	26,442	24,119	25,281					
$(7/8)$	30,202	27,878	29,040					
1	33,250	30,293	31,771					
$(1 1/8)$	37,898	34,941	36,420					
$1 1/4$	41,912	38,954	40,433					
$(1 3/8)$	44,325	41,367	42,846					
$1 1/2$	47,805	44,847	46,326					
$1 3/4$	53,748	50,791	52,270					
2	59,616	56,659	58,137	2,309	11	55	1,479	1,317
$(2 1/4)$	65,712	62,755	64,234					
$2 1/2$	75,187	72,230	73,708					
$(2 3/4)$	81,537	75,580	80,058					
3	87,887	84,930	86,409					
$(3 1/4)$	93,984	91,026	92,505					
$(3 1/2)$	100,334	97,376	98,855					
$(3 3/4)$	106,684	103,727	105,205					
4	113,034	110,077	111,556					

Эслатма. Қаъсга олинган резъба диаметрлари иложин бэрича иштагилмасин.



Ўлчамлар мм ҳисобида

Ўлчам номи	Резьбанинг номинал диаметри, d															
	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48	
Резьбанинг қадами, P	йирик	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
	майда	—	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	5
Стержень диаметри, d_1	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48	
«Ключбоп» ўлчами, s	10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	55	65	75	
Каллагининг баландлиги, H	4,0; 5,5		7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	13,0	14,0	15,0	17,0	19,0	23,0	26,0	30,0	
Ташқи чизилган айлана диаметри, D	10,9	14,2	18,7	20,9	24,3	26,5	29,9	33,3	35,0	39,6	45,2	50,9	60,8	72,1	83,4	
Каллак ости юмалоқлаш радиуси, r	каби билан	0,25	0,40	0,60			0,80			1,00		1,20		1,60		
	кўпи билан	0,6	1,1	1,6			2,2			2,7		3,2	3,3	4,3		
Стерждаги тешик диаметри, d_3	1,6	2,0	2,5	3,2		4,0			5,0		6,3		8,0			
Каллагидagi тешик диаметри, d_4	2,0; 2,5		3,2			4,0					5,0					
Таянч юзасидан каллагидagi тешик ўқигача бўлган масофа, l_2	2,0	2,8	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	6,5	7,0	7,5	8,5	9,5	11,5	13,0	1500	

- Эслатмалар. 1. Кавсга олинган болт ўлчамлари иложи борича нишанланмасли.
 2. Диаметри $d = 12$ мм, узунлиги $l = 60$ мм ли болтнинг шартли белгилашига мисоллар: 1-бажарилиши, йирик қадам $P = 1,75$ мм ли, мустақамлик классн 5,8, допуск майдонн 6g, қопламасиз: Болт $M12 \times 60.6g.58 ICST 7798-70$.
 2-бажарилиши, майда қадам $P = 1,25$ мм, ли мустақамлик классн 10,9, допуск майдонн 6g, 40X маркали пўладан, 01 қопламали: Болт $2M12 \times 1,25 6g \times 60.109.40X.01 ГОСТ 7798-70$.

Ўлчамлар мм ҳисобида

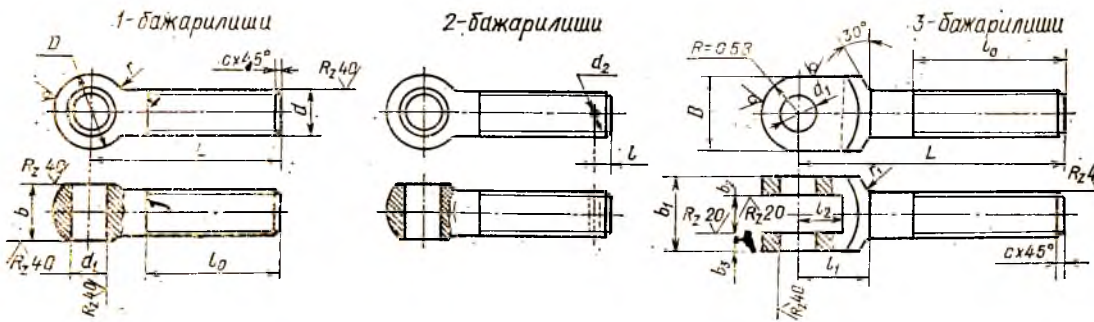
Болтнинг номинал қувватин, l	Резьбаси d номинал диаметри болтларда Резьбасининг узунлиги l_0 ва каллагининг таянч юзасидан стержендаги тешик марказигача бўлган масофа l_1															
	6	8	10	12	14	16	18	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48	
	l_0	l_1	l_0	l_1	l_0	l_1	l_0	l_1	l_0	l_1	l_0	l_1	l_0	l_1	l_0	l_1
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
104	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
106	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
112	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
114	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
116	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
118	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Эслатмалар. 1. Қавсга олинган болт ўлчамлари иложи борича ишлатилмасин.

2. \times белги билан резьбаси бугун стержень буйича ишланган болтлар белгиланган.

3. l_1 ва l_0 миқдорлари синиқ чизиқ устида жойлашган болтлар резьба-сини болт каллагигаича ишдаш мумкин.

Ҳар хил қаллакчи ташлама (откидной) болтлар (ГОСТ 3033-73)



Ўлчамлар мм ҳисобида

1- ва 2- бажарилиши													
Резьбанин номли диаметри <i>d</i>	<i>L</i>				<i>l</i>		<i>D</i>	<i>d</i> ₁	<i>d</i> ₂	<i>b</i>	<i>l</i>	<i>r</i>	<i>c</i>
	6	32; 36; 40; (45; 50; 55); (60; 65; 70)	16; 20; 25; (30); (35)		12	5							
8	36; 40; (45; 50; 55; 60; 65); 70 (75; 80)	20; 25; (30); (35); 40; (45)		14	6	2	10	3	5	1,6			
10	40; (54; 50; 55; (60; 65); (70; 75); (81; 85); 90; 95); 100	25; (30); 35; (40); (45); (55); 65		18	8	2	12	3	6	1,6			
12	45; (54; 55; (60; 65); (70; 75); (80; 85); (90; 95); 100; (110; 125);	(60); 70; (75); (80); 90; 95; (100); 110; 125		20	10	2	14	3	8	1,6			
(14)	50; (60; 65; 70); (75; 80); 85; 90; 95; 100; 110; 120; 130; 140	45; (50); (55); (65); (75); 90		24	12	3	16	4	10	2			
16	60; (70; 75; 80; 85); (90; 95); 100; 110; 120; 130; 140; 160	45; (50); (55); (65); (75); 90; 110		28	14	3	18	4	10	2			
20	80; (90; 100; 110; 125); 130; 140; 160; 180; 200	55; 70; (80); 95; (110)		34	18	4	22	5	12	2,5			
24	100; (110; 125; 130; 140); 160; 180; 200; 220	(88); 95; (110); 125		42	20	4	26	5	16	2,5			

3- бажарилиши													
Резьба- нин номи диаметри <i>d</i>	<i>l</i>				<i>l</i> ₁	<i>l</i> ₂	<i>d</i> ₁	<i>a</i> ₁	<i>B</i>	<i>b</i> ₁	<i>b</i> ₂	<i>b</i> ₃	<i>c</i>
	10	60; 65; 70	35; 40; 45										
12	65; 70; 75; 80	35; 40; 45; 50		18	12	10	15	20	20	10	4,8	1,6	
(14)	65; 70; 75; 80; 85; 90; 95; 100;	45; 50; 55; 60; 65		22	14	12	18	24	24	12	5,8	2,0	
16	80; 85; 90; 95; 100; 110	40; 45; 50; 55; 60; 70		26	16	14	20	28	28	14	6,8	2,0	
20	110; 125; 140;	60; 70; 80;		34	20	18	24	36	36	18	6,8	2,5	
24	240; (160; 180); 200	70; (80); 90		42	24	20	28	40	46	22	11,7	2,5	
30	160; 180; 200	80; 90; 100		52	30	25	35	52	60	30	14,7	2,5	
36	180; 200	90; 100		60	36	30	42	64	68	34	16,7	3,0	

Эслатмалар. 1. Кавсга олинган *L* ўлчамларга *l*₀ ўлчамларнинг қисмига қилинган қўлданчи танланади. Масалан, диаметри *d*=8 мм ли болтнинг узунлиги 16 мм га бўлганда унинг резьба ўйилган қисми 30 олинади.

2. Диаметри *d*=6 мм ли, узунлиги *l*=32 мм ли ташлама болтнинг шарили болтларига қараганда:

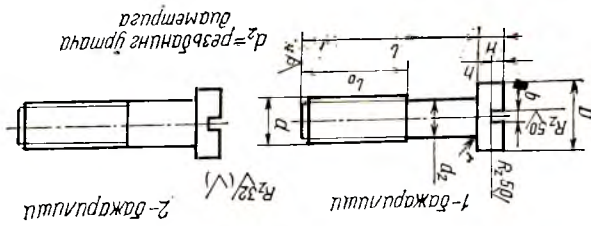
1- бажарилиши, сокин пўлатдан, муштаққилик классы 3,6, 31 қилма қилма қилиниги 6 мкм,

Ташлама болт М6х32,36,С.016 ГОСТ 3033-73.

2- бажарилиши, аниқлиги пастрок, 32-группа материалдан, қилмасиз;

Ташлама болт П2М10х60 32 ГОСТ 3033-73

Цилиндрик каллакли винтлар (ГОСТ 1491-72)

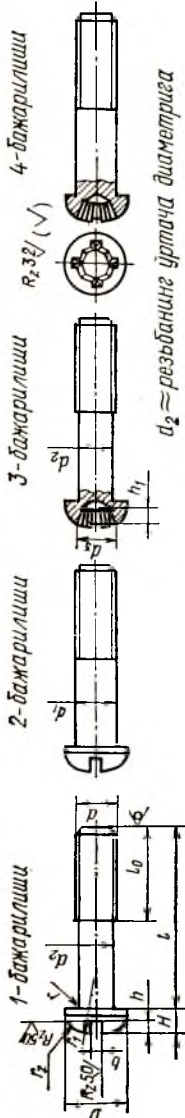


Ўлчамлари мм ҳисобида

Резьбанинг номинал диа- метри, d	Резьбанинг қадами P		Стержень диаметри, d_1	Каллагининг диаметри, D	Каллагининг баландлиги, H	Шлангнинг кенишлиги, b	Шлангнинг чуқурлиги, h	Каллак ости- даги радиус, r	Винт узунлиги, l	Резьбанинг узунлиги, l_0
	йирик	майда								
1	0,25	—	—	2,0	0,7	0,32	0,3	0,2	(1,5) дан 5 гача	Бутун стержень буйица
1,2	0,25	—	—	2,3	0,8	0,32	0,4	0,2	« 7 «	« «
(1,4)	0,3	—	1,4	2,6	1	0,32	0,5	0,2	2 « 11 «	10 дан 11 гача $l_0=8$
1,6	0,35	—	1,6	3,0	1,2	0,5	0,6	0,2	2 « 14 «	$l=14$ учун $l_0=9$
2	0,4	—	2	3,8	1,4	0,5	0,7	0,3	2,5 « 18 «	14 дан 18 гача $l_0=10$
2,5	0,45	—	2,5	4,5	1,7	0,5	0,9	0,3	3 « 25 «	14 « 25 » $l_0=11$
3	0,5	—	3	5,5	2	0,8	1,0	0,3	3 « 70 «	16 « 70 » $l_0=12$
4	0,7	—	4	7,0	2,8	1,0	1,4	0,35	4 « 70 «	18 « 70 » $l_0=14$
5	0,8	—	5	8,5	3,5	1,2	1,7	0,5	5 « 70 «	20 « 70 » $l_0=16$
6	2,1	—	6	10,0	4,0	1,6	2	0,6	6 « 70 «	22 « 70 » $l_0=18$
8	1,25	1	8	13,0	5,0	2	2,5	1,1	12 « 70 «	28 » 70 » $l_0=22$
10	1,5	1,25	10	16,0	6,0	2,5	3	1,1	18 « 70 «	32 » 70 » $l_0=26$
12	1,75	1,25	12	18,0	7,0	3,0	3,5	1,6	22 « 85 «	35 » 85 » $l_0=30$
(14)	2	1,5	14	21,0	8,0	3,0	3,5	1,6	25 « 90 «	40 » 90 » $l_0=34$
16	2	1,5	16	24,0	9,0	4,0	4,0	1,6	30 « 95 «	45 » 95 » $l_0=38$
(18)	2,5	1,5	18	27,0	10,0	4,0	4,5	1,6	35 « 110 «	50 » 110 » $l_0=42$
20	2,5	1,5	20	30,0	11,0	4,0	4,5	2,2	40 « 120 «	55 » 120 » $l_0=46$

- Э с л а т м а л а р . 1. Қавсга олинган винт ўлчамлари иложи борича ишлатилмасин.
 2. Диаметри $d=12$ мм, йирик қадам $P=1,75$ мм, ли узунлиги $l=50$ мм, мустаҳкамлик классини 5,8, қопланмаган метрик резьбали винтнинг (1-бажарилиши) шартли белгила-нишига мисол:
 Винт М12х50 5.8 ГОСТ 1491-72
 3. Диаметри $d=12$ мм, майда қадам $P=1,25$ мм ли, допуск майдонини 6g, узунлиги $l=50$ мм, мустаҳкамлик классини 10,9 10X маркали пулатдан, 01 қопланма қатлининг 9 мм ли метрик резьбали винтнинг (2-бажарилиши) шартли белгилалишига мисол:
 Винт 2М12х1,25. 6х50. 10.9. 40X. 109 ГОСТ 1491-72

Каллагы ярым лумалоқ винтлар (ГОСТ 17473—72)



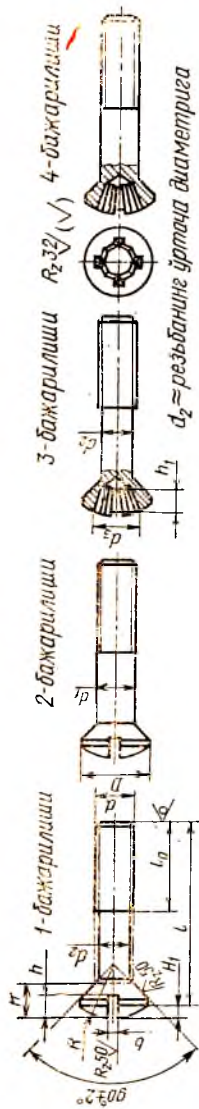
Ұлғамдар мм хісобида

Резьбаның номинал диаметрі d	Резьбаның қадамы, P		Стержень диаметрі, d ₁	Каллагының диаметрі, D	Каллагының биіктігі, H	Каллагының радиусы, r	Каллаг сферасының радиустары		1-ва 2-бажарилыштың шыңдауының биіктігі, h	3-ва 4-бажарилыштың қырының биіктігі, h ₁	3-ва 4-бажарилыштың қырының биіктігі, h ₁		Винг ұзындығы, l	Резьбаның ұзындығы, l ₀
	Винг	Майда					№	Чүкүрдің биіктігі, h ₁			Чүкүрдің диаметрі, d ₂			
1	0,25	—	—	2	0,7	0,2	1,6	0,8	0,32	0,4	—	—	1,5 дан	11 гача l ₀ =8
1,2	0,25	—	—	2,3	0,8	0,2	1,9	0,95	0,32	0,4	—	—	2 «	l ₀ =9
(1,4)	0,3	—	1,4	2,6	0,95	0,2	2,2	1,1	0,32	0,5	—	—	2 «	18 гача l ₀ =10
1,6	0,35	—	1,6	3	1,1	0,2	2,6	1,3	0,5	0,6	—	—	2 «	25 « l ₀ =11
2	0,4	—	2,5	3,8	1,4	0,3	3,2	1,6	0,5	0,9	0	1,2	3 «	70 « l ₀ =12
2,5	0,45	—	3	4,5	1,7	0,3	4	2	0,5	1,1	1	1,3	3 «	70 « l ₀ =14
3	0,5	—	4	5,5	2,1	0,3	4,8	2,4	0,8	1,2	1	1,7	3 «	70 « l ₀ =16
4	0,7	—	5	7	2,8	0,35	6,4	3,2	1,0	1,8	2	2,2	4 «	70 « l ₀ =18
5	0,8	—	6	8,5	3,5	0,5	8	4	1,2	2,3	2	2,8	4 «	70 « l ₀ =22
6	1	—	8	10	4,2	0,6	9,6	4,8	1,6	2,5	3	3,2	6 «	70 « l ₀ =26
8	1,25	1,25	10	13	5,6	1,1	12,8	6,4	2,5	3,5	3	4,6	7 «	70 « l ₀ =30
10	1,5	1,25	12	16	7	1,1	16	8	3	4,2	4	5,6	12 «	85 « l ₀ =34
12	1,75	1,25	14	18	8	1,6	19	9,5	3	4,5	4	6,8	18 «	95 « l ₀ =38
(14)	2	1,5	16	21	9,5	1,6	25	11	4	5,5	—	—	25 «	110 « l ₀ =42
16	2	1,5	18	24	11	1,6	26	13	4	6	—	—	30 «	120 « l ₀ =46
(18)	2,5	1,5	20	27	12,0	1,6	28	14,5	4	6	—	—	35 «	
20	2,5	1,5	20	30	14	2,2	32	16	4	6	—	—	40 «	

Әсетімалар. 1. Қарса олқан винт ұлғамлары қыжы борича ишлатилмасин.
 2. Диаметри d=12 мм, бирік қалам P=1,75 мм лі, ұзындыгы=59 мм, мұстақамлық классы 5,8, қопламаған метрик резьбали винтның (1-бажарилыш) шартли белги-лаишига мисол: Винт M12x50,8 ГОСТ 17473—72

3. Диаметри d=12 мм, майда қалам P=1,25 мм лі допуск майдони 6, ұзындыгы l=50 мм, мұстақамлық классы 10,9 40X маркали пулатдан, 01 қопланма қалиишгы 9 ммк лі метрик резьбали винт (2-бажарилыш) винг шартли белгилаишига мисол: Винт 2M12x1,25,6X50, 109, 40X, 019 ГОСТ 17473—72

Ярим янвирин каллакли винтлар (ГОСТ 17474—72)



Ўлчамлар мм ҳисобида

Резаннинг Номинал диа- метр, d	Резьбанинг қадами, P		Стрежень диаметри, d	Диаметри, D	Каллақнинг Баланснинг, H	Сфералик ба- ланснинг, H _с	Каллақ ости радиуси, r	Каллақ сфера- сининг радиу- си, r _с	1- ва 2-бажа- риллиш		3- ва 4-бажариллиш, Крест шаклида янвирин		Винт узунлиги, l	Резьбанинг қадами, P ₀
	Түрп	Майда							Каллақ диаметри, d _к	Каллақ баландлиги, h _к	Каллақ диаметри, d _к	Каллақ баландлиги, h _к		
1	0,25	—	—	1,9	0,85	0,35	0,2	1,6	0,32	0,4	—	—	2 ден	Бутун стрержик бўйича
1,2	0,25	—	—	2,3	1,0	0,4	0,2	1,9	0,32	0,4	—	—	2,5 «	«
(1,4)	0,3	—	—	2,6	1,15	0,45	0,2	2,2	0,32	0,5	—	—	3 «	«
1,6	0,35	—	16	3,0	1,3	0,5	0,2	2,6	0,35	0,6	—	—	3 «	«
2	0,4	—	2	3,8	1,7	0,7	0,3	3,2	0,3	0,7	—	—	3 «	«
2,5	0,45	—	2,5	4,7	2,15	0,9	0,3	4,0	0,5	0,9	—	—	3 «	«
3	0,5	—	3	5,6	2,5	1	0,3	4,5	0,8	1,1	—	—	4 «	«
4	0,7	—	4	7,4	3,4	1,4	0,35	6,0	1,0	1,4	—	—	4 «	«
5	0,8	—	5	9,2	4,3	1,8	0,5	7,0	1,2	1,8	—	—	7 «	«
6	1	—	6	11,0	5,1	2,1	0,6	8,5	1,6	2,2	—	—	8 «	«
8	1,25	—	8	14,5	6,8	2,8	1,1	11,5	2	2,8	—	—	8 «	«
10	1,5	1,25	10	18,0	8,5	3,5	1,6	14,0	2,5	3,5	—	—	12 «	«
12	1,75	1,25	12	21,5	9,5	4	1,6	19,0	3	4	—	—	18 «	«
(14)	2	1,5	14	25,0	11	4,5	1,6	22,0	3	4	—	—	22 «	«
16	2	1,5	16	28,5	12	5	1,6	26,0	4	4,5	—	—	25 «	«
(18)	2,5	1,5	18	32,5	13,5	5,5	1,6	28,0	4	5,5	—	—	30 «	«
20	2,5	1,5	20	36,0	15	6	2,2	32,0	4	6	—	—	35 «	«
													40 «	«

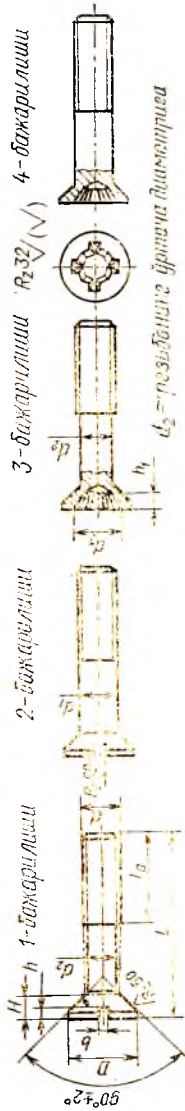
Эслатмалар: 1. Қафта олинган винт ўзгачалари янвирин борага яшилдирилган.

2. Диаметри d 12 мм, бирик қадам P 1,75 мм, ли узунлиги l 50 мм, мустандақам-лик классы 5,8, қолдирилган стрержик резьбали янвирин (1 бажариллиш) шарти белгиланшига мисол.

Винт М12х0,8 ГОСТ 17474—72

3. Диаметри d 12 мм, майда қадам P 1,25 мм ли, допуск майдони бг, узунлиги l 50 мм, мустандақамлик классы 10,9, 40X маркали янвирин, (1 қолдирилган қадамлик 9 мм ли метрик резьбали винтнинг (2-бажариллиш) шарти белгиланшига мисол.

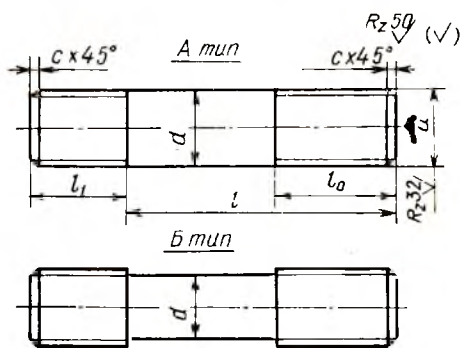
Винт 2М12х1,25.6х50. 109. 40X. 010 ГОСТ 17474 72



Уш типтар мөл. үрсебиде

Резьбаның геометриясы, d	Резьба қалың, p		Стержень ұзындығы, d ₁	Калыңдығы, D	Калыңдығы, D	Катан беті	1-жақ. бажарылми		2-жақ. бажарылми		3-жақ. бажарылми		Винт ұзындығы, l	Резьбаның ұзындығы, l ₀
	Метр	Миллиметр					Шыңық	ЧУМҚР	Шыңық	ЧУМҚР	Шыңық	ЧУМҚР		
1	0,25	—	—	1,9	0,5	0,2	0,32	0,3	—	—	—	2 дан	5 гача	l ₀ = 9
1,2	0,25	—	—	2,3	0,6	0,2	0,32	0,3	—	—	—	3 «	7 «	l ₀ = 10
(1,4)	0,3	—	—	2,6	0,7	0,2	0,32	0,4	—	—	—	3 «	11 «	l ₀ = 11
1,6	0,35	—	1,6	3,0	0,8	0,2	0,5	0,4	—	—	—	3 «	14 «	l ₀ = 12
2	0,4	—	2	3,8	1	0,3	0,5	0,5	0	0,95	—	3,5 «	18 «	l ₀ = 14
3	0,45	—	2,5	4,7	1,25	0,3	0,6	0,7	1	1,2	1,75	3,5 «	25 «	l ₀ = 16
4	0,5	—	3	5,6	1,5	0,35	0,8	0,9	1	1,4	2,45	7 «	70 «	l ₀ = 18
5	0,7	—	4	7,4	2	0,35	1,0	1,1	2	1,8	2,7	8 «	70 «	l ₀ = 22
6	0,8	—	5	9,2	2,5	0,5	1,2	1,2	2	2,3	4,5	8 «	70 «	l ₀ = 22
8	1	—	6	11,0	3	0,6	1,6	1,5	3	3,7	6,5	8 «	70 «	l ₀ = 22
10	1,25	—	8	14,5	4	1,1	2,0	2,0	3	4,6	9,7	12 «	70 «	l ₀ = 26
12	1,5	1,25	10	18,0	5	1,1	2,5	2,5	4	5,1	10,2	20 «	70 «	l ₀ = 30
(14)	1,75	1,25	12	21,5	5,5	1,6	3	3	4	—	—	22 «	85 «	l ₀ = 34
16	2	1,5	14	25,0	6,5	1,6	4	3,5	—	—	—	25 «	90 «	l ₀ = 38
(18)	2,5	1,5	16	28,5	7	1,6	4	40	—	—	—	30 «	95 «	l ₀ = 42
20	2,5	1,5	18	32,5	8	1,6	4	4	—	—	—	35 «	120 «	l ₀ = 46
			20	36,0	9	2,2	4	4,0	—	—	—	38 «	120 «	l ₀ = 46

Земдегілер: 1. Қалса оңдатқан ініг ұлғымдары шлюжи болма илділімасын.
 2. Диаметр d = 12 мм, бирик қадар Р = 1,75 мм ли, ұзулығы l = 50 мм, мустақамлик классы 5,9, қолданысан метрлік резьбаның винт (1-бажарилми) иніг шартлы белгілауиштың мисолы: Винт В1/х50, 58 ГОСТ 17475-72
 3. Диаметр d = 12 мм, майда қадар Р = 1,25 мм ли, допуск майдонн бг. ұзулығы l = 50 мм, мустақамлик классы 10,9, 40Х, мисалы тұлғатан, 0,1 қо планка қалынылы 9 мм ык метрлік резьбаның винт (2-бажарилми) иніг шартлы белгілауиштың мисолы: Винт 2М12Х1, 25,6х50, 109, 40Х, 019 ГОСТ 17475-72



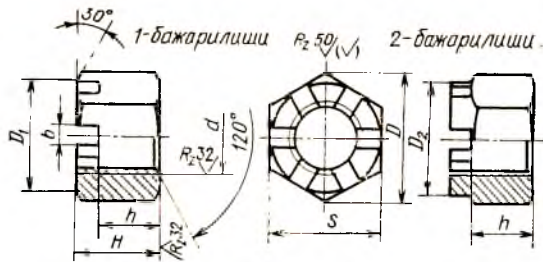
Ўлчамлар мм ҳисобида

Ўлчам номи		Резьбанинг номинал диаметри, d																			
		2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
Резьбанинг қадами	йирик	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2		2,5			3	3,5	4	4,5	5	
	майда	—	—	—	—	—	—	1		1,25			1,5			2		3			
Силлиқ қисмининг диаметри, d	d	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
Бураб киргизилмайдиган резьбали учининг узунлиги:	d	3		4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48	
	1,25 d	3		5	6,5	7,5	10	12	15	18	20	22	25	28	30	35	38	45	52	60	
	2 d	4	5	6	8	10	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	54	60	72	84	95
Шпильканинг (номинал) узунлиги, l	Киргизилмайдиган резьбали учининг ебегисиз узунлиги, l_0																				
	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48	
10	8	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12	8	8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14	10	11	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
16	10	11	12	12	12	12	12	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
(18)	10	11	12	14	14	14	14	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	10	11	12	14	16	16	16	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
(22)	10	11	12	14	16	16	16	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25	10	11	12	14	16	18	18	18	18	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
(28)	10	11	12	14	16	18	20	20	20	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	10	11	12	14	16	16	22	22	22	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
(32)	10	11	12	14	16	16	22	24	24	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
35	10	11	12	14	16	18	22	26	26	26	26	26	—	—	—	—	—	—	—	—	
(38)	10	11	12	14	16	18	22	26	28	30	28	28	—	—	—	—	—	—	—	—	
40	10	11	12	14	16	18	22	26	30	32	30	30	30	—	—	—	—	—	—	—	
(42)	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	32	32	32	—	—	—	—	—	—	—	
45	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	34	34	34	34	—	—	—	—	—	—	
(48)	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	38	38	38	—	—	—	—	—	—	
50	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	38	42	38	—	—	—	—	—	—	
55	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	42	42	—	—	—	—	—	
60	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	46	46	46	—	—	—	—	
65	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	50	50	—	—	—	—	
70	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	54	—	—	—	—	
75	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	—	—	—	—	
80	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	60	60	60	60	

Эслатмалар. 1. Шпильканинг қатга олинган ўлчамлари иложи борича ишлатилмасин.
 2. Диаметри $d = 16$ мм, узунлиги $l = 120$ мм, йирик қадам $P = 2$ мм ли, бураб киргизилмайдиган резьбали учининг узунлиги $l_0 = 38$ мм, киргизилмайдиган резьбали қисмининг узунлиги $l_1 = 1,25$ мм, $d = 20$ мм мустақамлик классси 5.8 қопланмаган метрик резьбали А тилли шпильканинг белгиланишига мисол:

Шпилька М16х120 $\frac{20}{38}$ 5.8 ГОСТ 11765—66.

Олти қиррали (нормал аниқликдаги) гайкалар (ГОСТ 5915 -70)

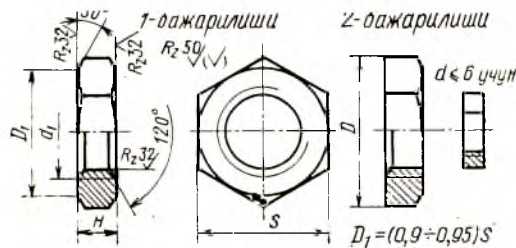


Ўлчамлар мм ҳисобида

Ўлчам номи		Резьбанинг номинал диаметри, d														
		6	8	10	12	(11)	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
Резьбанинг қадами:	йирик	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
	майда	—	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
«Ключбол» (номинал) ўлчам, s		10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	55	65	75
Ташқи чизилган айлана диаметри, D		10,9	14,2	18,7	20,9	24,3	26,5	29,9	33,3	36,0	39,6	45,2	50,9	60,8	72,1	83,4
Баландлиги, H		5	6,5	8	10	11	13	15	16	18	19	22	24	29	34	38

- Э с л а т м а л а р . 1. Гайканинг қавега олинган ўлчамлари илҳож борица ишлатилмасин.
 2. Диаметри $d=12$ мм, йирик қадам $P=1,75$ мм ли, допуск майдони $7H$, мустаҳкамлик классн 5, қопламмаган метрик резьбанинг (1-бажарилиши) белгиланишига мисол: *Гайка М12х1,75 ГОСТ 5915-70*
 3. Диаметри $d=12$ мм, майда қадам $P=1,25$ мм ли, допуск майдони $6H$, мустаҳкамлик классн 12, 41X маркали пулатдан, 01 қоплама қалинлиси 6 мкм ли метрик резьбани (2-бажарилиши) гайканинг шартли белгиланишига мисол: *Гайка 2М12х1,25 6H 12 41X 016 ГОСТ 5915-70*

Ўйқли ва тоғли олти қиррали (нормал аниқликдаги) гайкалар (ГОСТ 5918—73)



Ўлчамлар мм ҳисобида

Резьбанинг номинал диаметри, d	Резьбанинг қадами, P		«Ключбол» ўлчам, мм, s	Баландлиги, H	Ташқи чизилган айлана диаметри, D	Ўйқли сони	Ўйқиларнинг эни, b	Таъин юзасдан ўйқли ва тоғли сизгача бўлган масофа, h	Тоғлининг диаметри, D_2	ГОСТ 397—66 га биноан гайкалар учун шплинт ўлчамлари	
	йирик	майда								1=бажарилиши	2=бажарилиши
4	0,7	—	7	5	7,7	6	1,2	3,2	—	1×12	—
5	0,8	—	8	6	8,8	6	1,4	4	—	1,2×12	—
6	1	—	10	7,5	10,9	6	2	5	—	1,6×16	—
8	1,25	1,25	13	9,5	14,2	6	2,5	6,5	—	2×20	—
10	1,5	1,25	17	12	18,7	6	2,8	8	—	2,5×25	—

Резьбанинг номинал диаметри, d	Резьба-нинг қада-ми, P		«Ключбол» ўлча-ми, s	Баландлиги H	Ташқи чизилган айлана диаметри, D	Ўликлар сони	Ўликларнинг эни, b	Таялч юзасидан ўлик та тож асо-сигача бўлган масофа, h	Тоқининг диаметри D_2	ГОСТ 397—66 га биноан гайкалар учун шплинт ўлчамлари	
	йирик	майда								1- бажарилши	2- бажарилши
12	1,75	1,25	19	15	20,9	6	3,5	10	17	3,2×32	3,2×25
(14)	2	1,5	22	16	24,3	6	3,5	11	19	3,2—32	3,2×25
16	2	1,5	24	19	26,5	6	4,5	13	22	4×36	4×32
(18)	2,5	1,5	27	21	29,9	6	4,5	15	25	4×40	4×36
20	2,5	1,5	30	22	33,3	6	4,5	16	28	4×40	4×36
(22)	2,5	1,5	32	26	35,0	6	5,5	18	30	5×45	5×40
24	3	2	36	27	39,6	6	5,5	19	34	5×45	5×40
(27)	3	2	41	30	45,2	6	5,5	22	38	5×50	5×45
30	3,5	2	46	33	50,9	6	7	24	42	6,3×60	6,3×50
36	4	3	55	38	60,8	6	7	25	50	6,3×70	6,3×60
42	4,5	3	65	46	72,1	8	9	34	58	8×80	8×70
48	5	3	75	50	83,4	8	9	38	65	8×90	8×80

Резьба диаметри $d=12$ мм ли ўйиқли ёки тоғли гайкаларнинг шартли белгилинишига мисоллар:

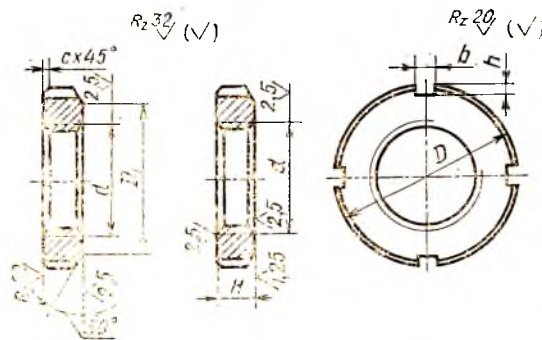
1. 1-бажарилши, йирик қадам $P=1,75$ мм ли, допуск майдони 7Н, мустаҳкамлик классы 5, қопламасыз:

Гайка М12.5 ГОСТ 5918—73.

2. 2-бажарилши, майда қадам $P=1,25$ мм ли, допуск майдони 6Н, қоплама қалинлиги 9 мкм:

Гайка 2М12х1,25. 6Н. 5. 019 ГОСТ 5918—73.

Шлицили юмалоқ гайкалар (ГОСТ 11871—73)

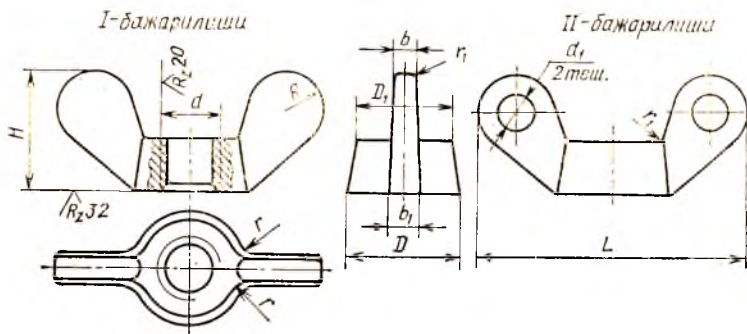


Ўлчамлар мм ҳисобида

Резьбанинг номинал диаметри, d	Резьба қадами P	D	H	b	h	Шлицилар сони	D_1 номин.	с кўли билан
		номинал						
4	0,7	12	3	1,5	1,5		6,5	
5	0,8	14					8,0	
6	1,0	16	4	2			9,5	
8		22	6				14	0,6
10	1,25	24		4	2	4	16	
12		26	8				18	
16		30					22	
20	1,5	34		5	2,5		27	1,0
24		42	10				33	

Э с л а т м а. Диаметри $d=64$ мм, резьба қадами $P=2$ мм ли, резьбанинг допуск майдони 6Н, мустаҳкамлик классы 8, қопланиши 05, нормал аниқликдагишлицили гайканинг шартли белгилинишига мисол: Гайка М64х2. 6Н. 8. 05 ГОСТ 11871—73.

Қўлда бурайдиган гайкалар (гайки — барашки) (ГОСТ 3032-66)



Ўлчамлар мм ҳисобида

Ўлчам номи		Резьбанинг номинāl диаметри, d									
		3	4	5	6	8	10	12	16	20	24
Резьбанинг қадами	йирик	0,5	0,7	0,8	1,0	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
	майда	—	—	—	—	1,0	1,25	1,25	1,5	1,5	2
Номинал ўлчамлари:	D	7	8	10	12	15	18	22	30	34	45
	D ₁	6	7	8	10	13	15	19	26	30	38
	L	20	24	28	32	40	48	55	70	85	100
	H	8	10	12	14	18	22	26	32	38	48
	h	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
	b	1,2	1,5	2	2,5	3	3,4	4	6	7	9
	b ₁	1,5	2	2,5	3	3,4	4	5	7	8	11
	d ₁	—	4	4,5	5,0	6,0	7,0	8,5	10,0	11,5	15,0
	R _≈	3	4	4,5	5	6	7	8,5	10	11,5	15
	r	1,5	2	2,5	3	4	4,5	5	7	3	11
	r ₁	—	—	—	—	—	1	1	1	1,5	2,5

Резьбанинг диаметри d=10 мм бўлган гайканинг шартли белгилан ишчи мисоли

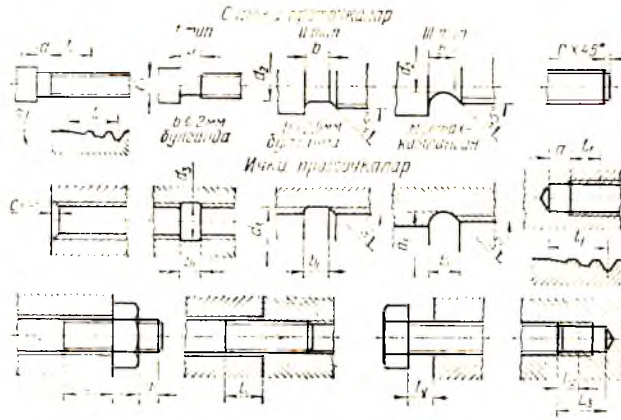
1. Йирик қадам P=1,5 мм ли, мустаҳкамлик класси 8, допуск майдони 7H, қоплама-сиз (1-бажарилиши):

Гайка М 10,8 ГОСТ 3032-66

2. Майда қадам P=1,25 мм ли, допуск майдони 6H, 01 қоплама қалинлиги 9 мм (2-бажарилиши):

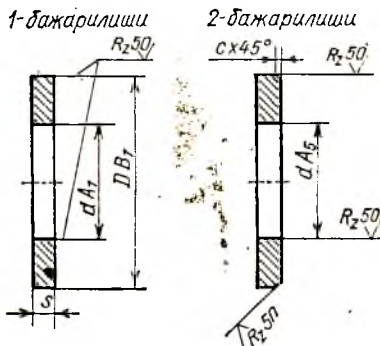
Гайка 2М10Х1,2⁰. 6Н. 8.019 ГОСТ 3032-66

Сбеглар (резьбанинг йўқолиб бориш қисмлари). Проточкалар ва фаскалар (ГОСТ 8234-56), метрик резьба



Резьбанинг диаметри, d	Резьбанинг қадами, P	Ташқи проточка								Ички проточка					Резьбанинг эҳтиёт қисми пармалаш чуқурлиги, болт ва шпилькаларни гайка дан чиқиб турадиган қисмининг узунлиги					
		a		b	d1	R	r	c	t1	b1	d3	R1	r1	c1	L-L1	L2	L3	a		
		25°	45°																тип	тип
		I	II	II																
6	1	1,5	0,7	2	1,5	4,5	0,5	—	0,7	2	2	1,5	6,2	0,5	—	0,7	3,5	2	6	1,5—2,5
8	1,25	2	0,9	3	1,8	6,2	—	—	1	2,5	3	1,8	8,2	—	—	1	4	2,5	8	
10	1,5	2,5	1,2	3	2,5	7,8	—	—	—	3	—	2,5	10,3	1	0,5	—	4,5	3	9	2—3
12	1,75	—	—	—	9,5	—	1	—	—	3,5	4	—	12,3	—	—	—	5,5	3,5	11	
14	2	3	1,5	4	—	11	—	—	0,5	1,5	4	5	—	—	—	1,5	6	4	12	3,5—4
16	—	—	—	—	3,5	12	—	—	—	—	—	2,5	16,4	1,5	—	—	—	—	—	

Шайбалар (ГОСТ 11371-68) ва катталашган шайбалар (ГОСТ 6958-68)



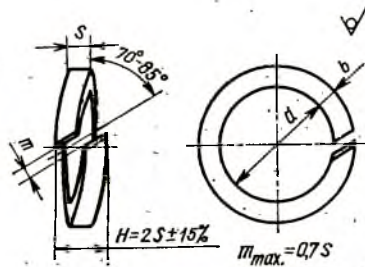
Ўлчамлар мм ҳисоби да

	Ўлчам номи	Болт, винт, шпилька резьбаларининг номинал диаметрлари															
		5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
d	ГОСТ 11371-68 ва ГОСТ 6958-68	5,3	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21	23	25	28	31	37	43	50
D	ГОСТ 11371-68	10	12,5	17,0	21	24	28	30	34	37	39	44	50	66	66	78	90
	ГОСТ 6958-68	16	18	24	30	36	42	48	55	60	65	70	80	90	100	120	140

Ўлчам номи		Болт, винт, шпилька резьбаларининг номинал диаметрлари														
		5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42
S	ГОСТ 11371-68	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0			4,0		5,0		6,0		8,0	
	ГОСТ 6958-68	1,6	2,0	3,0	4,0	5,0		5,0		6,0		8,0				
C	ГОСТ 11371-68	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8			1,0		1,2		1,6		2,0	
	ГОСТ 6958-68	0,4	0,5	0,8		1,0		1,2		1,6		2,0				

Шайбанинг шартли белгиланишига мисоллар: 1. Диаметри 12 мм, 01 группа материалдан, белгиланган қалинликдаги қопламаси 05 шайба (1-бажарилиши): Шайба 12.01.05 ГОСТ 11371-68.
 2. Диаметри 12 мм, мумкин бўлган қалинлиги 4 мм, 04 группа материалдан, қопламаси қалинлиги 6 мкм ли катталашган шайба: (2-бажарилиши): Шайба: 2.12X4.04.016 ГОСТ 6958-68

Пружинали шайбалар (ГОСТ 6402-70)



Ўлчамлар мм ҳисобида

Ўлчам номи		Болт, винт, шпилька резьбаларининг номинал диаметрлари, d															
		5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
Номинал диаметри		5,1	6,1	8,1	10,1	12,1	14,2	16,3	18,3	20,5	22,5	24,5	27,5	30,5	36,0	42,5	48,5
Енгил шайбалар	S	1,2	1,4	1,6	2,0	2,5	3,0	3,2	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	—	—	—
	b	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0	—	—	—
Нормал шайбалар S = b		1,4	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0	10	12
Оғир шайбалар S = b		1,6	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	9,0	10	12	—

Шайбаларнинг шартли белгиланишига мисоллар: 1. Диаметри 12 мм, БрКМц3 -- 1 маркали бронзадан, қопламасиз енгил шайба: Шайба 12.7. БрКМц3 -- 1 ГОСТ 6402-70.
 2. 65Г маркали пўлатдан, қалинлиги 9 мкм кадмий қопламали нормал шайба: Шайба 12. 65Г.02.9 ГОСТ 6402-70.
 3. 3X13 маркали пўлатдан, пассив қопламали оғир шайба: Шайба 12Т. 3X13.11 ГОСТ 6402-70.

Шплинтлар (ГОСТ 397-66)

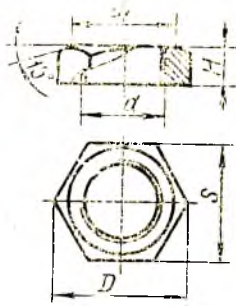


Ўлчамлар мм ҳисобида

Номинал ўлчамлари	Тешик диаметри d_0 га тўғри келадиган шплинтларнинг шартли диаметрлари												
	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10
d	0,5	0,7	0,9	1,0	1,3	1,8	2,2	2,7	3,6	4,6	5,6	7,5	9,5
D	1,1	1,5	1,9	2,25	2,8	3,8	4,7	5,7	7,1	9,1	11,1	13,5	17,5
l_1	1,5	2	2,5	3	3,5	5	6	7,5	9	11,5	14	16	21
l_2	1,6			2,5				4			6		
Ўзунлик, l													
4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	10	10	10	10	10	10	—	—	—	—	—	—
12	—	12	12	12	12	12	12	12	—	—	—	—	—
14	—	—	14	14	14	14	14	14	—	—	—	—	—
16	—	—	16	16	16	16	16	16	16	16	—	—	—
18	—	—	18	—	18	18	18	18	18	18	18	—	—
20	—	—	20	—	20	20	20	20	20	20	20	—	—
22	—	—	22	—	22	22	22	22	22	22	22	—	—
25	—	—	25	—	25	25	25	25	25	25	25	—	—
28	—	—	—	—	28	28	28	28	28	28	28	—	—
32	—	—	—	—	32	32	32	32	32	32	32	—	—
36	—	—	—	—	40	36	36	36	36	36	36	—	—
40	—	—	—	—	—	40	40	40	40	40	40	—	—
45	—	—	—	—	—	—	45	45	45	45	45	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	50	50	50	50	50	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—	55	55	55	55	—
60	—	—	—	—	—	—	—	—	60	60	60	60	—
70	—	—	—	—	—	—	—	—	70	70	70	70	70
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	80	80	80
90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	90	90
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	90
110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	100
125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	110
140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	125
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	140
180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	160
200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180
Вал, болт ва винтларнинг тавсия қилинадиган диаметр диапазонлари	2 дан 2,8 гача	2,8 дан 3,6 гача	3,6 дан 4,5 гача	4,5 дан 5,5 гача	5,5 дан 7 гача	7 дан 9 гача	9 дан 11 гача	11 дан 14 гача	14 дан 20 гача	20 дан 28 гача	28 дан 40 гача	40 дан 55 гача	55 дан 80 гача

Шартли диаметри $d=5$ мм, узунлиги $l=28$ мм, 00 подгруппадаги материалдан, қопламаси 1 подгруппадаги шплинтнинг шартли белгилашига мисол:
Шплинт 5Х28—001 ГОСТ 397-66.

Трубопроводлар учун болгаланган чўяндан ишланган цилиндрик резьбали контргайкалар
(ГОСТ 8961-59)



$D_{ш} = 50$ мм контргайканинг шартли белгиланишига мисоллар:

рухланмаган:

Контргайка 50 ГОСТ 8961-59;

рухланган:

Контргайка 0-50 ГОСТ 8961-59;

Шартли ўтиш, мм ҳисобида $D_{ш}$	Резьба	H S D D_1				Шартли ўтиш, мм ҳисобида $D_{ш}$	Резьба	H S D D_1			
		мм ҳисобида						мм ҳисобида			
8	Труб $1/4''$	6	22	25,4	20	40	Труб $1 1/2''$	12	60	69,3	65
10	» $3/8''$	7	27	31,2	25	50	» $2''$	13	75	96,5	70
15	» $1/2''$	8	32	36,9	30	(70)	» $2 1/2''$	16	95	100	90
20	» $3/4''$	9	36	41,6	33	(80)	» $3''$	19	105	121	100
25	» $1''$	10	46	53,1	43	(100)	» $4''$	21	135	156	128
32	» $1 1/4''$	11	55	63,5	52						

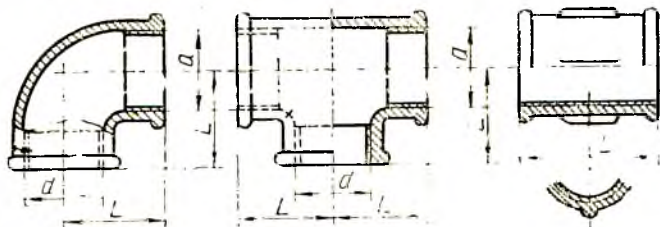
Э с л а т м а. Қавсга олинган $D_{ш}$ ли контргайкаларни ишлатиш тавсия этилмайди

Фитинглар

Тўғри бурчакли
бурчаклик
ГОСТ 8946-59

Асосий ўлчамлари
тўғри бурчакли тройник
ГОСТ 8948-59

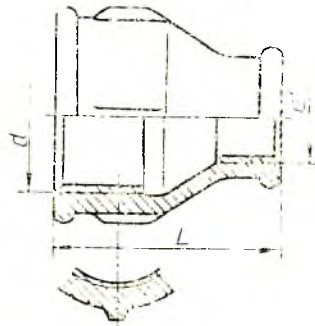
Тўғри муфта
ГОСТ 8954-59



Шартли ўтиш $D_{ш}$, мм	10	15	20	25	32	40	50
Труба резьба, d	$3/8''$	$1/2''$	$3/4''$	$1''$	$1 1/4''$	$1 1/2''$	$2''$
Бурчакликлар ва тройниклар L , мм	25	28	33	38	45	50	58
Муфталар L , мм	30	36	39	45	50	55	65
Қовурғаларининг сони	2	2	2	4	4	4	6
Шартли босим $P_{ш}$, кг/см ²	16	16	16	16	16	16	10

$D_{ш}$ - 40 лн рухланмаган бириктириш қисмларини шартли белгилиш мисоллари:

Бурчалик 40 ГОСТ 8946-59;
 Тройник 40 ГОСТ 8949-59;
 Калта муфта ГОСТ 8954-59;
 Ушаннинг ўзи, руяланган;
 Бурчалик 0-40 ГОСТ 8946-59;
 Тройник 0-40 ГОСТ 8948-59;
 Калта муфта 0-40 ГОСТ 8954-59



Ўтиш муфтлари
 ГОСТ 8957-59

Шартли ўтиш $D_{ш}$ мм	Резьба		L, мм	Қовургалар- нинг сон	P_m кг/см ²
	d'	d'			
15×10	Труб. 1/2"	Труб. 3/8"	36	2	16
20×10	3/4"	3/8"	39	2	16
20×15	3/4"	1/2"	39	2	16
25×15	1"	1/2"	45	4	16
25×20	1"	3/4"	45	4	16
32×15	1 1/4"	1/2"	50	4	16
32×20	1 1/4"	3/4"	50	4	16
32×25	1 1/4"	1"	50	4	16
40×20	1 1/4"	3/4"	55	4	16
40×25	1 1/2"	1"	55	4	16
40×32	1 1/2"	1 1/4"	55	4	16
50×25	2"	1"	65	6	10

Шартли белгилашига мисоллар:
 32Х25 бўлган рухланмаган ўтиш муфтлари:
 Муфта 32Х25 ГОСТ 8957-59.
 Ушаннинг ўзи, руяланган. Муфта 0-32Х25 ГОСТ 8957-59.

Фитинглар

ГОСТ 8945-59 бўйича умумий конструктив ўлчамлари

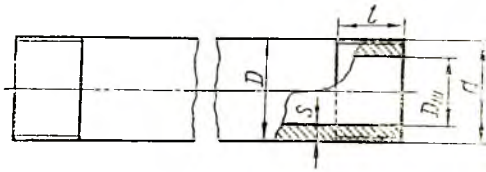


Шартли ўтиш $D_{ш}$	Резьба				Конструктив ўлчамлари									
		ташқи	ички	узунл.	d'	S	S_2	h	b	b_1	b_2	c	$\sim t$	
														d
15	Труб. $1/2''$	20,956	18,632	12	21,5	2,8	4,2	2	3,5	2	4	2	17	
20	$3/4''$	26,442	24,119	13,5	27,0	3,0	4,4	2,5	3,5	2	4	2	22	
25	1	33,250	30,293	15,0	34,0	3,3	5,2	2,5	4	2,5	4,5	2,5	22	
32	$1 1/4''$	41,912	38,954	17,0	42,5	3,6	5,4	2,5	4	2,5	5	3	24	
40	$1 1/2''$	47,805	44,847	19,0	48,5	4,0	5,8	3	4	3	5	3,5	26	
50	2	59,616	56,659	21,0	60,5	4,5	6,4	3,5	5	3	6	4	26	

Вводгазопровод (газ) пўлат трубалари ГОСТ 3262-55

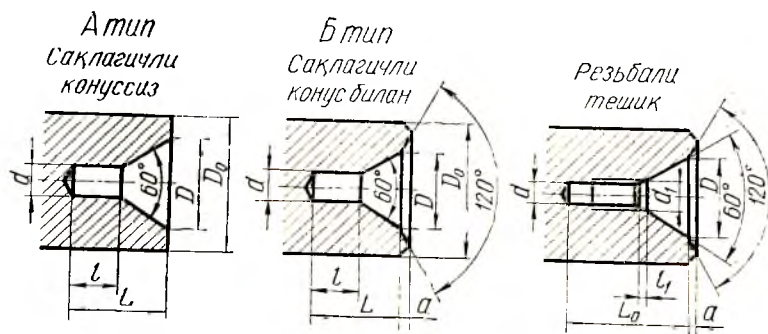
Эслатма.

Жадвалда l узунлик резьбанинг ўйиқ қисмигача берилган



Шартли ўтиш $D_{ш}$		D	Одвий S	Пинлик-ланган S	Резьба				цилиндрик l	конус l
мм	дюйм-лар				d	ташқи d_1	ички d_1	1" га тўғри кел. ўрамоси		
15	$1/3$	21,25	2,75	3,25	Труб. $1/2''$	20,956	18,632	14	14	25
20	$3/4$	26,75	2,75	3,5	« $3/4''$	26,442	24,119	14	16	17
25	1	33,5	3,25	4	« 1"	33,250	30,293	11	18	18
32	$1 1/4$	42,25	3,25	4	« $1 1/4''$	41,912	38,954	11	20	22
40	$1 1/2$	48	3,5	4,25	« $1 1/2''$	47,805	44,847	11	22	23
50	2	60	3,5	4,5	« 2"	59,616	56,659	11	24	26

Конуснинг бурчаги 60° га тенг бўлган марказ тешиклари
(уялари) (ОСТ 3725)



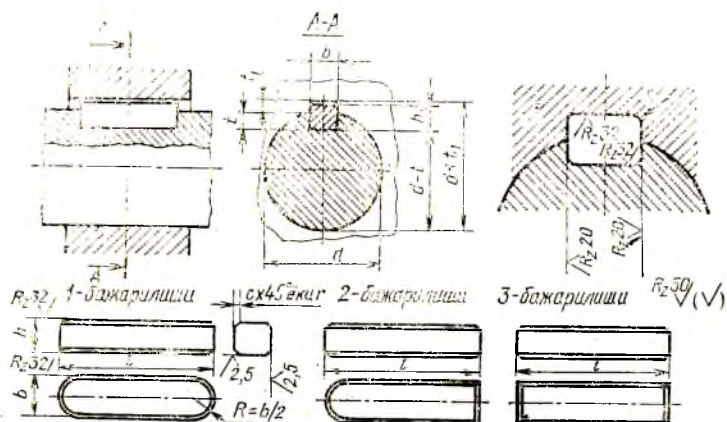
Ўлчамлар мм ҳисобида

Диаметри		А ва Б типдаги тешиклар учун				Резьбали тешиклар учун				Марказ тешиги ўлчамларини танлаш учун тахминий далиллар	
А ва Б типдаги тешиклар учун	Резьбали тешиклар	D қўли билан	L ками билан	l ками билан	α	Резьбага мўлжалланган тешик диаметри, d		d_1	l_1	заготовка учининг энг кичик диаметри, D_0	Рақ тешикдаги заготовканинг катта диаметри, D
						ўян учун	пулат учун				
1	—	2,5	2,5	1,2	0,4	—	—	—	—	4	4 дан 7 гача 7" 10" 10" 18" 19" 30" 30" 50" 50" 80" 80" 100" 120" 180" 180" 220" 220 ва ундан ортиқ
1,5	—	4	4	1,8	0,6	—	—	—	—	6,5	
2	—	5	5	2,4	0,8	—	—	—	—	8	
2,5	—	6	6	3	0,9	—	—	—	—	10	
3	M 3×0,5	7,0	7,5	3,6	1	2,5	2,5	3,2	0,8	12	
4	M 4×0,7	10	10	4,8	1,2	3,3	3,3	4,3	1	15	
5	M 5×0,8	12	12,5	6	1,5	4,1	4,2	5,3	1,2	20	
6	M 6×1	15	15	7,2	1,8	4,9	5	6,4	1,5	25	
8	M 8×1,25	20	20	9,6	2	6,6	6,7	8,4	2	30	
12	M12×1,75	30	30	14	2,5	10	10	13	3	42	

Э с л а т м а. L_0 нинг қиймати маҳкамлаш винтининг ўлчамларига қараб аниқланади, лекин L дан кам бўлмаслиги керак.

Призматик шпонкалар

(ГОСТ 8788-68 бўйича шпонкалар кесими ва пазларнинг ўлчамлари)



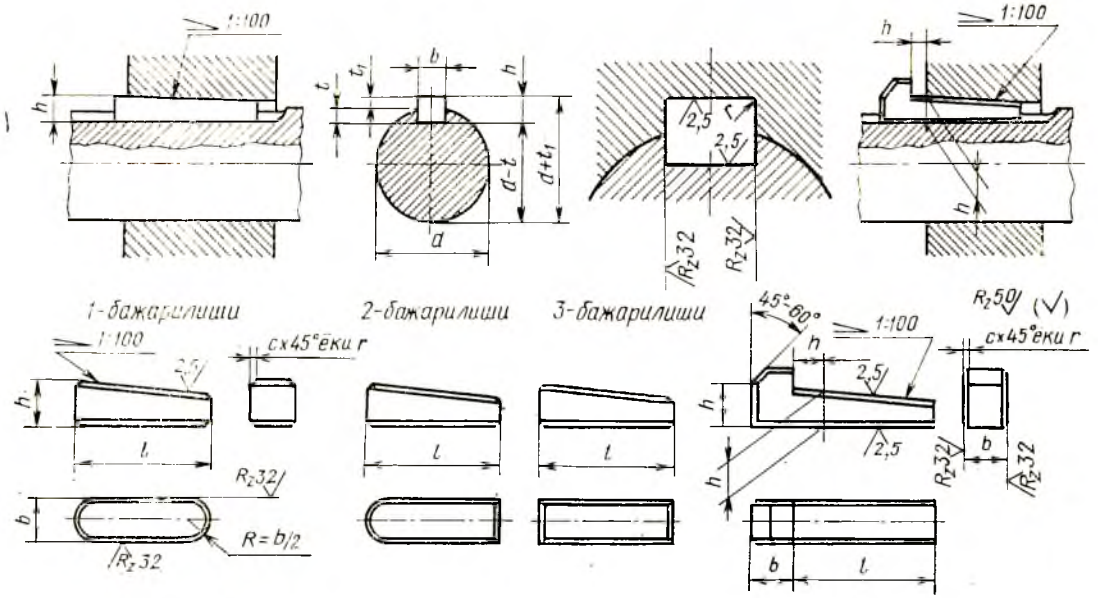
Ўлчамлар мм ҳисобида

Вал диаметри, d	Шпонка кесими ўлчамлари		Пазнинг чуқурлиги		Пазларнинг юмалоқлаш радиуслари, r		Шпонка узунлиги, l	Шпонка узун s ёки r
	b	h	t	t_1	энг +	энг кўпи		
					камида	билан		
6 дан 8 гача	2	2	1,2	1,0	0,08	0,16	6—20	0,16— 0,25
8 = 10 =	3	3	1,8	1,4			6—36	
10 = 12 =	4	4	2,5	1,8			8—45	
12 дан 17 гача	5	5	3	2,3	0,16	0,25	10—56	0,25— 0,40
17 = 22 =	6	6	3,5	2,8			14—70	
22 = 30 =	7++	7	4	3,3			16—63	
	8							
30 дан 33 гача	10	8	5	3,3	0,25	0,4	22—110	0,40— 0,60
38 = 44 =	12	8					28—140	
44 = 50 =	14	9	5,5	3,8			32—160	
50 = 58 =	16	10	6	4,3			45—180	
58 = 65 =	18	11	7	4,4			50—200	

Э с л а т м а. 1. Призматик шпонка ўлчамлари ГОСТ 8783—68 га таалл уқли.
 2. Ўлчамлари $b = 18$ мм; $h = 11$ мм; $l = 10$ мм ли оддий призматик шпонканинг шартли белгила-
 нишига мисоллар:
 1-бажарилиши: Шпонка 18X11X100 ГОСТ 8788-68
 2-бажарилиши: Шпонка 2—118X11X100 ГОСТ 8788—68

+ Энг масъулиятли шпонкани бирикмалардагина амал қилиниши керак.
 ++ Фақат кесувчи асбоблари бириктиришдагина йўл қўйиладиган ўлчам.

Понасим он шпонкалар (ГОСТ 8792-68 ва ГОСТ 8793-68)



Ўлчамлар мм ҳисобида

Вал диаметри, <i>d</i>	Шпонка кесими ўлчамлари		Пазнинг чуқур- лиғи		Юмалоқлаш радиуси, <i>r</i>		Шпонка узун- лиғи, <i>l</i>	Шпонка узун с- еки <i>r</i>
	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>t</i>	<i>t</i> ₁	Юмалоқлаш радиуси, <i>r</i>			
					вал	вулка		
Понасимон шпонкалар (ГОСТ 8791-68)								
6 дан 8 гача 8 « 10 « 10 « 12 «	2 3 4	2 3 4	1,2 1,8 2,5	0,5 0,9 1,2	0,08	0,16	6 дан 20 га- ча 6—36 8—45	0,16—0,25
12 дан 17 гача 17 « 22 « 22 « 30 «	5 6 8	5 6 7	3 3,5 4	1,7 2,2 2,4	0,16	0,25	10—56 14—70 18—90	0,25—0,40
30 дан 38 гача 38 « 44 «	10 12	8 8	5	2,4			22—110 28—140	0,40
44 « 50 « 50 « 58 « 58 « 65 «	14 16 18	9 10 11	5,5 6 7	2,9 3,4 3,4	0,25	0,40	36—160 45—180 50—200	0,60

1) Энг *m* астульётли шпонкали бирикмалардагина амал қилиш керак.

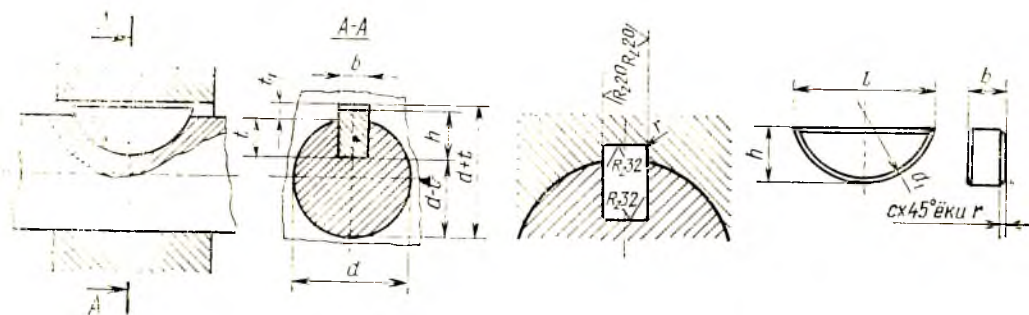
Шпонка кесими ўлчамлари			Шпонканинг узунлиги, l	Шпонка учун с ўки r
b	h	h_1		
Каллақли понасимон шпонкалар (ГОСТ 8793-68)				
4	4	7	14 дан 45 гача	0,25—0,40
5	5	8	14 « 55 «	
6	6	10	14 « 70 «	
8	7	11	18 « 90 «	
10	8	12	20 дан 110 гача	0,40—0,60
12	8	12	28 « 140 «	
14	9	14	36 « 160 «	
16	10	16	45 « 180 «	
18	11	18	50 « 200 «	
20	12	20	56 дан 220 гача	0,60—0,80
22	14	22	63 « 250 «	
25	14	22	70 « 280 «	
28	16	25	70 « 320 «	
32	18	28	80 « 360 «	
36	20	32	90 дан 400 гача	1,0—1,2
40	22	36	100 « 400 «	
45	25	40	110 « 450 «	
50	28	45	125 « 500 «	

Ўлчамлари $b = 18$ мм; $h = 11$ мм; $l = 100$ мм ли понасимон шпонкаларнинг шартли белгилашига мисоллар:

1. 1-бажарилиши: Шпонка 18X11X100 ГОСТ 8792-68.
2. 2-бажарилиши: Шпонка 2-18X11X100 ГОСТ 8792-68.
3. Каллақли понасимон шпонка: Шпонка 18X11X100 ГОСТ 8793-68.

Сегмент шпонкалар

(ГОСТ 8794-68 бўйича шпонкалар ва пазларининг асосий ўлчамлари)



Ўлчамлар мм ҳисобида

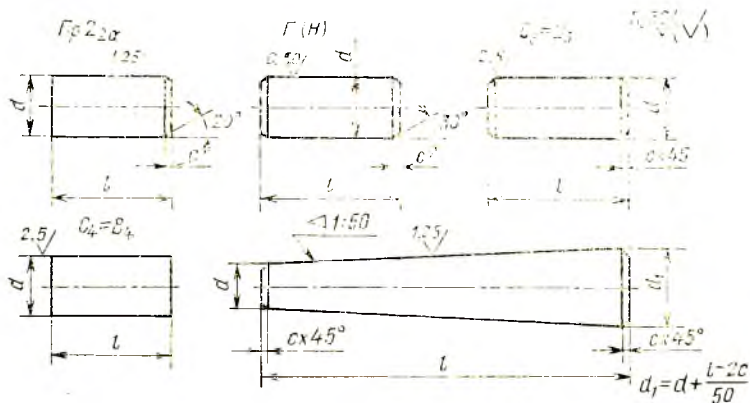
Валнинг диаметри, d		Шпонканинг номинал ўлчамлари				Пазнинг чуқурлиги		Пазнинг юмалоқлаш радиуси, r		Шпонка учун s ёки r			
Айланма ҳаракат моментини улагувчи шпонкалар учун	элементларни муштаҳиз қилувчи шпонкалар учун	b	h	d_1	t	вал	втулка	энг 1) камида	энг кўпи билан				
						t	t_1						
3 дан 4 гача	6 дан 8 гача	1	1,4	4	3,8	1	0,6	—	0,05	0,05—0,08			
4 дан 6 гача	8 дан 10 гача	1,5	2,6	7	6,8	2	0,8	0,08	0,16				
6 дан 8 гача	10 дан 12 гача	2	2,6	7		1,8	1,0						
			3,7			2,9							
		2,5	3,7	10	9,7								
			3,7			2,5							
8 дан 10 гача	12 дан 17 гача	3	5	13	12,6	3,8	1,4			0,16—0,25			
			6,5	16	15,7	5,3							
10 дан 12 гача	17 дан 22 гача	4	5	13	12,6	3,5	1,8						
			6,5	16	15,7	5							
			7,6	19	18,6	6							
			9	22	21,6	7,5							
12 дан 17 гача	22 дан 30 гача	5	6,5	16	15,7	4,5	2,3						
			7,5	19	18,6	5,5							
			9	22	21,6	7							
			10	25	42,5	8							
17 дан 22 гача	30 дан 38 гача	6	(7,5)	(19)	18,6	(5)	2,8	0,16	0,25	0,25—0,4			
			9	22	21,6	6,5							
			10	25	24,5	7,5							
			11	28	27,3	8,5							
			13	32	31,4	10,5							
22 дан 20 гача	38 дан 44 гача	8	(9)	(22)	21,6	(6)	2,8	0,16	0,25	0,25—0,4			
			11	28	27,3	8							
			13	32	31,4	10							
			15	38	37,1	12							

30 дан 38 гача	44 дан 50 гача	10	13 15 16 17	32 38 45 55	31,4 37,1 43,1 50,8	10 12 13 14	3,3	0,25	0,40	0,4—0,6
38 дан 44 гача	50 дан гача	12	19	65	59,1	16				

Э с л а т м а л а р . 1. Қавсга олинган ўлчамлар иложи борича ишлатилмасин.
 2. Сегмент шпонкаларнинг ўлчамлари ГОСТ 8795-68 га тааллуқли.
 3. Ўлчамлари $b = 6$ мм, $h = 10$ мм бўлган сегмент шпонканинг шартли белгиланишига мисол;
 Сегм. шпонка 6X10 ГОСТ 8795-68.

1) Энг масъулиятли шпонкали бирикмалардагина амал қилиниши керак.

Цилиндрик (ГОСТ 3128-70) ва конус (ГОСТ 3129-70) штифтлар

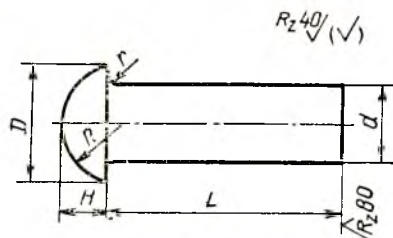


Ўлчамлар мм ҳисобида

d	c	Цилиндрик штифт узунлиги, l	Конус штифт узунлиги, l
1,0	0,2	2,5 дан 18 гача	5 дан 18 гача
1,2	0,2	2,5 » 25 »	6 » 22 »
1,6	0,3	3 » 30 »	6 » 28 »
2	0,3	4 » 40 »	8 » 36 »
2,5	0,5	5 » 50 »	10 » 45 »
3	0,5	6 » 50 »	12 » 55 »
4	0,6	8 » 80 »	16 » 70 »
5	0,8	10 » 100 »	16 » 90 »
6	1,0	12 » 120 »	20 » 110 »
8	1,2	16 » 160 »	25 » 140 »
10	1,6	20 » 160 »	28 » 180 »
12	1,6	25 » 160 »	32 » 220 »
16	2,0	30 » 280 »	40 » 280 »
20	2,5	40 » 280 »	50 » 280 »
25	3,0	50 » 280 »	60 » 280 »
30	4,0	60 » 280 »	80 » 280 »
40	5,0	80 » 280 »	100 » 280 »
50	6,3	100 » 280 »	120 » 280 »

Э с л а т м а л а р : 1. 36 мм гача бўлган штифтлар узунлиги танланганда, жадвалда кўрсатиладиган сонлардан ташқари қуйидаги катор узунликлардан четга чиқмаслик керак: 2; 5; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 25; 28; 30; 32; 36;
 2. 40—55 мм ли штифтлар узунлиги танланганда охири сон 0 эки 5 бўлсин.
 3. Штифт узунлиги 60 мм дан ошганда охири сон 0 билан тугаллансин.

Каллаги ярим юмалоқли
(нормал аниқликдаги) парчин михлар (ГОСТ 10299-68)

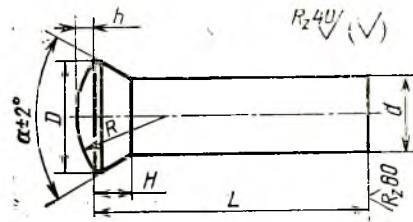


Ўлчамлари мм ҳисобида

d	D	H	г. кўпи билан	R	L
1	1,8	0,6	0,2	1	2 дан 8 гача
1,2	2,1	0,7	0,2	1,2	2 » 10 »
(1,4)	2,5	0,8	0,2	1,4	3 » 12 »
1,6	2,9	1	0,2	1,6	3 » 12 »
2	3,5	1,2	0,2	1,9	3 » 14 »
2,5	4,4	1,5	0,2	2,4	3 » 16 »
3	5,3	1,8	0,2	2,9	5 » 20 »
(3,5)	6,3	2,1	0,4	3,4	5 » 20 »
4	7,1	2,4	0,4	3,8	6 » 40 »
5	8,8	3	0,4	4,7	8 » 40 »
6	11	3,6	0,5	6	10 » 60 »
8	14	4,8	0,5	7,5	16 » 60 »
10	16	6,2	0,6	8,3	16 » 85 »
12	19	7,4	0,8	9,8	20 » 90 »
(14)	22	8,5	0,8	11,4	28 » 100 »
16	25	9	1	13	28 » 120 »
(18)	27	11	1	13,8	28 » 120 »
20	30	12	1	15,4	36 » 160 »
22	35	13	1	18,3	38 » 180 »
24	37	16	1,2	18,7	55 » 180 »
(27)	40	18	1,2	20,1	55 » 180 »
30	45	20	1,2	22,7	55 » 180 »
36	55	24	1,5	27,8	55 » 180 »

Э с л а т м а: Парчин михнинг қавсга олинган ўлчамлари иложи борича ишлатилмасин.

Ярим яширин каллакчи
(нормал аниқликдаги) парчин миҳлар (ГОСТ 10301-68)

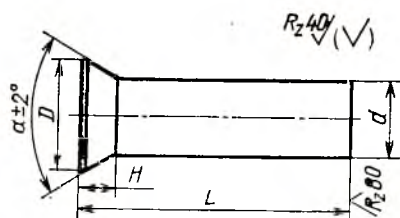


Ўлчамлар мм ҳисобида

<i>d</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>h</i>	<i>r</i> , кўп билан	<i>α</i> °	<i>Rz</i>	<i>L</i>
2	6	1,2	0,5	0,1	120°	9,7	3 дан 16 гача
2,5	7	1,4	0,7	0,1		10,0	3 » 18 »
3	8	1,6	0,8	0,1		11,8	4 » 26 »
(3,5)	9,5	1,8	0,9	0,2		13,6	4 » 26 »
4	10,5	2	1	0,2		15,4	5 » 36 »
5	11	2,5	1,3	0,2	90°	18,5	8 » 48 »
6	13	3	1,5	0,25		12,7	10 » 50 »
8	15	4	2	0,25		15,1	14 » 50 »
10	16	4,8	2,5	0,3		15,7	16 » 75 »
12	20	5,6	3	0,4	75°	18,2	13 » 100 »
(14)	23	6,5	3,5	0,4		19,3	20 » 100 »
16	23	7	4	0,5	60°	20,0	26 » 100 »
(18)	26	8	4,5	0,5		22,5	28 » 150 »
20	29	9	5	0,5		25,0	30 » 150 »
22	32	10	5,5	0,5		27,5	40 » 210 »
24	35	11	6	0,6	45°	29,6	44 » 210 »
(27)	35	12	6,5	0,6		30,0	48 » 180 »
30	40	14	7,5	0,6		33,5	48 » 180 »
36	48	16	9	0,8		37,9	58 » 180 »

Э с л а т м а. Парчин миҳнинг қавсга олинган ўлчамлари иложи борица ишлатилмасин.

Яширин каллакчи
(нормал аниқликдаги) парчин миҳлар (ГОСТ 10300-68)



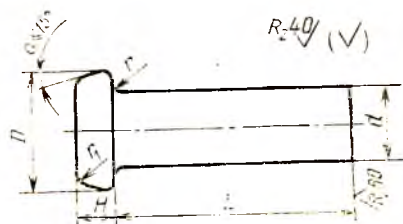
Ўлчамлар мм ҳисобида

d	D	H	α°	r_1 қўпи билан	L
1	1,9	0,5	90°	0,1	2 дан 8 гача
1,2	2,3	0,6		0,1	3 » 10 »
(1,4)	2,7	0,7		0,1	4 » 10 »
1,6	2,9	0,7		0,1	4 » 12 »
2	3,9	1		0,1	4 » 16 »
2,5	4,5	1,1		0,1	5 » 18 »
3	5,2	1,2		0,1	5 » 26 »
(3,5)	6,1	1,4		0,2	5 » 26 »
4	7,0	1,6		0,2	6 » 28 »
5	8,8	2		0,2	8 » 36 »
6	10,3	2,4		0,25	14 » 42 »
8	13,9	3,2		0,25	16 » 60 »
10	17	4,8		0,3	18 » 75 »
12	20	5,6		0,4	24 » 80 »
(14)	24	6,5	0,4	28 » 100 »	
16	24	7	0,5	30 » 100 »	
(18)	27	8	0,5	38 » 120 »	
20	30	9	0,5	40 » 150 »	
22	33	10	0,5	40 » 180 »	
24	36	11	0,6	44 » 180 »	
(27)	37	12	0,6	55 » 180 »	
30	41	14	0,6	55 » 180 »	
36	49	16	45°	0,8	60 » 180 »

Эслатм а. Парчин миҳнинг қавсга олинган ўлчамлари иложи борица ишлатилмасив.

Текис каллакчи

(нормал аниқликдаги) парчин михлар (ГОСТ 10303-68)

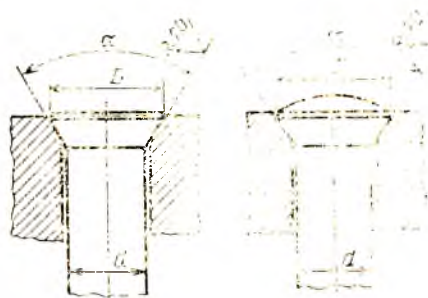


Ўлчамлар мм ҳисобида

<i>d</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>R</i> ₁ кўпи бўлам	<i>r</i> ₁ кўпи билан	<i>L</i>
2	3,8	1	0,5	0,2	4 дан 10 гача
2,5	4,8	1,2	0,7	0,2	5 » 14 »
3	5,5	1,6	0,7	0,2	5 » 18 »
(3,5)	6,5	1,8	0,8	0,4	5 » 18 »
4	7,5	2	1	0,4	6 » 32 »
5	9,5	2,5	1,3	0,4	8 » 50 »
6	11	3	1,3	0,5	10 » 50 »
8	14	4	2	0,5	14 » 60 »
10	16	5	2	0,6	16 » 85 »
12	20	6	2,6	0,8	18 » 90 »
(14)	22	7	2,6	0,8	20 » 110 »
16	25	8	3	1	24 » 110 »
(18)	28	9	3,3	1	24 » 120 »
20	32	10	4	1	32 » 150 »
22	36	11	4,6	1	38 » 180 »
24	40	12	5,3	1,2	50 » 180 »
(27)	45	14	6	1,2	60 » 180 »
30	50	15	6,6	1,2	60 » 180 »
36	60	18	8	1,5	60 » 180 »

Э с л а т м а. Парчин михнинг қавсга олинган ўлчамлари иложи борича ишлатилмасли.

Парчин мих каллагининг жойлашиши
(ГОСТ 12876-67)

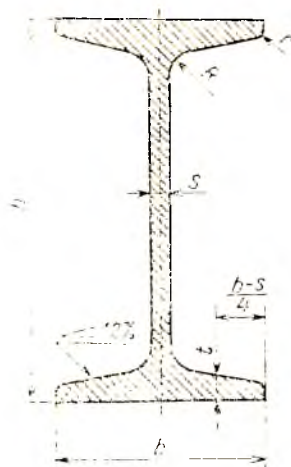


Ўлчамлар мм ҳисобида

Стержень диаметри	Яширин каллакчи парчин мих		Ярим яширин каллакчи парчин мих		
	Бурчак α,°	<i>D</i>	Бурчак α,°	<i>D</i>	
2	90	3,6	120	6,0	
2,5		4,2		7,0	
3		4,8		8,0	
3,5		5,6		9,5	
4		6,4		10,5	
5		8,2		13,0	
6		9,7		90	11,0
8		13,3			15,0
10	75	16,4	75	17,0	
12		19,4		20,0	

Э с л а т м а. ГОСТ 12876-67 стерженнинг 1 дан 1,6 мм гача ва 2 дан юқори 36 мм гача бўлган диаметрларни назарда тутати.

Қўшгаври балкалар (ГОСТ 8239-72)

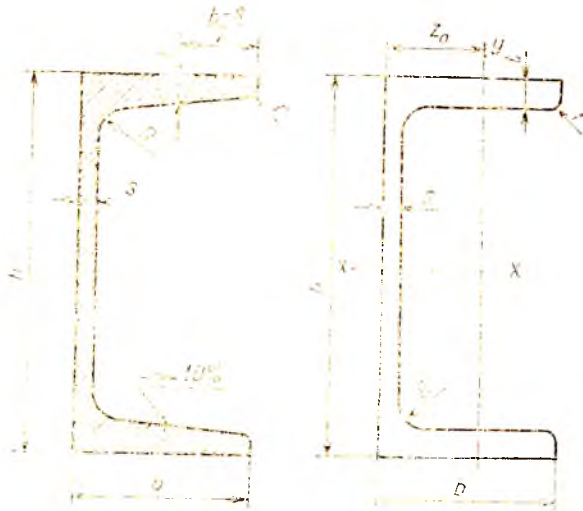


Ўлчамлар мм ҳисобида

Профил номери	h	b	s	t	R	r
10	100	55	4,5	7,2	7	2,5
12	120	64	4,8	7,3	7,5	3
14	140	73	4,9	7,5	8	3
16	160	81	5,0	7,8	8,5	3,5
18	180	90	5,1	8,1	9	3,5
18a	180	100	5,1	8,3	9	3,5
20	200	100	5,2	8,4	9,5	4
20a	200	110	5,2	8,6	9,5	4
22	220	110	5,4	8,7	10	4
22a	220	120	5,4	8,9	10	4
24	240	115	5,6	9,5	10,5	4
24a	240	125	5,6	9,8	10,5	4
27	270	125	6,0	9,8	11	4,5
27a	270	135	6,0	10,2	11	4,5
30	300	135	6,5	10,2	12	5
30a	300	145	6,5	10,7	12	5
33	330	140	7,0	11,2	13	5
36	360	145	7,5	12,3	14	6
40	400	155	8,3	13,0	15	6
45	450	160	9,0	14,2	16	7
50	500	170	10,0	15,2	17	7
55	550	180	11,0	16,5	18	7
60	600	190	12,0	17,8	20	8

Эслатма. Қиялик 12% дан ошмасин.

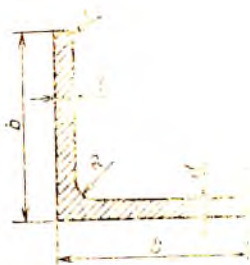
Швеллерлар (ГОСТ 8240-72)



Ўлчамлар мм ҳисобида

Швеллер номери	Токчаларнинг ички томонлари қия бўлган швеллерлар								Токчаларнинг ички томонлари асосларига параллел бўлган швеллерлар	
	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>s</i>	<i>t</i>	<i>R</i>	<i>r</i>	кесим майдони см ²	<i>Z₀</i> см	<i>r</i>	<i>z₀</i>
5	50	32	4,4	7,0	6,0	2,5	6,16	1,16	3,5	1,21
6,5	65	36	4,4	7,2	6,0	2,5	7,51	1,24	3,5	1,24
8	80	40	4,5	7,4	6,5	2,5	8,98	1,31	3,5	1,38
10	100	46	4,5	7,6	7,0	3,0	10,90	1,44	4,0	1,53
12	120	52	4,8	7,8	7,5	3,0	13,30	1,54	4,5	1,66
14	140	58	4,9	8,1	8,0	3,0	15,60	1,67	4,5	1,82
14a	140	62	4,9	8,1	8,0	3,0	17,00	1,87	4,5	2,04
16	160	64	5,0	8,4	8,5	3,5	18,10	1,80	5,0	1,97
16a	160	68	5,0	9,0	8,5	3,5	19,50	2,00	5,0	2,19
18	180	70	5,1	8,7	9,0	3,5	20,70	1,94	5,0	2,14
18a	180	74	5,1	9,3	9,0	3,5	22,20	2,13	5,0	2,36
20	200	76	5,2	9,0	9,5	4,0	23,40	2,07	5,5	2,30
20a	200	80	5,2	9,7	9,5	4,0	25,20	2,28	5,5	2,53
22	220	82	5,4	9,5	10,0	4,0	26,70	2,21	6,0	2,47
22a	220	87	5,4	10,2	10,0	4,0	28,80	2,46	6,0	2,75
24	240	90	5,6	10,0	10,5	4,0	30,60	2,42	6,0	2,72
24a	240	95	5,6	10,7	10,5	4,0	32,90	2,67	6,0	3,01
27	270	95	6,0	10,5	11,0	4,5	35,20	2,47	6,5	2,78
30	300	100	6,5	11,0	12,0	5,0	40,50	2,52	7,0	2,83
33	330	105	7,0	11,7	13,0	5,0	46,50	2,59	7,5	2,90
36	360	110	7,5	12,6	14,0	6,0	53,40	2,68	8,5	2,99
400	400	115	8,0	18,5	15,0	6,0	61,50	2,75	9,0	3,05

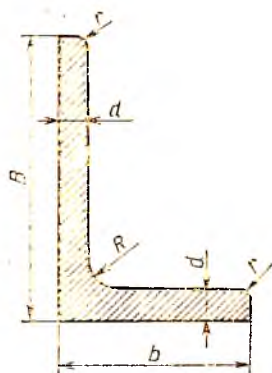
Токчалари тенг бўлган бурчакли прокатланган пўлат (ГОСТ 8509-72)



Ўлчамлар мм ҳисобида

Профил номери	b	d	R	r
2	20	3; 4	3,5	1,2
2,5	25	3; 4	3,5	1,2
2,8	28	3	4	1,3
3,2	32	3; 4	4,5	1,5
3,6	36	3; 4	4,5	1,5
4	40	3; 4; 5	5	1,7
4,5	45	3; 4; 5	5	1,7
5	50	3; 4; 5	5,5	1,8
5,6	56	4; 5	6	2
6,3	63	4; 5; 6	7	2,3
7	70	4; 5; 6; 7; 8	8,0	2,7
7,5	75	5; 6; 7; 8; 9	9	3
8	80	5,5; 6; 7; 8	9	3
9	90	6; 7; 8; 9	10	3,3
10	100	6,5; 7; 8; 10; 12; 14; 16	12	3,3
11	110	7,8	12	4
12,5	125	8; 9; 10; 12; 14; 16	14	4,6
14	140	9; 10; 12	14	4,6
16	160	10; 11; 12; 14; 16; 18; 20	16	5,3
18	180	11; 12	16	5,3
20	200	12; 13; 14; 16; 20; 25; 30	18	6
22	220	14; 16	21	7
25	250	16; 18; 20; 22; 25; 28; 30	24	8

Токчаларн тенг бұлмаган бурчакли прокатланган пұлат (ГОСТ 8510-72)

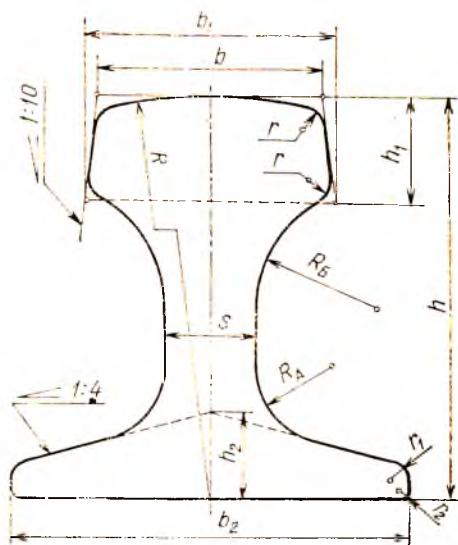


Ўлчамлар мм ҳисобида

Профи номери	B	b	d	R	r
2,5/1,6	25	16	3	3,5	1,2
3,2/2	32	20	3,4	3,5	1,2
4/2,5	40	25	3,4	4	1,3
4,5/2,8	45	28	3; 4	5	1,7
5/3,2	50	32	3; 4	5,5	1,8
5,6/3,6	56	36	4; 5	6	2,0
6,3/4,0	63	40	4; 5; 6; 8	7	2,3
7/4,5	70	45	5	7,5	2,5
7,5/5	75	50	5; 6; 8	8	2,7
8/5	80	50	5, 6	8	2,7
9/5,6	90	56	5,5; 6; 8	9	3,0
10/6,3	100	63	6; 7; 8; 10	10	3,3
11/7	110	70	6,5; 8	10	3,3
12,5/8	125	80	7; 8; 10; 12	11	3,7
14/9	140	80	8; 10	12	4,0
16/10	160	100	9; 10; 12; 14	13	4,3
18/11	180	110	10; 12	14	4,7
20/12,5	200	125	11; 12; 14; 16	14	4,7
25/16	250	160	12; 16; 18; 20	18	6,0

Ўлчамларн 63×40×4 мм бұлган Ст 2 маркали ва прокатқасн (Б) оддий әңкесиндеги токчалари тенг бұлмаган бурчакли прокатланган пұлатниң шартли белгиләнишига мисол:

Бурчаклик — $\frac{Б63 \times 4 \text{ ГОСТ } 8510-72}{\text{Ст } 2 \text{ ГОСТ } 535-58}$



Ушбу стандарт кран ости йўллари ва кранларда ишлатиладиган махсус профилли кран рельсларига тааллуқлидир. Рельснинг узунлиги қуйидагича бўлади: ўлчамли — 9; 9,5; 10; 10,5; 11; 11,5 ва 12 м ўлчамсиз — 6 м дан 12 м гача. Рельслар К62 маркали конверторли пўлатдан ва М52 маркали мартенли пўлатдан тайёрланади.

Каллагисининг номинал кенгликдаги $b = 100$ мм ли кран рельсининг шартли белгиланишига мисол: Рельс КР 100 ГОСТ 4121-62.

Кран рельсларининг типлари ва асосий ўлчамлари, мм ҳисобида

Рельс типлари	b	b_1	$b_2 = h$	s	h_1	h_2	R	R_A	R_B	r	r_1	r_2
КР50	50	55	90	20	25	20	300	18	26	6	5	1,5
КР60	60	65,5	105	24	27,5	22	350	20	32	6	5	1,5
КР70	70	76,5	120	28	32,5	24	400	23	38	6	6	1,5
КР80	80	87	130	32	35	26	400	26	44	8	6	1,5
КР100	100	108	150	38	40	30	450	30	50	8	8	2
КР120	120	129	170	44	45	35	500	34	56	8	8	2
КР140	140	150	190	50	50	40	600	36	63	10	10	3

Углеродли оддий сифатли пўлат (ГОСТ 380-71)

ГОСТ: 380—71 га кўра қуйидаги углеродли қиздириб прокатка қилинган оддий сифатли пўлатлар: сортли, фасонли, листли ва кенг полсалли пўлатлар тайёрланади.

Маркалари

1. Пўлат, мартен печларида (қайнамайдиган—тинч, қайнайдиган, чала қайнайдиган) ва бессемер конвертерларида (қайнамайдиган ва қайнайдиган) тайёрланади.

2. Пўлат ишлатилиш соҳасига ва гарантияланадиган характеристикасига қараб, икки гурппага ва бир гурппачага бўлинади:

А гурппа — механик хусусиятлари бўйича қуйиладиган пўлат.

Б гурппа — химиявий хусусиятлари бўйича қуйиладиган пўлат.

В гурппача — механик хусусияти бўйича ва қўшимча равишда химиявий хусусиятлари бўйича шарт-шаронглари билан қуйиладиган пўлат.

Қуйида пўлат маркаларининг жадвали келтирилади:

Пўлат группаси	Пўлат маркалари
А	Ст. 0, Ст. 1, Ст. 2, Ст. 3, Ст. 4, Ст. 5, Ст. 6, Ст. 7
Б Мартен	МСт. 0, МСт. 1 кп, МСт. 2кп, МСт. 3кп, МСт. 3. МСт. 4кп, МСт. 4, МСт. 5, МСт. 6, МСт. 7
Б Бессемер В группача Мартен	ВСт. 0, ВСт. 3кп, ВСт. 3, ВСт. 4кп, ВСт. 4, ВСт. 5, ВСт. 6 ВСт. 2кп, ВСт. 3кп, ВСт. 4кп, ВСт. 4, ВСт. 5

Э с л а т м а л а р: 1. Қайнайдинган пўлат маркасига «кп» (яъни қийшай) индекс, чала қайнайдинган пўлат маркасига «пс» (яъни полуспокойная) индекси қўшиб берилади (Ст. 3кп, Ст. 4 пс ва ҳоказо).

2. Чала қайнайдинган пўлат маркасига «пс» индекси қўшиб берилади (масалан, МСт. 3пс, ВСт. 3пс).

Шартли белгилашга мисол: Ст. 3 ГОСТ—250—71

Пўлат айрим маркаларининг тахминий ишлатилиш жойлари.

Пўлатнинг маркаси	Чўзишдаги мустаҳкамлик чегараси кГ/мм ² ҳисобида	Деталларнинг номи
Ст. 0, ВСт. 0		Муҳим бўлмаган металл конструкциялар: ғовлар, панжаларлар, кожухлар, баклар, паст босимли резервуарлар; муҳим бўлмаган болтлар, шпилькалар, анкер болтлар, қистиргичлар, шайбалар, тўшамалар ва зиналар
Ст. 1	32—40	Унча муҳим бўлмаган металл конструкциялар: сув, буғ ва газ трубалари; нисбатан юқори бўлмаган босимдаги ишлар учун қўлланидиган резервуарлар; буғ қозонларидаги анкерлар; қистиргичлар, кожухлар ва шунга ўхшашлар
Ст. 2	34—42	Буғ қозонининг алаंगा ўталдиган ва ўтга дучор бўладиган трубалари, барабанлари, пайвандлаб ишланган ва пластинкали занжирлар, бириктириш деталлари, валиклар, ўқлар, кулачоклар, тишли ғилдираклар, шайбалар, кранлар учун ясси ключлар, шплинтлар ва бошқалар

Конструкция сифатли углеродли пўлат (ГОСТ 1050-74)

Ушбу стандарт ўлчамлари (диаметри ёки қадинлиги) 250 мм гача бўлган конструкция сифатли углеродли қиздириб прокатка қилинган ва чўкичланган сорти пўлатга тааллуқлидир.

Маркалари

1. Пўлат мартен ва электр печларида (қай-

намайдинган — тинч, қайнайдинган ва чала қайнайдинган) тайёрланади.

2. Химиявий таркибига қараб пўлат икки гуруппага бўлинади:

I — таркибида марганец нормал бўлган пўлат.

II — таркибида марганец кўп бўлган пўлат.

3. Пўлат қуйидаги маркаларда тайёрланади:

Пўлатнинг группаси	Пўлат маркаси
I группа	0,5кп; 0,8кп; 10кп; 10; 15кп; 15; 20кп; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85
II группа	15Г; 20Г; 25; 30Г; 35Г; 40Г; 45Г; 50Г; 60Г; 65Г; 70Г

Э с л а т м а. Пўлат маркасидаги икки рақамли белгилар, пўлат таъкибидаси үстлерә: ўртача миқдорининг юздан бир процентини «к» ҳарфи билан таркибидаси қўшилган илмоқли марказини афозаллайди. Қайнайдиган пўлат маркасининг кетидан «кп» индекс қўйилади.

Шартли белгилашнинг мисол:

Пўлат (сталл) 45 ГОСТ 1050-74

Баъзи пўлат маркаларининг тахминий ишлатилиш жойлари

Пўлатнинг маркалари	Деталларнинг номи
10 15	Бириктириш деталлари: болтлар, гайкалар, винтлар, парчи миҳлар; нисбатан кам юк таъсирида ишқаланишга дучор бўладиган деталлар: бармоқлар, ўқлар, валиклар ва бошқалар; тормоз дисклари: юк кўтариш механизмларининг барабанлари, белланган юк кўтариш илмоқлари, ҳалқалар ва шунга ўхшашлар,
20	Тақсимлаш валлари; теэлик ва тормоз коробкаларининг валиклари ўқлари ва ричаглари; поршенларнинг бармоқчаси, кулачокли валиклар, ролликлар ва тишли гилдираклар, цементация қилинадиган втулкалар, болтлар, бурама миҳлар, юк кўтариш илмоқлари, илмоқ гайкалари.
25 30	Муҳим бўлмаган поковкалар; узатма валлар, поршенлар, шгоклар, ўқлар, тишли гилдираклар ва шунга ўхшашлар.
35 40	Кичик ва ўртача ўлчамдаги муҳим поковкалар (азтотрактор деталлари: ўқлар, ярим ўқлар, валлар, шатунлар; ричаглар, тишли гилдираклар); станоксозликдаги бошқариш деталлари: дасталар, ричаглар, гулчиқлар, гайка ключлари ва бошқалар.
45 50	Муҳим поковкалар, тирсакли валлар, шатунлар, тишли гилдираклар; илашиш дисклари; кардан валлари, поршенлар, станоксозликдаги бошқариш деталлари: дасталар, гулчиқлар, фиксаторлар ва шунга ўхшашлар.
15 Г	Қиздирилган ҳолатда болгаланган ва штампэвкә қилиб ясалган деталлар; цементация қилинадиган деталлар: кулачокли валиклар, тягалар, шарнир муфталари.
50 Г	Спираль пружиналар, ишша дисклари, валиклар, тишли гилдираклар.
60 Г	Совуқ ҳолатда чўзилган, диаметри 2,5 мм дан кичикдан ясалган спираль пружина шайбалари, тормоз дисклари, фрикцион дисклар, тиргович ҳалқалар.
45 Г2	Рессорлар, тирсакли валлар, гилдирак бандажлари.
50 Г2	Ўқ ва валлар.

Конструкциядан легирилган пўлат (ГОСТ 1313-71)
Классификацияси

Машинасозликда ишлатиладиган легирилган пўлат ўзининг химиявий таркиби ва механик хоссаларига қараб, сифатли ва юқори сифатли бўлади.

Юқори сифатли пўлат, ўзининг таркибида углероднинг чегараланган миқдорда бўлиши, зарарли ва бегона аралашмаларнинг кам миқдорда бўлиши, металмас қўшилмалар ва механика хусусияти юқори бўлиши билан сифатли пўлатдан фарқ қилади.

Пўлатнинг грруппаси	Пўлатнинг маркази
Сифатли	15X, 20X, 30X, 35X, 40X, 45X, 15XФ, 20XГ, 40XН, 12XН2, 15XМ
Юқори сифатли	38XA, 12XН3A, 30XН3A, 40XФА, 25XСА, 30XГСНА, 25X2ГНТА, 40XНМА, 40XГНВА, 30XН2ВФА

Э с л а т м а л а р: 1. Пўлат маркази белгисининг чап томонидаги икки рақамли сон углероднинг тахминий ўртача миқдорини процент ҳисобида кўрсатади; сонларнинг ўнг томонидаги ҳарфлар: X — хром, Г — марганец, Н — никель, В — вольфрам, М — молибден, Ф — ванадий, Ю — алюминий, Р — бор, Т — титан, С — кремнийни ифодалайди. Кўрсатиб ўтилган ҳарфлардан кейинги сонлар пўлатнинг сифатини яхшиловчи элементнинг тахминий миқдорини 1% га тенг ўқишдан камлигини кўрсатади. 2. Юқори сифатли пўлат марказларининг охирида А ҳарфи бўлади.

Шартли белгиланишига мисол: *Пўлат 20X ГОСТ 4543-71.*

Айрим пўлат марказларининг тахминий ишлатилиш жойлари

Пўлатнинг маркази	Деталларнинг номи
15X	Цементация қилинадиган деталлар: поршень бармоқлари, валиклар, тишли ғилдирақлар ва бошқалар.
20X	Цементация қилинадиган деталлар: кулачокли муфталар, тирсақли валлар, конус тишли ғилдирақлар.
30X 35X 38XA	Тезликлар қоробқаси, валиклар, ўқлар, дифференциалларнинг тишли ғилдирақлари, шатулар.
40X 45X	Ейилишга катта чидамлилиқ кўрсатадиган деталлар: тезликлар қоробқасининг тишли ғилдирақлари, рессорлар.
40XН	Иссиклайин ишлов бериладиган деталлар, тирсақли валлар, шлицали валиклар, занжир звенolari, тишли ғилдирақлар.
12XН2	Механик ишлов берилган олдин нормаллаштирилмаган деталлар: шатулар, тирсақли валлар.
12XН3A	Ўзгарувчан ишорали динамик юкларга дучор бўладиган, цементация қилинувчи оғир юкланган деталлар, червякли ғилдирақлар, тишли ғилдирақлар, валлар.
30XН3A	Оғир эксплуатация шароитида ишловчи иссиқлайин ишлов берилмаган деталлар.

Ушбу рўқнда кўрсатилган пўлатлар (ГОСТ 977-75)

Кўрсатилган сифат кўрсаткичлари бўйича уч грруппага бўлинади: I — оддий сифатли; II — сифати яхшиланган; III — махсус сифатли. Пў-

лат таркибидаги карбон ва пўлатнинг механик сифатига қараб ҳар бир грруппадаги қуймалар 15Л, 20Л, 25Л, 30Л, 35Л, 40Л, 45Л, 50Л ва 55Л марказларга бўлинади.

Тахминий ишлатилиш жойлари

Пўлатнинг маркази	Деталларнинг номи
15Л, 50Л, 25Л	Кронштейнлар, рамалар, устунчалар ва бошқалар.
30Л, 35Л	Тишли ғилдирақлар, пружина стаканлари, вилкалар, айланадиган кулачоклар.

40Л, 45Л	Оғир эксплуатация шаронтида ишлайдиган тишли ғилдирақлар, юргизиш ғилдирақлари, темир йўлнинг барча паровоз ва вагонлари ғилдирақларининг марказлари.
50Л, 55Л	Ейилшга орттирилган даражада қаршилик кўрсата оладиган фасон қуймалар.

1 группа 15Л маркали пўлат қуймасининг шартли белгилинишига мисол:
Пудат 15-1 ГОСТ 977-75

**Кул ранг чўянлар (ГОСТ 1412-70)
Классификацияси**

ранг чўянларнинг маркалари бўйича қуйдаги классификациялари белгиланади: СЧ00; СЧ12-28; СЧ15-32; СЧ18-36; СЧ21-40; СЧ24-44; СЧ28-48; СЧ32-52; СЧ36-56 ва СЧ38-60.

Синаб кўриладиган намуналарда аниқланадиган, чўзилишдаги мустаҳкамлик чегарасига ва эгилишдаги мустаҳкамлик чегарасига қараб, кул

Тахминий ишлатилиш жойлари

Чўяннинг маркази	Деталларнинг номи
СЧ 00	Унча муҳим бўлмаган буюмлар (қопқоқлар, патрубоклар, стаканлар, кронштейнлар).
СЧ 12-28	Қаттиқ ёки ўртача қаттиқликдаги юлқа деворли қуймалар, блоклар, барабанлар, подшипник корпуслари, юргизиш ғилдирақларининг ўқлари (маркалари), юклар, таглик устунлар.
СЧ 15-32	Ўртача қаттиқликдаги ва деворлари ўртача қалинликдаги қуймалар: тишли ғилдирақлар, червякли ғилдирақлар, роликлар, втулкалар, электр машиналари ва асбобларининг деталлари, қаршилик элементлари ва шунга ўхшашлар.
СЧ 18-36	Кожухлар, корпуслар, мойденлар, қопқоқлар, подшипник ва втулкалар
СЧ 21-40	Юмшоқ ёки ўртача қаттиқликдаги каттакоп қуймалар: йирик червякли ва тишли ғилдирақлар, қартерлар, станиналар; 850—900° ҳароратда ишлайдиган ўтхона ва печкаларнинг деталлари.
СЧ 24-44	Айрим муҳим қуймалар: химия, нефть, тўқимачилик, қоғоз ва бошқа саноат апарат ҳамда машиналари, насос ва асбоблардаги клапан, трубаларни уловчи қисмлари, тишли ғилдирак ва арматураларининг мис қотишмаларидан ишланадиган деталларининг ўрнига ишлатиладиган арматура ва деталлар; гильза, авиацион двигателларининг чиқариш трубалари, поршень ҳалқалари, кожухлар, корпуслар, мойденлар, подшипниклар қопқоғи, втулкалар.
СЧ 38-60	Оддий шаклли, кесимлари 20 мм дан қалин бўлмаган, бир оз ўтиш ерлари бўлган оддий шаклли қуймалар.
СЧ 36-56	Насос, гидравроелларнинг корпуслари, йирик тирсакли валлар, катоклар, юлдузчалар, 10 т гача юк кўтара оладиган кўприк шаклли, велосипед ва кенсоъ крапларининг ғилдирақлари, 3 т гача юк кўтара оладиган кўприк шаклли оғир кранларининг юргизадиган ғилдирақлари.
СЧ 32-52	Миникал қалинлиги 10 мм бўлган, девори турли қалинликдаги мураккаб шаклли қуймалар, барабанлар, цилиндрлар, қопқоқлар, кичик тирсакли валлар, тормоз шкивлари, тишли ғилдирақлар, поршень ҳалқалари.
СЧ 28-48	Кесимида кескин ўтиш ерлари бор бўлган ва бунда кесимнинг энг кам қалинлиги 8—6 мм ли айрим мураккаб шаклли қуймалар; поршень ҳалқалари, муфталар, тишли ғилдирақлар, клапанлар, кулачоклар.

Шартли белгилинишига мисол:
Чўян СЧ 21-40 ГОСТ 1412-70.

Болгаланувчан чўянлар (ГОСТ 1215-59)

Классификацияси

Болгаланувчан чўянлар чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси ва нисбий узатилишнинг миқдори га қараб қуйидаги маркаларга бўлинади. КЧ 37-12; КЧ 35-10; КЧ 33-8; КЧ 30-6 ва бошқалар. Э с л а т м а. Маркаларда қуйидаги белгилар

қабул қилинган: К — ковкий (яъни болғаланадиган). Ч — чўян; биринчи икки рақам чўзилишдаги мустаҳкамлик чегарасини кг/мм² ҳисобида, чизикчадан кейинги рақамлар эса нисбий узатилишни % ҳисобида билдиради.

Тахминий ишлатилиш жойлари

Чўянинг маркази	Деталларнинг номи
КЧ 37-12 КЧ 35-10 КЧ 33-8 КЧ 30-6	Арматура қисмлари, трубаларнинг улаш қисмлари, ричаглар, дасталар, пластинкасимон занжирлар, шкивлар, муфтларнинг келеджаси, кулачоклар, гайка-барашкалар, контргайкалар.

Шартли белгиланишига мисол:
Чўян КЧ 35-10 ГОСТ 1215-59.

Латунлар (ГОСТ 15527-70)

Латунлар — миснинг рух билан ҳосил қилган қотишмалари бўлиб, унда рухнинг миқдори 3% дан 43% гача бўлади. Латунлар тоза мисга нисбатан мустаҳкамроқ, пластикроқ ва қаттиқроқдир. Шу билан бирга латунларни ишлаб чиқариш мисга нисбатан арзон.

Оддий латундан ташқари саноатда марганец, никель, қалай, кремний ва бошқа элементлар қўйилган махсус латунлар ҳам ишлаб чиқарилади. Махсус латунларда бу легирловчи элементлар миқдори 8% дан ошмайди. ГОСТ га қў-

ра латуннинг маркази *Л* ҳарфи ва қотишмадаги мис миқдорини кўрсатувчи рақамлар билан белгиланади. Масалан, *Л68* маркази латунда миснинг миқдори тахминан 68% ни ташкил этади.

Бронза ва латунларда легирловчи элементларнинг белгилари қуйидагича бўлади: *Ж* — темир*, *Мц* — марганец, *Н* — никель, *О* — қалай, *К* — кремний, *С* — қўрғошин.

Легирловчи элементнинг латундаги миқдори процент ҳисобида рақам билан кўрсатилади. Масалан, *ЛМцЖ 52-4-1* маркази латун таркибида ўрта ҳисобда 52% мис, 4% марганец ва 1% темир бўлади, қолгани рухдан иборат.

Тахминий ишлатилиш жойлари

Латуннинг маркази	Деталларнинг номи
Л96 Л68 ЛС64-2 ЛК80-3 ЛА67-2,5 ЛМц655-3-1	Раднатор трубкалари ва шунга ўхшашлар. Полосалар, листлар, тасмалар, трубкалар ва симлар. Полоса, лента ва чивиклар. Поковка, лента ва штампвоқалар. Коррозия бардош деталлар. Подшипник, втулка ва бошқа антифрикцион деталлар.

Шартли белгиланишига мисол:
Л96 ГОСТ 15527-70

*Элемент русча номининг бош ҳарфи олинган, масалан, *Ж* — железа, *О* — олово ва ҳ. к.

Бронзалар

Миснинг қалай, алюминий, никель ва бошқа металллар билан ҳосил қилган қотиқмалари бронзалар деб аталади.

Саноатда асосан қалайли ва қалайсиз бронзалар ишлаб чиқарилади. Қалайли бронзалар таркибини асосан қалай (22% гача) ташкил этади ва улар яхши механикавий, қувишли, шунингдек, коррозиябардори хусусиятларга эга.

Қалайсиз бронзалар таркибда асосан

мис, алюминий, темир, никель, марганец ва бошқа элементлар бўлади.

Бу бронзалар ҳам қувишлили, коррозиябардори ва бошқа муҳим механикавий хусусиятларга эга бўлган қотиқмалар ҳисобланади.

ГОСТ та кўра бронзанинг маркази *Бр* ҳарфлари, қотиқмадаги легирловчи элементларни билдирувчи қаторлар, уларнинг миқдорини кўрсатувчи рақамлар билан белгиланади.

Қалайли бронзалар

(ГОСТ 5017-74)

Тахминий ишлатилиш жойлари

Бронзанинг маркази	Деталларнинг номи
<i>БрОФ 6.7-0,15</i>	Подшипник деталлари, пружина симлари, тасмалар, прутлар. Контрол ўлчан асбоблари ва аппаратсозликда ишлатиладиган найчалар. Химия саноати учун ленталар, тасмалар, пружина учун симлар. Ленталар, подшипниклар ва втулкалар, қистирмалар.
<i>БрОФ 4-0,25</i>	
<i>БрОЦ 4-3</i>	
<i>БрОЦС 4-4-2,5</i>	

Шартли белгиланишига мисол:

БрОЦ 4-3 ГОСТ 5017-74.

Қалайсиз бронзалар

(ГОСТ 18175-72)

Тахминий ишлатилиш жойлари

Бронзанинг маркази	Деталларнинг номи
<i>БрАЖ9-4 Л</i> (ГОСТ 493-54)	Турли термик ишлов берилган (цементацияланган ёки азотланган), пулат деталлар билан бирликда ишқаланиб ишлайдиган деталлар, тишли гилдираклар гардишлари, подшипниклар. Электр жиҳозлари деталлари, арматуралар, фасонли қуйма деталлар. Тишли гилдираклар, втулкалар, клапан утиргичлари. Химия машинасозлиги, кемасозлик учун деталлар, пружина ва шуларга ўмшаш бошқа деталлар.
<i>БрАМц10-2</i>	
<i>БрАЖН10-4-4</i>	
<i>БКрМц-3-1</i>	

Шартли белгиланишига мисол:

БрАЖ9-4 ГОСТ 493-54.

БрАЖН10-4-4 ГОСТ 18175-72.

Металлмас материаллар

1. Техникавий войлок (Гост 6308-71)

Маркалари: А ва В

Тайёрланадиган деталлар: қистирмалар, филтёрлар, сальник зичлагичлари.

Шартли белгиланиши: қалинлиги 10 мм бўлган ярим дағал жузли войлок.

1) сальниклар учун:

Войлок *ПС 10 ГОСТ 6308-71*

2) Қистирма учун А маркали:

Войлок *ППр А 10 ГОСТ 6308-71*

3) Филтёрлар учун:

Войлок *ПФ 10 ГОСТ 6308-71*

2. Асбестли картон (ГОСТ 2850-58)

Қалинлиги 2; 2, 5; 3; 3, 5; 4; 5; 6;

7; 8; 10 мм қилиб ишлаб чиқарилади.

Тайёрланадиган деталлар: зичлагич ҳалқалар, прокладкалар ва шунга ўхшаш деталлар.

Шартли белгиланиши: қалинлиги 3 мм, узунлиги ва эни чегараланган: *Асбестли картон 3 ГОСТ 2850-58*,

3. Қистирмабоп картон (ГОСТ 9347.74)
Маркалари: А—қистирмабоп. Б—шим-дирилмаган.

А—маркали картоннинг қалинлиги: 0,3; 0,5; 0,8; 1,0; 1,5 мм.

Б—маркали картоннинг қалинлиги: 0,3; 0,5; 0,8; 1,0; 1,25; 1,75; 2; 2,25; 2,5 мм.

Тайёрланадиган деталлар: қистирмалар ва шунга ўхшаш деталлар:

Шартли белгиланиши: қалинлиги I мм, эни ва узунлиги чегараланмаган қистирмабоп картон.

Картон: А I ГОСТ 9347-74

4. Пластмассалар (ГОСТ 5752-51)

Пластик массалар ўзининг табиий, химиявий ва асосий компонентларининг ҳосил қилиниши усулига қараб 4 классга бўлинади:

А класс, Б класс, В класс, Г класс.

Ҳар бир класс ўз навбатида пластмассанинг химиявий ва техникавий номлашини қараб гуруҳларга, гуруҳлар эса кўринишларга бўлинади.

Пластмассаларнинг техникавий харақтеристикасига биноан қуйидагича шартли белгиланиш қабул қилинган:

К—конструкцияли пластмассалар,

Ф—фрикцион пластмассалар,

АФ—антифрикцион пластмассалар.

Г; Т1; Т2 — 120° ± 150°; 150° ± 200°; 200° дан ортиқ температура интервалига тўғри келадиган чидамли пластмассалар.

Э1; Э2 — электр изоляция пластмассалари.

ХС — химиявий чидамли пластмассалар.

ТН — висқинки изоляцияли пластмассалари,

ЗН — товуш изоляцияли пластмассалари.

ТР — висққда чидамли пластмассалар.

Шартли белгиланишига мисол:

Пластмасса Т2 ГОСТ 5752-51

5. Капрон (Капролактан, ГОСТ 7850-74)

Маркалари: А ва В.

Тайёрланадиган деталлар: тишли филдираклар, сирпанувчи подшипниклар, втулкалар, корпуслар ва шунга ўхшаш деталлар.

Шартли белгиланиши:

Капролактан А ГОСТ 7850-74

6. Техникавий кўн (ГОСТ 1898-48)

Техникавий кўн (тери) 0,5 мм дан 5 мм гача ишлаб чиқарилади.

Тайёрланадиган деталлар: манжета-лар, қистирмалар, ҳалқалар, сальник зичлагичлари, мембрана ва шунга ўхшаш деталлар.

Шартли белгиланиши: қалинлиги 3 мм бўлган техникавий кўн.

Кожа (кўн) ГОСТ 1898-48

7. Резина (ГОСТ 7338-65)

Маркалари: А ва Б.

Типлари: КШ — кислота ва ишқорга чидамли;

М — совуққа чидамли; Т — иссиққа чидамли;

МБ — мой ва бензинга чидамли; М — юмшоқ; С — қаттиқлиги ўртача; П — қаттиқлиги юқори (қалинлиги 2 мм дан 45 мм гача рулон ва пластинка сифатида ишлаб чиқарилади).

Тайёрланадиган деталлар: қистирмалар, клапанлар, зичлагичлар ва шунга ўхшаш деталлар.

Шартли белгиланиши: қалинлиги 3 мм бўлган мой ва бензинга чидамли юмшоқ пластинка ёки рулон сифатида ишланган резина.

Резина — пласт на 3 МБ - А-м ГОСТ 7338-65

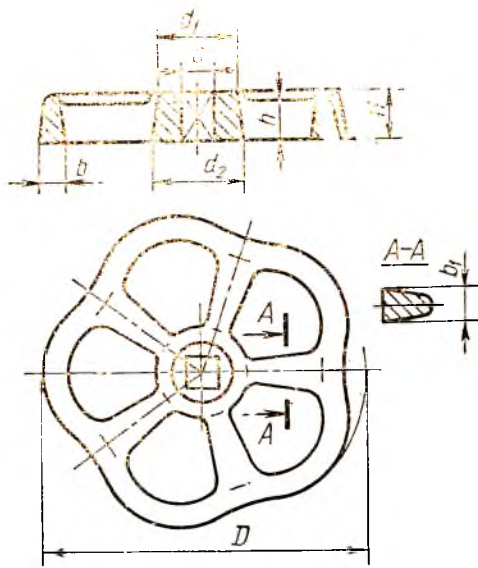
Резина — рулонли 3 МБ - А-м ГОСТ 7338-65.

Чўян чамбараклар
(ГОСТ 5260-58)

Типлари ва асосий ўлчамлари

Чамбараклар қуйидаги типларда тайёрланиши лозим:

- I — гардиши тўлиқлиги текис чамбарак,
- II — гардиши юмалоқ текис чамбарак,
- III — гардиши тўлиқлиги ботиқ чамбарак



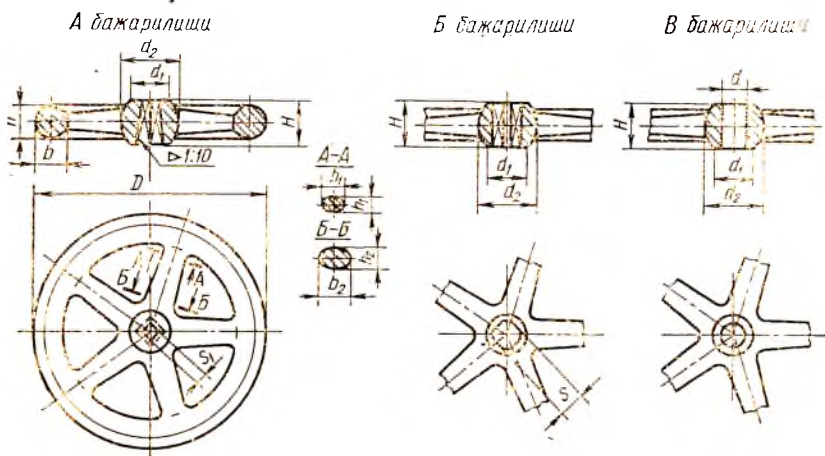
I тип чамбарак асосан қуйидаги ўлчамларда тайёрланади:
Ўлчамлар мм ҳисобида

Чамбарак диаметри, D	Гупчак				Кегай			Гардиш b
	H	S	d ₁	d ₂	кегайлар сони	h	t ₁	
50	10	6;7	14	18	5	6	5	4,5
65	10	6;7	16	20	5	7	6	5
80	12	7;9	18	22	5	10	6	6
100	14	9;11	22	26	5	11	7	7
120	16	11;14	26	30	5	12	8	8
140	18	11;14	32	36	5	13	9	9

Э с л а т м а. Чамбаракнинг кегайи ва гардиши овал шаклида тайёрланиши ҳам мумкин. I тип D=100 мм ва S=9 мм бўлган чамбаракнинг шартли белгилашига мисол:
Чамбарак I—100X9 ГОСТ 5260-58.

II тип чамбараклар уч хил кўринишда тайёрланиши лозим:

- A— гупчагидаги тешик квадрат асосли пирамида,
- Б— гупчагидаги тешик квадрат асосли призма,
- В— гупчагидаги тешик цилиндр (шпонка ёки резьба билан маҳкамлаш учун).



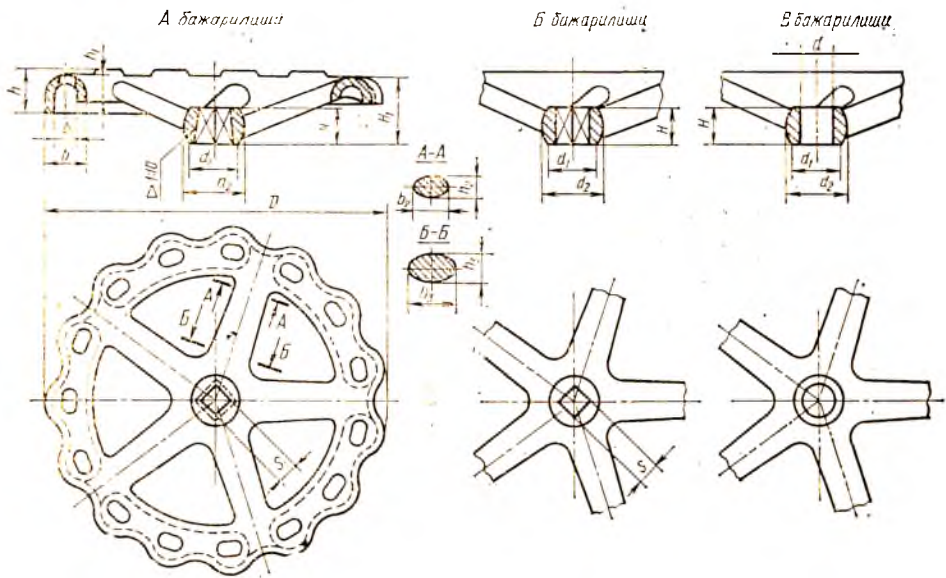
II типдаги чамбаракнинг асосий ўлчамлари.
 Ўлчамлар мм ҳисобида

Чамбарак диаметри D	Гунчак									Кегай					Кегайлар сопи	
	А ва Б бажарилиши					В бажарилиши				Кегайлар сопи	b_3	h_3	b_2	h_2	Кегайлар сопи	
	H	S_1	S	d_1	d_2	H	d	d_1	d_2						h	b
160	19	12	14	30	34	22	26	50	55	3	24	12	20	10	18	22
200	22	14	17	34	40	28	32	55	65	3	26	13	22	11	20	25
240	26	17	19	40	48	28	38	72	80	5	26	13	22	11	22	28
280	30	19	24	45	54	30	45	80	90	5	28	14	24	12	26	32
320	30	24	27	54	62	34	52	85	95	5	30	15	26	13	26	32
360	34	27	32	60	70	34	60	92	105	5	32	16	28	14	30	36
400	38	27	32	62	75	38	65	110	115	5	34	17	30	15	30	36
450	42	32	36	70	85	44	70	120	130	5	38	19	32	16	34	40
500	45	32	36	72	90	50	75	135	145	5	40	20	34	17	34	40
560	50	36	41	80	100	54	80	145	155	5	40	20	34	17	34	40
640	56	46	50	92	115	60	85	155	170	7	42	21	36	18	36	42
720	62	50	55	105	130	70	90	170	185	7	42	21	36	18	36	42
800	68	55	60	115	140	74	100	185	200	7	42	21	36	18	36	42
900	74	60	65	125	155	80	110	200	220	7	44	22	38	19	38	44
1000	80	65	70	140	170	88	120	220	240	7	44	22	38	19	38	44

Э с л а т м а. Чамбаракнинг кегайли эри чизмада қил 15 тўғригина ёл қўйлади. II тип, А бажарилишидаги ўлчамлари $D=400$ мм $S_1=27$ мм бўлган чамбаракнинг шартли белгилашига мисол; Чамбарак II-А-400Х27 ГОСТ 5267-53

III тип чамбараклар уч хил кўринишида тайёрланиши лозим:

- А — гунчагидаги тешик квадрат асосли пирамида,
- Б — гунчагидаги тешик квадрат асосли призма,
- В — гунчагидаги тешик цилиндр (шпонка ёки резьба билан маҳкамлаш учун).



III тип чамбаракнинг асосий ўлчамлари:

Ўлчамлар мм ҳисобида

Чамбарак диам етри, D	Баландлиги, H _г	Гупчак										Кегаф				Кегафлар сози				
		А ва Б бажарилиши					В бажарилиши					Кегафлар сози	b ₃	h ₃	b ₄	h ₄	h	h ₁	b	b ₁
		H	S ₁	S	d ₁	d ₂	H	d	d ₁	d ₂										
65	18	10	—	6	16	22	—	—	—	—	3	12	3	10	3	10	—	—	—	
80	22	12	—	7	22	24	—	—	—	—	3	12	6	10	5	12	10	14	8	
100	28	14	—	9	24	24	—	—	—	—	3	16	8	14	7	14	11	16	10	
120	30	16	—	11	24	28	—	—	—	—	3	18	9	16	8	15	12	18	12	
140	34	18	—	14	30	32	—	—	—	—	3	20	10	18	9	16	13	20	14	
160	40	20	12	14	30	34	20	26	50	55	3	24	12	20	10	18	15	22	16	
200	45	22	14	17	34	40	22	32	55	65	3	26	13	22	11	22	17	30	22	
240	50	26	17	19	40	48	26	38	72	80	5	26	13	22	11	24	18	30	22	
280	54	30	19	24	45	54	30	45	80	90	5	28	14	24	12	26	19	32	24	
320	56	30	24	27	54	62	30	52	82	95	5	30	15	26	13	28	20	34	26	
360	60	34	27	32	60	70	34	60	92	105	5	32	16	28	14	30	22	36	27	
400	65	38	27	32	64	75	38	65	100	115	5	54	17	30	15	32	23	38	28	
450	70	42	32	36	70	85	32	70	105	120	5	38	19	32	16	35	25	40	29	
500	65	45	32	36	72	90	45	75	115	135	5	40	20	34	17	40	30	42	30	

Э с л а т м а. Температура 300 бўлган муҳитда қўлланадиган арматуралар учун чамбаракни гардишидаги тешикларсиз ясашга руҳсат этилади. III тип В бажарилишидаги, ўлчамдаги D=120 мм ва S=11 мм бўлган чамбаракнинг шартли белгилалишига мисол:
Чамбарак III-В-120X11 ГОСТ 5260-58.

МУНДАРИЖА

Иккинчи нашрига сўз боши . . .	3
Биринчи нашрига сўз боши . . .	3
Қириш	4
Биринчи қисм	5
Биринчи боб	

Чизмаларни чизиш ҳақида дастлабки маълумотлар

1- §. Чизма буюмлари, асбоблари ва мосламалари	5
2- §. Чизмаларни қаламда ва тушда чизиш	10
3- §. Стандартлар	11
4- §. Чизма форматлари	11
5- §. Масштаблар	13
6- §. Шрифтлар	13
7- §. Чизма чизиқлари	23
8- §. Қирқим ва кесимларни штрихлаш	25
9- §. Ўлчамлар қўйиш	29

Иккинчи боб

Чизмаларда геометрик ясашлар

10- §. Параллел тўғри чизиқлар ўтказиш	37
11- §. Перпендикуляр тўғри чизиқлар ўтказиш	37
12- §. Тўғри чизиқ кесмасини тенг бўлақларга бўлиш	39
13- §. Бурчакни тенг бўлақларга бўлиш	39
14- §. Қийлик ва конусликлар	41
15- §. Мунтазам кўнбурчаклар ясаш	43
16- §. Тўташмалар	45
17- §. Эгри чизиқлар	50

Учинчи боб

Тўғри бурчакли проекциялар

18- §. Буюмни ўзаро перпендикуляр бўлган неки текисликка проекциялаш	72
19- §. Буюмни ўзаро перпендикуляр бўлган учта текисликка проекциялаш	74
20- §. Қўрinishлар	74
21- §. Қирқимлар	77
22- §. Кесимлар	81
23- §. Ўттиш чизиқлари ва ёйилмалар	83
24- §. Қия кесимлар ва қирқимлар	88

Тўртинчи боб

Аксонетрик проекциялар

Умумий тушунча	93
25- §. Изометрик проекциялар	94
26- §. Диметрик проекциялар	115
27- §. Қийшиқ бурчакли (Фронтал) диметрик проекция	118

Бешинчи боб

Техникавий расм

28- §. Техникавий расмлар чизиш	119
---	-----

Олтинчи боб

Винт чизиқлар ва винт сиртлар

29- §. Винт чизиқлар	124
30- §. Винт сиртлар	126
Иккинчи қисм	

Еттинчи боб

Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар

Умумий маълумотлар	135
31- §. Резьбалар, уларнинг турлари ва белгилавиши	134
32- §. Резьбаларни чизмада тасвирлаш ва белгилави	138
33- §. Резьбанинг сбеги, проточкаси ва резьбани буюмларнинг фаскаси	140
34- §. Резьбаларни чизмада белгилаш	142
35- §. Бириктириш деталлари	144
36- §. Резьбали бирикмаларни чизиш	151
37- §. Шпонкали бирикмалар	157
38- §. Шлицали бирикмалар	159
39- §. Пафванд чоклари	162
40- §. Парчи чоклар	168

Саккизинчи боб

Пружиналар

41- §. Пружиналарнинг шартли тасвири	173
42- §. Пружиналарнинг иш чизмаларини тахт қилиш	174

Тоққизинчи боб

Тишли гилдираклар ва тишли илашмалар тасвири

Асосий тушунчалар	176
43- §. Цилиндрик тишли гилдираклар	177
44- §. Пўчки илашмалар	183
45- §. Конус тишли гилдираклар	183
46- §. Червякли тишли илашмалар	185
47- §. Рейкали илашмалар	187
48- §. Закирилган узатмалар	188
49- §. Тишли гилдирак ва червякларнинг иш чизмасини тахт қилиш	188

Уннинчи боб

Допуск ва ўтқазишлар

50- §. Допуск ва ўтқазишлар тўғрисида тушунча	191
51- §. Ўлчамларнинг чекли четга чиқишларини кўрсатиш	196

Унбиринчи боб

Чизмаларда қопланиш, термик ва бошқа ишлов бериш белгиларини қўйиш

52- §. Чизмаларда қопланиш белгиларини қўйиш	201
53- §. Чизмаларда материаллар хусусиятларининг кўрсаткичларини қўйиш	203

Ўн иккинчи боб

Чизмада юзаларнинг гадир-будурлик ва пардозлаш белгиларини қўйиш

- 54- §. Чизмаларда деталь юзаларининг гадир-будурлиги ва пардозлаш белгиларини қўйиш 205
- 55- §. Юзаларнинг гадир-будурлик параметрлари ва характеристикалари 205
- 56- §. Юзаларнинг гадир-будурлик класслари 206
- 57- §. Юзаларнинг гадир-будурликларини белгилаш 209
- 58- §. Юзаларнинг гадир-будурлик белгиларини чизмаларда кўрсатиш қондалари 212

Ўн учинчи боб

Эскизлар

- 59- §. Эскиз ҳақида тушунча 217

Ўн тўртинчи боб

Ўлчаш асбоблари ва улар билан деталларни ўлчаш

- 60- §. Ўлчаш ҳақида тушунчалар 218
- 61- §. Ўлчаш асбоблари 221
- 62- §. Деталларни оддий асбоблар билан ўлчаш 230
- 63- §. Қалибрлар, уларнинг классификацияси ва ишлатилиши 237

Ўн бешинчи боб

Машинасозлик чизмалари

- 61- §. Буюмлар ва уларнинг турлари 240
- 63- §. Конструкторлик ҳужжатларининг турлари 242
- 66- §. Иш чизмаларига қўйиладиган асосий талаблар 243
- 67- §. Иш чизмаларини бажариш 245
- 68- §. Чизмаларнинг асосий ёзувлари ва спецификациялари 249
- 69- §. Ўқув чизмаларида асосий ёзувларни бажариш 256
- 70- §. Чизмаларда буюм таркибий қисмларига позиция номерларини қўйиш 261
- 71- §. Ўйиниш чизмаларида ўлчамлар ва чекли четга чиқишларни қўйиш 262
- 72- §. Чизмалардаги ёзувлар ва техникавий талабларга оид кўрсатмалар 263

Ўн олтинчи боб

- 73- §. Ўйиниш чизмаларини тузиш ва ўқиш 264
- 74- §. Ўйиниш чизмаларини деталларга ажратиб чиқиш 279
- 75- §. Ўйиниш чизмаларида арматураларнинг айрим қисмларини тасвирлаш 284

Ўн еттинчи боб

- 76- §. Чизмалардаги шаргликлар ва соддалаштиришлар 288
- Илова лар 304

На узбекском языке

ЮСУФДЖАН КИРГИЗБАЕВ,
ИРКИН САБИТОВ, ЛАТИФДЖАН ХАКИМОВ,
ИКРАМ РАХМАНОВ

КУРС МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЧЕРЧЕНИЯ

Учебное пособие для студентов ВТУЗов

2е -дополненное и исправленное издание

Ташкент — «Ўқитувчи» — 1981


Мухаррирлар: А. Аҳмедов, Р. Мирзаев
Бадий муҳаррир Ф. Некадамбоев

ИБ № 1968

Теришга берилди 29.02. 1981 й. Босишга рухсат этилди 29.10. 1981 й. Формати 70x108₁/₁₆. Тип. қоғози №1. кегли 10 шпонсиз. Гарн. «Литературная» Юқори босма усулида босилди. Шартли б.л. 30,80. Нашр. л. 37,06. Тиражи 15000. Заказ № 2361. Ваҳоси 1 с. 80 т.

«Ўқитувчи» нашриёти. Тошкент, Навоий кўчаси, 30. Шартнома № 56—80.

Техн. муҳаррир Т. Склива
Корректор Д. Эргашева

Ўзбекистон  нашриётлар, полиграфия ва китоб савдоси ишлари Давлат комитети Тошкент «Матбуот» полиграфия ишлаб чиқариш бирлашмасининг полиграфия комбинати. Тошкент, Навоий кўчаси, 30. 1981 й.

Полиграфкомбинат Ташкентского полиграфического производственного объединения «Матбуот» Государственного комитета УзССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. Ташкент, ул. Навои, 30.