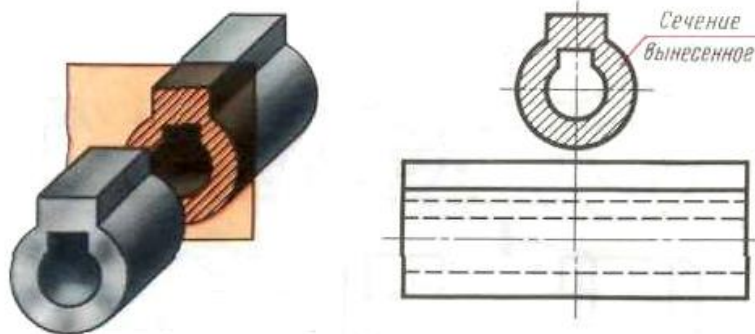


**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА  
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

***ҚАРШИ МУҲАНДИСЛИК ИҚТИСОДИЁТ ИНСТИТУТИ***

**“КАСБ ТАЪЛИМИ ВА ПЕДАГОГИКА” КАФЕДРАСИ**

**МУҲАНДИСЛИК ГРАФИКАСИ ФАНИДАН  
МАЪРЎЗАЛАР МАТНИ ТЎПЛАМИ**



**ҚАРШИ – 2014 йил**

Тузувчилар:

Катта ўқитувчи Эшқобилов.Ш.

Ассистент Халилов.М.

Такризчилар:

т.ф.н., доц. Носиров.С (ҚарМИИ «ТФЎМ»

кафедраси доценти)

кат.ўқитувчи Т. Остонов (ҚДУ «Тасвирий санъат ва

муҳандислик графикаси» кафедра мудирини)

Ушбу маърузалар матни Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўтиладиган барча йўналишлар учун тузилган. Давлат стандарти ҳамда «Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси» фани намунавий ва ишчи дастурлари асосида ёзилди.

Маърузалар матнида «Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси» фанининг «машинасозлик чизмачилиги» бўлими ёритилган.

Маърузалар матни ҚМИИ «Касб таълими ва педагогика» кафедраси умумий йиғилишида муҳокама қилинган (Баён № \_\_\_\_\_), Касб таълим факультети услубий кенгашида кўриб чиқилган (Баён № \_\_\_\_\_) ва институт услубий кенгашида фойдаланиш учун тавсия этилган (Баён № \_\_\_\_\_).

Ушбу марузалар матнлари тўплами 5310600 - «Ер усти транспорт тизимлари ва уларнинг эксплуатацияси» таълим йўналишининг намунавий ва ишчи дастурлари асосида тузилган бўлиб унда муҳандислик графикаси техникаси геометрик чизмачилик асослари, проекцион ва машинасозлик чизмачилигига доир маълумотлар баён қилинган. Маърузалар матнининг назарий қоидаларини талабалар яхшироқ ўзлаштириши учун тўпламда машинасозлик соҳасига оид амалий мисоллар келтирилган. Техникавий билимларни муқаммал ўзлаштиришнинг асосий шартларидан бири-график ишлар бўйича саводхон, яъни чизмаларни ўқий билиш ва уларни чиза олишдир, шунинг учун ҳам конструкторлик хужжатларининг ягона тизими (КХЯТ) га кирган янги давлат стандартлар талаблари этиборга олинган ҳолда ёзилган.

## КИРИШ

Техникавий билимларни мукамал ўзлаштиришнинг асосий шартларидан бири – график ишлар бўйича назарий ва амалий саводхонликни, яъни чизмаларни бажариш, тахтлаш, ўқий билиш ва уларни бажариш учун ўрнатилган стандартлар асосида такомиллаштириш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Мазкур маъруза матнида «Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси» фанининг «Машинасозлик чизмачилиги» қисмига доир маълумотлар баён қилинган бўлиб, фаннинг назарий қисмларини талабалар яхшироқ ўзлаштириши учун машинасозлик соҳасига оид амалий мисоллар келтирилган.

Чизма буюмнинг ёки буюм бир қисмининг график тасвири бўлиб, шу буюмни тайёрлаш ва назорат қилишда асосий ҳужжат ҳисобланади. Ҳар бир буюмнинг лойихаловчи томонидан аввал лойихаси тузилади. Бунда буюмнинг лойихаси расмлар, эскизлар, схемалар ва чизмалар кўринишида бўлади. Бу турдаги конструкторлик ҳужжатларини бажариш талабадан мос равишда техникавий тушунчаларни, чизмаларни бажаришда ўрнатилган стандартларни ва бошқа умумтехника фанларини ўрганишни талаб қилади.

«Чизмачилик» фани ўз олдида кўйидагиларни вазифа қилиб қўяди:

1. Чизмаларни чизма қуроллари ёрдамида ва қўлда тўғри, тез бажариш техникаларини ўрганиш.

2. Проекцион чизмаларда тасвирланаётган объектларнинг фазовий шакллари ва уларнинг проекцияларининг бажарилиши назарий асосларни ўрганиш ва мустаҳкам ўзлаштириш.

3. Чизмаларни бажаришда ўрнатилган стандартлар билан танишиш ва улардан фойдалана билиш.

4. Барча турдаги конструкторлик ҳужжатларининг мазмуни ва аҳамиятини ўрганиш.

5. Чизмаларни ўқий билиш ва чизмаларни деталларга ажратиб, эскиз ва иш чизмалари кўринишида бажариш кўникмаларини ҳосил қилиш.

Чизмачилик фанида олинган назарий ва амалий кўникмалар чизмаларни бажариш ва улардан фойдаланиш каби мураккаб жараённинг дастлаб босқичи бўлиб, махсус фанларни ўрганишда бойитилиб борилади.

## Маъруза № 1. Чизмаларда буюмларнинг тасвирланиши.

### Режа:

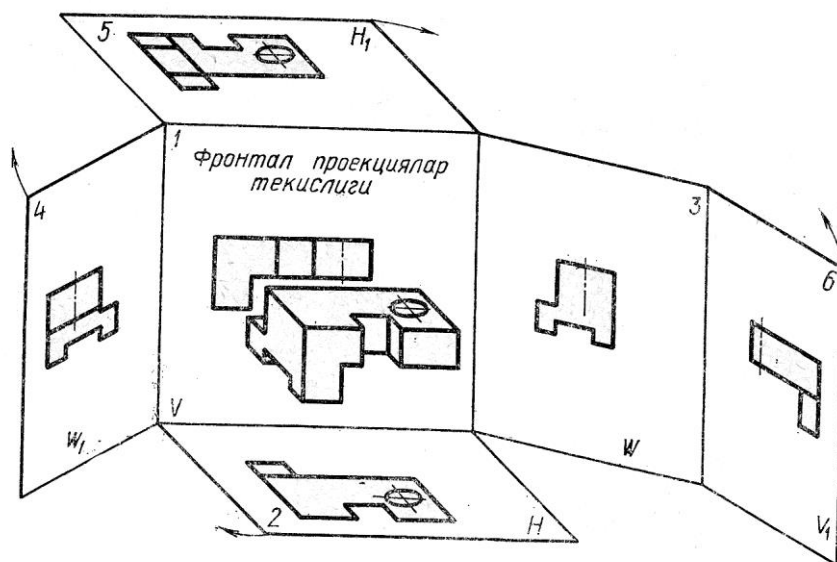
- 1.1. Умумий тушунчалар.
- 1.2. Кўринишлар.
- 1.3. Қирқимлар ва кесимлар.
- 1.4. Чизмаларда ўлчамлар қўйиш.

**Таянч иборалар:** ортогонал; проекциялаш усули, машинасозлик чизмалари; горизонтал; фронтал; профил; куб; кўриниш; тасвир; бош кўриниш; маҳаллий кўриниш; бурилган Қирқим; мураккаб Қирқим оддий Қирқим; горизонтал ва вертикал Қирқим; огма Қирқим; симметрия чизиқлари; чикориш элементлари.

**Адабиётлар:** 1,2,5,8,9.

### 1.1. Умумий тушунчалар.

Машинасозлик чизмаларини бажаришда тўғри бурчакли (ортогональ) проекциялаш усулидан фойдаланилади. Хар қандай буюмнинг чизмаси, унинг кўринадиган ёки кўринмайдиган сиртини графикавий тасвирлашдан иборат. Тасвирлар предметни олти ёкли бўш куб сиртларига тўғри бурчакли проекциялаш усули ёрдамида олинади. Бу ҳолда предмет кузатувчи ва кубнинг мос ён томони ўртасида деб қабул қилинади (Расм 1.1).



(Расм 1.1)

Кубнинг ёклири асосий проекция текисликлари сифатида қабул қилиниб, мос равишда олти асосий проекция текисликлари олинади: иккита фронталь – 1 ва 6; иккита горизонтал – 2 ва 5; иккита профил – 3 ва 4. Асосий проекция текисликлари олинган тасвирлар билан биргаликда битта текисликга жипслаштирилади (Расм 1.2).

Фронталь проекция текислигидаги тасвир чизмада бош кўриниш сифатида қабул қилинади, буюм асосий фронтал текислигига нисбатан

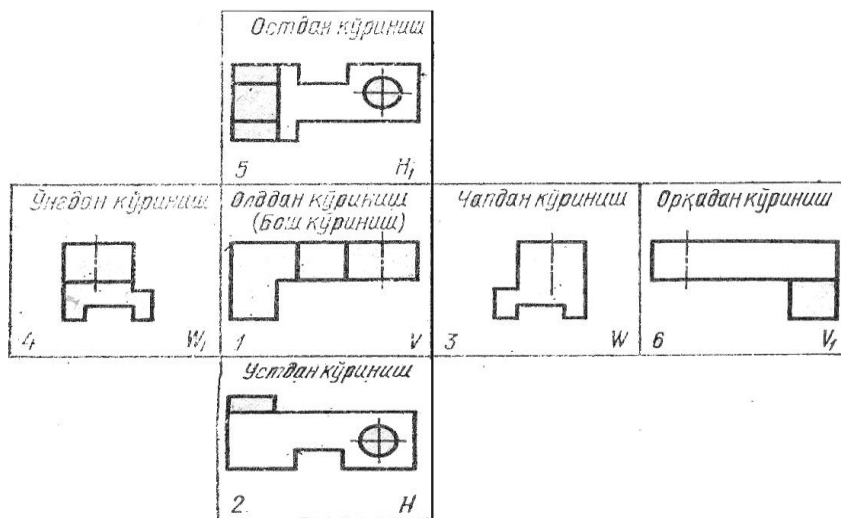
шундай жойлаштирилиши лозим, бунда буюмнинг шакллари ва ўлчамлари тўғрисида тўлиқроқ маълумот олиш зарур бўлади.

Тасвирлар чизмаларда берилиши ва мазмунига кўра: кўринишлар, қирқимлар ва кесимларга бўлинади.

## 1.2. Кўринишлар.

Машинасозлик чизмачилигида буюмнинг ортогональ проекцияларидаги тасвири **кўринишлар** деб аталади. Кўриниш деб кузатувчига нисбатан буюмнинг кўринадиган қисми тасвирланишига айтилади. Тасвир сонини камайтириш мақсадида буюмнинг кўринмайдиган контурларини штрих чизиқларда курсатишга рухсат этилади.

Асосий проекция текисликларида олинadиган асосий кўринишлар номлари қуйидагилардир (Расм 1.2):



(Расм 1.2)

- 1 – олд томондан кўриниш (бош кўриниш);
- 2 – устдан кўриниш;
- 3 – чапдан кўриниш;
- 4 – ўнгдан кўриниш;
- 5 – пастдан кўриниш;
- 6 – орқа томондан кўриниш;

Чизмада барча кўринишлар чизмани ўқишни енгиллаштириш мақсадида проекцион боғланишларда бажарилиши лозим.

Бош кўринишни танлашда детални шундай жойлаштириш зарурки, бунда бош кўринишда хосил бўлган чизма деталь тўғрисида аниқ ва тўлиқ маълумот олиш имконини берсин.

Чизма варағидаги жойдан унумли фойдаланиш мақсадида кўринишларни проекцион боғланишсиз бажаришга рухсат этилади (Расм 1.2). Бундай холларда буюмнинг тасвирланадиган қисмига қараш йўналишида кўрсаткич қўйилади. Кўрсаткичнинг ўлчамлари ва шакллари стандарт бўйича бажарилади. Кўрсаткич устига рус алфавитининг босма

харфларида ёзилиб, кўриниш устига эса, масалан «*Кўриниш А*» деб ёзилиб қўйилади.

Агар буюмлар узун бўлса, доимий ёки бирор қонуният буйича узгаришга эга бўлса, тасвирни шартли равишда қирқиб яқинлаштиришга рухсат этилади.

Буюм сиртининг алохида қисмини чизмада, унинг шакли ёки тузилишини ўрганиш зарур бўлса, фақат буюм шу қисмининг тасвирланиши *махаллий кўриниш* дейилади.

Махаллий кўринишни синиқ чизиқлар, симметрия чизиқлари орқали чегаралаш ёки умуман чегараламаслик мумкин. Агар махаллий кўриниш проекцион боғланишда бажарилса у шартли белгиланмайди ва аксинча алохида бажарилса шартли равишда белгиланади. Тасвир симметрия ўқиға эга бўлса, унинг ярмини қулланилиши графикавий ишларни камайтириш билан биргаликда, чизмада жой ўрнини ҳам тежайди.

Агар чизмаларни бажаришда буюмнинг бир қисми шакллари ва ўлчамларини ўзгартирмасдан тасвирлаш зарур бўлса, у холда қўшимча кўринишлардан фойдаланилади.

Қўшимча кўриниш асосий проекция текисликларига параллел бўлмаган текисликга буюмни проекциялаш билан ҳосил қилинади. Масалан, агар деталнинг оғма қисмини унга параллел текисликга проекцияласак, у холда деталь иш қисмининг ҳақиқий тасвири ва ўлчамларини оламиз.

Қўшимча кўриниш проекцион боғланишда бажарилмаган бўлса, у холда қараш йўналиши харф ва кўрсаткич билан курсатилиб тасвир устига «*Кўриниш А*» деб ёзиб қўйилади. Агар тасвир қулай ҳолатга бурилган бўлса, «*Бурилган*» сўзи ёзилади.

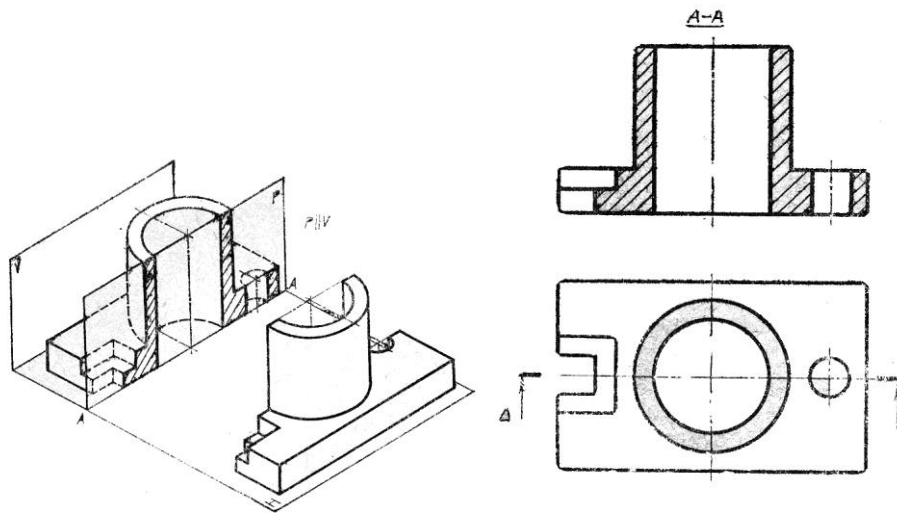
### 1.3. Қирқимлар ва кесимлар.

Деталь ички тузилишида бўшлиқ бўлса кўринишларда кўринмайдиган контурлар штрих чизиқлар ёрдамида бажарилади. Мураккаб ички конструкцияли деталь ички тузилиш тўғрисида тўлиқ маълумот олиб бўлмайди. Бу ҳолатдан чиқиш шартли равишда тасвирлаш - Қирқим орқали амалга оширилади.

Қирқим бир ёки бир неча текислик билан хаёлан қирқилган буюмнинг тасвиридир. Қирқимда деталнинг фақат кесувчи текисликда ётган қисми эмас, балки кесувчи текислик орқасида ётган деталь қисми ҳам тасвирланади.

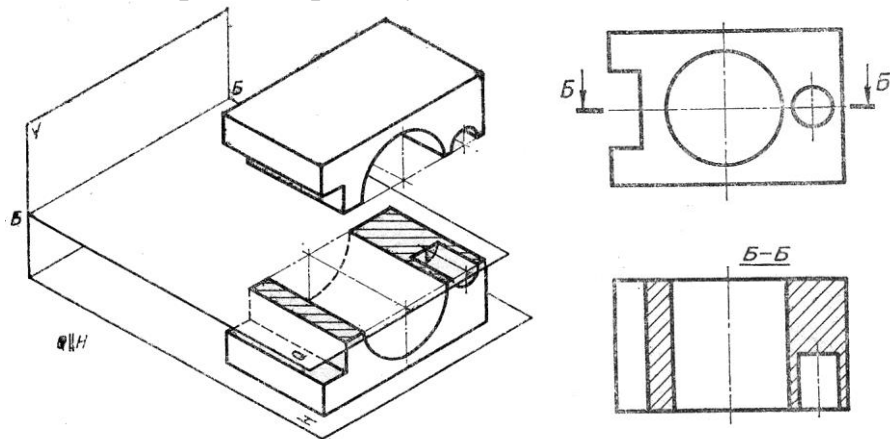
Қирқимда чизмадаги штрих чизиқлар кўринадиган ва асосий туташ чизиқлар орқали тасвирланадиган чизиқларга айланади.

Кесувчи текисликлар сонига қараб, Қирқимлар: оддий (кесувчи текисликлар сони битта) ва мураккаб (кесувчи текисликлар сони иккита ва ундан ортиқ) қирқимларга бўлинади.

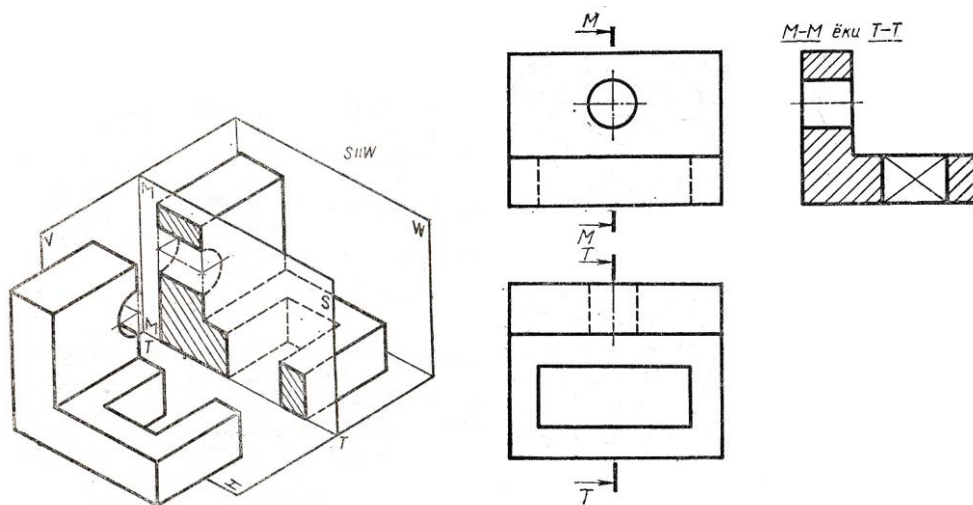


(Расм1.3)

Кесувчи текисликларнинг горизонтал проеция текисликларига нисбатан жойлашувига қараб: горизонтал (Расм1.4), фронтал (Расм 1.5) ва профил (Расм 1.5) Қиркимларга бўлинади.



(Расм 1.4)

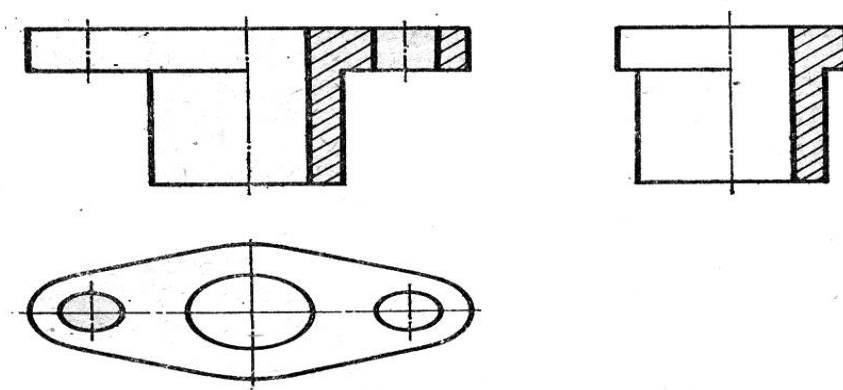


(Расм 1.5)

Қирқимда детални кесиб ўтувчи текислик қисми материал кесим юзаларини шартли равишда график белгиланишига мос равишда штрихланади.

Фронтал ва профил қирқимларда кесувчи текислик горизонтал проекция, текислигига перпендикуляр бўлганлиги учун **вертикал қирқим** деб юритилади.

Агар кесувчи текислик предмет симметрия текислиги билан мос келса ва қирқим кейинги кўриниши билан проекцион боғланишда бўлса, чизмада кесувчи текислик ҳолати белгиланмайди. Битта тасвирда, агар деталь симметрик бўлса, кўринишнинг бир қисмини ва қирқимнинг бир қисмини бирлаштириш мумкин (Расм1.6.).

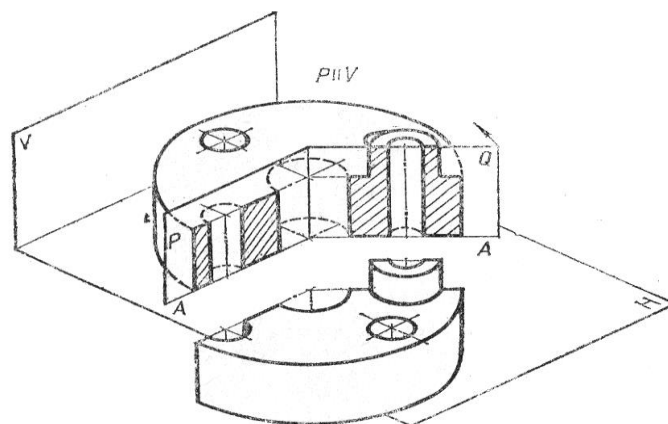


(Расм1.6.).

Кўринишдаги кўринмайдиган контур чизиқлар тасвирланмайди ва қирқим белгиланмайди. Кўриниш ва қирқимларни бирлаштирувчи чизиқлар **симметрия чизиқлари** бўлади.

Агар деталь оғма ҳолатда жойлашган элементлардан иборат бўлса, **оғма қирқим** қўлланилади.

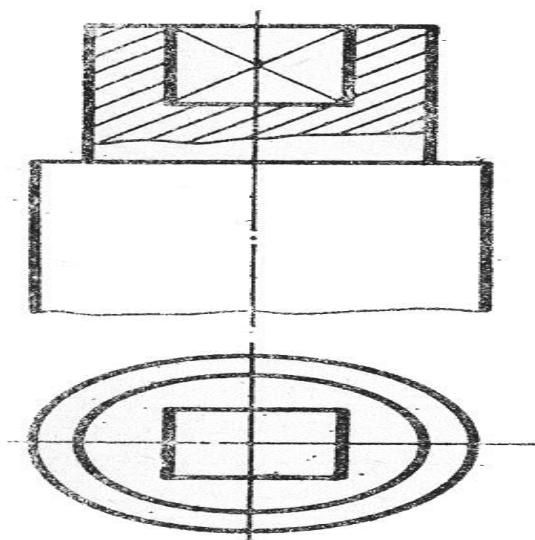
Оғма қирқим келувчи текислик проекция текисликлари билан  $90^\circ$  дан фарқли бурчак ҳосил қилган ҳолатда бажарилади (Расм 1.7).



(Расм 1.7).

Оғма қирқимларни чизма майдонининг исталган жойида ёки проекция билан мослаб буриб бажариш мумкин.

Деталнинг бирор бир алоҳида чегараланган жойини қирқимда тасвирлаш зарур бўлса, **махаллий қирқим** фойдаланилади. Махаллий қирқим туташ тўлқин чизиклар ёрдамида чегараланади (Расм1.8).

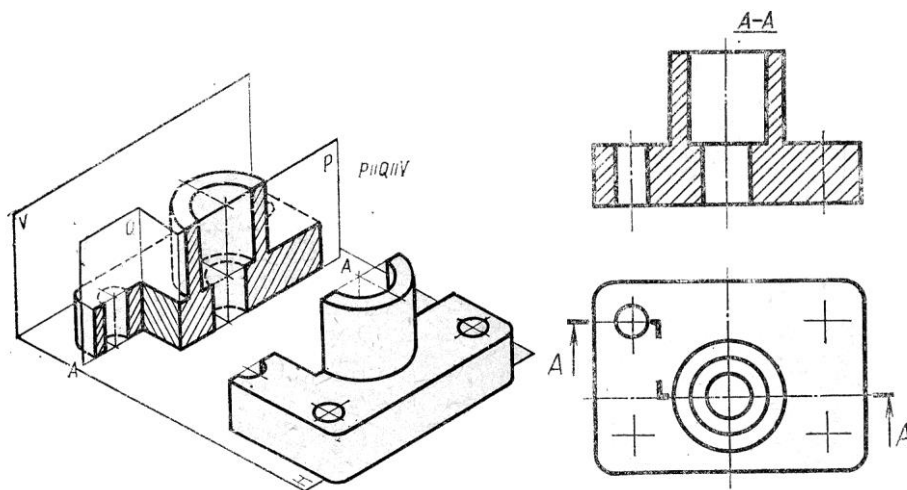


(Расм1.8).

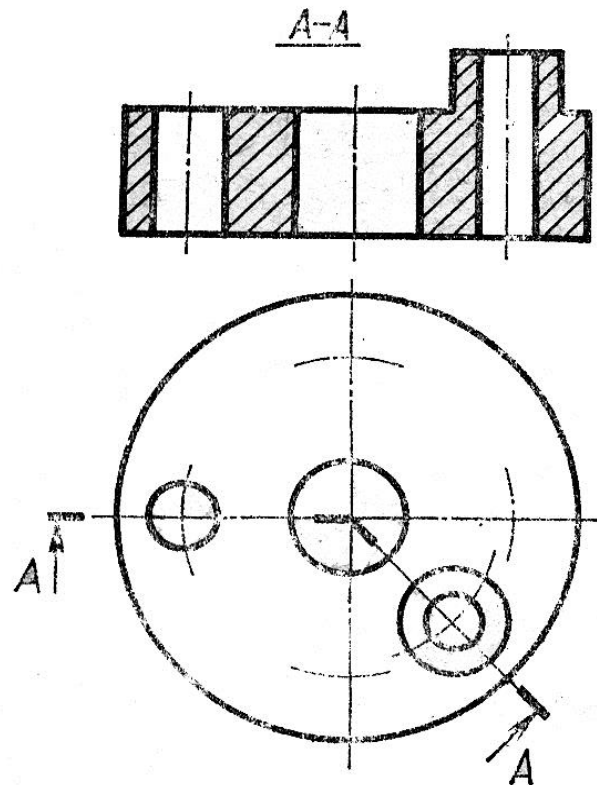
Кесувчи текисликлар сони иккита ва ундан ортиқ бўлса **мураккаб қирқим** дейилади.

Кесувчи текисликларнинг ўзаро жойлашувига қараб: поғонали (кесувчи текисликлар ўзаро параллел) ва синиқ (кесувчи текисликлар ўзаро 0 ва 180° дан фарқли бурчак ҳосил қилади) Қирқимларга бўлинади.

Мураккаб поғонали Қирқим белгиланиши ва бажарилиши Расм1.9. а да, мураккаб синиқ қирқим бажарилиши эса, Расм 1.9 б. да келтирилган.



Расм1.9.а



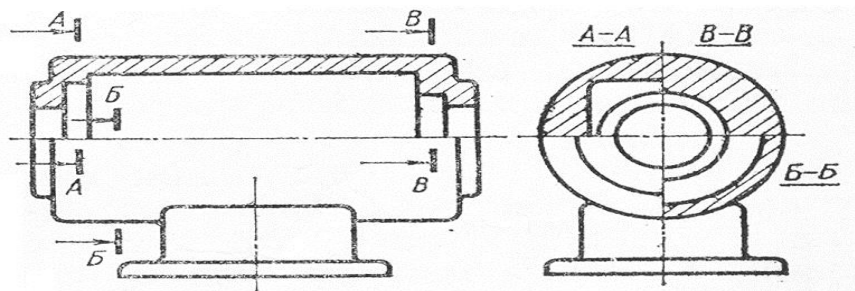
Расм 1.9 б

Предметни хаёлан битта ёки бир нечта текислик билан кесганда кесувчи текисликда хосил бўлган фигура тасвири *кесим* дейилади.

Кесим қирқимдан фаркли равишда унда кесувчи текисликнинг узида хосил бўлган тасвир ифодаланади.

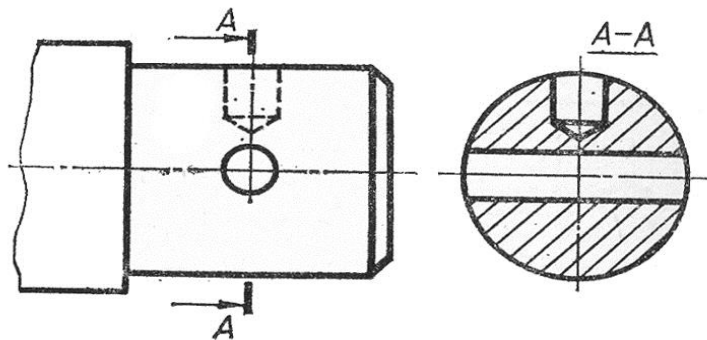
Чизмаларда кесмаларнинг жойлаштирилишига қараб устига чизилган ва чиқарилган кесимларга бўлинади.

Кесимлар бевосита проекцияларнинг ўзида жойлаштирилса, яъни кесим шакли тегишли кўриниш билан бирга чизилса, устига чизилган кесим хосил бўлади (Расм 1.10, а).



(Расм 1.10, а).

Бунда агар кесимлар тегишли тасвирдан четга жойлаштирилса, улар *чиқарилган кесимлар* дейилади (Расм 1.10, в).

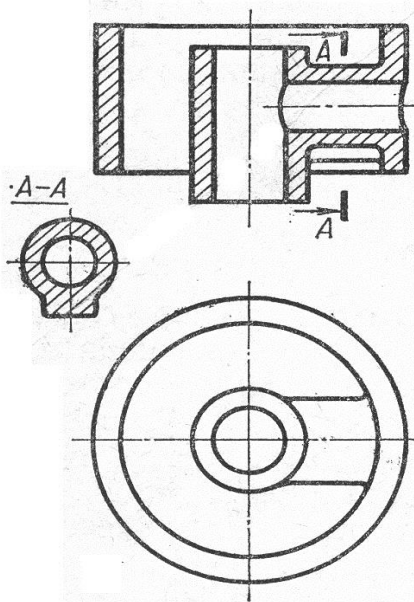


(Расм 1.10, в).

Чиқарилган кесимнинг контури туташ чизиқ билан чизилади, кесим шакли эса штрихланади.

Чиқарилган кесимларни бир кўринишнинг қисмлари орасига жойлаштиришга йўл қўйилади. Бу ҳолда, агар кесим шакли симметрик бўлса, кесим чизиғи ўтказилмайди.

Асосий тасвирда буюмнинг майда элементларини тасвирлаш қийинчилик туғдирса, **чиқариш элементлари** қўлланилади (расм 1.11.).



(расм 1.11.).

**Чиқариш элементлари** деб детал-нинг қўшимча алохида қисмлари тасвирини йириклаштириб, график ва бошқа тушунтиришлар каби талаблар билан ифода этилишига айтилди.

#### 1.4. Чизмаларга ўлчамлар қўйиш.

Ўлчамлар қўйишда қуйидаги асосий талаблар қўйилади:

а) чизмаларга қўйиладиган ўлчамлар катталикларини, элементларнинг шакл ва ўзаро жойлашувларини тасвир масштабига боғлиқ бўлмаган ҳолда аниқлаш учун хизмат қилади;

б) чизиқли ўлчамлар буюм элементларининг узунлиги, эни, баландлиги, диаметри ёки радиуси ва ўзаро жойлашувлари каби катталикларни бурчак ўлчамлари эса барча кўринишдаги бурчакларни аниқлашларга имкон бериш шарт;

в)ўлчамларни қўйишда ГОСТ 2.307-68 буйича тавсияларга амал қилиш керак;

г)чизмада ўлчамлар сони кам булиши, буюмни тайёрлаш ва назорат қилиш учун етарли даражада булиши зарур;

д) бир хил элементларнинг ўлчамлари чизмада фақат бир жойда қўйилиши зарур;

е)ўлчамлар қўйиш конструкторлик ва технологик асослардан бошланади;

ж) бир хил конструктив элементларга тегишли ўлчамлар гуруҳлаб қўйилиши лозим;

з) чизмаларда ўлчамлар ракамлар, улчаш ва чиқариш чизиқлари, улчаш чекланиш белгилари орқали ифодаланади;

и)ўлчамларни қўйишда максимал равишда шартли белгилар, харфлар ва ёзувлардан фойдаланилади

к) чизиқли ўлчамлар чизмаларда ўлчов бирлигини белгиламасдан миллиметрларда қўйилади.

Ўлчамлар қўйиш коидалари ГОСТ 2.307-68 буйича белгилаб қўйилган.

Чизмаларга ўлчамлар қўйишда фойдаланиладиган шартли белгилар, харфлар ва ёзувлар 1-жадвалда келтирилган.

**Жадвал-1**

№	Номланиш	Белгиланиши	Белгиланишга мисоллар
1	Диаметр		
2	Квадрат		
3	Конуслик		
4	Киялик		
5	Радиус		
6	Ёй		
7	Чуқурлик		
8	Калинлик		
9	Сфера		
10	Сатх		

Турли кўринишдаги чизмаларга ўлчамлар қўйиш Расм 1.12..1.20 да келтирилган.

**Ўз-ўзини текшириш учун саволлар.**

1. Қандай асосий кўринишларни биласиз?
2. Кўринишлар деганда нимани тушунасиз?
3. Махаллий кўриниш нима?
4. Қўшимча кўриниш нима?
5. Чиқариш элементи деганда нимани тушунасиз?
6. Қирқим деб нимага айтилади?
7. Кесим нима?
8. Кесувчи текислик деганда нимани тушунасиз?
9. Қандай турдаги қирқимларни биласиз?
10. Чизмаларга ўлчамлар қўйишда қандай талаблар қўйилади?

## Маъруза №2. Аксонометрик проекциялар.

Режа:

- 2.1. Умумий тушунчалар.
- 2.2. Тўғри бурчакли аксонометрик проекциялар.
- 2.3. Қийшиқ бурчакли аксонометрик проекциялар.
- 2.4. Шартлиликлар ва ўлчамлар қўйиш.

**Таянч иборалар:** перспектива; аксонометрия; триметрия; диметрия; изометрия; ўзгариш коэффициентлари; координата ўқлари; излар учбурчаги, кийирик бурчак, параллел; тўғри бурчак, тетроэдр, горизонтал изометрия, фронтал изометрия, фронтал диметрия; оғиш бурчаги; элмпс;

**Адабиётлар: 1; 2; 3; 8; 9.**

### 2.1. Умумий тушунчалар.

Текисликда бирор бир буюмнини тасвирлаш учун: расмлар, прспектива, чизмалар ва аксонометрик проекциялар қўлланилади.

Оддий расм буюмнини тузувчи томонидан кўринишига қараб бажарилади ва ишлаб чиқариш шароити учун ноқулай бўлиб, буюмнинг шакл ва ўлчамлари ҳақида тўлиқ маълумот бера олмайди.

Буюмлар чизмалари унинг шакллари ва ўлчамлари ҳақида маълумот бериб, баъзи ҳолларда буюмнинг яққоллиги талаб қилинади. Бу ҳолларда аксонометрик проекциялар қўлланилади.

Аксинометрик проекциялар қисқача **аксонометрия** дейилади (**аксонометрия** грекча сўз бўлиб, **аксон-уқ**, **metrein-улчайман**, яъни уқлар буйича улчаш деган маънони билдиради).

Аксинометрик проекциялар учта турга бўлинади:

1. Учала уқлар буйича ўзгариш коэффициентлари бир хил бўлган аксонометриялар, яъни  $K_x \neq K_y \neq K_z$  бўлса, **триметрик проекциялар** дейилади.
2. Агар уқлар буйича ўзгариш коэффициентлари  $K_x = K_y \neq K_z$ ;  $K_x \neq K_y = K_z$  ёки  $K_x \neq K_z \neq K_y$  бўлса, бундай проекциялар **диметрик проекциялар** дейилади.
3. Уқлар буйича учала ўзгариш коэффициентлари ўзаро тенг, яъни  $K_x = K_y = K_z$  бўлганда ҳосил бўлган аксонометрия **изометрия** дейилади.

Ўзгариш коэффициентлари, умуман бутун ва каср сонлар бўлиб, буюмларнинг аксонометрияларини ясашда улардан фойдаланиш ноқулай. Шунинг учун координата ўқларига параллел бўлган кесмаларнинг аксонометрик проекциялари узунликларини аксонометрик масштаблардан фойдаланиб ҳам ҳисоблаш мумкин. Бу ҳолда излар учбурчаги қурилади.

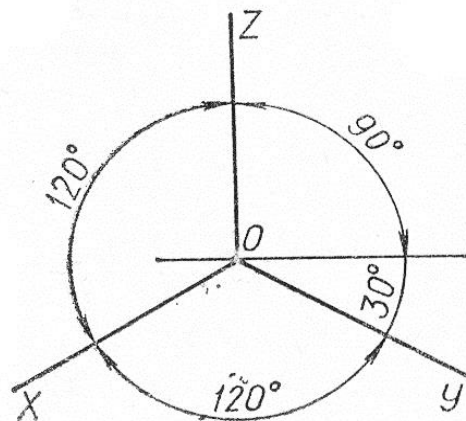
Қийшиқ бурчакли аксонометрик проекцияда аксонометрик ўқлар ва улар бўйича ўзгариш коэффициентлари ихтиёрий танлаб олиниши

мумкин. Аксонометрик проекциялардаги бундай хусусиятни 1853 йилда немис олими К.Польке аниқлаб, шундай хулосага келган: текисликка тегишли битта нуқтадан чиқувчи ихтиёрий учта кесма фазода жойлашган битта нуқтадан чиқувчи ўзаро перпендикуляр ва тенг учта кесманинг параллел проекцияси булиш мумкин. Бу ифода кейинчалик аксонометриянинг Польке – Шварц номи билан юритилган асосий теоремаси куйидагича таърифланди: *Текисликда ётган хар қандай тула турт бурчакни ихтиёрий олинган тетраэдрга ухшаш тетраэдрнинг параллел проекцияси деб қабул қилиб олиш мумкин.*

## 2.2. Туғри бурчакли аксонометрик проекция.

Туғри бурчакли аксонометрик проекциялар изометрик ва диметрик проекцияларга бўлинади.

Изометрик проекцияда аксонометрик ўқлар холати расм 2.1.,а да келтирилган.

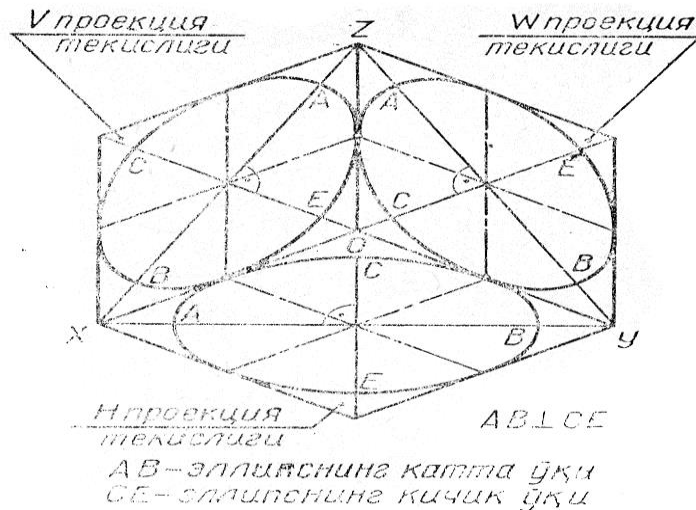


расм 2.1.,а

Изометрик проекцияда  $x, y, z$  ўқлари бўйича қисқариш (ўзгариш) коэффициентлари  $K_x = K_y = K_z = 0,82$  бўлади.

Соддалаштириш учун изометрик проекцияда  $x, y, z$  ўқлари бўйича  $K_x = K_y = K_z = 1$  қилиб олинади.

Проекция текисликларида ётувчи ёки уларга параллел текисликларда жойлашган айланалар аксонометрик проекция текисликларида элементлар кўринишда проекцияланади (Расм 2.1.,б).

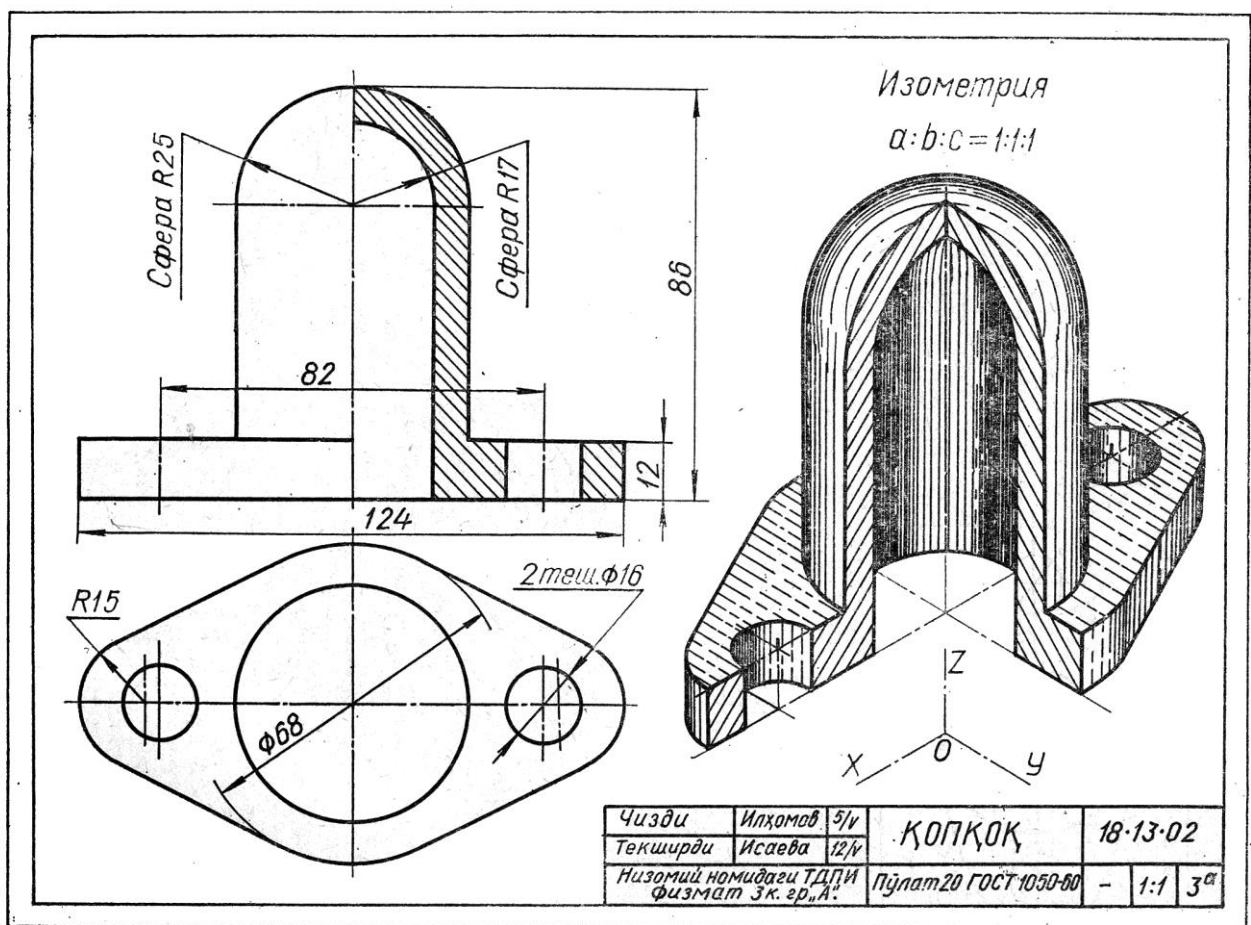


(Расм 2.1.,б).

Агар изометрик проекцияда айлана  $x, y, z$  ўқи бўйича қисқартиришларсиз бажарилса ҳосил бўлган эллипсларнинг катта ўқлари  $1,22D$ га, кичик ўқлари эса  $0,71D$ га тенг бўлади.

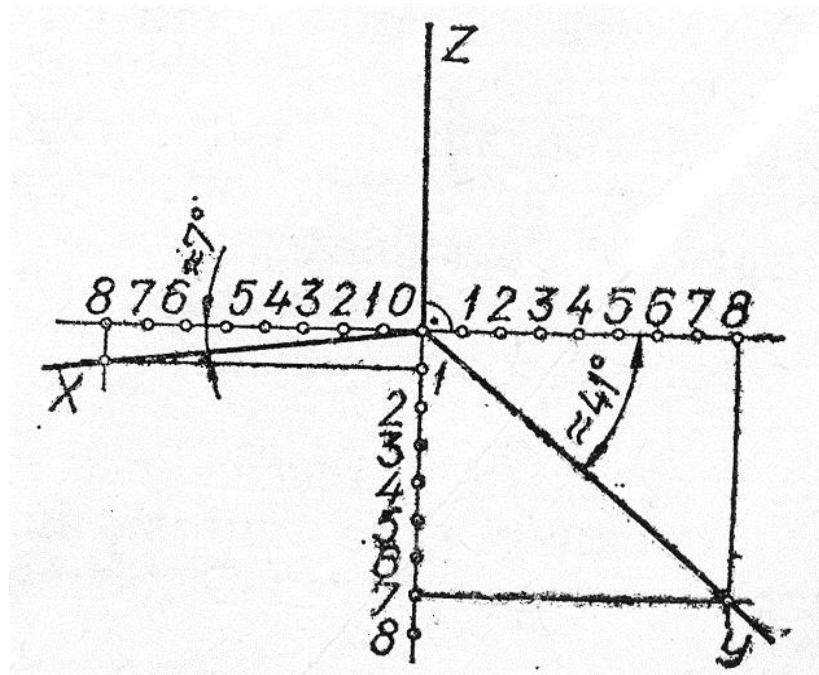
Айлананинг изометрик проекцияси ўқлар бўйича ўзгаришсиз бажарилса, у ҳолда эллипсининг катта ўқи  $D$  га, кичик ўқи эса  $0,58 D$ га тенг бўлади.

Деталнинг изометрик проекциясини бажаришга мисол Расм 2.2 да келтирилган.



Расм 2.2

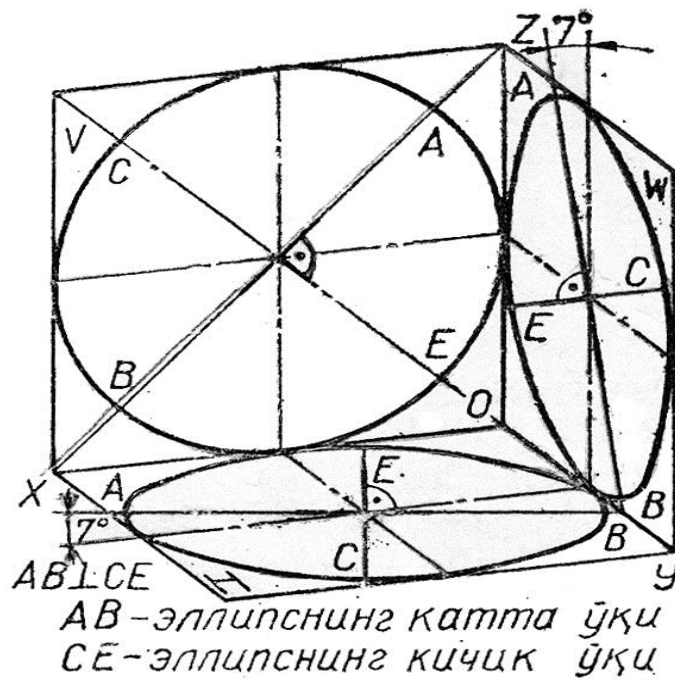
*Диметрик проекцияда* аксонометрик ўқлар ҳолати Расм 2.3 да келтирилган. Диметрик проекцияда у ўқи бўйича ўзгариш коэффициенти  $K_y=0,47$ ,  $x$  ва  $z$  ўқлар бўйича эса  $K_x=K_z=0,94$  бўлади.



**Расм 2.3**

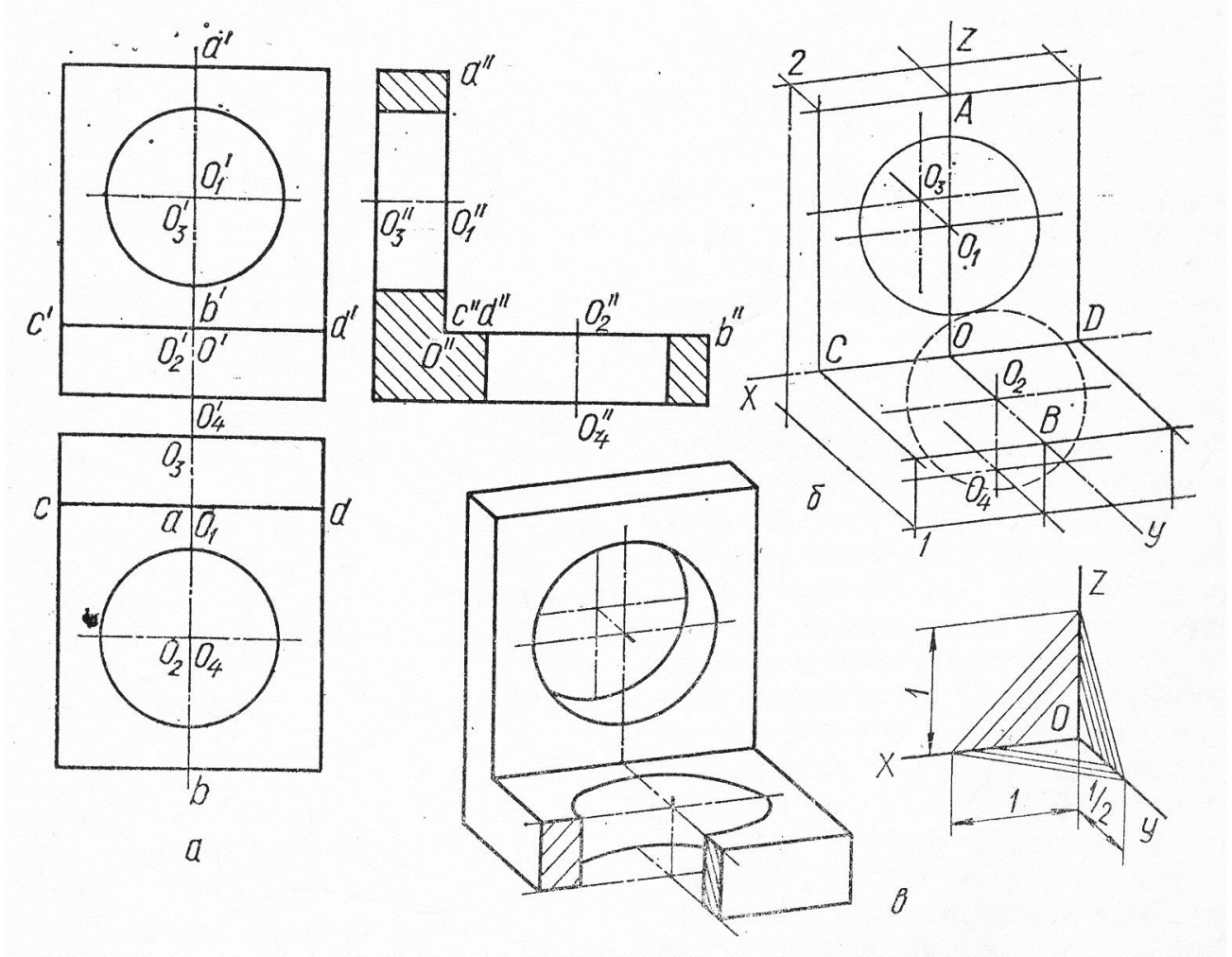
Проекция текисликларига параллел бўлган текисликларда ётувчи айлананинг диметрик проекциялари катта ўқи  $1,06 \cdot D$ , кичик ўқи (1)  $0,95 \cdot D$  ва (2 ва 3)  $0,35 \cdot D$  бўлган эллипслар кўринишида бўлади (Расм 2.4).

Агар айлананинг диметрик проекцияси  $x$  ва  $z$  ўқлари бўйича қисқартиришлар билан бажарилса 1,2,3 эллипсларнинг катта ўқи айлананинг диаметрига тенг, эллипсларнинг кичик ўқи эса (1)  $0,9 \cdot D$  ва (2 ва 3)  $0,33 D$  ларга тенг бўлади (Расм 2.4).



**(Расм 2.4).**

Деталнинг диметрик проекцияси бажарилишига мисол Расм 2.5 да келтирилган.

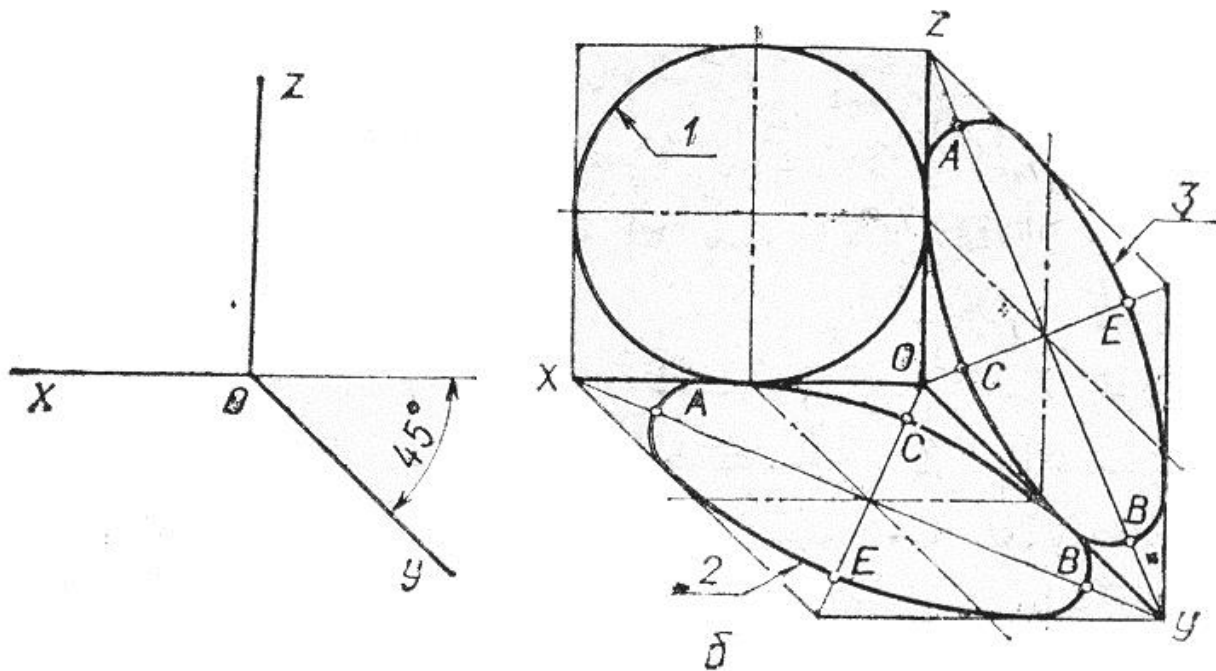


Расм 2.5

### 2.3. Қийшиқ бурчакли аксонометрик проекциялар

Қийшиқ бурчакли изометрик проекциялар фронтал изометрик ва диметрик, ҳамда горизонтал изометрик проекцияларга бўлинади.

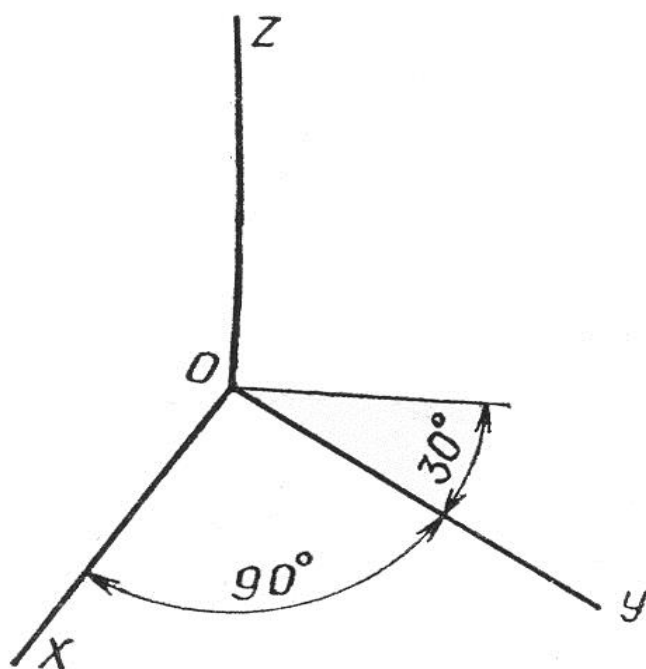
**Фронтал изометрик проекциялар** аксонометрик ўқлар ҳолати Расм 2.6, а. да келтирилган. Шунингдек фронтал изометрик проекцияда у ўқи  $30^\circ$  ва  $60^\circ$  бурчаклар остида жойлаштирилишига рухсат этилади. Фронтал изометрик проекцияда  $x, y, z$  ўқлар бўйича ўзгариш коэффициентлари  $K_x = K_y = K_z = 1$  қилиб бажарилади.



Расм 2.6, а.б

Фронтал проекция текислигига параллел текисликда ўтувчи айлана аксонометрик проекцияда ўзининг ҳақиқий катталиги билан проекцияланади, горизонтал ва профил проекция текисликларига параллел текисликларда ўтувчи айлана эса эллипслар кўринишида бўлади (Расм 2.6, б). 2 ва 3 эллипсларнинг катта ўқи  $1,3 \cdot D$  га, кичик ўқи эса  $0,54 D$  бўлади.

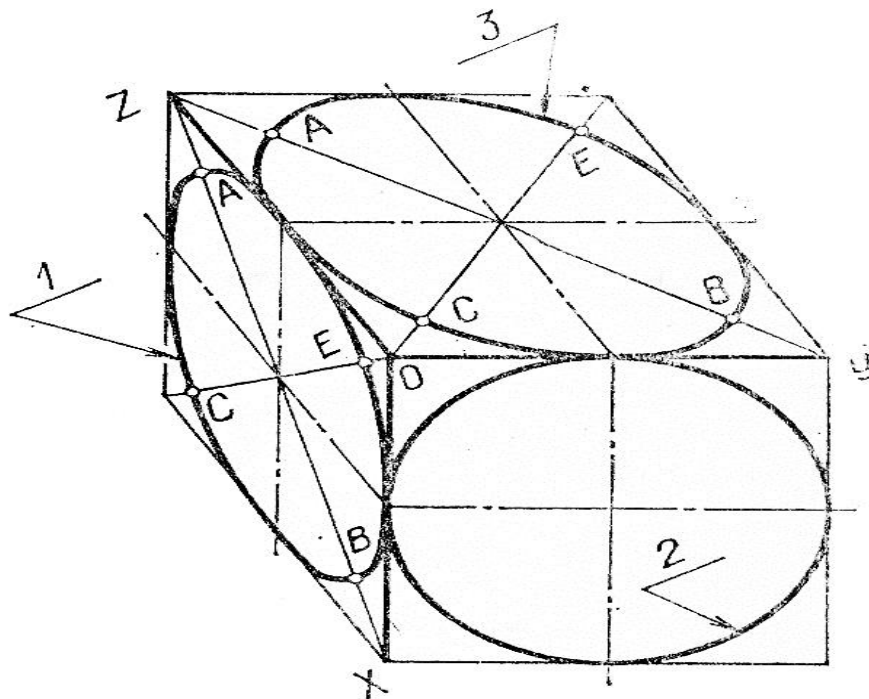
**Горизонтал изометрик проекцияларда** аксонометрия ўқлари бажарилиши расм 2.7,а.да келтирилган. Шунингдек у ўқини  $45^{\circ}$  ва  $60^{\circ}$  бурчак остида бажаришга рухсат этилади, бу холда  $x$  ва  $y$  ўқлари орасидаги бурчак  $90^{\circ}$  лигича сақлаб қолинади



расм 2.7,а

Горизонтал изометрик проекцияда  $x, y, z$  ўқлари бўйича проекция ўзгартиришларсиз бажарилади.

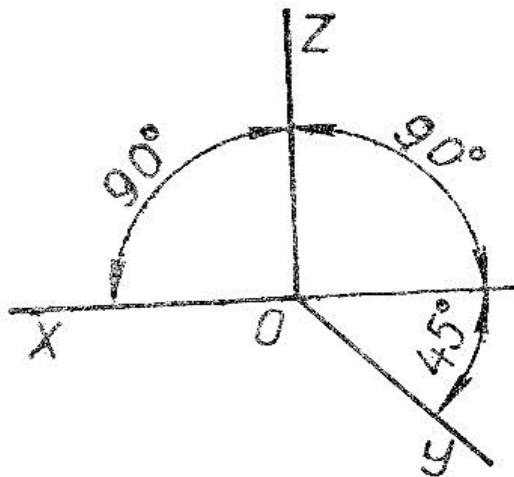
Горизонтал проекция текислигида ёки унга параллел бўлган текисликларда ётувчи айлана аксонометрик проекцияси айлана кўринишида, фронтал ва профил текисликларига параллел текисликларда ётувчи айлана эллипслар (Расм 2.7,б) кўринишида проекцияланади. Бунда эллипс 1 нинг катта ўқи  $1,37 D$  га, кичик ўқи эса  $0,37 \cdot D$  га тенг бўлади.



(Расм 2.7,б)

Эллипс 3 нинг катта ўқи  $1,22 D$  га, кичик ўқи эса  $0,71 D$  га тенг бўлади.

**Фронтал диметрик проекцияда** аксонометрик ўқлари холати Расм 2.8,а да келтирилган бўлиб, у ўқининг огиш бурчаги  $30^0$  ва  $60^0$  қилиб ҳам бажарилишга рухсат этилади.

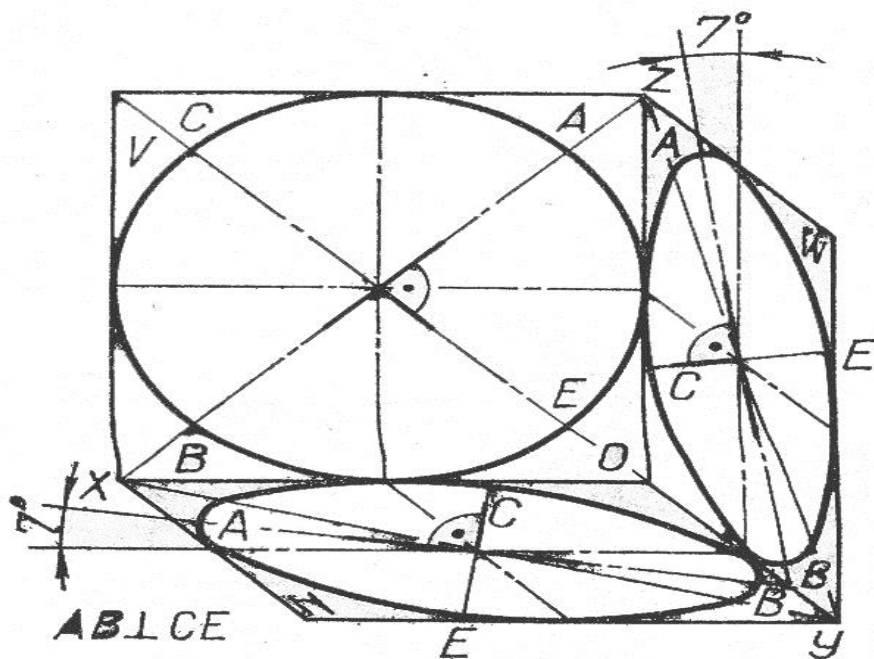


Расм 2.8,а

Бу турдаги проекцияда  $K_y=0,5$ ,  $K_x=K_y=1$  бўлади.

Фронтал проекция текисликларига параллел текисликда ётувчи айланалар аксонометрик проекция текислигида айлана кўринишида, горизантал ва профил проекция текисликларига параллел текисликларда ётувчи айланалар эса эллипслар кўринишида проекцияланади.

Эллипс 2 ва 3 ларнинг катта ўқлари  $1,07 \cdot D$ , кичик ўқлари эса  $0,33 \cdot D$  ларга тенг бўлади (Расм 2.8, б).



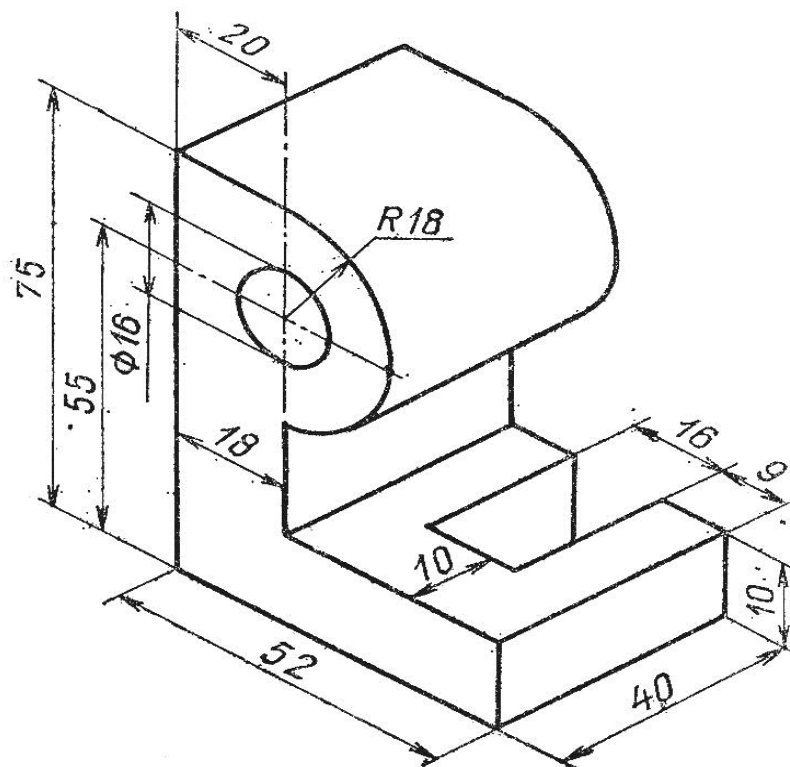
*AB—эллипсининг катта ўқи  
CE—эллипсининг кичик ўқи  
V текислигида  $AB=CE$*

(Расм 2.8, б).

## 2. 4. Шартликлар ва ўлчамлар қўйиш.

Аксонетрик проекцияларда кесимларни штрихлар чизиқлари томонлари аксонетрия ўқларига параллел бўлган квадратнинг диагоналларига параллел қилиб бажарилади. Штрихлар хар бир аксонетрия текислигига нисбатан алохида – алохида олинади.

Аксонетрик проекцияларда ўлчамлар қўйишда чикариш чизиқлари аксонетрия ўқларига параллел қилиниб, ўлчам чизиқлари эса ўлчанаётган кесмага параллел қилиниб бажарилади (Расм 2.9).



(Расм 2.9).

Тешик, ғилдираклар, рейкалар, червяклар ва шунга ўхшаш элементларнинг аксонетрик проекцияларини бадаришда ГОСТ 2.402-68 бўйича шартлиликлар қўлланилади.

Аксонетрик проекцияларда резъбаларнинг бажарилиши ва зарурий қирқимларнинг бурилиши Расм 2.10 да келтирилган.

### Ўз-ўзини текшириш учун саволлар.

1. Аксонетрик проекцияларнинг қандай турларини биласиз?
2. Аксонетрик проекцияда ўзгариш коэффициентлари деганда нимани тушунасиз?
3. Туғри бурчакли аксонетрик проекцияларга тушунча буринг.
4. Қийшиқ бурчакли аксонетрик проекция нима ва қандай бурчакларда бўлади?
5. Аксонетрик проекцияда қандай шартлиликлар қўлланилади?
6. Аксонетрик проекцияларга қандай ўлчамлар қўйилади?

## Маъруза №3. Чизмаларда баъзи бир белгиланишлар.

### Режа:

- 3.1. Асосий тушунчалар.
- 3.2. Ўлчамлар четга чиқишлари сиртлар шакллари ва жойлашувлари рухсат этилган қийматларини қўйиш.
- 3.3. Деталлар сиртлари **ғадир**-будирликлари.

**Таянч иборалар:** Конструктор; геометрик курсатгичлар; сиртлар радиал ўлчамлари, чизикли ўлчами, бурчакли ўлчаш; кесувчи текслик; контур; номиналь ўлчамлари; ҳақиқий ўлчамлари; хатолик; четга чиқиш, ғадир – будирли ўзаро алмаинувчанлик; чека ўлчамлар; жоизлик; сирт профилограммаси;

**Адабиётлар:** 2; 4; 5; 6; 7.

### 3.1. Асосий тушунчалар.

Конструктор томонидан машина деталларини лойихалашда қуйидаги асосий геометрик кўрсаткичларга эътибор берилади:

- алоҳида элементларнинг чизикли ва бурчакли ўлчамлари;
- деталь сиртларининг шакллари;
- алоҳида сиртларнинг ва улар ўқларининг ўзаро жойлашувлари;
- детални бурилган йўналишда кесувчи текислик билан кесилганда кесим контури ва бошқалар.

Деталларни лойихалашда амал қилинадиган геометрик сиртлар ва элементларнинг номиналь ўлчамлари, яъни чизмада **кўрсатилган** шакл ва ўлчамларнинг радиал ўлчамлари, деталга ишлов бериб тайёрлашда хосил қилинадиган ҳақиқий ўлчамлардан фарқ қилади. Детал элементларида ишлов беришдан сунг олинадиган ўлчамлар (чизикли ёки бурчак) **ҳақиқий ўлчамлар** дейилади.

Геометрик параметрларнинг номинал ва ҳақиқий қийматлари орасидаги фарқ **хатолик ёки четга чиқиш** дейилади ва деталларнинг тайёрлашнинг аниқлигини тавсифлайди. Геометрик параметрларга қараб, қуйидаги хатоликлар бўлиши мумкин:

- ўлчамларнинг четга чиқиши;
- сиртлар шаклларининг четга чиқиши;
- сиртлар ва уларнинг ўқларининг ўзаро жойлашувлари четга чиқиши;
- юза **ғадир**-будирликлари ва тўлқинсимонликларининг четга чиқиши ва бошқалар.

Конструктив лойихалашда қуйидаги иккита ўзаро боғлиқмасалаларни ечиш зарур:

а. Деталь параметрларининг номинал қийматларини ўрнатиш;

б. Кўрсатилган параметрларни олишнинг аниқликларини режалаштириш.

Параметрларнинг аниқлик чегаралари деталларни тайёрлаш ва назорат қилиш жараёнида уларнинг яроқлилиқ кўрсаткичлари ҳиобланади. Кўрсатилган чегаралар қуйидаги иккита қарама-қарши шартлар асосида белгиланади:

1. Деталдан фойдаланиш даврида унинг нормал ишлаб туриши шартлари.

2. Детални тайёрлаш ва йиғишдаги шартлар.

Юқорида келтирилган масалаларнинг мақбул ечимлари детални тайёрлаш ва ундан фойдаланиш даврида кам сарф билан зарурий чидамлилиқни таъминлаш орқали эришилади.

Берилган аниқлик билан алоҳида – алоҳида тайёрланган деталларнинг уларни йиғишда қўшимча ишлов беришсиз, машинада ўз ўрнини эгаллаш қобилияти *ўзаро алмашинувчанлик* дейилади.

### 3.2. Ўлчамлар четга чиқишлари Сиртлар шакллари ва жойлашувлари рухсат этилган қийматларини қўйиш.

Чизмаларда кўрсатилган ўлчамларни мутлоқ аниқ олиб булмайди. Бунга асосий сабаблар дастгоҳ- мослама-асбоб ишлаш жараёнида ҳосил бўлувчи тебранишлар, ишқаланишда емирилишлар, улчаш асбобларнинг хатоликлари, ҳаво ҳароратининг ҳар хиллиги ва шу кабилардир.

Бир хил номли кўп миқдордаги деталларни тайёрлашда деталларнинг ҳақиқий ўлчамлари аниқ ўлчамлар чегарасида бўлиши зарур. Бу ҳолат деталларни **йиғишда** ҳар **қандай** қўшимча жараёнсиз бажарилишини ва деталлардан йиғилган механизмларни ишлаш жараёнини зарурий фойдаланиш сифатлари, буюмнинг чидамлилиги, ишончилиги кабиларни таъминлашлари шарт.

Деталнинг ҳақиқий ўлчамлари жойлашуви зарур булаган икки рухсат этилган **чекка ўлчамлар** дейилади.

Ўлчам юқори ва қуйи четки ўлчамларга эга бўлади. Масалар,  $\varnothing 25 \pm \_ \_ \text{мм}$ .

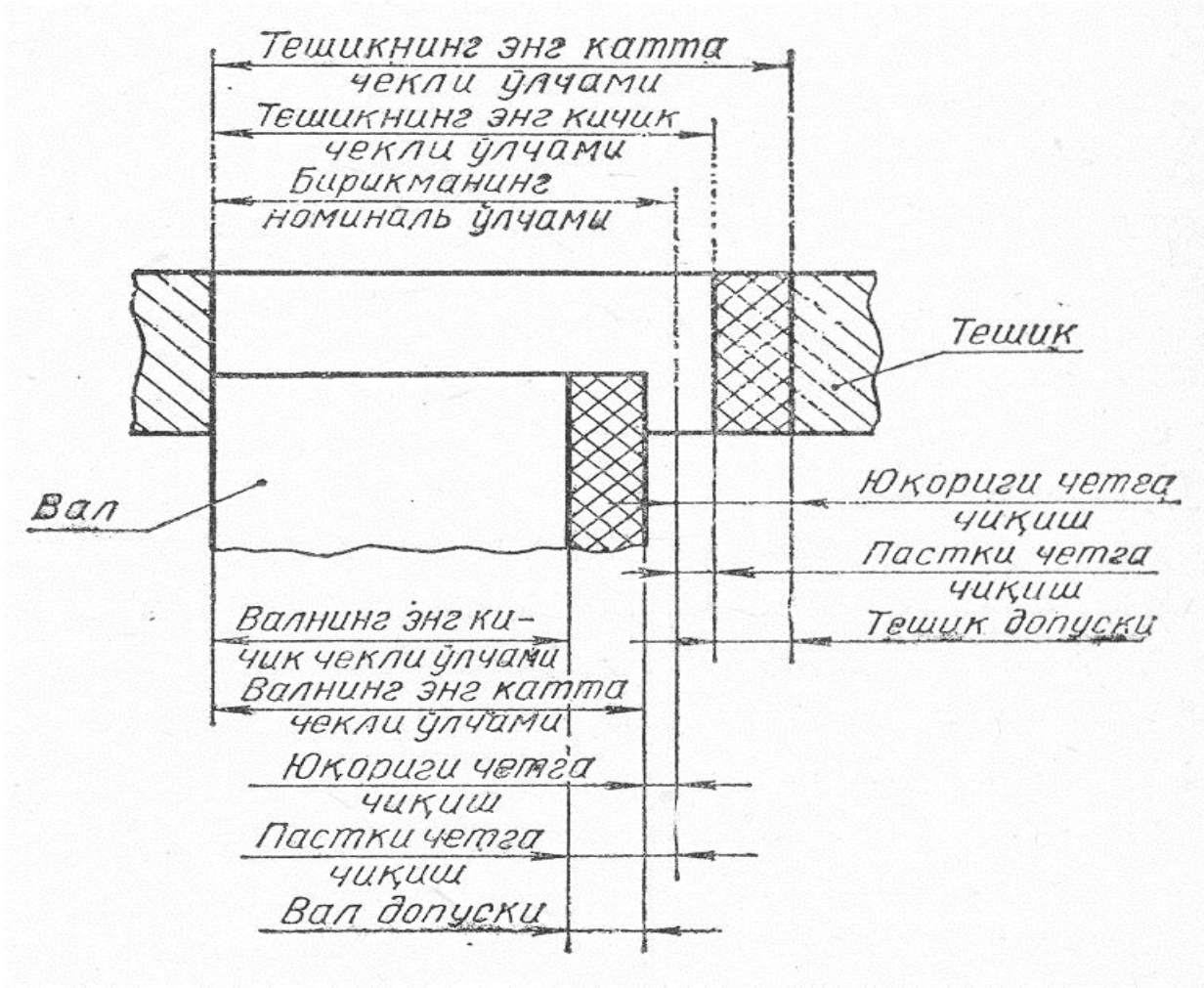
Бунда юқори четки ўлчам  $D_{\max} = 25 + 0,05 = 25,05 \text{мм}$ ;

Пастки четки ўлчам эса  $D_{\min} = 25 - 0,12 = 24,88 \text{мм}$ .

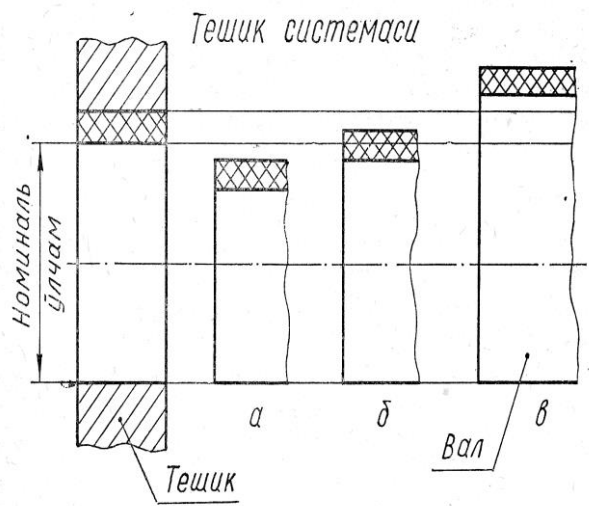
Демак тайёрланаётган деталнинг ҳақиқий ўлчамим  $[25,05 \dots 24,88] \text{мм}$  оралигида булиши шарт, аксинча детал шу улчаш буйича яроқсиз ҳисобланади. Бирикувчи деталлар ўлчамлари вал ёки тешиқ тизимида амалга оширилиб, оралиқли утувчи, тарангликли ўтказишлар (бирикмалар)га бўлинади.

Демак ўлчамларига зарурий четга чиқиш жоизлик қийматлари билан кўрсатилган чизма Расм 3.1 да келтирилган.

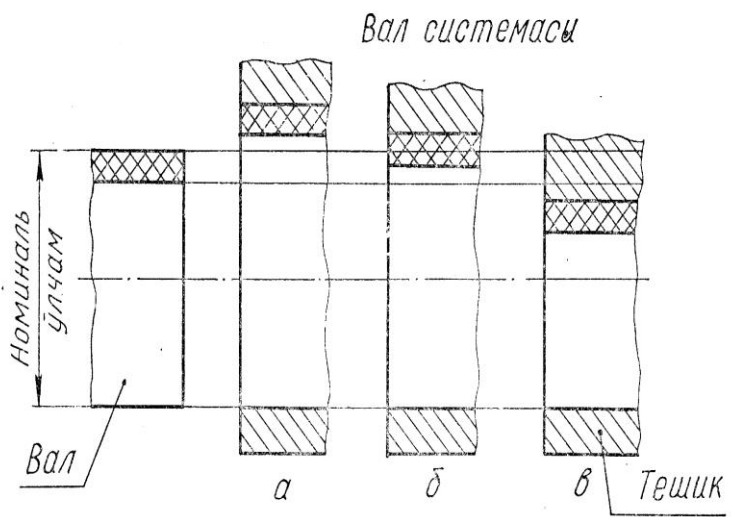
Ҳосил бўладиган бирикмаларнинг чизмалари ва бириқиш турлари расм 3.2. да кўрсатилган.



Расм 3.1.



а-азор билан ўтқазиш, б-ўтадиган ўтқазиш,  
в-таранглик билан ўтқазиш



а-азор билан ўтқазиш, б-ўтадиган ўтқазиш,  
в-таранглик билан ўтқазиш

Оралик  
бирикма

Утувчи  
бирикма

Тарангликли  
бирикма

**Расм 3.2.**

Детал номинал ўлчамларини ГОСТ 6636-69 бўйича афзал сонлар энг яқин ўлчам каторидан танланади.

Ўлчам рухсат этилган четга чиқишлари, яъни жоизликлари чизмаларида қўйидагича белгиланади:

- шартли белгиланишлар орқали;
- сон қийматлари билан;
- аралаш усулда.

М.: Ўтқазишларда: а)  $\text{Ø } 60 \frac{H7}{k6}$  ёки  $\text{Ø } 60 H7/k6$ ;

Деталларни тайёрлаш аниқлиги фақат унинг учларини ҳосил қилиш билангина эмас, балки шу деталнинг алоҳида сиртларининг шакллари ва жойлашуви кабиларга ҳам боғлиқдир.

Детални тайёрлашда унинг сиртларининг шакллари жойлашувлари чизмаларда белгилар орқали ифодаланади.

Бу белгилар учта турга бўлинади:

- 1) шакллар жоизликлари;
- 2) жойлашувлар жоизликлари;
- 3) шакл ва жойлашувлар жоизликлари.

Шакллар ва жойлашувлар жоизликлари тўғрисидаги маълумотлар чизмаларда тўртбурчак хошия ичига қўйилади.

Хошия туташ ингичка чизиқларда чизилиб рақам баландлиги, ҳарф ва белгилар чизмадаги ўлчам сонлари баландлигига тенг бўлади.

ГОСТ 2.308-79 бўйича сиртлар шакллариининг жоизликлари шартли белгиланиши жадвал 3.1.да, детал сиртлари жойлашувлари жоизликлари шартли белгиланиши эса жадвал 3.2. да келтирилган.

Жадвал 3.1.

Сиртлар шакллариининг жоизликлари шартли белгиланиши.

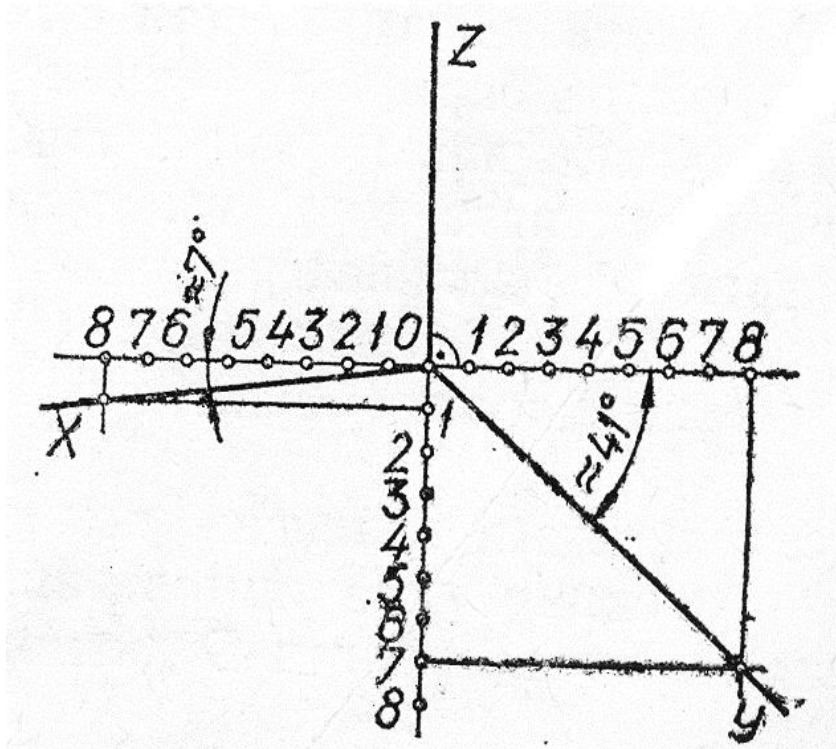
№	Жоизлик тури	Белгиси
1	Туғричизиқлилиқ жоизлиги	
2	Текислилиқ жоизлиги	
3	Айланасимонлилиқ жоизлиги	
4	Цилиндрсимонлилиқ жоизлиги	
5	Кундаланг кесим профили жоизлиги	

Жадвал 3.2.

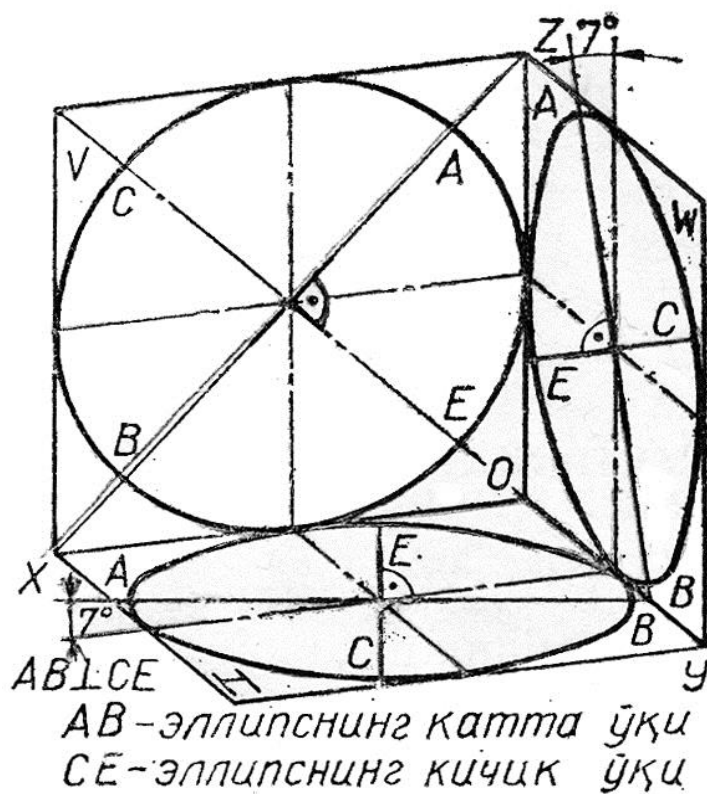
Сиртлар жойлашувлари жоизликлари шартли белгиланиши.

№	Жоизлик тури	Белгиси
1	Параллелсимонлилиқ жоизлиги	
2	Перпендикулярсимонлиқ жоизлиги	
3	Уқлар мослиги жоизлиги	
4	Уқлар кесишуви жоизлиги	
5	Симметриклик жоизлиги	
6	Тепиш (биение) жоизлиги	

Шакллар жоизликларининг шартли равишда чизмаларда белгиланиши. Расм 2.3.да, сиртлар жойлашувлари жоизликларига мисоллар эса Расм 2.4.да келтирилган.



Расм 2.3.



Расм 2.4.

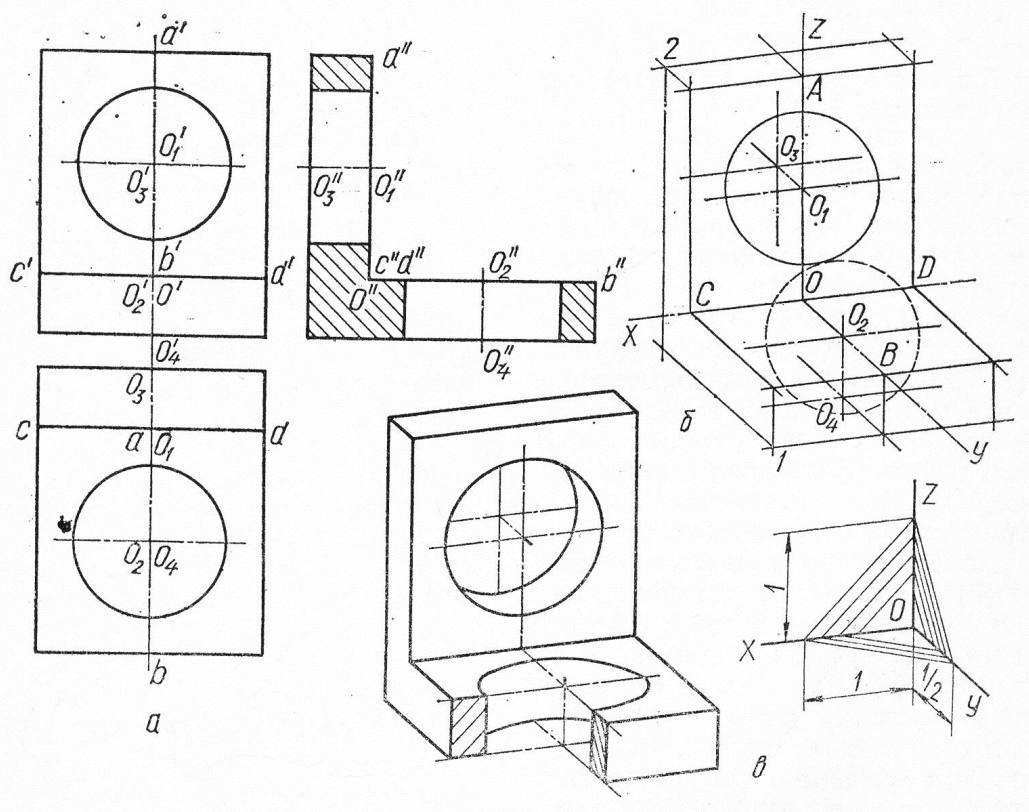
### 3.3. Деталлар сиртлари ғадир –будирликлари.

Ҳар қандай сирт идеал текисликка эга эмас. Детал сиртига эътибор берсак, у чиқиклар ва ботикликлардан иборатдир.

Бу нотекисликлар қандайдир  $l$  узунликда сирт рельефини ҳосил қилади. Деталлар сирти унинг материалига ва детални тайёрлаш технологик жараёнларига кўра ҳар хил ғадир- будирликга эга бўлади ва бу ғадир – будирликлар машина, дастгоҳ ва жихозларнинг фойдаланиш давридаги кўрсаткичларига таъсир қилади.

ГОСТ 25142-82 бўйича сиртлар юза ғадир-будирликлари атамалари ва аниқланишларига, ГОСТ 2789-73 га биноан эса сиртлар ғадир-будирликлари параметрлари ва тавсифномаларига ўрнатилган талаблар келтирилган.

Сиртлар кўринишини профил бўйича кесувчи текислик билан кесилганда ҳосил бўладиган рельефи текисликларни тўғри тавсифлашга ёрдам беради. Сирт профилограммаси ва унинг параметрлари Расм 2.5. да кўрсатилган.



Расм 2.5.

Профилнинг ўртача изиги ( $x$ ) қўйидаги шарт асосида ўтказилади:

$$(F_1 + F_2 + \dots + F_n) = (F_1^1 + F_2^1 + \dots + F_n^1).$$

профилдан ўртача арифметик оғиш  $R_a$  база узунлиги бўйича ўртача қийматни ташкил этиб, қўйидаги тенглик билан тавсифланади:

$$Ra = \frac{(y_1 + y_2 + \dots + y_n) + (y_1^1 + y_2^1 + \dots + y_n^1)}{\ell};$$

учта нукта бўйича профил нотекислиги баландлиги  $R_z$  база узунлиги  $\ell$  чегарасида битта чизиқ ва битта ботиқликларнинг ўртача қийматини ифодалайди:

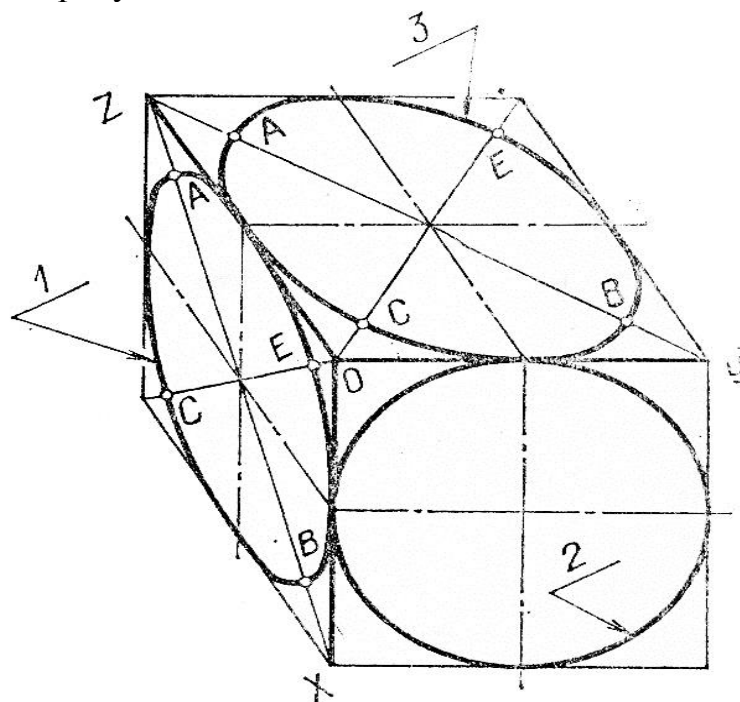
$$R_z = \frac{(h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5) - (h_1^1 + h_2^1 + h_3^1 + h_4^1 + h_5^1)}{5};$$

$Ra$  ва  $R_z$ ларнинг қийматлари махсус профилограф – профилометр (Калибр-251) да ўлчанади.

Сирт ғадир-будирликларини белгилашда Расм 2.6 даги белгиларда бирортаси қўлланилади.

Агар сиртга ишлов бериш тури конструктор томонидан ўрнатилмаса Расм 2.6, а. даги белги қўйилади.

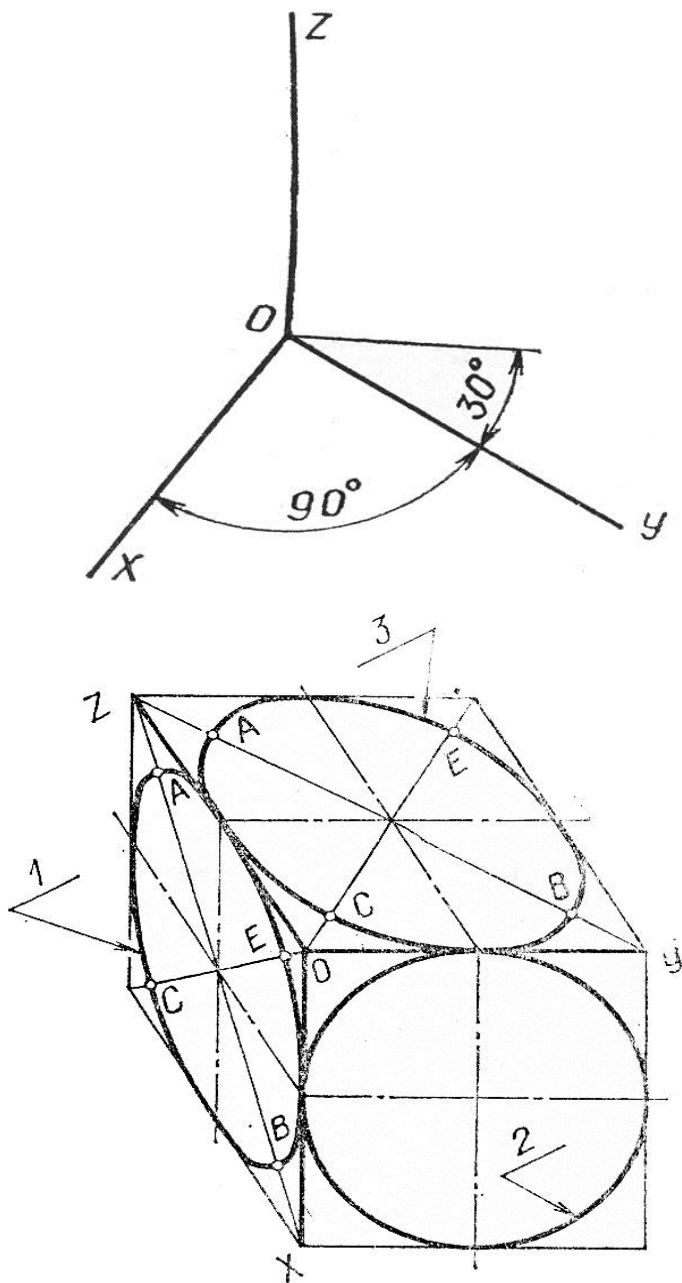
Детал сирти ғадир-будирлиги материал қатламини сидириб тушириш (йўниш, фрезалаш, пармалаш, протяжкालаш, в.б.) йўли билан ҳосил қилинса Расм 2.6, б даги белги, материал сирти сидирилмасдан ҳосил қилинса (қуймакорли, болғалаш, шатамплаш, прокатлаш ва б.) Расм 2.6 в даги шартли белгилар қўйилади.



**Расм 2.6.а,б**

Юза ғадир-будирликларига қўйиладиган шартли белгиларнинг ўлчамлари ва ёзувлари Расм 2.6, а да, чизмаларга ғадир-будирликлар қўйиш усуллари эса Расм 2.6, б да келтирилган.

Шунингдек сиртларга термик ишлов бериш ва уларда қопламалар ҳосил қилиш билан тавсифланадиган белгилар ҳам қўлланилади. Уларнинг детал сиртларида шартли белгиланиши Расм 2.7 да мисол тариқасида келтирилган.



**Расм 2.7.**

**Ўз-ўзини текшириш учун саволлар.**

1. Номинал ва ҳақиқий ўлчамлар деганда нимани тушунасиз?
2. Ўлчамлар жоизликлари қандай белгиланади?
3. Сиртлар шакллари жоизликлари турларини айтинг.
4. Сиртлар ва уқлар жойлашувлари жоизликлари нима ва қандай белгиланади?
5. Юза гадир-будирликлари деганда нимани тушунасиз?
6.  $R_a$  ва  $R_z$  қийматларга таъриф беринг.

## Маъруза №4. Резьбалар ва резьбали бириктирувчи деталлар.

### Режа:

- 4.1. Умумий тушунчалар.
- 4.2. Резьбаларнинг турлари ва уларнинг белгиланиши.
- 4.3. Резьбаларнинг технологик элементлари.
- 4.4. Резьбали стандарт буюмлар.

**Таянч иборалар:** цилиндрсимон; конуссимон резьба; винт чизиқлар резьба қадами, резьба профили, чапақай винтовий чизиқ, упакай винтовий чизиқ; тўғри геликоид; махкамлаш резьбалари, резьбанинг номинал диаметри; метрик резьба; резьбанинг сгеби; Тўғрибурчакли резьба.

**Адабиётлар:** 1; 2; 3; 4; 5.

### 4.1. Умумий тушунчалар.

Резьба цилиндрсимон ёки конуссимон сиртларда текис контурнинг винтавий харакати натижасида хосил бўлган сирт. Цилиндрик сиртда хосил қилинган резьба цилиндрлик резьба, конуссимон сиртда хосил қилинган резьба конуссимон резьба дейилади. Амалиётда резьбаларни очишнинг хар хил усуллари: токарлик дастгохларида ва махсус асбобларда очилиши йулга куйилган.

Резьбали бажариш винт чизиқлари ва резьбалар қадами Р билан тавсифланади. Резьба қадами ўзаро кушни бўлган урамлар орасидаги масофага тенг белиб, у урамнинг бир марта айланишида кундалангига кучишни англатади.

Винтли сиртлар асосан уч турда қўлланилади:

1. Машина деталларининг ёки асбобларнинг ажраладиган кузгалмас бирикмалари учун ишлатиладиган бириктириш деталлари – болтлар, гайкалар, шнеklar тайёрлашда;
2. Айланма харакатни узатиш ёки айланма харакатни илгариланма харакатга айлантириш деталлари- юргизиш винти, юк винти, таранглик винти, кутариш винтлари;
3. Махсус буюмлар – винтлар, шнеklar тайёрлашда.

Винтавий чизиқлар **чапақай** ва **унақай** винтавий чизиқларига бўлинади. Винтавий чизиқли цилиндр вертикал турганида унинг винтавий излари юқорига ва унга кутарилса, **унақай винтавий чизиқ**, винтавий чизиғи юқорига ва чафп йўналишда кутарилса **чапақай винтавий чизиги** дейилади.

Агар туғри айлана цилиндр сиртида бирорта АВ кесма харакатланса (кесма цилиндр ўқиға параллел бўлса) **винтавий тасма** хосил бўлади.

Агар винтавий сиртни хосил килувчи АВ кесма цилиндр ўқиға перпендикуляр равишда айланса хосил бўлган сирт **туғри геликоид** дейилади.

Тўғри цилиндр сиртида ихтиёрий текис фигуранинг винтавий харакати натижасида сиртда винтсимон чизиқ хосил бўлади. Бу чизиқларни хосил килувчи текис фигура сонига қараб, бир киримли ва куп киримли резьбалар бўлади.

Машинасозликда ҳар хил турдаги резьбалар кенг қўлланилади. Қўзғалмас бирикмалар учун ишлатиладиган резьбаларни **махкамлаш резьбалари** дейилади. Бир деталдан иккинчи деталга берилган кучишни узатиш учун қўзғалувчан бирикмада қўлланиладиган резьбаларни кинематик (юрғизиш) резьбалар дейилади.

Резьбали бирикмаларда иккита деталнинг бирикмаси: битта деталь ташқи сиртида иккинчи деталнинг эса ички сиртида резьбалар хосил қилиш билан амалга оширилади.

Резьбанинг ўлчами сифатида унинг ташқи диаметри қабул қилинган ва бу ўлчам **резьбанинг номинал диаметри** дейилади.

Машинасозликда стандарт цилиндрсимон ва конуссимон резьбаларнинг ҳар хил турлари қўлланилади. Улар ўзларининг қўлланилиш аҳамияти ва параметрлари билан фарқ қилади.

#### 4.2. Резьбаларнинг турлари ва уларнинг белгиланиши.

Машинасозликда метрик дюймли, цилиндрик труба, конусавий труба, трапециясимон, тирак ва бошқа турли типдаги стандарт резьбалар қўлланилади.

**Метрик резьбалар** купрок махкамлаш деталлари (винтлар, болтлар, шнилькалар, гайкалар)да қўлланилади.

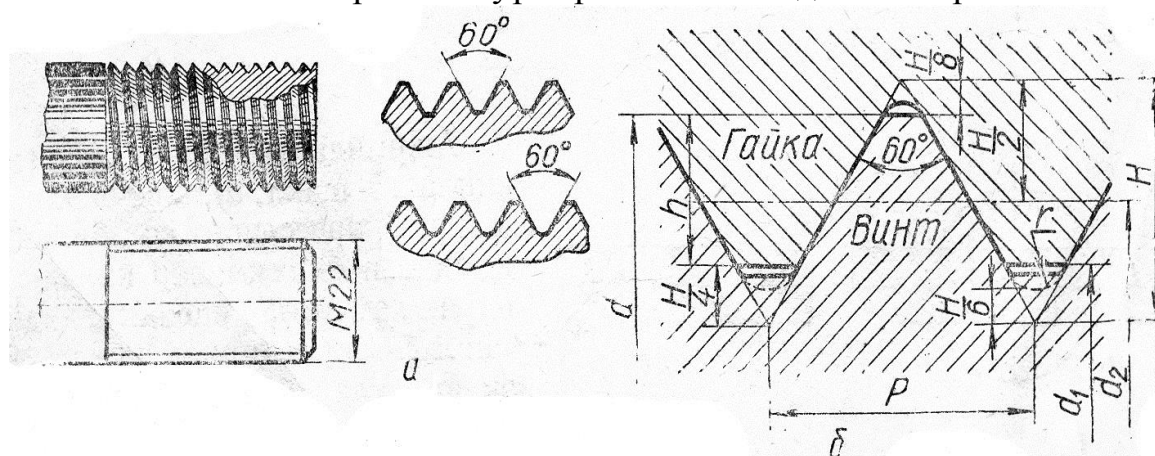
ГОСТ 24.705 бўйича метрик резьбаларнинг асосий ўлчамлари урнатилган. Метрик резьба номиналь профили ва уларнинг элементлари ўлчамлари ГОСТ 9150-81 бўйича белгилаб куйилган. Метрик резьба ўлчамлари куйидагилар хисобланади (Расм 4.1):

$d$ - ташқи резьбанинг ташқи диаметри;

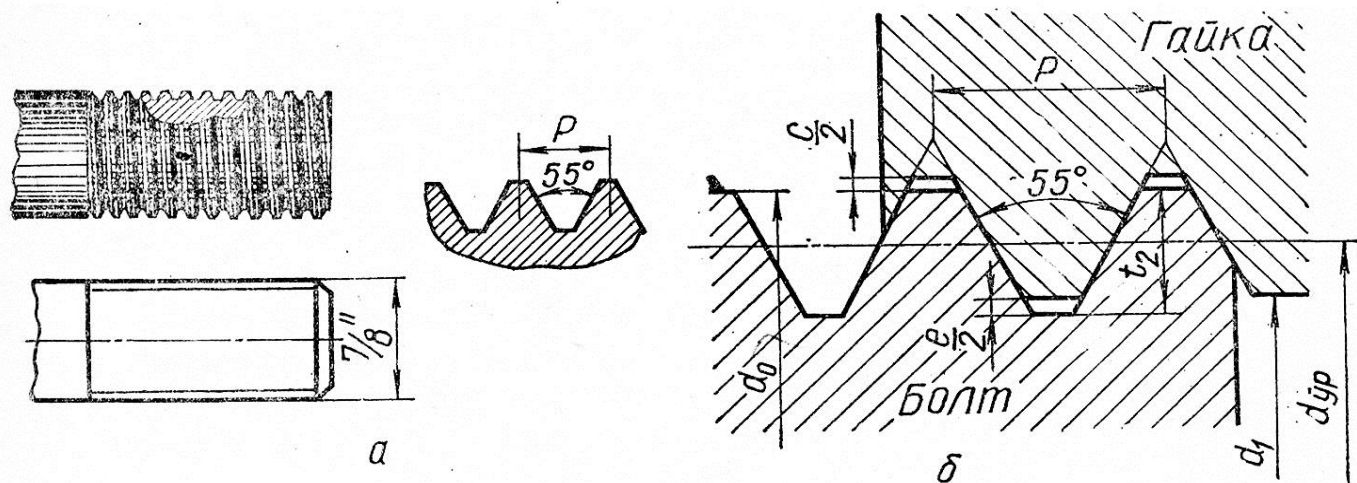
$d_1$ - резьбанинг ички диаметри;

$P$ - резьбанинг кадами.

Резьбаларнинг турлари Расм 4.2.да келтирилган.



Расм 4.1.



Расм 4.2.

Йирик кадамли резьбалар М харфи билан белгиланади ва ташқи диаметри ўлчами ёзиб қўйилади: М16, М12, М64 ва х.к.

Майда кадамли метрик резьба М харфи билан, резьбанинг ташқи диаметри ва кадамлари билан курсатилади. М: М16х0,5; М42х2; М64х4 ва х.к.

Кўп қиримли метрик резьбалар: М харфи, номиналь диаметр, юриш сон қиймати ва қавс ичида қадами (Р) сон қийматлари билан белгиланади. М: М42х3 (Р1).

Чапақай резьбаларни белгилаш учун шартли белгилашдан сўнг LH ёзиб қўйилади. М: М16LH, М42х2LH, М42х3(Р1) LH.

Резьбаларнинг шартли белгиланиши Расм 4.3 да келтирилган.

**Цилиндрик трубасимон** резьба ва фитингларни бириктириш учун қўлланилади (Расм 4.2 ва 4.3) резьбалар профили тенг ёқли учбурчакдан иборат бўлиб, улар орасидаги бурчак  $55^{\circ}$  га тенг.

Трубасимон цилиндрик резьбалар учун иккита аниқлик синфи А ва В ўрнатилган, асосий ўлчамлари эса ГОСТ 6357-81 билан белгилаб қўйилган.

Цилиндрик трубасимон резьбалар шартли белгиланишига С харфи, резьба ўлчами белгиси ва аниқлик синфлари киради:

М:G  $1\frac{1}{2}$ -А;  $G1\frac{1}{2}$ LH - В. Резьба ўлчами белгиланишида 1"да

резьбанинг ташқи диаметри  $d=33,24$  мм га тенг. Трубадаги конуссимон резьба трубаларни суюқлик ёки газларнинг катта босимли шароитда юқори даражадаги герметиклигини таъминлаш учун қўлланилади.

Конуссимон резьба профили ичидаги бурчаги  $55^{\circ}$  бўлган тенг ёқли учбурчак кўринишида бўлиб, биссектрисаси конус ўқиға перпендикуляр бўлади (Расм 4.2).

Конуссимон резьба шартли ўлчамлари ва параметрлари асосий текисликда трубадаги цилиндрик резьбаға мос келади.

Трубадаги конуссимон резьба шартли белгиланишларига R харфи(ташқи резьба учун), Rc (конуссимон ички резьба учун) ва резьба ўлчами белгиланиши киради. Чапақай резьба LH билан белгиланади.

М:  $R1^{1/2}; Rc1\frac{3}{4}LH$ .

**Трапациясимон резъба** кинематик резъбалар турига кириб, харакатни узатиш учун қўлланилади.

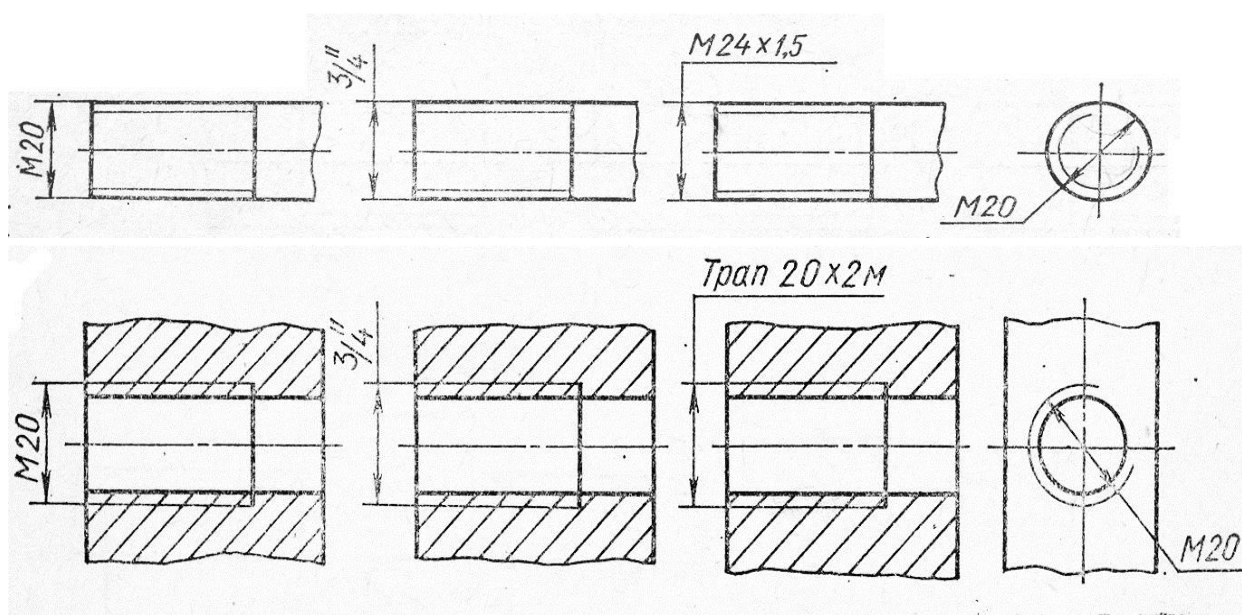
Стандарт бўйича резъбанинг белгиланишига Tr харфи, ташки диаметр ўлчами ва резъба кадами киради. М: Tr 28x5; Tr28x5LH (Расм 4.3).

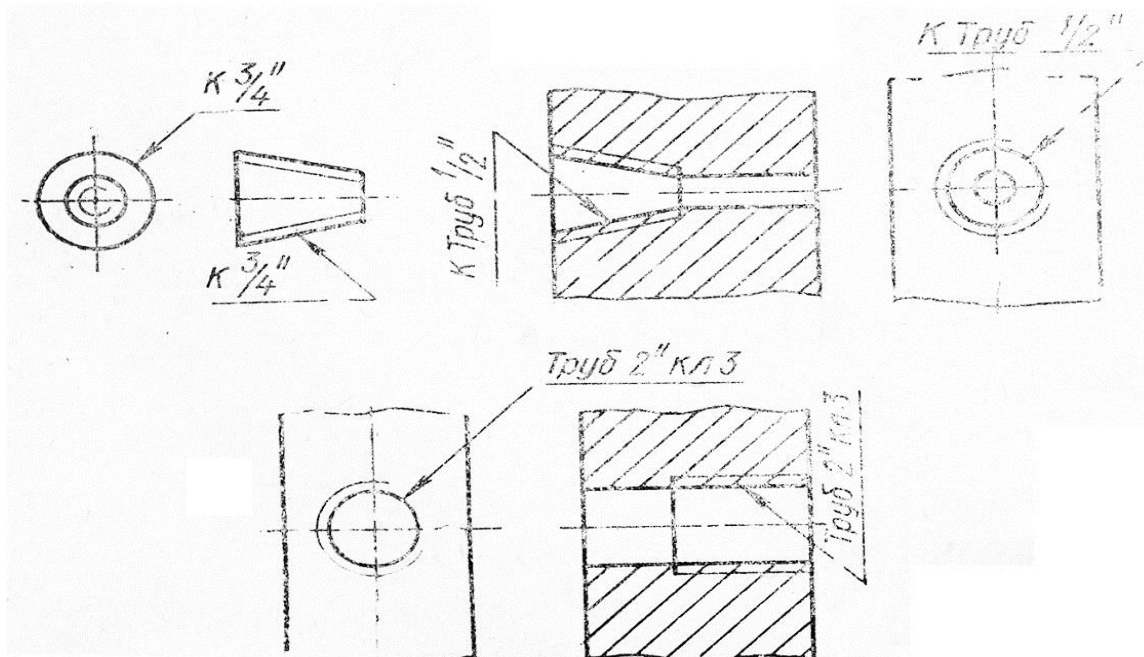
**Тирак резъба** бир томонлама катта юкланишларда, уқ йўналиши буйича таъсир этувчи кучлар бўлган холларда қўлланилади.

ГОСТ 10172-82 буйича тирак резъбалар профил шакллари ва асосий ўлчамлар белгилаб куйилган.

Тирак резъба профили бир ён томони  $3^0$ ли, иккинчи ён томони  $30^0$ ли трапациясимон кўринишга эга бўлади ва унинг шартли белгиланишига: S харфи, номиналь диаметр ва кадам киради. М: S60x9; S60x9LH; S60x16(β8); S80x16(ρ8)LH-7h.

**Тузри бурчакли резъба** стандарт бўлмаган профил кўринишида тасвирланади. Барча белгиланиш ва ўлчамлари чизмада кузатилади





(Расм 4.3)

#### 4.3. Резьбаларнинг технологик элементлари

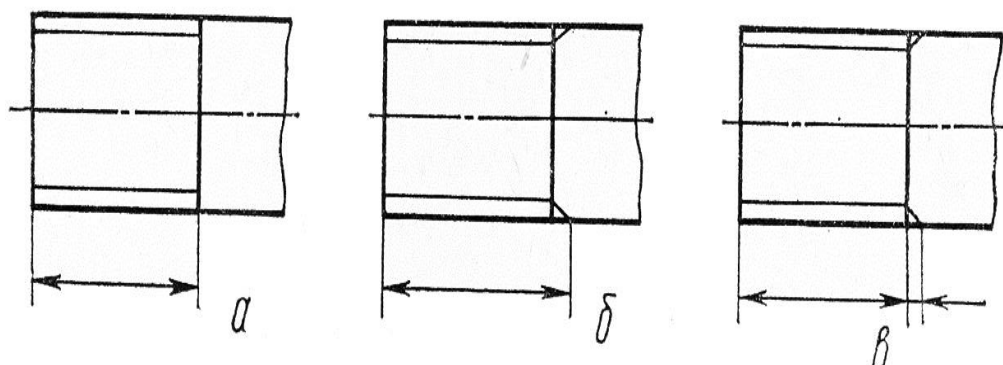
Резьбаларни очиш учун ҳар хил махсус асбоблар: плашкалар, метчиклар, фрезалар, кескичлар қўлланилади.

Плашкалар стерженларда, метчиклар эса деталдаги пармаланган тешикларда резьбалар очиш учун ишлатилади.

Резьба очишда резьбанинг охирида тугалланмаган жой  $l_1$  қолади (Расм 4.4), бу қисми резьбанинг «Сбеги» дейилади. Учи берк резьбали тешикларда ҳам айнан шунга ўхшаш  $l_1$  сбеги ҳосил бўлади.

Резьба уядиган асбобнинг учи резьба уйилгандан кейин резьба уйиш чегарасидан бемалол чиқиши учун стерженда резьбанинг ички диаметри  $d_1$  дан бир оз кичик  $d'$  диаметрли халкасимон ёки цилиндрик проточкалар ишланади (Расм 4.4), тегишлича резьбали тешик охирида ҳам диаметри резьбанинг сиртки диаметри  $d$  дан бир оз катта  $d'$  диаметрли халкасимон ёки цилиндрик проточка ишланади (Расм 4.4).

Стержень ва тешикдаги резьбалар одатда сбеги тасвирланади.



Расм 4.4.

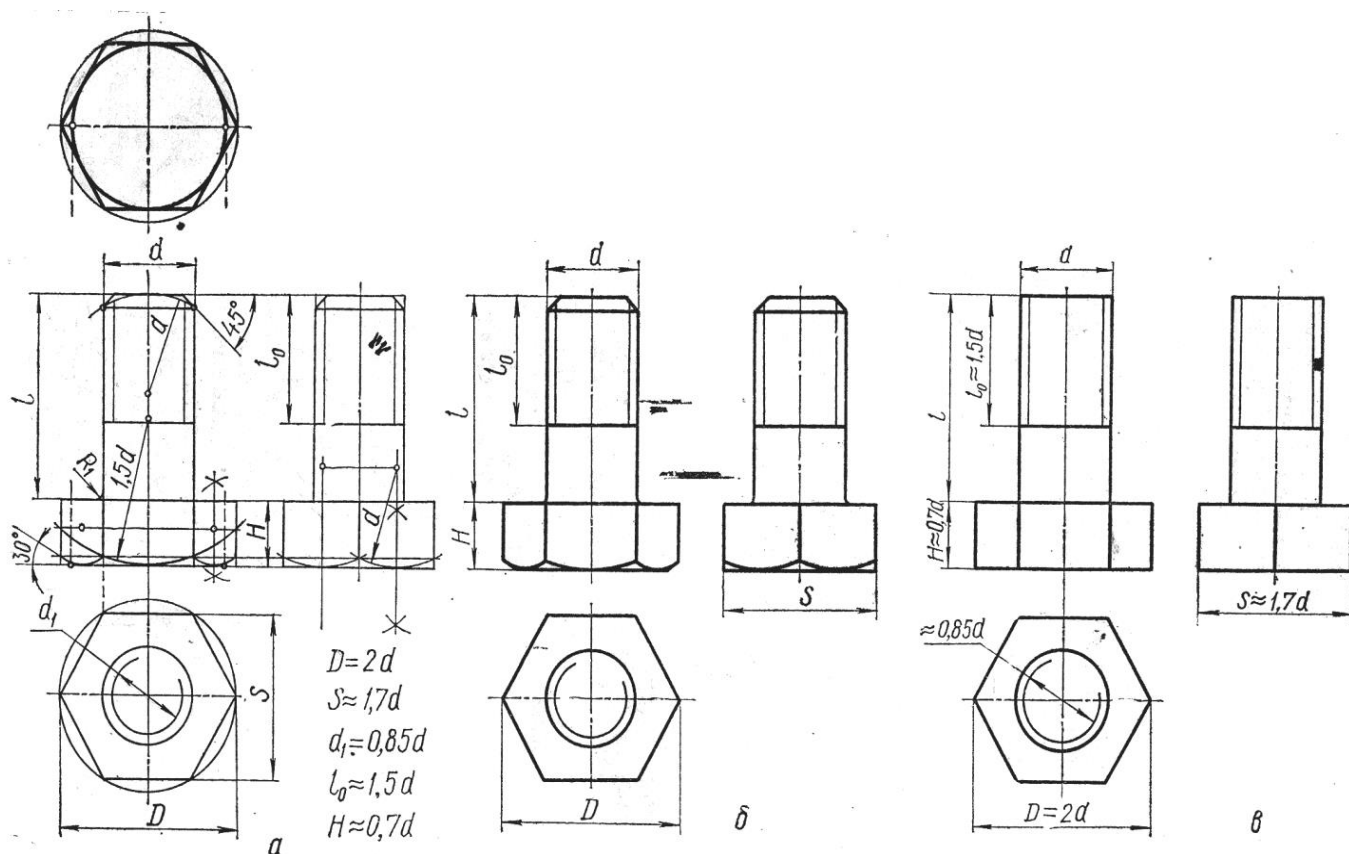
Винт ёки шпилькани тешикка осон бураб киргизиш учун, гайкани болтга ёхуд шпилькага енгил бураб ўрнатиш учун бириктириш деталлари учуда ёки резьбали тешикларда конус фаскалар қилинади (Расм 4.4). Баъзан, стержень учлари шарсимон сегмент шаклида ишланади. Стержень учудаги фаска ёки сферавий радиус ўлчамлари диаметрга қараб ГОСТ 12414-68 бўйича танлаб олинади.

#### 4.4. Резьбали стандарт буюмлар.

Деталларни бириктириш учун стандарт резьбали маҳкамлаш деталлари: болтлар, винтлар, шпилькалар, гайкалар қўлланилади.

Барча маҳкамлаш деталлари метрик резьба билан тайёрланади. Хар бир маҳкамловчи деталь шартли белгиланишларга: шакл; асосий ўлчамлар; материал ва қопламаларга эга.

**Болт** стержендан иборат бўлиб, унинг бир учи олти ёкли каллаклар, иккинчи учи эса резьбалидир



(Расм 4.5).

Болт каллагининг фаскаси бўлиб, у фаска каллак ўткир учларини силлиқроқ қилади ва бураш даврида унга гайка калитининг тушишини осонлаштиради.

Болтлар учта-юқори, нормаль ва паст аниқлик даражаларида тайёрланади. Нормаль аниқлик даражасидаги болтлар кўпроқ ишлатилади.

Олти ёкли каллакчи нормаль аниқликдаги резьбаси йирик қадамчи, диаметри  $d=24\text{мм}$ , узунлиги  $l=80\text{мм}$  бўлган болт қуйидагича белгиланади: болт М24х80ГОСТ 7798-70.

**Шпилькалар** деталларни бириктиришда болт каллагчи учун жой етарли булмаган холда ёки бириктирилувчи деталлардан бирининг қалинлиги катта бўлиб, узун болт ишлатиш тежамли бўлмаган холлардагина ишлатилади (Расм 4.4).

Шпилька цилиндрик стержень бўлиб, икки учига учбурчакчи профилли, бир киримли, кўпинча унуқай йулли резьба ишланади.

Шпилька бураб киргизиладиган деталнинг материалига қараб, шпильканинг буралиб кирадиган резьбали учининг  $l_1$  узунлиги хар хил қилиб ишланади. Пўлат, бронза ва латунь деталлар учун  $l_1=d_1$ ; чуян деталлари учун  $l_1=1,25d$ ; енгил қотишмалардан тайёрланган деталлар учун  $l_1=2d$  га тенг қилиб олинади.

Шпилькалар қуйидагича белгиланади:

Шпилька  $M 16 \times 1,5 \times 120 \frac{16}{38}$  ГОСТ 11765-68. Шунингдек стандарт

буюмлардан винтлар, гайкалар, фитинглар ҳам кенг миқёда қўлланилади (Расм 4.4).

### Ўз-ўзини текшириш учун саволлар.

1. Резьба нима?
2. Резьбалар қандай хосил қилинади?
3. Резьбаларнинг қандай турларини биласиз?
4. Резьбанинг параметрлари деганда нимани тушунасиз?
5. Резьбаларнинг технологик элементлари деганда нимани тушунаси?
6. Резьбали стандарт буюмларга қандай деталлар киради?

## Маъруза №5. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар.

### Режа:

- 5.1. Болтли ва шпилькали бирикмалар.
- 5.2. Фитингли бирикмалар.
- 5.3. Шпонкали, шпилькали бирикмалар ва узатмалар.
- 5.4. Ажратилмайдиган бирикмалар.

**Таянч иборалар:** Болт бирикма; шайба гайка бирикма; фитингли бирикма, шпонкали бирикма, штифт пона, вал пази, сигментсимон, шлицали бирикма, узатмалар айданма харакат, парчин мих,

**Адабиётлар:** 1; 2; 4; 5; 6.

### 5.1. Болтли шпилькали бирикмалар.

Машина ва жихозларнинг деталлари махкамлаш деталлари билан бириктирилади. Бундан ташқари, деталларни резьбали бириктириш ҳам қўлланилади, бунда бу деталлардан бирига сиртки резьба, иккинчисига эса ички резьба уйилаган бўлади.

Ажраладиган бирикмаларда бирикмани хосил килувчи деталларни шикастламасдан ажратиш мумкин.

Ажратиладиган бирикмалар чизмалари стандартда тавсия этиладигандек соддалаштирилиб ва шартлиликларни куллаб ҳам чизилади.

**Болт билан бириктиришда йиғиш** чизиқларида болтли бирикмалар вақтни тежаш мақсадида болт, гайка ва шайбаларни стандартдан олинган ўлчамлар эмас, балки бу деталларнинг Расм 5.1 да келтирилган шартли нисбатлари буйича чизиш тавсия этилади.

Болт узунлиги  $l$  қуйидаги формуладан хисоблаб топилади:

$$l = m + n + s + H + k, \text{ мм.}$$

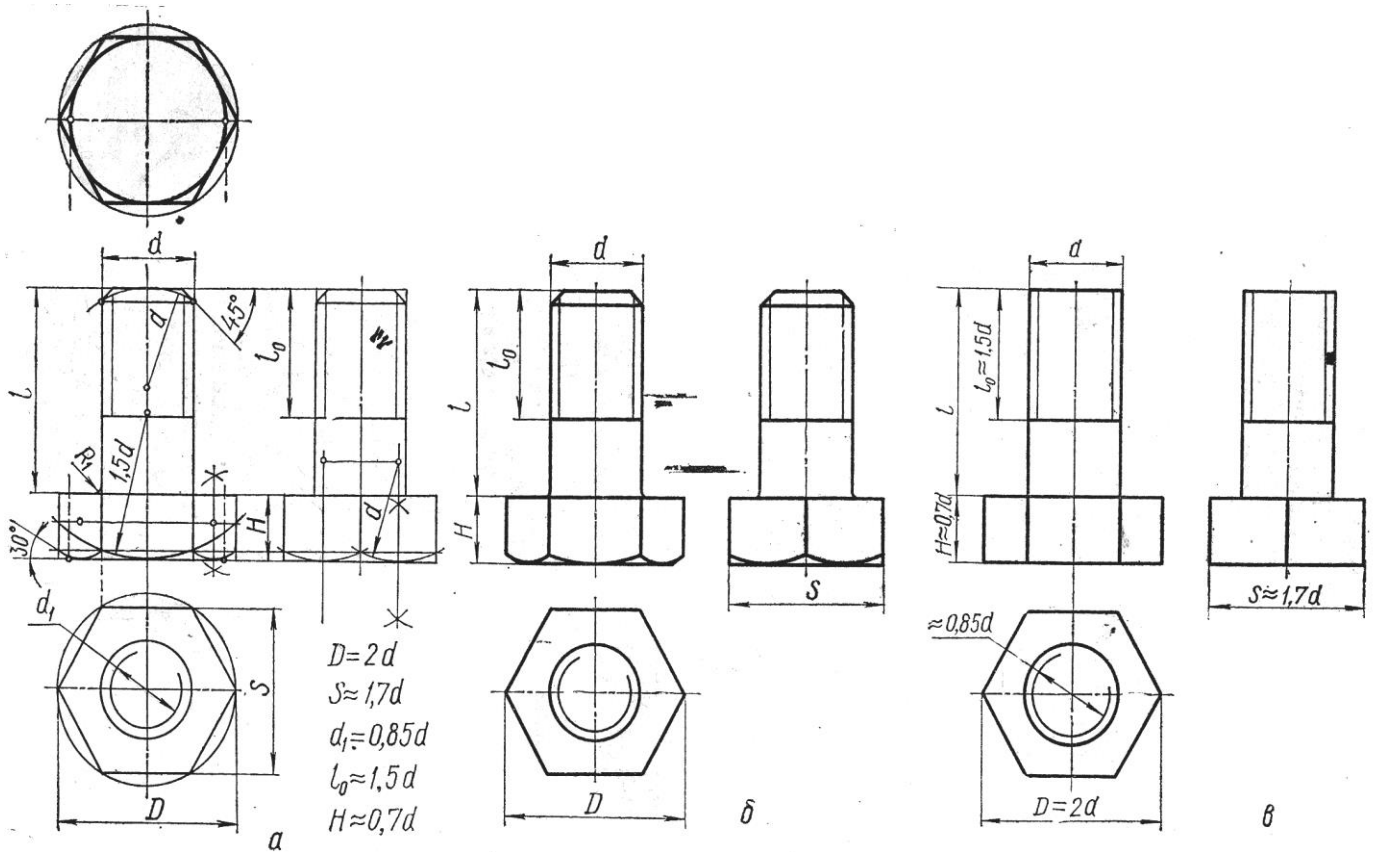
бу ерда:  $m$  ва  $n$ -бириктирилувчи деталларнинг калинлиги, мм;

$s$ -шайба калинлиги, мм;

$H$ -гайканинг баландлиги, мм

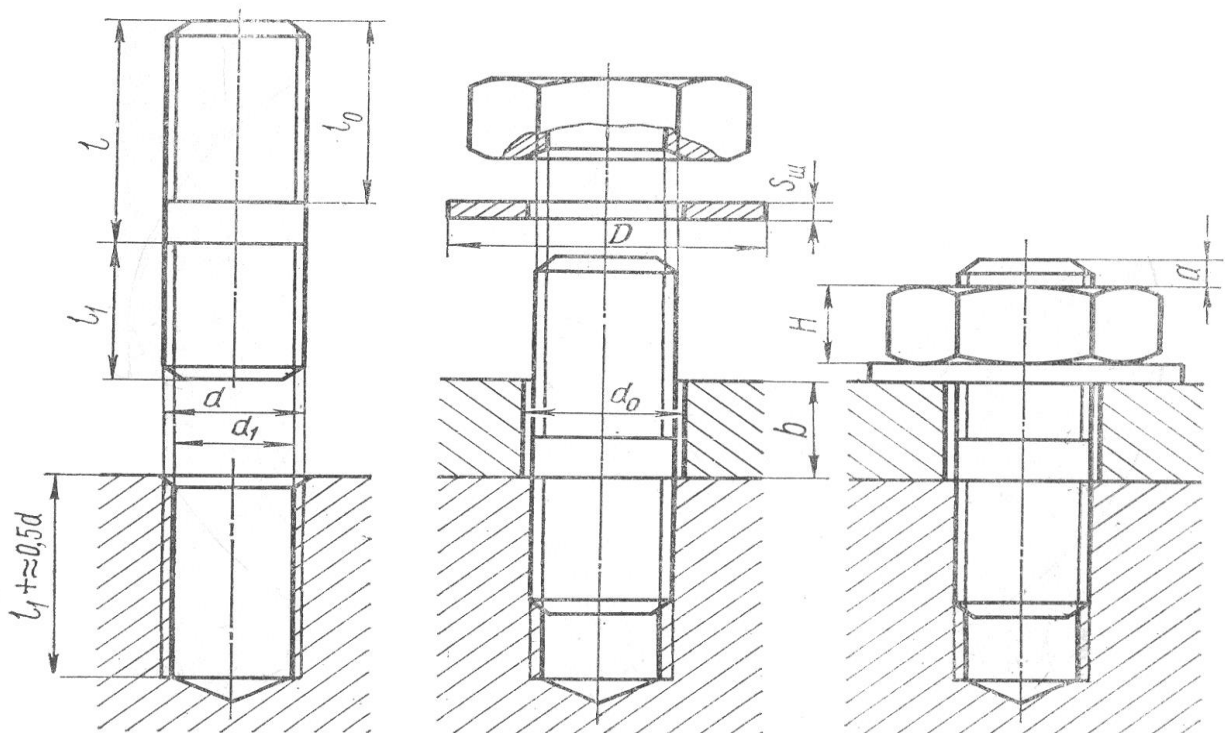
$k$ - болтнинг гайкадан чиқиб турадиган учининг узунлиги, мм.

болтнинг узунлиги  $l$  хисоблаб чиқилгач, номинал ўлчамлар каторида  $l$  нинг қиймати каттарок сонга тенг қилиб танлаб олинади.



Расм 5.1.

Йиғиш чизикларида *шпилькали бирикмаларни* чизишда резьба диаметри  $d$  билан гайка ҳамда шайба элементларининг ўлчамларидан фойдаланилади (Расм 5.2).



Расм 5.2.

Шпильканинг буралиб кирадиган учининг узунлиги  $\ell_1$  деталнинг материалига қараб танланади ва стандартдан аниқлаштирилади.

Аввал  $d_1$  диаметрли  $\ell_1$  узунликда чуқур йўйилади (парма ёрдамида), кейин метчик ёрдамида  $d$  ва  $\ell_3$  ўлчамли резъба уйилади. Бунда  $\ell_2 = \ell_1 + 6,5d$  ёки  $\ell_2 = \ell_1 + 0,5d$  га тенг бўлади.

Резъба уйишнинг бошланишида метчик учи синиши олдини оладиган метчик учи уткир конуси бўлганлиги сабабли, резъба чуқурлиги  $\ell_3 = \ell_1 + 2s$  га тенг бўлади.

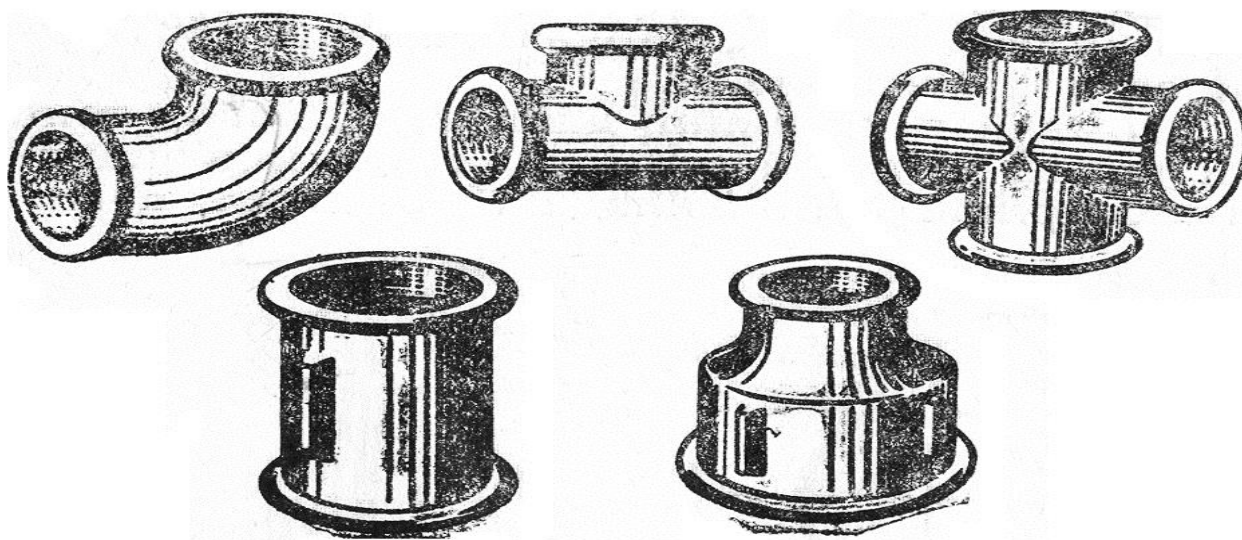
Шпилька резъбасининг ва резъбали тешикнинг номинал диаметрлари бир хил бўлади.

Шунингдек винлар билан бириктириш, шпилькали бирикмадагидек, кенг қўлланилади. Винтнинг резъбали қисми деталнинг резъбали тешигига бураб киргизилади. Бирикмани хосил қилиш учун хар хил турдаги винтлар қўлланилади.

**Йиғиш** чизмаларида больтли, шпильакли ва винтли бирикмалар стандарт буйича соддалаштирилиб курсатилади.

## 5.2. Фитингли бирикмалар.

Трубапроводларни маҳкамлаш деталсиз бириктириш фитингли бирикмалар орқали амалга оширилади, яъни трубалар бир-бири билан махсус деталлар – фитинглар (Расм 5.3) васитасида бириктирилади. Бундай бирикмалар биринчи трубанинг учини иккинчи трубанинг учи билан бевосита туташтириши мумкин бўлган ёки трубалар бурчак остида жойлашган холларда қўлланилади.



Расм 5.3.

Трубаларда ва фитингларда асосан трубасимон цилиндрик резъбалар қўлланилади.

Ҳар бир фитингнинг ўлчами бирикувчи трубаларнинг шартли ўтиши  $D_y$  билан аниқланади.

Шартли ўтиш ҳам фитингнинг шартли белгиланишига киради.  
Масалан: Учлик 40 ГОСТ8948-75

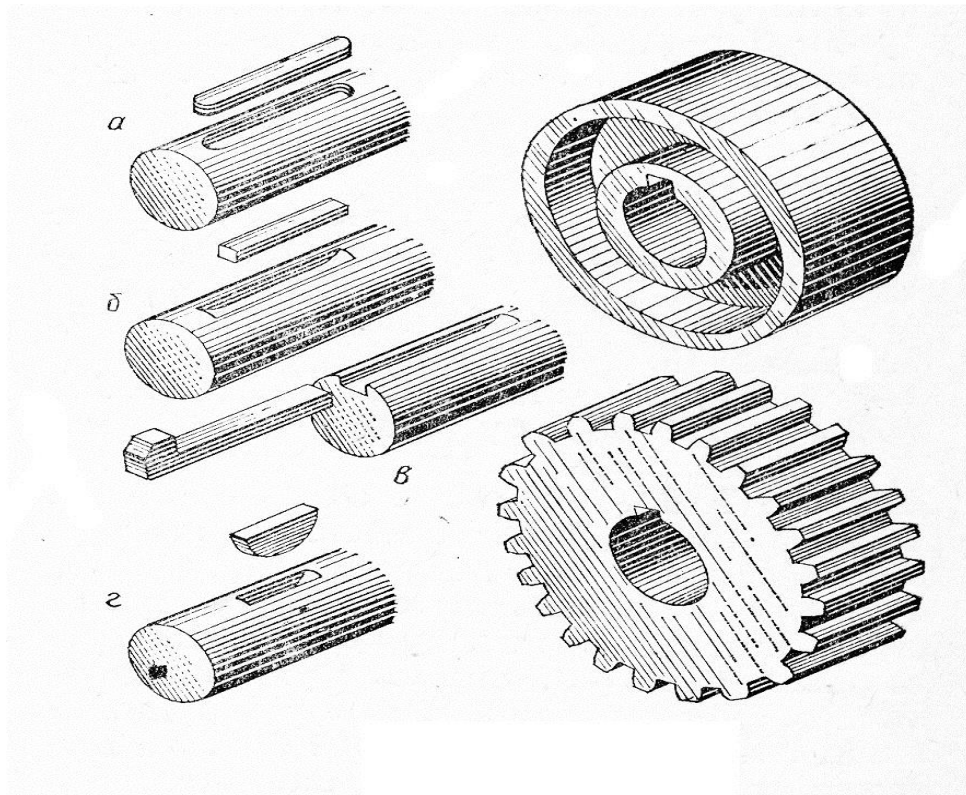
### 5.3. Шпонкали, шлицали бирикмалар ва узатмалар.

Ажраладиган бирикмалар резъбали бирикмалардан ташқари шпонкалар, штифтлар, поналар ёрдамида бажарилади.

**Шпонкалар** шкивларни, маховикларни ярим муфтларни, муштчаларни, тишли гилдиракларни ва бошқа деталларни вал ёки ук билан қўзғаладиган ёки қўзғалмайдиган қилиб бириктириш учун ишлатилади.

Бундай бирикмада шпонка бир вақтнинг ўзида вал пазини ва гилдирак пазига киради.

Шпонкалар призматик, сигментсимон, понасимон ва бошқа шаклларда бўлади (Расм 5.4).



Расм 5.4.

Шпонкалар қуйидагича белгиланади:

Шпонка 18x11x65 ГОСТ 2360-70

Бу ерда:  $v=18\text{мм}$ , шпонка эни;

$H=11\text{мм}$ , шпонка баландлиги;

$l=65\text{мм}$ , шпонка узунлиги.

**Шлицали** ёки тишли бирикма валда ҳосил қилинган чиқиқлар ва тешикда ҳосил қилинган ботиқлиликлар натижасида бирикади (Расм 5.5).

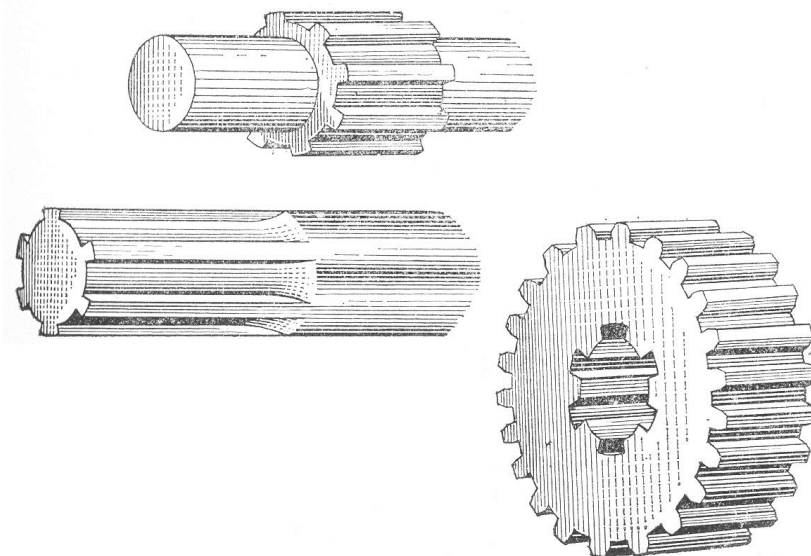
Бу бирикма шпонкали бирикмага ухшаш, лекин чиқиқлари куп бўлганлигидан шпонкали бирикмага қараганда қуйидаги афзалликларга эга:

- катта қувватларни узатиш имкониятига эга;

- втулкани яхши марказлаштиради;
- бирикма мустаҳкамлигини оширади.

Кўндаланг кесимининг шаклига қараб тўғри ёнли, эвольвентасимон ва учбурчак шаклли тишли бирикмалар бўлади.

Шлицали бирикма тасвирланиши ва уни ташкил этувчи деталларни чизмаларда шартли ифодаланишлари Расм 5.5 да кўрсатилган.



Расм 5.5

Шлицали валларни умумий ҳолларда шартли белгиланишига марказлашувчи сиртлар ( $d, D$  ёки  $v$ ), тишлар сони, ички диаметр, ташқи диаметр, тиш эни ва утказишлар киради.

Масалан тишлар сони  $z=8$ , ички диаметри  $d=36$ мм, ташқи диаметри  $D=40$ мм, тиш эни  $v=7$ мм, ички диаметр буйича марказлашган ва марказлашган диаметр буйича H7 утказишли, ташқи диаметри  $D$  буйича H12 утказишли шлица қуйидагича белгиланади:

$$d-8 \times 36 H7 \times 40 H12 \times 7$$

**Узатмалар** биринчи валдаги айланма ҳаракатларни иккинчи валга ҳар хил деталлар ёрдамида узатиб беради.

Узатмалар узларининг тасвирига кура: фрикцион тасмали ва илашмали узатмаларга бўлинади.

Валларнинг геометрик уқлари орасидаги масофа катта бўлганда тасмали ёки занжирли узатма, марказлароро масофа кичик бўлганда эса фрикцион ёки тишли узатма қўлланилади.

**Тасмали узатма** гилдираклари (шківлари) тасма воситасида эластик боғланган бўлиб, етакчи ва етакланувчи шківлардан тузилган.

**Занжирли узатма** етакчи ва етакланувчи юлдузчалардан ва уларни камраб олувчи занжирлардан иборат бўлади.

**Фрикцион узатма** икки параллел валлар орасида бир-бирига бирор куч билан қисилдиган иккита катоклардан иборат бўлади.

Параллел валлар орасидаги **тишли узатмалар** ташқи ёки ички илашмада бўлган цилиндрик тишли гилдираклар воситасида амалга оширилади.

**Червякли узатма** валларининг ўқлари ўзаро айқаш бўлган холларда қўлланилади. Червякли узатма червякча червякли ғилдираклардан иборат бўлади.

Рейкали узатма айланма ҳаракатни илгариланма ҳаракатга айлантириш учун хизмат қилади ва цилиндрик тишли ғилдиракдан ва тишли рейкадан иборат бўлади.

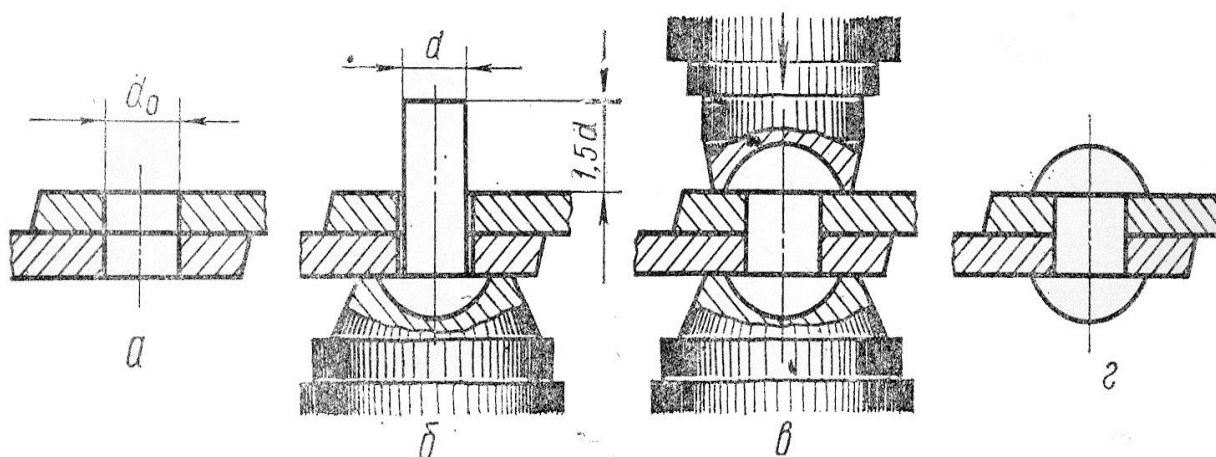
#### 5.4. Ажралмайдиган бирикмалар.

Ажралмайдиган бирикмалар парчинмихли, пайвандлаш, кавшарлаш, босим остида бириктириш, елимлаш ва тикиш бирикмалари кўринишида бўлади.

Бундай бирикмаларни ажратиш учун бу бирикма деталларини кесиб уйиб, газ мухитида кесиб ёки бошқа технологик жараёнларни қўллаб яроксиз холатга келтиришга тўғри келади.

**Парчин михларни** ўрнатиш учун деталларда тешик уйилади ёки пуансонда уриб тешилади.

Тайёр парчинмих қизитилади ва деталларнинг тешикларига киритилади, чиқиб турган учи эса парчин болғаларида парчинланади



(Расм 5.6).

Чарм, картон, пластмасса ва бошқа юмшоқ материал деталларини бириктириш учун ичи ковак ва ярим ковак парчин михлар ишлатилади.

Парчин михларнинг бирикмаларида жойлаштирилишига қараб чоклар бир қаторли ва кўп қаторлиларга бўлинади.

Парчин михли бирикмалар чизмаларининг кўринишларида парчин михларнинг жойлашишини шартли «+» белги билан кўрсатилади, Қирқимларда эса бирикманинг фақат бошида ва охирида парчин михлар кўрсатилади.

**Пайванд чокли бирикмалар** қўйидаги икки усул: суюқлантириб пайвандлаш ва босим остида пайвандлаш билан олиниши мумкин.

Пайванд бирикмалар шартли равишда

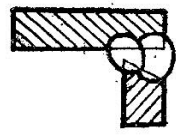
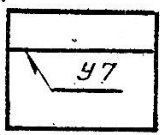
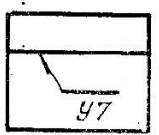
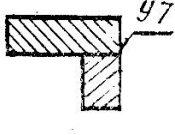
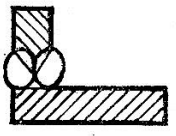
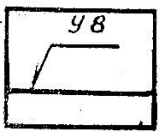
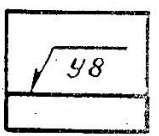
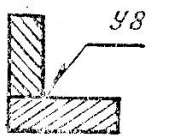
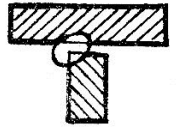

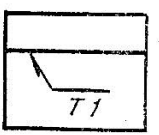
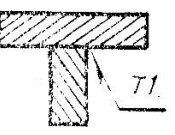
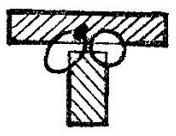
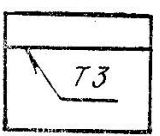
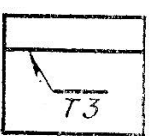

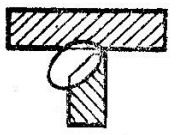
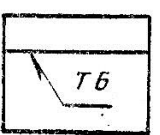
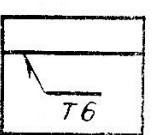

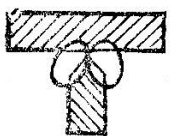
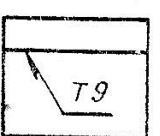
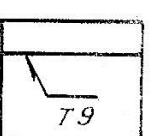
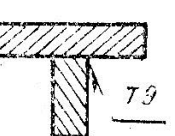



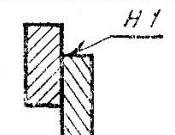
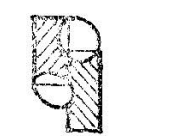
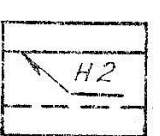
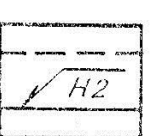
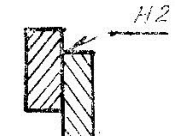
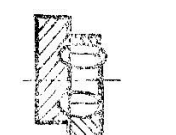
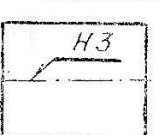
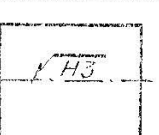
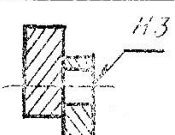
С-харфи билан белгиланадиган учма-уч бирикмаларга;

У-харфи билан белгиланадиган бурчакли бирикмаларга;

Т-харфи билан белгиланадиган тасвирли бирикмаларга ва Н-харфи билан белгиланадиган устма –уст бирикмаларга бўлинади

Чок номи	Бажарилган чок кўндаланг кесимининг шакли	Харфли сонли белгиси	Чизмада чокнинг шартли белгиланиши		
			уст томони	орқа томони	кўндаланг кесими
Учма-уч		C1			
		C2			
		C5			
		C11			
		C16			
		C19			
		C21			
Бурчакли		Y1			
		Y2			
		Y4			

(Расм 5.7).

Чок номи	Бажарилган чок кўндаланг кесимининг шакли	Ҳарф ли сонли белгиси	Чизмада чокнинг шартли белгиланиши		
			уст томони	орқа томони	кўндаланг кесими
Бурчакли		У7			
		У8			
Таврли		Т1			
		Т3			
		Т6			
		Т9			
		Н1			
Устма-уст		Н2			
		Н3			

Расм 5.8

Пайванд чоклари бир ёқлама ёки икки ёқлама қилиб бажарилади.

Пайванд бирикма чокларининг шартли тасвирлари пайвандлаш усулидан катъи назар ГОСТ 2312-72 бўйича белгилаб қўйилган.

Пайванд чокининг шартли белгиси чок тасвирининг бет томонидан чизилган четга чиқариш тоқчасига қўйилади.

Стандарт пайванд чокининг шартли белгиланиши қўйидагилардан тузилган.

1. Чокларнинг конструктив элементлари ва турларига стандарт белгиланишлар.
2. Стандарт бўйича чокнинг конструктив элементлари ва турлари харфли ракамли чок белгиланиши.
3. Пайвандлаш усулининг шартли белгиланиши.
4.  $\Delta$  белгиси ва катет ўлчами.
5. Ёрдамчи белгилар.

Пайванд бирикма чокларининг шартли белгиланиши Расм 5.8 да келтирилган

Кавшар бирикмалар ҳам ажралмас бирикмалар каторида кенг қўлланилади.

Кавшарлаб бириктириш ва унинг шартли белгиланишлари Расм 5.10 да келтирилган.

Кавшарли бирикмаларни тасвирлашда зарурий ҳолларда чок ўлчамлари ва юза ғадир-будирликлари кўрсатилади.

Бирикмаларни ҳосил қилишда унча катта бўлмаган мустаҳкамлик талаб қилинмаса **елимли** бирикма қўлланилади.

Елимли бирикмалар чоклари кўриниши ва Қирқимларда қалин (2S) туташ чизиқларда кўрсатилади.

Елимли бирикма тасвирлаш ва белгиланиши Расм 5.11 да кўрсатилган.

Барча турдаги газламалар, терилар, қоғозлар ва бошқа ўзаро бириктиришда **тикиш бирикмаларни** қўлланилади. Тикиш бирикмаларининг газламаларда тасвирланиши Расм 2.12 да **кўрсатилган**

### **Ўз-ўзини текшириш учун саволлар.**

1. *Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар деганда қандай бирикмаларни тушунасиз?*
2. *Большли бирикмаларга таъриф беринг.*
3. *Шпилькали бирикмалар деганда нимани тушунасиз?*
4. *Фитингли бирикмалар нима?*
5. *Шпонкали бирикмалар нима?*
6. *Узатмалар турларини айтинг.*
7. *Парчин михли, пайванд чокли бирикмалар қандай ҳосил қилинади?*
8. *Кавшарлаб ва елимлаб бириктиришларни айтинг.*

## Маъруза №6. Деталларнинг эскизларини бажариш

### Режа:

- 6.1. Деталларнинг эскизларини бажариш кетма –кетлиги.
- 6.2. Эскизларда тасвирларнинг жойлашуви, мазмуни ва сонини аниқлаш.
- 6.3. Ўлчамларни қўйиш.
- 6.4. Улчаш асбоблари ва улчаш усуллари .

**Таянч иборалар:** эскиз; бош кўриниш, ўлчам чизиқлари, шартли белгилар; конструктив, технологик симметрия ўқ, эгри чизиқлар кронциркуль, штангенциркуль, микрометр штангенрейсмас резъбали шоблон.

**Адабиётлар:** 1; 2; 4; 5; 8.

### 6.1. Деталларнинг эскизларини бажариш кетма –кетлиги.

Деталь элементлари ўлчамлари нисбати сакланган холда, аниқ масштабларга риоя қилинмасдан кузда чамалаб, чизма асбобларидан фойдаланилмасдан қўлда бажарилган конс-трукторлик хужжат *эскиз* дейилади. Эскизлар катакли чизма коғозларига бажарилади ва вақтинчалик тавсифдаги чизма бўлиб, бир марта фойдаланиш учун қўлланилади.

Эскиз чизмаларга қўйиладиган барча талабларга мувофиқ равишда, проекцион боғланишларга амал қилинган холда аниқ қилиб бажарилади.

Эскиз деталларнинг иш чизмаларини бажариш учун ёки уларнинг тайёрлаш учун хужжат бўлиб хизмат қилиши мумкин. Шунинг учун деталь эскизлари узида деталнинг барча шакллари, ўлчамлари, юза **ғадир**-буридликлари, материаллари ва бошқа шу каби маълумотларни узичига олиши керак.

Эскизларни бажариш жараёнини қуйидаги шартли равишда қабул қилинган босқичларда бажариш мумкин.

1. **Деталь билан танишиш.** Детални ташкил этувчи геометрик шакллар, уларнинг асосий элементлари, матариали, ишлов бериш усуллари ва алохида сиртларнинг юза **ғадир**-будирликлари, тайёрлаш технологиялари, сирт копламалари кабилар туғрисида маълумотлар олинади.
2. **Бош кўриниш ва бошқа зарурий тасвирларни танлаш.** Деталнинг бош кўриниши унинг шакллари ва ўлчамлари туғрисида туларок маълумот бериш, ҳамда детални тайёрлашда эскиздан фойдаланишни енгиллаштиришларни ҳисобга олиб танланади.

Кўринишлар сонини камайтириш ва детални тасаввур этишни осонлаштириш мақсадида Қирқимлар ва кесимлардан фойдаланилади.

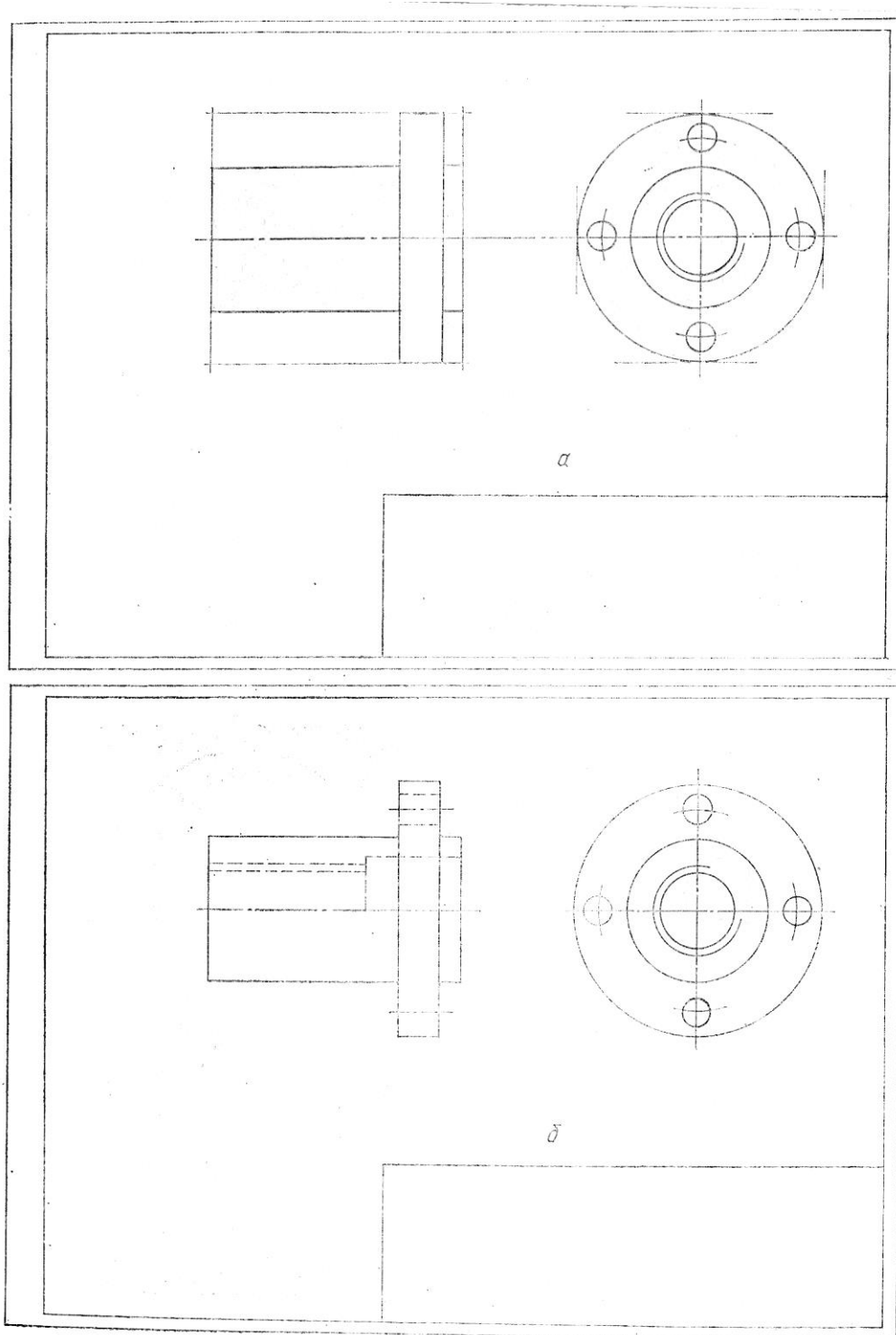
3. **Когоз ўлчамини танлаш.** Эскизни бажаришда коғоз ўлчамлари асосан кўринишлар сони ва зарурий Қирқимларнинг қулланилишига боғлиқдир. Тасвирнинг масштаблари ва унинг қийматлари, уни ташкил этувчи элементларни аниқ ифодалаш ва

керакли ўлчамларни, ҳамда шартли белгиланишларни қўйишни аниқ ифодалаш зарур.

4. **Когозни тахтлаш.** Аввал танланган когозга стандарт ўлчамда хошия қилиб чизилади ва унинг ичида берилган чизма формати хошияси (рамка) бажарилади. Хар иккала хошиялар уртасида 5 мм дан, чапдан эса тикиш учун 20мм масофа колдирилади. Кейин эса асосий ёзув хошияси контури бажарилади.
5. **Когозда тасвирни жойлаштириш.** Тасвирни танланган чамалаш мастаби буйича кузда деталь габарит ўлчамлари нисбати урнатилади ва ингичка чизиқларда тасвир габаритларини белгиловчи туртбурчаклар ёки симметрия уқ чизиқлари чизилади.
6. **Деталь элементлари тасвирларини чизиш.** Бажарилган тартбурчакларга ёки симметрия уқ чизиқлари буйича детални ташкил этувчи элементлар тасвирлари тушурилади. Бу холда ўлчам пропорциялари аниқлиги ва тасвирларнинг проекцион боғланишлари таъминланиши, ҳамда уқ ва симметрия чизиқлари утказилиши зарур.
7. Кўринишлар Қирқимлар ва кесимларни тахтлаш охириги (6) босқичдаги бажарилган ишларни хисобга олган холда барча кўринишларда технологик элементлар бажарилади ва куришда фойдаланилган ёрдамчи чизиқлар учиради. Стандартга мувофик зарурий Қирқимлар бажарилиб кесим юзалари штрихланади, тасвирларнинг куринадиган контур чизиқлари асосий чизиқларда каратилади.
8. **Ўлчам чизиқлари ва шартли белгиларини қўйиш.** Стандарт буйича сиртлар тавсифини белгилайдиган (диаметр, радиус, квадрат, конуслик, кичлик резьба тури ва бошқалар) ўлчам чизиқлари ва шартли белгилар қўйилади. Алохида сиртлар юза **ғадир**-будирликлари аниқланиб унинг белгилари куйиб чиқилади.
9. **Ўлчам соналрини қўйиш.** Ўлчам асбоблари ёрдамида элементларнинг ўлчамлари аниқланади ва эскизда ўлчам сонлари ёзиб чиқилади.
10. **Эскизни таулик тахтлаш.** Асосий ёзув қисми талдирилади; зарурий шароитларда сирт ўлчамлари, шакл ва жойлашувлар четга чиқишлари хакида маълумотлар келтирилади; техник талаблар ва тушинтириш ёзувлари бажарилади. Кейинчалик бажарилган эскиз охириги марта текширилади ва тузатишлар киритилади.

Деталнинг узига қараб эскизини олишда деталнинг алохида элементларининг шакл ва жойлашувларидаги хатоликларга (метални қуйидаги нуқсонлари, тешикларининг уқга нисбатан носимметриклиги, нотекис чизиқлар ва бошқалар) эътиборни каратмаслик зарур. Деталнинг стандартлаштирилган элементлари (проточка, фаска, пармалаш чуқурлиги, айлнасимонлилик ва бошқалар) бажарилиши лозим.

Деталь эскизини бажарилиш кетма–кетлиги Расм 6.1 да келтирилган.



**Расм 6.1**

**6.2. Эсизларда тасвирларнинг жойлашуви, мазмуни ва сонини аниқлаш.**

Деталлар шаклларининг турли туманлилиги эскизларда тасвирлар сони, жойлашуви ва мазмунларини аниқлашнинг аниқ тавсияларини келтиришнинг имконини бермайди. Лекин стандартларга асосланган холда бу соҳада умумий тушунчаларни келтириш мумкин.

ГОСТ 2.305-68 буйича тасвирлар-кўринишлар, Қирқимлар ва кесимлар сони иложи борича кам булиши, аммо деталларнинг ички ва

ташки шакллари ифодалаш учун етарли булиши, ҳамда деталларни тайёрлаш ва назорат қилиш учун барча элементларнинг ўлчамлари қўйилиши зарурликлари белгилаб қўйилган.

Ишлаб чиқариш шароити чизмаларни ўқиш қулай булиши учун тайёрловчига қулай ҳолатда жойлашиш зарур.

Айланиш ўқиға эға бўлган деталларнинг уқ чизиқлари ёки симметрик чизиқларини иложи борича горизонтал ҳолатда жойлаштириш лозим. Стандарт буйича чизмаларда қўшимча кўринишлар Қирқимлар ва чиқариш элементлари бажарилиши лозим. Булардан фойдаланишни детални тайёрлашда технологик жараёнларнинг бажарилиши тезлаштирилади. Шунингдек ўлчамларнинг шартли кискартма белгиланишларидан фойдаланиш тасвирлар сонини камайтириш имконини беради.

Эскизда тасвирлар сонини етарли ва туғри танлаш учун қуйидагилар зарур:

- детални ташкил этувчи геометрик шакллар ва уларнинг ўзаро жойлашувлари;
- детал ишлатилиш аҳамиятини тушуниш;
- бош кўринишни танлаш учун деталнинг ҳолатини танлай билиш яъни деталнинг барча конструкторлик ва технологик хусусиятлари туғрисида купрок маълумотға эға булиш;
- агар деталнинг бош кўриниши деталь туғрисида етарлича маълумот берса, бошқа кўринишларини бажармаслик;
- деталь бош кўриниши етарли булмаса, кайси кўринишни танлаш зарурлигини аниқлаш;
- деталнинг алоҳида шакллари ифодалаш ва ўлчамларини таксимлаш мақсадида бажариладиган ортиқча тасвирларға йул қўйилмаслик ва бошқалар.

### 6.3. Ўлчамлар қўйиш.

Эскизда ўлчамлар қўйиш фақат тасвирлар сони ва мазмунини аниқлаш жараёнидагина эмас, балки детал эскизи бажарилгандан сунг ҳам эътиборға олинади. Бунда детал ўлчамларини қўйишнинг икки хил мазмуни эътиборға олинади:

- 1) Чизмаларда детал конструктив ва технологик шартлари ҳисобға олинган ҳолда ўлчамларни аҳамиятиға кура белгилаш;
- 2) Детални ташкил этувчи геометрик шаклларға чиқариш ва ўлчам чизиқлари, ҳамда ўлчам сонларини қўйиш;

Детал ўлчамларини белгилаш жараёни зарурий сиртларни танлаш билан тавсифланиб, деталлар базавий чизиқ ёки нуқталарини аниқлаш билан бошланади. Базалар ва мос равишда ўлчамлар конструктив ва технологик турларға бўлинади.

Деталнинг буюмда ёки йигма бирликда ҳолатини аниқловчи сиртлар, чизиқлар ёки нуқталар йигиндиси **конструктив база** дейилади. Детал битта ёки бир нечта конструктив булиши мумкин. Деталларнинг

бирикувчи сиртларининг жойлашувини аниқловчи ўлчамлар конструктив базалардан бошланиб қўйилади.

Деталларни ишлов беришда уни ташкил этувчи элементлар ўлчамларига нисбатан олинадиган сиртлар, чизиқлар ёки нуқталар йигиндиси технологик база дейилади технологик базадан эркин туташмайдиган ўлчамлар курсатилади.

Деталларда (буюмларда, йигма бирликларда) ўлчам базалари бўлиб, қуйидагилар хизмат қилади:

- деталга ишлов бериш бошланадиган ва берилган деталнинг бошқа бир детал билан бирикадиган сиртлари (текисликлари);
- симметрия уқ ёки қандайдир деталнинг реал элементлари проекциялари кўринишида чизмада ҳосил бўладиган ўзаро перпендикуляр чизиқлар;
- айланалар марказлари ёки бошқа турдаги эгри чизиқларнинг тавсифли нуқталари.

Деталларни тайёрлашда чизмада ўлчамларни аниқ олиш ва назорат қилиш учун асосий базаларга таянган ҳолда ёрдамчи базалар ҳам киритилади.

Деталга ишлов бериш ва аниқликдаги сиртларни олиш учун стандартга мувофиқ зарурий юза ғадир будирликлари қўйилади

Эскизларда ўлчамлар қўйиш чиқариш ва ўлчамлар чизиқларини бажариш, ҳамда ўлчам сонини ёзиш кетма кетлигида бўлади.

Чиқариш ва ўлчам чизиқлари ГОСТ 2.307-68 буйича амалга оширилади. Бунда қуйидагиларга эътибор берилади:

- чизмада тасвир ва қуйилаётган ўлчамлар уртасида мантикий боғланиш булиши керак;
- детал чизмасида ўлчамлар сони кам, лекин барча деталь элементларининг катталикларини аниқлаш учун етарли булиши зарур;
- ўлчамлар такрорланмаслиги керак.
- бир хил такрорланадиган элементлар, бироқ қонуният билан жойлашган элементларда битта ўлчам қўйиши етарли;
- текис деталь калинлигини ўлчам сони олдида S ҳарфи билан белгилаш етарли ва бошқалар.

#### **6.4. Ўлчаш асбоблари ва ўлчаш усуллари.**

Ўлчаш-бу махсус техник воситалар ёрдамида тажриба йули билан физик катталиклар қийматларини топиш. Машинасозликда талаб қилинган ўлчамлар аниқлиги – 0,01...0,001мм. Ўлчамларда турт хилдаги улчаш асбоблари конструкцияси мавжуд.

Улчаш асбобларини аҳамиятига кура иккита гуруҳга булиш мумкин:

1. Пулат чизгичлар, кронциркулар, нутромерлар ва бошқалар бўлиб, улчаш аниқлиги – 0,5...1,0мм.

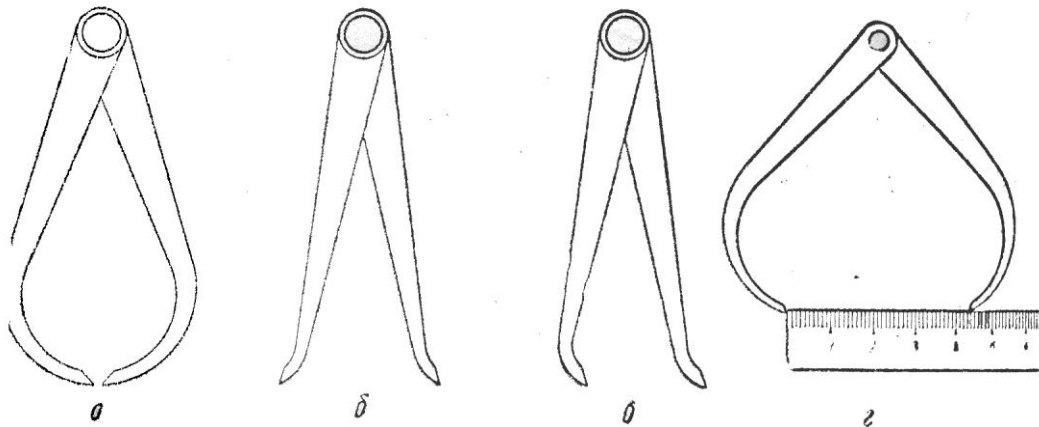
2. Стандарт штангенциркулар, қўшимча индикаторли (ёки ракамли) штангенциркулар, бурчак улчагичлар, микрометрлар, штангенрейсмас кабилар бўлиб, улчаш аниқлиги – 0,1...0,02мм.

**Метал чизгичлар** туғридан-туғри улчанадиган катталиқ қийматини аниқлаб беради. Улар ёрдамида деталларнинг чизиқли ўлчамларини 1мм гача аниқликда улчанади.

**Кронциркуль** билан деталларнинг ташки сиртларининг ўлчамлари, **нутромер** билан эса ички сиртларнинг ўлчамлари улчанади.

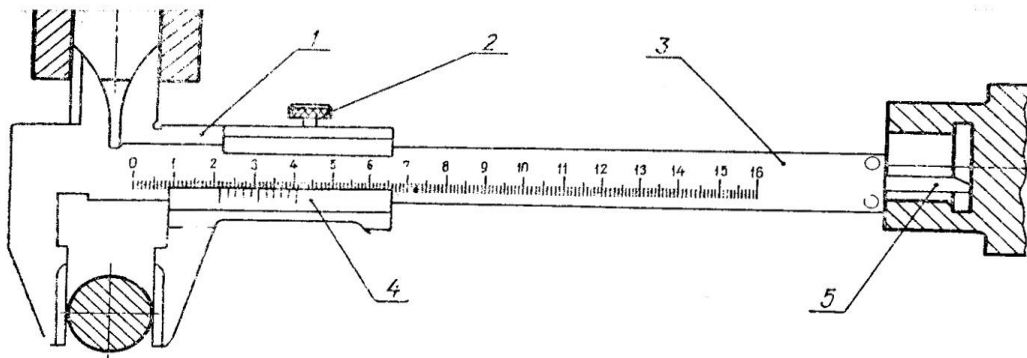
Кронциркуль ва нутромерлар билан улчанганда уларни улчанадиган узунликка перпендикуляр текисликда ушлаш лозим, ҳамда улар улчанадиган жойлардан уз огирлиги билан эркин равишда ута олиши зарур.

Улчашдан сунг нутромер ёки кронциркуль оёкчалари учларининг вазиятини узгартирмай чизгичга қўйилади ва ўлчамнинг сон ифодаси мм да аниқланади



(Расм 6.2).

**Штангенциркуль** чизгич (штанга) 1, улчаш жаглари 2 ва 9, штангада жойлашган ром 7 ва унда жойлашган ўлчам жаглари 3 ва 8, махсус булинма-даража (нониус) 6, кисувчи винт 4, ҳамда штанганинг орка томонидаги уйикга жойлашган чуқурлик учагич 5 лардан иборат

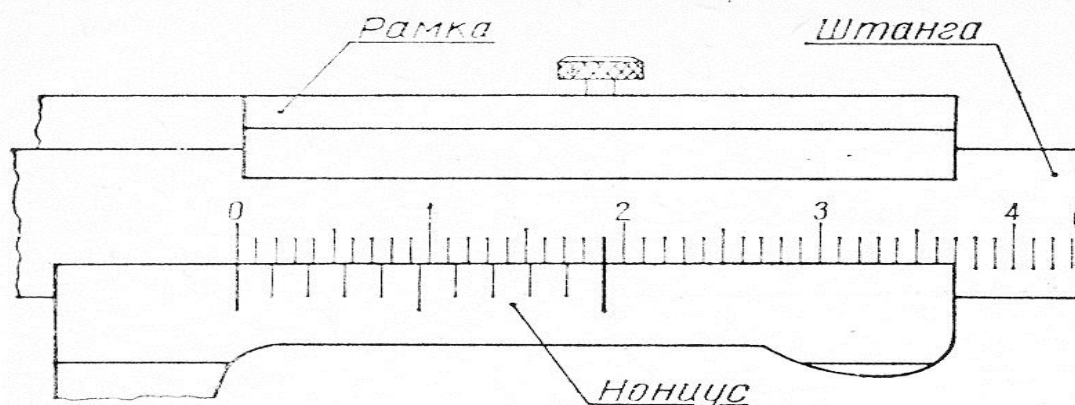


(Расм 6.3).

Штангенциркуль ёрдамида ташки, ички чуқурлик ўлчамларини улчаш мумкин.

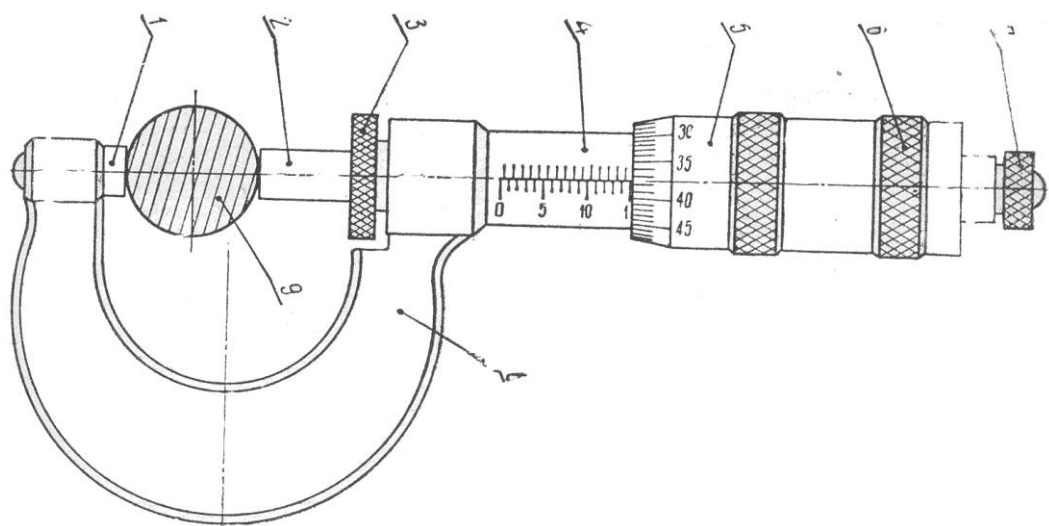
Ўлчаш усуллари Расм 6.9 да келтирилган.

Деталларнинг ўлчамини 0,01 мм гача аниқликда улчаш учун **микрометрлар** қўлланилади



(Расм 6.4).

Эгри чизикли кўринишга эга бўлган деталларнинг шаклини ва ўлчамларини эгри чизикли контур нуқталарининг координаталарини **рейсмас** ва **штанген рейсмаслар** ёрдамида улчанади



(Расм 6.5).

Юмалоклаш радиуслари ва галтеллар ўлчамларини улчаш **радиусли шаблонлар туплами** ёрдамида амалга оширилади.

Резьба профилининг бурчагини ва кадамини тахминий аниқлаш учун **резьбали шаблонлар тупламидан** фойдаланилади.

### Ўз-ўзини текшириш учун саволлар.

1. Деталлар эскизларини бажариш кетма-кетлигини айтинг.
2. Эскизларни тасвирлашда нималарга эътибор берилади?
3. Эскизларга ўлчамлар қўйиш кетма-кетлигини айтинг.
4. **Қандай** турдаги ўлчам асбобларини биласиз?
5. Ўлчам аниқлиги деганда нимани тушунасиз?
6. Эскизларга қўйиладиган умумий талаблар нималардан иборат?

## Маъруза №7. Деталларнинг иш чизмалари.

### Режа:

- 7.1. Конструкторлик хужжатларининг турлари.
- 7.2. Деталларнинг иш чизмаларини чизиш.
- 7.3. Пружиналар чизмалари.
- 7.4. Тишли ғилдиракларнинг иш чизмалари.

**Таянч иборалар:** Детал йиғма бирлик; комплекс; комплект; сипецсификация; жадвал; оригинал; дубликат; нусха; винтсимон пружина; тишли ғилдирак; фундамент чизмалари.

**Адабиётлар:** 1; 2; 3; 4; 5.

### 7.1. Конструкторлик хужжатларининг турлари.

Асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқариш буюмлари: деталлар, йиғма бирликлар, комплекслар ва комплектларга бўлинади.

**Деталь**—бир хил материалдан **йиғиш** жараёнларидан фойдаланмасдан тайёрланган буюмдан иборат.

**Йиғма бирлик** —таркибий қисмлари **йиғиш** жараёнлари билан тайёрловчи корхоналарда бириктириш лозим бўлган буюмлар.

**Комплекс** —тайёрловчи корхоналарда **йиғиш** жараёнлари билан бирлаштирилмаган, аммо ўзаро бир-бирига боғлиқ эксплуатацион функцияларни бажариш кузда тутилган икки ва ундан ортиқ махсулаштирилган буюмлардир.

**Комплект** —тайёрловчи корхонада **йиғиш** жараёнлари билан бириктирилаган, умумий ёрдамчи характердаги вазифаларга эга бўлган икки ва ундан ортиқ буюмлардан иборат.

Конструкторлик хужжатлари деб графикавий ва матнли хужжатларга айтилади. Бу хужжатлар айрим ёки йиғилган ҳолда буюмнинг таркиби ва тузилиши, уни тузиш ёки тайёрлаш, шунингдек, назорат қилиш, қабул қилиш, ишла-тиш ва ремонт қилиш учун зарур маълумотларни уз ичига олади.

Саноатнинг ҳамма тармоклари буюмларидаги конструкторлик хужжатлар мазмунига қараб қуйидагича номлар билан аталади.

1. **Деталь чизмаси** деталнинг тасвири ва детални тайёрлаш, ҳамда назорат қилиш учун зарур бўлган бошқа маълумотларни уз ичига олган хужжат.
2. **Йиғиш чизмаси** — **йиғиш** бирликнинг тасвири ва бу бирликни **йиғиш** тайёрлаш ва назорат қилиш учун бошқа маълумотларни уз ичига олган хужжат.
3. **Умумий кўринишдаги чизма** — буюмнинг конструкторлик-циясини, унинг асосий таркибий қисмларининг ўзаро боғланишини ва буюмнинг ишлаш принципини аниқловчи хужжат.
4. **Габарит чизма** —буюмнинг контур тасвири ва унинг габарит, урнатиш ва бириктириш ўлчамлари келтирилган хужжат.

5. **Монтаж чизмаси** – буюмнинг контур тасвири, шунингдек, унинг ишлаш жойига урнатиш учун зарур маълумотларга эга бўлган хужжат. Монтаж чизмаларига буюмни урнатиш учун махсус тузилган фундамент чизмалари ҳам киритилади.
6. **Схема** – буюмнинг таркибий қисмлари ва уларнинг ўзаро боғланиши шартли тасвир ёки белги кўринишида ифодаланган хужжат.
7. **Спецификация** – йигма бирлик, комплект таркибини аниқловчи хужжат.
8. **Жадвал** – вазифасига қараб тегишли маълумотларни уз ичига олган хужжат.

Конструкторлик хужжатлари неча босқичда ишлаб чиқарилишига қараб лойиха ва иш хужжатларига бўлинади.

Конструкторлик хужжатлари бажариш усулига ва фойдаланиш тавсифига қараб қуйидагича турларга бўлинади.

1. **Оригиналлар** – исталган материалда бажарилган хужжатлар бўлиб, улар асл нусхалар тайёрлаш учун мулжалланилади.
2. **Асл нусхалар**-масъул шахсларнинг асл имзолари билан ва кўплаб нусха кўчириш имкониятини берадиган материал тарзида бажарилган хужжат.
3. **Дубликатлар**- асл нусхадан олинган нусхалар бўлиб, асл нусхалар билан бирхилликни сақлаб асл нусхаларни қайта тиклаш ва нусхалар кўчириш имкониятини берадиган исталган материалларда бажарилган хужжат.
4. **Нусхалар** – асл нусха (дубликат) билан бирхиллик сақлаб қолиш усули билан бажарилган хужжат

Ишлаб чиқаришда бир марта фойдаланиш учун мўлжалланган хужжатларни конструкторлик эскиз кўринишида бажариш мумкин. Асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқариш деталлари чизмаси, саклаш усуллари ва стандарт талабларига риоя қилиш узгартиришларини киритишини назарда тутган холда бажарилиши лозим.

## 7.2. Деталларнинг иш чизмаларини чизиш.

Деталларнинг иш чизмалари буюмнинг аслига қараб олинган эскиз буйича ёки буюмнинг конструктор тузган иш чизмаси буйича ишланади.

Иш чизмалари буюм таркибига кирувчи ҳар бир детал учун тузилади.

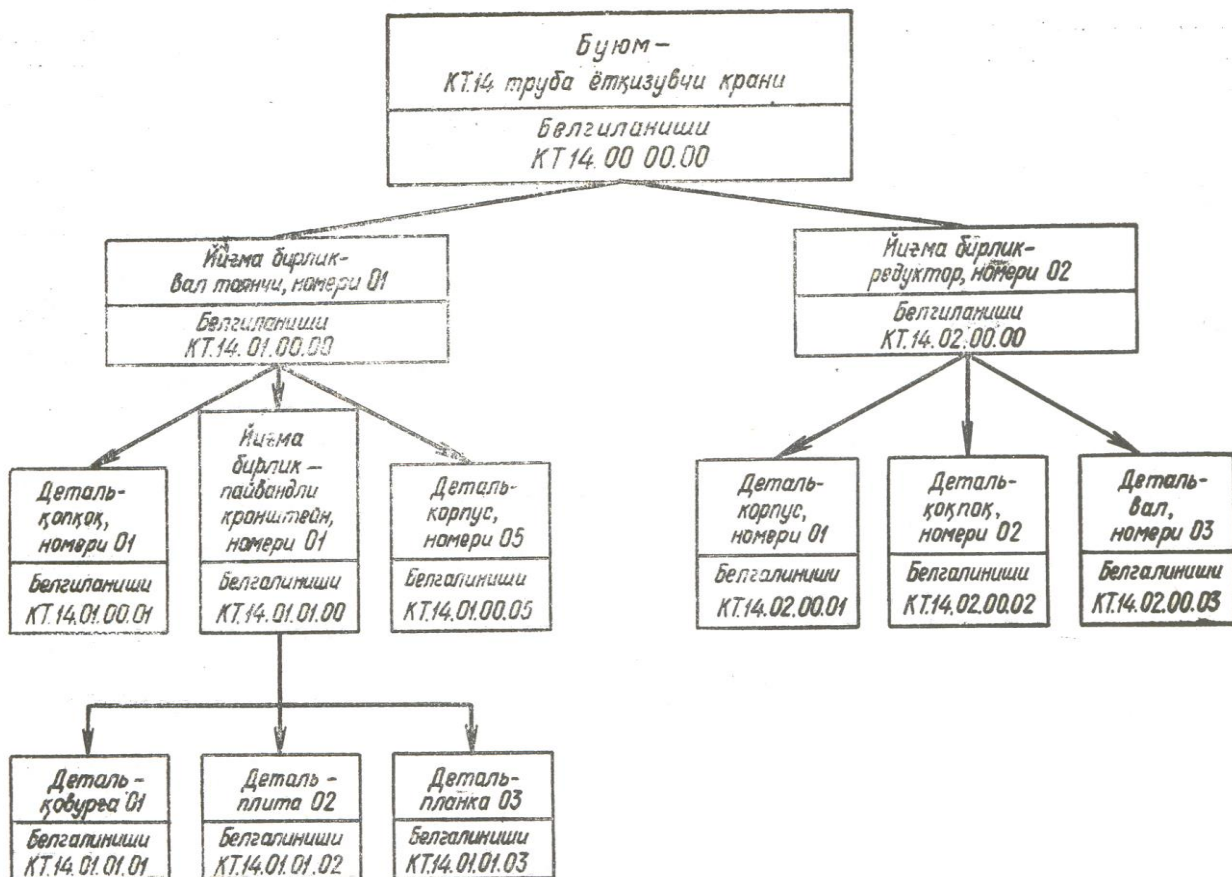
Деталнинг иш чизмаси эскиздан фарқ қилиб, чизма асбоблари билан стандартлар асосида аниқ кўрсатилган масштабда чизилади. Асосий ёзувда асл имзолар билан расмийлаштирилган бундай чизмалар **асл нусхалар** деб аталади.

Деталь йигма бирликда қандай кўринишда йигилиши керак бўлса, чизмаларда купинча шундай кўринишда тасвирланади.

Деталнинг иш чизмаси қуйидаги тартибда бажарилади:

1. Тасвирлар-кўринишлар сони, керакли Қирқим ва қисмлар, чиқариш элементлари аниқланади.

2. ГОСТ 2.302-68 буйича масштаб танланади. Иложи борича детални ва хақиқий ўлчамлари катталигида, яъни 1:1 масштабда бажариш макбул хисобланади. Мураккаб шаклли майда деталларни катталаштириш масштабида, оддий шаклдаги катта деталларни эса кичиклаштириш масштабларида тасвирлаш лозим.
  3. ГОСТ 2.301-68 га мувофиқ чизма коғози танланади
  4. Асоий туташ чизиқ билан чизманинг хошичси чизилади.
  5. Чизма асосий ёзув қисми бажарилади. Чизмани белгилаш учун хошияни чап устки бурчагига 70x14мм ўлчамли туртбурчаклик чизилади.
  6. Чизма коғози юзасига тасвирлар жойлаштирилади.
  7. Тасвирлардаги симметрия уқ чизиқлари, тешикларнинг ва симметрик шаклларнинг марказий чизиқлари ингичка штрих-пунктир чизиқлар билан чизилади. Берилган ўлчамлар асосида куринадиган контур чизиқлар дастлаб ингичка туташ чизиқларда бажарилади.
  8. Барча ёрдамчи чизиқлар учиргичда учирилиб, асосий чизиқлар корайтириб чизилади.
  9. Қирқим ва кесим шакллари ГОСТ 2.306-68 га мувофиқ равишда штрихланади.
  10. Детал юзаларининг ғадир будирликлари шартли белгилари ва зарурий сон қийматлари ГОСТ 2.309-68 буйича куйиб чиқилади.
  11. Чиқариш ва ўлчам чизиқлари ГОСТ 2.307-68 га асосан кўрсаткичлар билан курсатилади. Юзаларнинг шакллари ва жойлашувлари чекли четга чиқишлари шартли белгилари ГОСТ 2.308-68 га мувофиқ куйиб чиқилади.
  12. Техникавий талаблар ва бошқа зарурий тушунтириш матнлари ёзилади.
  13. Чизманинг асосий ёзув графалари ГОСТ 2.104-68 га мувофиқ тулдирилади.
- Ўлчам сонлари ва ёзувлари камида 3,5 ўлчамдаги шрифтлар билан ёзилади.
- Уқув чизмаларида содалаштирилган предметга оид белгилаш тизимини куллаш тавсия этилади.
- Баъзи деталларни иш чизмаларини бажариш Расм 7.1 да келтирилган.



Расм 7.1

### 7.3. Пружиналар чизмалари.

Пружиналар машина ва асбоблар конструкцияларида фойдаланилади. Улар зарурий кучни ҳосил қилиш учун шунингдек, ҳосил бўладиган тебранишлар силкинишлар ва зарбаларни сундириш учун ишлатилади.

Пружиналар шаклига қараб цилиндрик, конусавий, пластинкасимон, спиралсимон ва бошқа турларга бўлинади.

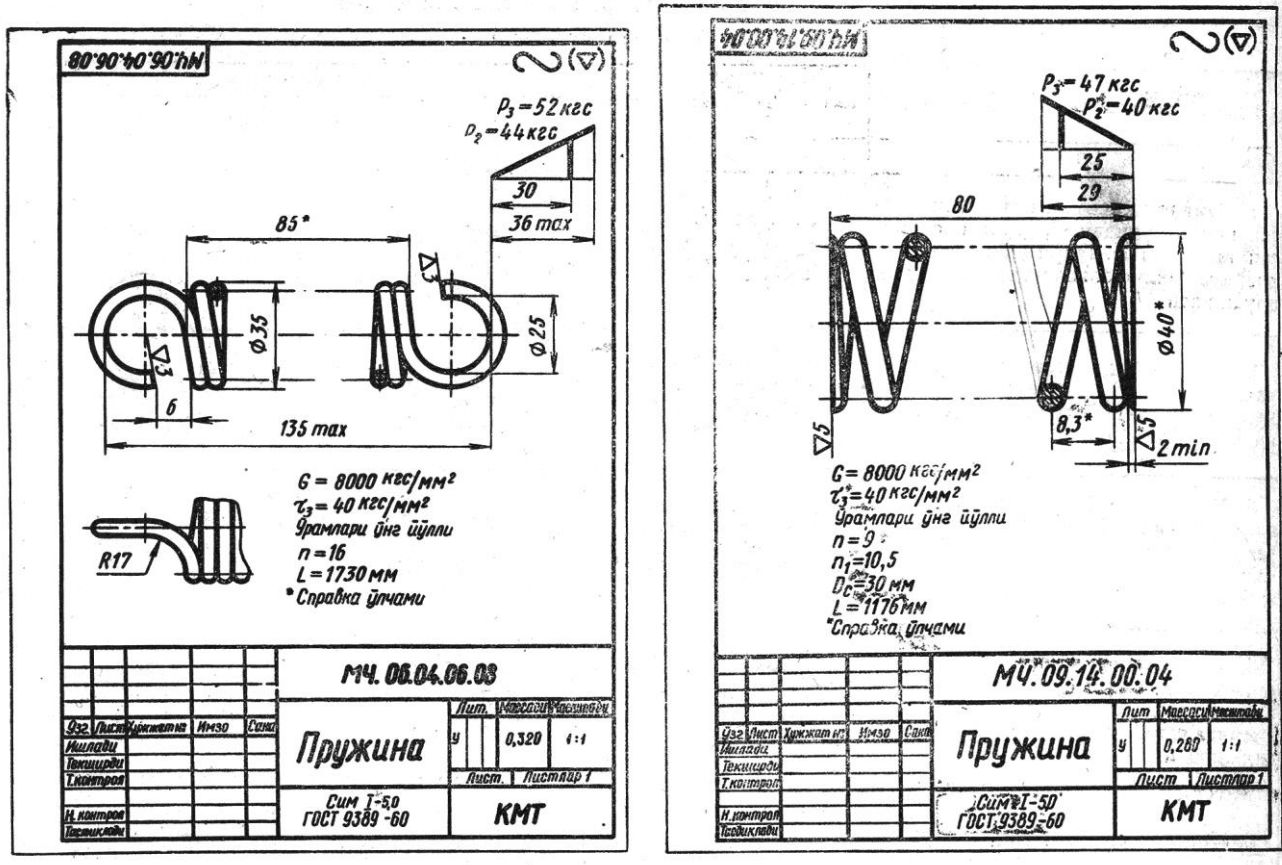
Винтсимон пружиналар урамларининг кундаланг кесимларига кура: юмалок, квадрат, туртбурчакли; урамлари йўналишига кура эса унғ ва чап йулли булиши мумкин.

Винтсимон пружина турттадан ортиқ иш урамларига эга бўлса, пружиналар ҳар икки томонидаги таянч урамларини ҳисобламаганда, бунда битта ёки иккита урамлар тасвирланади. Колган урамлар шартли равишда тасвирланмайди ва улар урнига урам кесимлари марказлари орқали пружинанинг бутун узунлиги буйлаб фақат уқ чизиклари утказилади.

Агар пружина симининг диаметри ёки материали кесимининг калинлиги 2мм ва ундан ҳам кам бўлса, пружинанинг йугонлиги 0,6...1,5мм ли йугон чизик билан тасвирланади.

Пружиналар чизмалари эркин вазиятда – деформациясиз, кискармаган ва чизилмаган вазиятда тасвирланади.

Пружина иш чизмаси бажарилиши Расм 7.2 да келтирилган.



Расм 7.2

Пружина тасвири остида техникавий талаблар жойлаштирилади. Уқув чизмаларида ва техникавий талабларда қуйидагилар курсатилади: тўлиқ урамлар сони ( $n_1$ ); иш урамларининг сони ( $n$ ); урамлар йўналиши (унг ёки чап); назорат гильзасининг диаметри  $D$ —ёки назорат стерженининг диаметри  $D_c$ ; айрим холларда ёйилган пружинанинг узунлиги  $L$  курсатилади.

Шунингдек, силжиш модели  $G$ , буралишдаги уринма кучланиш гва бошқа маълумотлар келтирилади.

#### 7.4. Тишли гилдиракларнинг иш чизмалари.

Машинасозликда тишли гилдиракларнинг турли хилдаги конструкциялари қўлланилади. Тишли гилдираклар чуянлардан, пулатдан пластмассадан ва бошқа материаллардан тайёрланади.

Тишли гилдирак ва червякларнинг иш чизмаларини чизиш тартиби уларнинг шаклига ва уларнинг қандай материалдан тайёрланганлигига боғлиқ эмас.

Тишли гилдирак ёки червякнинг иш чизмасида тишли гилдирак ёки червякнинг тасвири, параметрлар жадвали, техникавий талаблари ва асосий ёзув булиши керак.

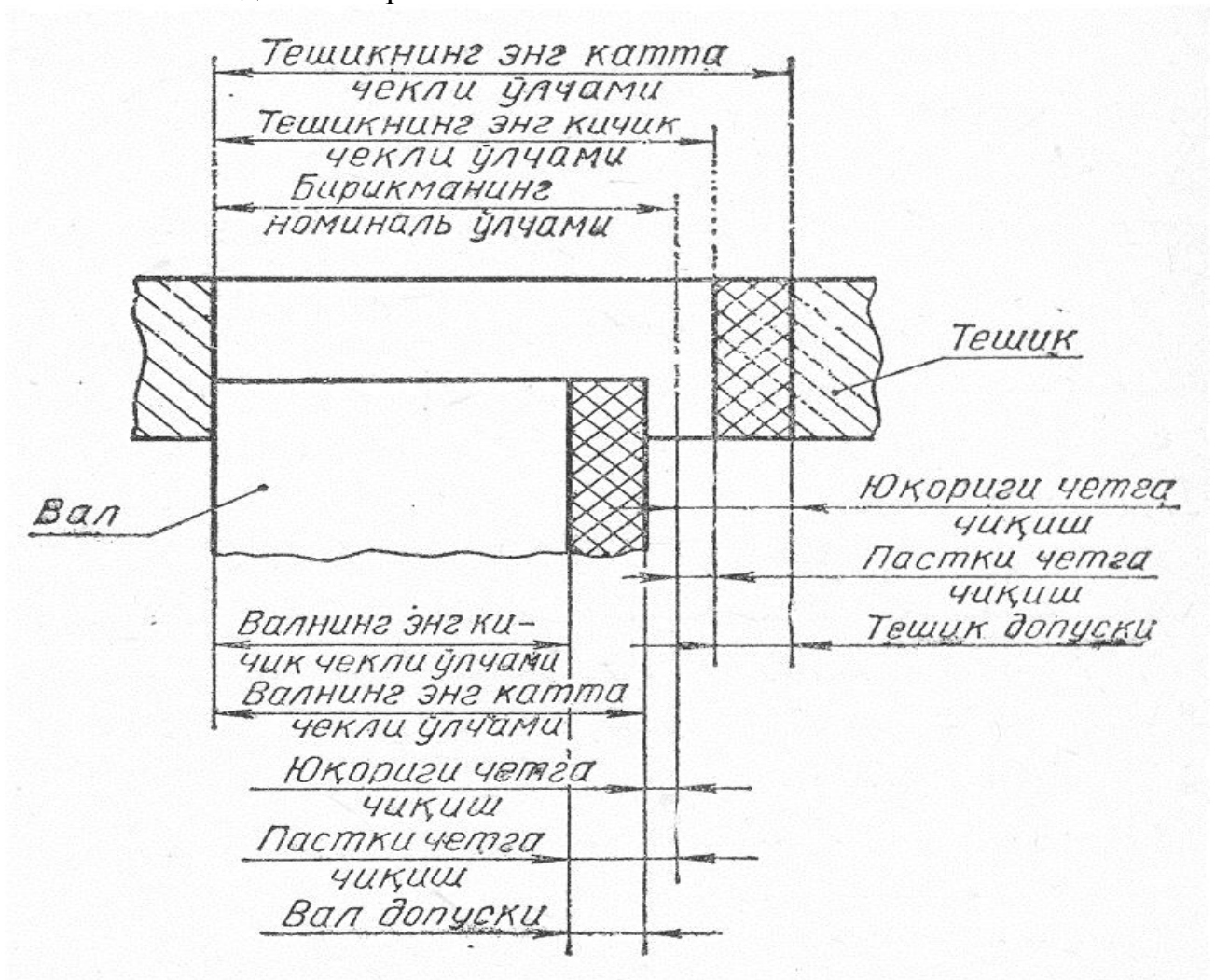
Гилдирак тасвирида ҳамма керакли ўлчамлар, жоизликлар ва утказишлар белгилари шаклларининг четга чиқишлари билан сиртларнинг жойлашишидаги четга чиқиш белгилари, ғадир будирлик белгилари куйилган булиши керак.

Чизманинг юқорисидаги унғ бурчагида параметрлар жадвали жойлаштирилади.

Параметрлар жадвали қуйидагилардан иборат:

- дутални тайёрлаш учун асосий маълумотлар;
- назорат қилиш учун зарур бўлган маълумотлар;
- маълумотномалар.

Тишли гилдиракларнинг иш чизмаларининг бажарилиши ва уларни тахтлаш Расм 7.3 да келтирилган.



Расм 7.3

### Ўз-ўзни текшириш учун саволлар.

1. Конструкторлик хужжатларига қандай турдаги хужжатлар киради?
2. Асосий ва ёрдамчи ишлаб чиқариш буюмлари деганда нимани тушунасиз?
3. Деталларнинг иш чизмалари нимага асосланиб чизилади?
4. Иш чизмалар бажариш тартибини айтинг.
5. Пружиналар иш чизмаларининг ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат?
6. Тишли гилдираклар ва червяклар иш чизмалари тузғисида тушунча беринг.

## **Маъруза №8. Йиғиш чизмаларини бажариш, ўқиш ва деталларга ажратиш.**

### **Режа:**

- 8.1. Умумий маълумотлар.
- 8.2. Спецификация тузиш.
- 8.3. Йиғиш чизмасини бажариш кетма- кетлиги.
- 8.4. Йиғиш чизмасини ўқиш.
- 8.5. Йиғиш чизмасини деталларга ажратиш.

**Таянч иборалар:** Йиғиш чизмаси; йиғма бирлик; ширих чизиқ; шаффоф материаллар; стандарт бўюмлар; формат; зома; машштаб.

**Адабиётлар:** 1; 2; 3; 4; 6; 8.

### **8.1. Умумий маълумотлар.**

Йиғиш чизмаси – йиғма бирликларини йиғиш ва назорат қилиш учун зарур бўлган йиғма бирлик тасвирлари ва бошқа қўшимча маълумотларни уз ичига олган хужжатдир.

Йиғиш чизмасидан фарқли равишта ГОСТ 2.102-68 буйича «Умумий кўриниш чизмаси» - конструкторлик хужжати ҳам урнатилган. Умумий кўриниш чизмаси буюмлар конструкциясини аниқлаш учун кулланилиб, уларнинг асосий таркибий қисмларининг ўзаро боғланиши ва буюмнинг ишлаш принципини тушунтириш учун хизмат қилади.

Йиғиш чизмаси ГОСТ 2.102-68 буйича ишчи хужжатлар гуруҳига киритилиб, бужарилиши албатта зарур бўлган хужжат хисобланади. Йиғиш чизмаси Й4 белги билан белгиланиб асосий ёзувдаги белгиланишдан кейин ёзиб қўйилади. М:М4.07.12.00.000Йч.

Йиғиш чизмаси қуйидагиларни уз ичига олади:

- йиғма бирлик таркиблари ўзаро жойлашуви ва боғланишлари туғрисида маълумон берувчи тасвирлар;
- бирикма тавсифи туғрисидаги курсаётмалар ва бирикма аниқлигини таъминланиш усуллари;
- берилган буюмга кирувчи таркибий қисмлар позицияси (урни) тартиб ракамлари;
- буюмнинг асосий тавсифномалари;
- габарит, урнатиш, бирикиш ва маълумотнома учун ўлчамлар.

Йиғиш чизмасида харакитланувчи қисмларнинг охириги ёки ораликхолатлари штрих-пунктир чизиқда ингичка қилиб курсатилиб қўйилади.

Йиғиш чизмаларида фаска, силликланиш, проточка, чуқурланиш, чикиклар, оралик (зазор)лар ва бошқа шу кабилар тасвирланмайди. Шаффоф материаллардан тайёрланган буюмлар каттик жисмлар каби тасвирланади ва мос равишда штрихланади. Винтли пружиналар, узун деталлар, пайвандланган деталлар шартли равишда тасвирланади:

Йиғма бирликда уни ташкил этувчи таркибий қисмларни белгилаш учун чиқариш чизиқлари бажарилади ва ракамлар чиқариш чизиғи устунига ёзилади. Позиция ракамлари фақат бир марта кўрсатилади.

## 8.2. Спецификация тузиш.

ГОСТ 2.108-68 га мувофиқ бажариладиган **спецификация** матнли конструкторлик хужжати бўлиб, йиғма бирлик, комплекс ва комплектларнинг таркибини аниқловчи ва буюмларни ишга туширишда зарурий режалаштирувчи хужжат бўлиб хизмат қилади. Умумий ҳолда спецификация саккизта булимдан иборат ва бу булимлар сони буюмларнинг таркибий қисмлари ва аҳамиятига кура танланади. Хар бир булим номи спецификациянинг **«номи»** қисмига ёзилади ва тагидан асосий чизиқ билан чизиб қўйилади.

**Хужжатлар** булимида буюмнинг асосий конструкторли хужжатлар комплекти ва чизмалардан ташқари спецификацияга кирмайдиган асосий таркибий комплектлар келтирилади.

Масалан, йиғиш чизмаси, умумий кўринишдаги чизма, габарит чизма, мантаж чизма, схемалар ва бошқалар.

**Комплекслар, йиғма бирикмалар, деталлар** булимида буюмнинг спецификациясига кирадиган комплекслар, йиғма бирликлар ва деталлар ёзилади.

**Стандарт буюмлар** булимида буюмнинг спецификациясига кирадиган давлат, тармок ва корхона стандартлари асосида тайёрланадиган деталлар киритилади.

**Бошқа буюмлар** булимида конструкторлик хужжатлар асосида тайёрланмаган, яъни маълумотномалар асосида танланган буюмлар келтирилади.

**Материаллар** булимида буюмнинг таркибий қисмига кирувчи деталлар тайёрланган материаллар номи шартли белгиланишлар ёки маркалари ёзилади.

**Комплектлар** булимида туғридан-туғри буюмнинг спецификациясига кирувчи ва конструкторлик хужжатлари буйича қўлланиладиган комплектлар ва фойдаланиш элементлари руйхати келтирилади.

Спецификация алоҳида 11 форматга (210x297) бажарилиб, хар бир йиғма бирликга тузилади.

**Форматлар** устунига конструкторлик хужжати учун формат белгиси қўйилади. А4, А3 ва бошқалар. Стандарт буюмлар, бошқа буюмлар, материаллар каттакларига форматлар белгиси ёзилмайди.

**Зона** устуни чизма майдони зоналарга булиниши кузда тугилган пайтда тулдирилади.

**Поз** (позиция) устунига буюмнинг таркибиги кирувчи таркибий қисмларнинг чизмада белгиланган ракамлари ёзилади хужжатлар ва комплекслар булимида каттаклар тулдирилмайди.

**Белгиланиш** устунига ёзиладиган конструктив хужжатлар белгиланиши курсатилади. Стандарт буюмлар, бошқа буюмлар ва материаллар булимларида устун катаклари тулдирилмайди.

**Номи** устунда буюмнинг таркибига кирувчи конструктив хужжатлар учун берилган номланишлар ёзилади. Стандарт буюмлар булимида буюмнинг номи ва уларнинг стандарт буйича шартли белгиланиши киритилади.

**Сони** устунда буюмнинг таркибига кирувчи бир хил таркибий қисмлар сони курсатилади.

**Қўшимча** устунда ишлаб чиқаришни ташкиллаштириш ва режалаштириш учун зарурий қўшимча маълумотлар келтирилади.

### **8.3. Йиғиш чизмасини бажариш кетма –кетлиги.**

Йиғиш чизмаси яъни буюмни техникавий лойihalашда ёки буюмларни узидан чизиш йуллари билан бажарилади. Йиғиш чизмасини бажариш асосан иккита босқичда амалга оширилади.

Биринчи босқич бошлангич маълумотларни тайёрлаш:

- буюмнинг кулланилиши ва ишлатилиши билан танишиш;
- буюмда йигма бирликларнинг борлигини ва хар бир йигма бирликда деталларни аниқлаш;
- йишма бирикмаларни йиғиш кетма –кетлигини аниқлаш;
- берилган буюмни булакларга булиш схемасини тузиш;
- йигма бирликлар ва унга кирувчи деталларни, ҳамда йигма бирликни бириктирувчи деталларни аниқлаш;
- баъзи деталлар учун эскизлар тузиш;
- ишлов берилган юзаларни аниқлаш ва юза ғадир-будирликларини белгилаш;
- буюмнинг паспорти буйича стандартларга кура асосий ёзувда детал материалларини ёзиш;
- йигма бирлик эскизини ва унга спецификация тузиш;
- техникавий талабларни тузиш;
- буюмга умумий спецификация тузиш;

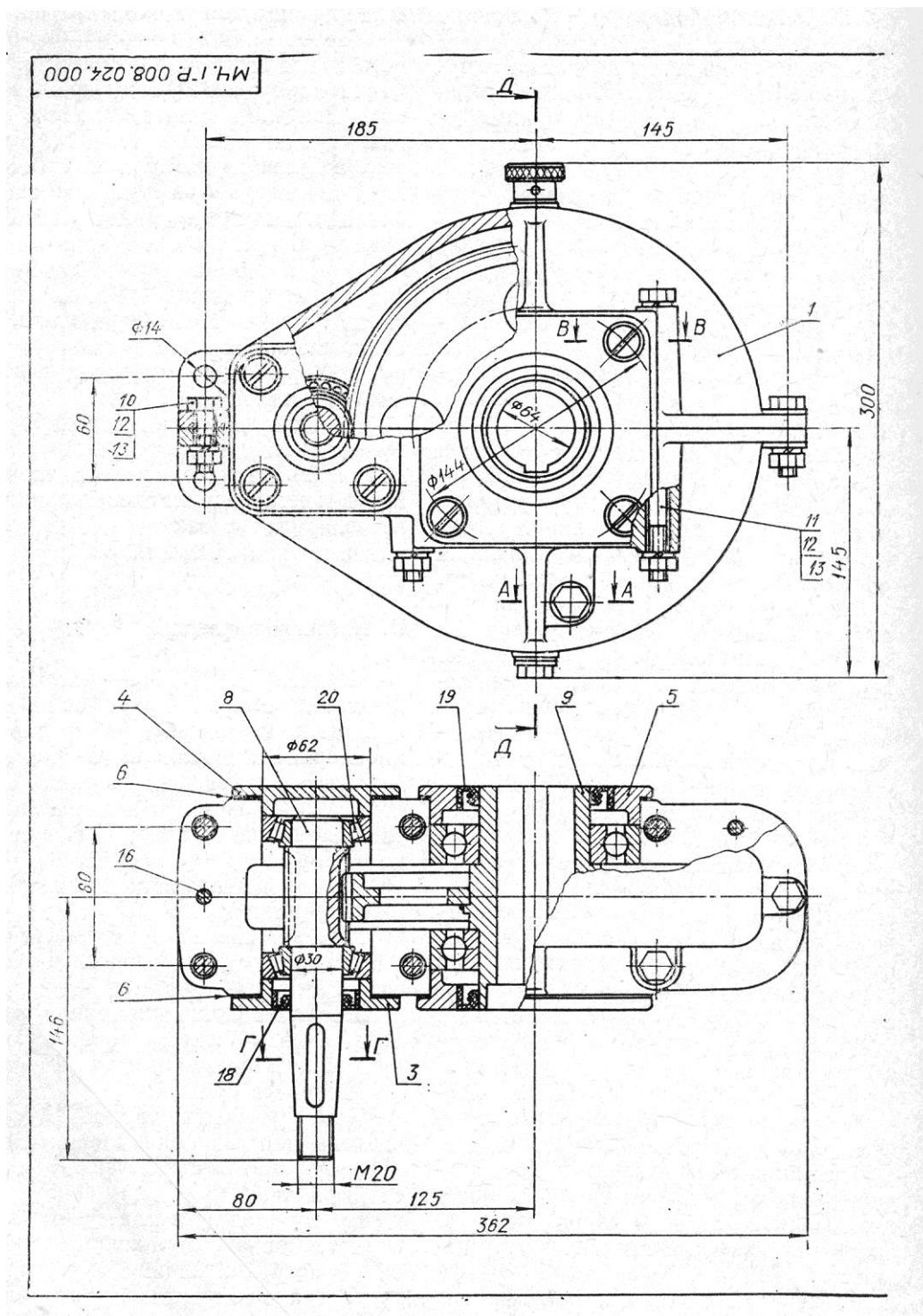
буюм ва унинг таркибий қисмларини чизмаларда белгилашни мисол тарикасида қуйидагича келтирамыз:

буюм-сув жумраги-СЖ.00.000;01 йигма бирлик-СЖ.00.010.; унинг таркибига кирувчи детал СЖ.00.010.001.

иккинчи босқич-йиғиш чизмаси асл нусхасини бажариш:

- эскизда тасвирлар ўлчамлар ва бошқа курсатмаларнинг бажарилишини кайтадан текшириш;
- тасвир ва матнларнинг габаритларини аниқлаш;
- алоҳида чизма варағида ингичка чизиқда чизма схемаси бажариш;
- ингичка чизиқларда деталлар контурини проекцион боғланишлар асосида чизиш;
- барча деталларни ингичка чизиқларда бажаришни текшириш ва асосий чизиқларда корайтириш;

- чикариш ва ўлчам чизикларини кўрсаткичлар билан чизиш ва ўлчам сонларини қўйиш; позиция ракамларини қўйиш учун чикариш чизиклари ва устунларни бажариш ва тартиб ракамини ёзиш;
- асосий ёзув қисмини тулдириш, техникавий талаблар тавсифномалар, ҳамда зарурий қўшимча маълумотларни ёзиш; йиғиш чизмасининг кўриниши Расм 8.1 да келтирилган.



Расм 8.1

#### 8.4. Йиғиш чизмасини ўқиш.

Йиғиш чизмалари уларнинг кулланилиши аҳамиятига боғлиқдир. Ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган йиғиш чизмалари буйича йиғиш ишлари–деталларни йиғма бирикмаларга ва йиғма бирикмаларни буюмлар кўринишида йиғиш жараёнлари бажарилади. Бунга кура йиғиш чизмаларида қуйидагилар маълум бўлиб қолади:

- тасвирланаётган буюмга кирадиган йиғма birlikлар таркиби ва деталлар;
- деталларнинг ўзаро бирикиш усуллари;
- буюмнинг ишлаш жараёнида деталларнинг ўзаро таъсири.

Йиғиш чизмасини ўқиш умумий танишувдан бошланади: бунда асосий ёзув буйича тасвирланаётган буюмнинг номлари (спецификациясидан) ва сони аниқланади.

Позиция тартиб рақамлари буйича йиғиш чизмасидаги алоҳида деталларнинг тасвирлари тонилади ва унинг йиғма birlikда жойлашуви, бирикитиш усуллари аниқланади. Кейинчалик, буюмларнинг аҳамияти ва ўзаро таъсири аниқланади.

Бажарилган тасвирлар асосида берилган деталларнинг кўриниши, тузилиши, унинг иш жараёнида тутган урни, сиртлари аниқликлари,габарит ўлчамлари кабилар урганилади.

Спецификацияси буйича йиғиш чизмасидаги таркибий қисмлар ёзувлар, белгиланишлари, материаллари аниқланади.

Йиғиш чизмасидаги шартлиликлар ва соддалаштиришлар, шартли белгиланишлар, бирикиш тавсифлари кабилр урганилади.

Деталларни алоҳида тайёрлаш ва йиғиш ишларида бажарилган қўшимча жараёнлар тавсифи урганилади.

#### 8.6. Йиғиш чизмасини деталларга ажратиш.

Деталлар чизмасини махсус йиғиш чизмалари буйича *бажариш деталларга ажратиш* дейилади. Бундай чизмаларни бажаришнинг хусусияти шундан иборатки, уларда деталларни тайёрлаш ва назорат қилиш учун қўлланиладиган барча зарурий шартлар хисобга олинади.

Деталларга ажратиш буюм тасвиридан деталь проекцияларини чизиб қўйиш билан эмас, балки деталнинг мураккаб шаклдларини индивидчал баҳолаш билан ва зарурий графикавий ечимларни қабул қилиш билан аниқланиладиган мураккаб ижобий ишдир.

Деталларга ажратишни бажариш барча олинган назарий ва амалий билимларни куллашни талаб қилади.

Деталларга ажратиш чизиш асосан уч босқичда олиб борилади.

**Биринчи босқич** –йиғиш чизмасини ўқиш.

**Иккинчи босқич** –деталлар геометрик шакллрини батафсил аниқлаш; бош кўринишни танлаш ва чизмадаги бошқа кўринишлар мазмунини аниқлаш.

**Учинчи босқич** –деталларнинг иш чизмаларини бажариш ва тахтлаш буйича графикавий ишлар.

Йиғиш чизмасини ўқиш бирликга кирувчи деталлар ўзаро жойлашуви ва бирикиш усуллари, ўзаро таъсирлари, ҳар бир деталнинг конструктив аҳамияти кабиларни аниқлаш билан олиб борилади.

Йиғиш чизмасидаги барча тасвирлар асосида ҳар бир деталнинг шакллари, тутган урни, конструктив аҳамиятига кура шакли, ўлчамлари бошқа деталлар шаклларига боғлиқлиги, шартлиликлар ва соддалаштиришларнинг кулланилишлари кабилар урганилади.

Деталларнинг шакллари асосида бош кўриниш ва зарурий тасвирлар аниқланилади.

Мураккаб деталларнинг шаклларни аниқлашда тасаввурга келтириш учун деталнинг фазовий тасвири эскизлар орқали ифодаланиши мумкин.

Деталларнинг чизмаларини бажаришда графикавий ишлар деталларни узидан чизиш еки эскизлар буйича чизиш кетма –кетлигида бажарилади.

Деталларга ажратиш жараёнида детал элементларининг ҳақиқий ўлчамларини аниқлаш бироз кийинчиликлар тугдириши мумкин. Шунинг учун пропорциал масштаблардан фойдаланиш графикавий ишни бажаришни осонлаштиради

#### **Ўз-ўзини текшириш учун саволлар.**

- 1. Йиғиш чизмаси деганда нимани тушунасиз?*
- 2. Спецификация нима?*
- 3. Спецификация қандай тўлдирилади?*
- 4. Йиғиш чизмасини бажариш қандай кетма кетликда бажарилади?*
- 5. Йиғиш чизмасини ўқиш қандай бажарилади?*
- 6. Деталларга ажратиш нима?*

## Маъруза №9. Чизмаларнинг баъзи турлари.

### Режа:

- 9.1. Чизма-схемалар.
- 9.2. Гурухий конструкторлик хужжатлари.
- 9.3. Таъминлаш чизмалари.
- 9.4. Чизма конструкторлик ишларини автоматлаштириш.

**Таянч иборалар:** Схема; кнематик схема; пневматик схема; гидравлик схема; функционал схема; семволик ёзув.

**Адабиётлар:** 1; 2; 8; 9; 10.

### 9.1. Чизма –схемалар.

Буюмнинг таркибий қисмлари ва улар орасидаги боғланишлар шартли тасвирлар ёки белгилар кўринишида бериладиган конструкторлик хужжатлари *схемалар* дейилади.

Буюмларга кирувчи элементлар ва боғланишлар турларига қараб схемалар: кнематик, пневматик, гидравлик ва электрсхемаларга бўлинади.

Схемадаги элементларни чизишни тезлаштириш учун трафарет ва штамплардан фойдаланилади.

Вазифасига қараб схемалар структура, функционал, принципиал (тула), бирикмалар (монтаж), улаш, умумий жойлаштириш схемаларига бўлинади.

*Структура схема* буюмнинг асосий функционал қисмларини, уларнинг вазифаларини ва бир-бири билан боғланишини ифодалайди.

*Функционал схема* буюмда содир бўладиган жараёнларни тушунтиради.

*Принципиал схема* буюм элементлари таркибини ва улар орасидаги ўзаро боғланишларни аниқлайди шунингдек, буюмнинг иш принципи туғрисида тула тасаввур беради.

*Бирикмалар схемаси* буюмнинг таркибий қисмлари ўзаро қандай бирикканлигини курсатади; бундай схемаларда симлар, трубопроводлар, кискичлар, фланецлар ва шунга ухшашлар курсатилади.

*Улаш схемалари:* буюмнинг ташки ўзаро уланиш ва боғланишларини курсатади.

*Умумий схемалари* комплекснинг таркибий қисмларини аниқлаб, уларнинг ишга тушириш жойида бир-бири билан қандай бирикишини курсатади.

*Жойлаштириш схемаси* буюм таркибий қисмларининг бир-бирига нисбатан жойлаштиришини аниқлайди.

Схема шартли равишда белгиланиши схема турини курсатувчи ва схема типини белгиловчи ракамлардан тузилган бўлади. Схемалар турлари: электр-Э; гидравлик –Г; пневматик – п; кнематик–К ва

комбинациялашган-С каби белгиланади. Схема турлари эса: структура схема –1; функционал схема-2; принципиал схема-3; бирикмалар схемаси –4; улаш схемаси –5; умумий схема –6; жойлаштириш схемаси –7 каби белгиланади. Масалан КЗ-кинематик приципиал схема.

Буюмдаги деталларнинг ўзаро боғланишини ва уларнинг бир-бирига нисбатан харакатини курсатувчи схемалар **кинематик схемалар** дейилади.

Кинематик схемаларда валлар, уқлар, стерженлар, шатунлар ва шунга ухшашлар йугонлиги  $S_{га}$  тенг асосий туташ чизиқлар билан, тишли гилдираклар, червяклар, юлдузчалар, шкивлар, муштчалар ва шунга ухшашалар йугонлиги  $S/2$  га тенг бўлган туташ чизиқлар билан тисвирланади.

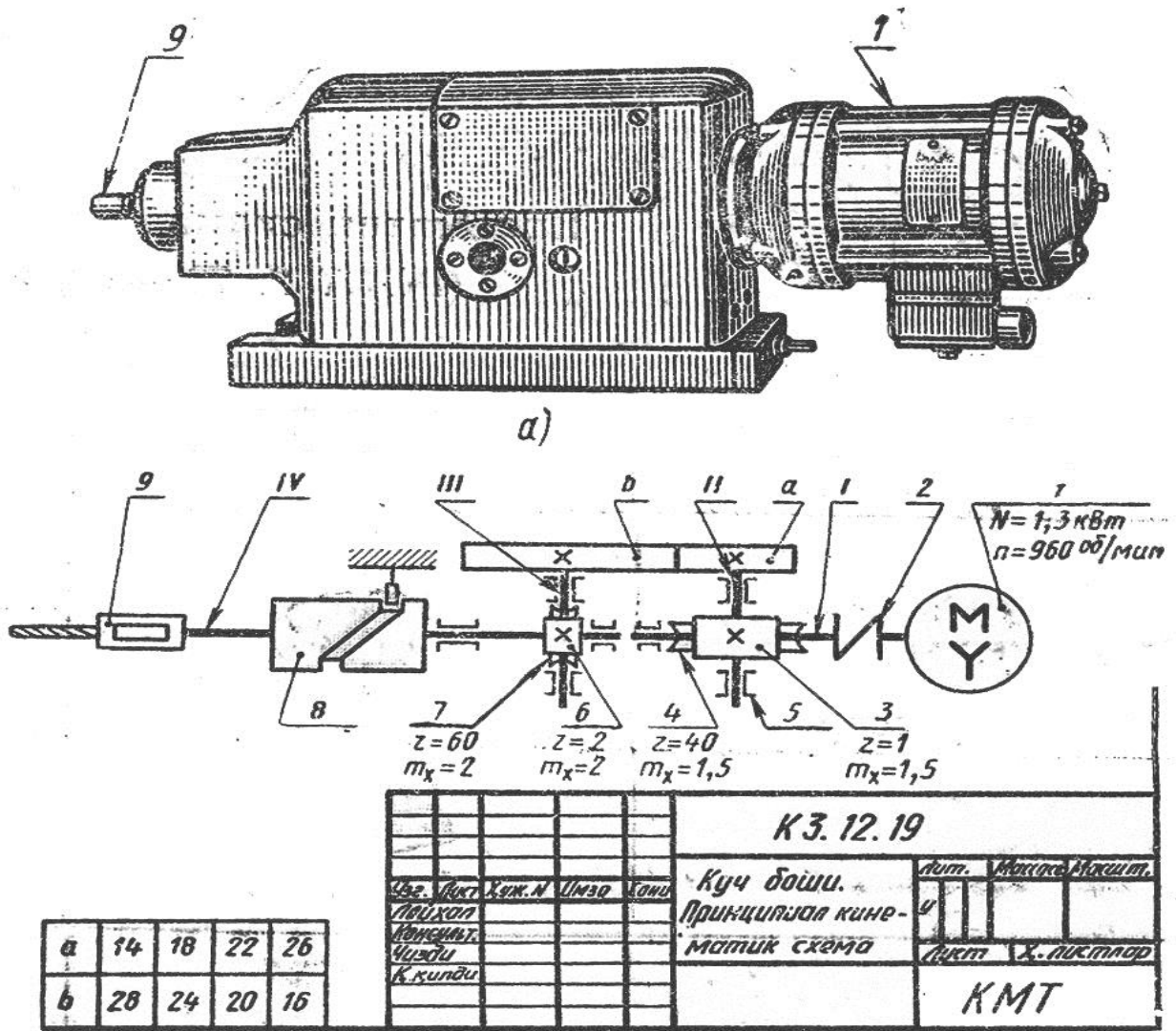
Кинематик схемаларда кинематик элементларнинг асосий тавсифномалари ва параметрлари курсатилади.

Кинематик схемалар шартли графикавий белгилари ГОСТ 2.770-68 буйича бажарилади.

**Пневматик ва гидравлик схемалар** ГОСТ 2.704-68 да белгиланган коидаларга асосан бажарилади. Курилманинг барча элементларига тартибланган позиция тартиб ракамлари чикариш чизиқлари устунига қўйилади

**Электр схемалар** хар хил буюмлар учун тузилиб, шартли графикавий белгиланишлар ГОСТ 2.721-74... ГОСТ 2.756-76 ларга мувофик бужарилади.

Расм 9.1 да схемаларнинг бажарилиши ва белгиланишлари келтирилган.



Расм 9.1

9.2. Гурухий конструкторлик хужжатлари.

Техника буюмларида умумий конструктив белгиларига кура бир хил бўлган бир нечта деталлар учраши мумкин. Бундай деталлар учун битта гурухий чизма бажариш ва жадвалда деталларнинг вариантлари барча харфлари курсатилади (Расм 9.2) бажарилиш вариантлари бир-бирларидан ўлчамлари, жоизликлари ва утказишлари, материаллари, копламалари ва бошқалари билан фарк қилиши мумкин.

Гурухий чизма тасвирида барча бажарилишлар учун умумий бўлган маълумотлар келтирилиб, жадвалга эса тасвирдаги харфий белгиланишлар узгарувчи қийматлари ёзилади.

Гурух чизмалар фақат деталлар учун эмас, балки йигма бирикмалар ва схемалар учун ҳам бажарилади. Барча саноат тармоқларида хар хил буюмларнинг гурухий чизмаларини бажариш каидалари ГОСТ 2.113-75 буйича белгилаб куйилган.

#### **9.4. Чизма –конструкторлик ишларини автоматлаштириш.**

Конструкторнинг хисоб-китоб билан бирга олиб борадиган чизма устидаги иши куп меҳнат талаб қилади. Мухандис-техниклар меҳнатининг кам унумлилиги техникавий тараккиётга тускинлик қилади.

Хозирги пайтда ЭУВМ фойдаланиш туфайли ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш ва автоматлаштириш даражаси билан мухандис-техниклар меҳнати орасидаги фарқ камайиб бормокда.

Лойихалаш ЭУВМ дан фойдаланиш учун дастлабки далилларни машина тушунадиган тилга айлантириш, яъни рақамли кодлар орқали белгилаш зарур. Буюмнинг геометрик элементлари ва барча маълумотлар рақамлар орқали белгилаб киритилади.

Хозирги пайтда иш чизмаларини тезда олиш ва тахтлаш учун график дисплейлар, яъни маълумотларни узида график равишда тасвирлаш учун қурилмалар яратилган.

Замонавий дисплейли ЭХМлар ёрдамида ҳар қандай белги ва фигураларни олиш мумкин.

ЭХМлар ёрдамида деталлар, йиғма бирликлар ва барча конструктив ҳужжатлар лойихалаш асослари яратилган. Берилган дастур асосида мақбул ечимларни олиш усуллари ишлаб чиқилган. Дисплей монтаж-ўрнатиш тасвирларини аксонометрияда ўлчамлар ва шартли белгилар билан чизиш, ҳамда спецификация тузиш имконини беради.

ЭВМ ёрдамида деталь чизмалари ўрнига экранда символ ёзув кўринишида олиш мумкин. Масалан, Расм 9.5 а даги чизмани, Расм 9.5 б кўринишида ифодалаш имконини беради.

#### **Расм 9.5.**

Шунингдек детал шаклларидаги технологик элементларни ҳам символик ёзув кўринишида ифодалаш мумкин бўлади.

Ҳар хил конструкциядаги графопостроителлар яратилган бўлиб, масалан шулардан бири СМП 6408 графопостроители график

тасвирларни: чизмалар, схемалар, графиклар, символлар кўринишига айлантириш имконларини беради.

### **Ўз-ўзини текшириш учун саволлар.**

- 1. Схемалар қандай турларда бўлади?*
- 2. Схемалар бажрилишига қандай стандартлар урнатилган?*
- 3. Схемалар қандай белгиланади?*
- 4. Гурухий конструкторлик хужжатлари нима?*
- 5. Таъмирлаш чизмаларига тушунча беринг?*
- 6. Чизма-конструкторлик ишларини автоматлаштириш имконлари қандай?*

## *Атамалар ва асосий тушунчалар.*

1. Аппликация – хар хил кўринишдаги деталь ва элемент-ларнинг типографик усулда тайёрланган тасвирлари.
2. Асл нусха – исталган материалда тайёрланган ва кучирмалар олиш учун қўлланиладиган хужжат.
3. Асосий ёзув – чизма хошиясининг пастки бурчагига стандартга мувофиқ бажариладиган хужжат.
4. База – конструктив ва технологик жихатдан деталь ўлчамларини олиш учун таянадиган сирт, чизик ёки нуқта.
5. Буртик – деталь мустахамлигини ошириш учун колдирилган деталнинг чиқик қисми.
6. База узунлиги ( $l$ ) – сирт юза ғадир-будирлигини ўрганиш учун етарли бўлган энг кичик узунлик.
7. Буюм – корхонада ишлаб чиқариладиган исталган буюм ёки буюмларлар туплами.
8. Бирикма – икки ёки ундан ортиқ буюмларнинг бирикиши.
9. Бош кўриниш – буюмнинг фронтал проекцияси ёки олд томондан кўриниши.
10. Вал – буровчи моментни бир деталдан иккинчи деталга узатиш учун қўлланиладиган ва таянчларда айланадиган деталь.
11. Галтель – деталда ўзаро перпендикуляр сиртларнинг ботиклик буйича силликлиги.
12. Деталь – бир жинсли материалдан тайёрланган ва йиғиш жараёнлари кулланилмаган тайёр буюм.
13. Деталларга ажратиш – йигма бирлик чизмасидан алохида детални ажратиб эскиз ёки иш чизмасини чизиш.
14. Контур – деталь сиртининг куринадиган ва куринмайдиган чегаралари.
15. Литера – конструкторлик хужжатини ишлаб чиқариш босқичининг шартли ифодаси.
16. Лыска – айлана сиртдан текис майдонча кўринишида йунилган деталь қисми.
17. Масштаб – чизмада тасвиридаги чизикли ўлчамларнинг буюм хақиқий ўлчамларига нисбати.
18. Метчик – тешикда резъба очиш учун қўлланиладиган резъбали пулат асбоб.
19. Паз – вал ва тешикда шпонка жойлашиши учун бажарилган уйик.
20. Плашка – стерженда резъба очиш учун ишлатилладиган резъбали пулат асбоб.
21. Проточка – деталь қисмида резъба очиш асбоб чиқиш учун бажарилган ички ва ташки уйик қисмлар.
22. Резъба сбеги – резъба йунишда хосил бўладиган четга чиқиш.

23. Спецификация – йиғиш чизмаларини тулдирувчи конструктив хужжат.
24. Фаска – деталь ўзаро перпендикуляр сиртларининг бурчак остида силликланган қисми.
25. Фитинг – трубаларни бир-бирига улаш учун қўлланиладиган резьбали стандарт буюм-лар.
26. Формат (чизма учун) – аниқ ўлчамли чизма коғози.
27. Штрихлаш – кесим юзани шартли графикавий тасвирлаш.
28. Эскиз – катакли варақча қўлда бажарилган хомаки чизма.
29. Жоизлик – номиналь ўлчамни тайёрлашда рухсат этиладиган ўлчам четга чиқиш қийматлари.
30. Утказиш – бирикмани оралиқли, утиш ва тарангликли усулларда бириктириш.
31. Позиция – деталнинг йиғиш чизмасида тутган урни.
32. Уқдошлик – бирикмада икки хил деталь уқларининг ўзаро мослиги.

## *Адабиётлар*

- Киргизбоев Ю. ва б. «Машинасозлик чизмачилиги курси». – Т.: Ўқитувчи, 1981.
- Боголюбов С.К., Воинов А.В. Техникавий чизмачилик курси. –Т.: Ўқитувчи, 1976.
- Новичихина Л.И. Техническое черчение. – Минск, Высшая школа, 1983.
- Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Высшая школа, 1982.
- Дружинин Н.С., Чувиков Н.Т. Черчение.- М.: Высшая школа, 1982.
- Михайленко В.Е., Понамарев А.М. «Инженерная графика»- Киев, 1985.
- Левицкий В.С., «Машиностроительное черчение. – М. Машиностроение, 1988.
- Мерзон Э.Д. Машиностроительное черчение. М.: Машиностроение, 1987.
- Тарабасов Н.Д., Угаев П.Н. Проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций. Справочник. –М.: Машиностроение, 1983.

## **МУНДАРИЖА**

### ***Маъруза №1. Чизмаларда буюмларнинг тасвирланиши.***

1.1. Умумий тушунчалар.....	5
1.2. Кўринишлар.....	6
1.3. Қирқимлар ва кесимлар.....	7
1.4. Чизмаларда ўлчамлар қўйиш.....	12

### ***Маъруза №2. Аксонометрик проекциялар.***

2.1. Умумий тушунчалар.....	15
2.2. Туғри бурчакли аксонометрик проекциялар.....	16
2.3. Кийшик бурчакли аксонометрик проекциялар.....	19
2.4. Шартлиликлар ва ўлчамлар қўйиш.....	23

### ***Маъруза №3. Чизмаларда баъзи бир белгиланишлар.***

3.1. Асосий тушунчалар.....	24
3.2. Ўлчамлар четга чиқишлари сиртлар шакллари ва жойлашувлари рухсат этилган қийматларини қўйиш.....	25
3.3. Деталлар сиртлари ғадир-будирликлари.....	30

### ***Маъруза №4. Резьбалар ва резьбали бириктирувчи деталлар.***

4.1. Умумий тушунчалар.....	33
4.2. Резьбаларнинг турлари ва уларнинг белгиланиши....	34
4.3. Резьбаларнинг технологик элементлари.....	37
4.4. Резьбали стандарт буюмлар.....	38

### ***Маъруза №5. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар.***

5.1. Больтли ва шпилькали бирикмалар.....	40
5.2. Фитингли бирикмалар.....	42
5.3. Шпонкали, шпилькали бирикмалар ва узатмалар.....	43
5.4. Ажратилмайдиган бирикмалар.....	45

### ***Маъруза №6. Деталларнинг эскизларини бажариш***

6.1. Деталларнинг эскизларини бажариш кетма –кетлиги...	49
6.2. Эскизларда тасвирларнинг жойлашуви, мазмуни ва сонини аниқлаш.....	51
6.5. Ўлчамларни қўйиш.....	52
6.6. Ўлчаш асбоблари ва ўлчаш усуллари .....	53

***Маъруза №7. Деталларнинг иш чизмалари.***

7.1. Конструкторлик хужжатларининг турлари.....	56
7.2. Деталларнинг иш чизмаларини чизиш.....	57
7.3. Пружиналар чизмалари.....	59
7.4. Тишли ғилдиракларнинг иш чизмалари.....	60

***Маъруза №8. Йиғиш чизмаларини бажариш, ўқиш ва деталларга ажратиш.***

8.1. Умумий маълумотлар.....	62
8.2. Спецификация тузиш.....	63
8.3. Йиғиш чизмасини бажариш кетма- кетлиги.....	64
8.4. Йиғиш чизмасини ўқиш.....	66
8.5. Йиғиш чизмасини деталларга ажратиш.....	66

***Маъруза №9. Чизмаларнинг баъзи турлари.***

9.1. Чизма-схемалар.....	68
9.2. Гурухий конструкторлик хужжатлари.....	70
9.3. Таъмирлаш чизмалари.....	71
9.4. Чизма конструкторлик ишларини автоматлаштириш.....	71
<b><i>Атамалар ва асосий тушунчалар</i></b> .....	<b>73</b>
<b><i>Адабиётлар</i></b> .....	<b>75</b>