

ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ-ЙЎЛЛАР ИНСТИТУТИ

“ЧИЗМА ГЕОМЕТРИЯ ВА ГРАФИКА” КАФЕДРАСИ

А. Тухтаев, Я. Абрамян

МАШИНАСОЗЛИК
ЧИЗМАЧИЛИГИДАН

МАЪЛУМОТНОМА

Ўзбекистон Республикаси Олий ва махсус ўрта таълим вазирлиги,
бакалаврлар чиқарувчи олий техника ўқув юртлирининг талабалари учун
ўқув қўлланма сифатида тавсия этади.

Тўлдирилган ва қайта ишланган учинчи нашри.

Ушбу маълумотнома Ўзбекистон Республикасининг "Кадрлар тайёрлаш миллий дастури"га ва "Давлат Таълим Стандартли" (ДТС) талабларига мувофиқ, мазкур фанининг намунавий дастури асосида, сўнгги йилларда давлат стандартларига киритилган ўзгаришларни эътиборга олган ҳолда қайта ёзилди. Маълумотномада замонавий машинасозлик чизмаларини тузиш учун зарур бўлган барча маълумотлар келтирилган.

Маълумотнома бакалавр чиқарувчи барча Олий Техника ўқув юр்தларининг талабаларига мўлжалланган бўлиб, ундан колледжларнинг талабалари ҳам фойдаланишлари мумкин.

Учинчи нашрга сўз боши.

Ушбу маълумотнома Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги қонуни ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» талабаларига мувофиқ, Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан тасдиқланган «Чизма геометрия ва графика» фанининг намунавий дастури асосида ёзилди.

Китобни учинчи нашрга тайёрлашда 2003 йил 1-январгача жорий этилган умумий машинасозликка тегишли буюмларнинг стандартларига ва Конструкторлик ҳужжатларнинг Ягона системаси (ЕСКД) стандартларига ҳамда Ўзбекистон Республикаси стандартлари (ЎзРСТ)га кирган янги ўзгаришлар ва талаблар эътиборга олинди.

Мазкур қўлланма Давлат таълим стандартлари (ДТС) талабаларига тўлиқ жавоб беради.

Маълумотномада машинасозлик чизмаларини ва лойиха-конструкторлик ҳужжатларини тузиш учун зарур бўлган маълумотлар, шу жумладан «Чизмаларни тахт килиш», «Геометрик яшашлар», «Кўринишлар, қирқимлар, кесимлар ва шартли график тасвирлар», «Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар» ва «Кўшимча справка маълумотлари» каби мавзуларга кенг ўрин берилган.

Маълумотнома, Олий техника ўқув юртларининг бакалаврларига мўлжалланган бўлсада, ундан лицейларнинг талабалари, шунингдек саноат корхоналарининг мутахасислари ҳамда лойиҳалаш ташкилотларининг конструкторлар ҳам фойдаланишлари мумкин.

1-бoб. КОНСТРУКТОРЛИК ХУЖЖАТЛАРИНИНГ ЯГОНА СИСТЕМАСИ

1. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР

Конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси (ЕСКД) комплекси стандартларига қўйилган вазифалар, уларнинг таъсир доираси, классификацияси, белгиланишига оид умумий қоидалар ГОСТ 2.001—68 да белгиланган.

2. СТАНДАРТЛАРНИНГ ТАЪРИФИ ВА ВАЗИФАСИ

Конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси — корхона ва ташкилотлар ишлаб чиқараётган ва фойдаланатган Конструкторлик ҳужжатларини тайёрлаш, расмийлаштириш ва ишлатиш билан боғлиқ бўлган тартиб ва қоидаларни белгиловчи давлат стандартлари комплексидир.

ЕСКД стандартларининг асосий вазифаси — корхона ва ташкилотларда конструкторлик ҳужжатларига риоя қилиш, расмийлаштириш ҳамда улардан фойдаланишда ягона тартиб ва қоидаларни жорий этишдан иборат.

Бу тартиб ва қоидалар ёрдамида:

1. Корхона ва ташкилотлар ўзаро конструкторлик ҳужжатларини қайта расмийлаштирмай туриб, улар ўртасида бу ҳужжатларни алмаштира олиш имкони яратилади.
2. Ишлаб чиқаришда кераксиз ҳужжатларнинг такрор ишлаб чиқарилишининг олди олинади ҳамда комплектлари барқарорлаштирилади.
3. Саноат буюмларининг конструкторлик лойиҳаларини ишлашда унификациялаш имконини кенгайтиради.
4. Конструкторлик ҳужжатларининг формалари ва графикавий тасвирларининг соддалаштирилиши, саноат буюмларининг машаққатли, сермехнат лойиҳа конструкторлик ишларини камайтиради.
5. Техникавий ҳужжатлар ва улардаги маълумотларни ишлаб чиқаришни механизациялаштириш ва автоматлаштириш имкони яратилади.
6. Ишлаб чиқаришнинг техникавий тайёрлик шароити яхшиланади.
7. Саноат буюмларининг ишлатилиш шароити яхшиланади.
8. Ишлаб турган корхоналарни қайта созлашда зарур ҳужжатларни тезликда тайёрлаш имкони яратилади.

3. СТАНДАРТЛАРНИНГ ТАЪСИР ДОИРАСИ

1. Ҳужжатларни тайёрлаш, расмийлаштириш ва улардан фойдаланишда ЕСКД стандартларида белгиланган тартиб ва қоидалар қуйидагиларга таъсир этади:

- а) конструкторлик ҳужжатларининг барча турларига;

б) конструкторлик ҳужжатларига ўзгартиришлар киритувчи ва ҳисобга олувчи ҳужжатларга;

в) «Техникавий норматив ва технологик» ҳужжатларга;

2. ЕСКД стандартлари конструкторлик ҳужжатларини тузиш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган ҳужжатлар ҳамда техникавий норматив адабиётларни нашр этиш учун асос бўлади. Масалан, бундай ҳужжатларда: а) корхоналар техника бўлимларининг (техникавий ҳужжатлар бўлими, норма назорат хизмати ва ш.к.) структураси ва вазифаларини белгиловчи қоидалар; б) саноат ва корхоналарнинг тармоқлари ўртасида конструкторлик ҳужжатларининг ҳаракати ҳамда келишиб олиш тартиби тўғрисидаги қоидалар; в) техникавий ҳужжатларни тайёрлаш, сақлаш, комплектлаш ва группалаш буйича кўрсатмалар ва қоидалар белгиланади.

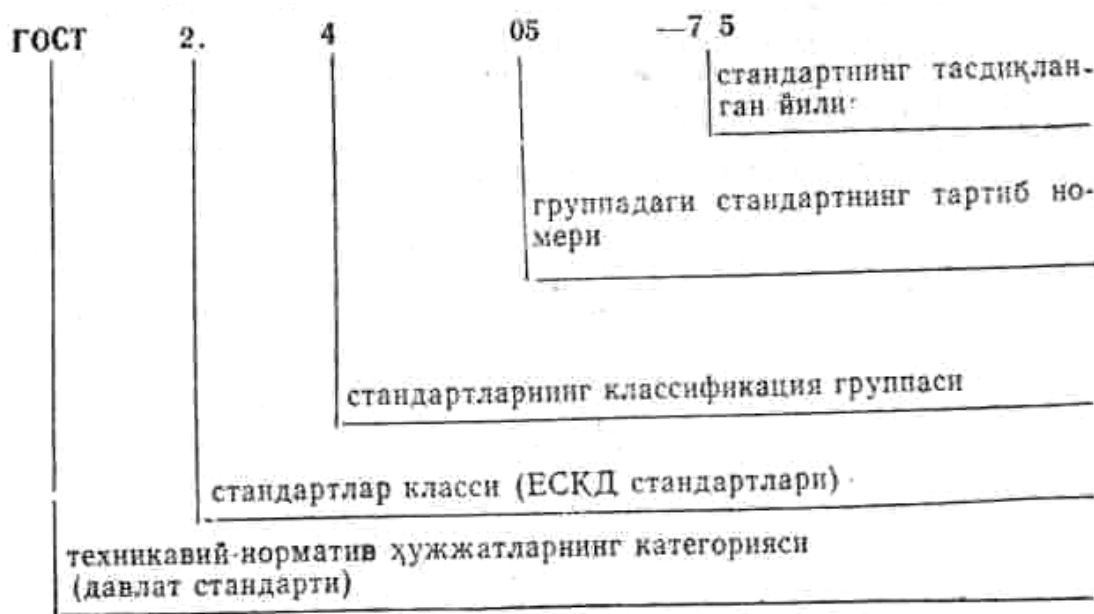
4. ЕСКД СТАНДАРТЛАРИНИНГ ТАРКИБИ, КЛАССИФИКАЦИЯМ ВА БЕЛГИЛАНИШИ

ЕСКД га кирувчи стандартларнинг таркиби Давлат стандартлар комитети томонидан белгиланган тартибда эълон қилинадиган рўйхатларда кўрсатилади.

ЕСКД стандартларининг классификация группалари бўйича бўлиниши 1-жадвалда келтирилган.

ЕСКД стандартлари классификациялаш группаси асосида белгиланади.

ЕСКД стандартлари 2 классга киритилган бўлиб, стандартларнинг



номери нуқтали 2. рақами билан бошланади: нуқтали иккидан кейинги битта рақам стандартларнинг классификация группасини, ундан кейинги икки хонали сон эса мазкур группадаги стандартнинг тартиб номерини ва тире чизиғидан кейинги икки хонали сон стандартнинг тасдиқланган йилини кўрсатади. Қуйида ЕСКД стандартининг белгиланишига мисол келтирилади: «Конус тишли ғилдираклар чизмасини бажариш» ГОСТ 2.405-75

Эслатма. Техникавий норматив ҳужжатларининг ягона классификацияси ва белгиланиши жорий этилгунча, мазкур классификация ва стандарт номерини тузиш системаси ўз кучини сақлаб қолади.

Стандартларнинг классификация гуруҳлари. 1-жадвал

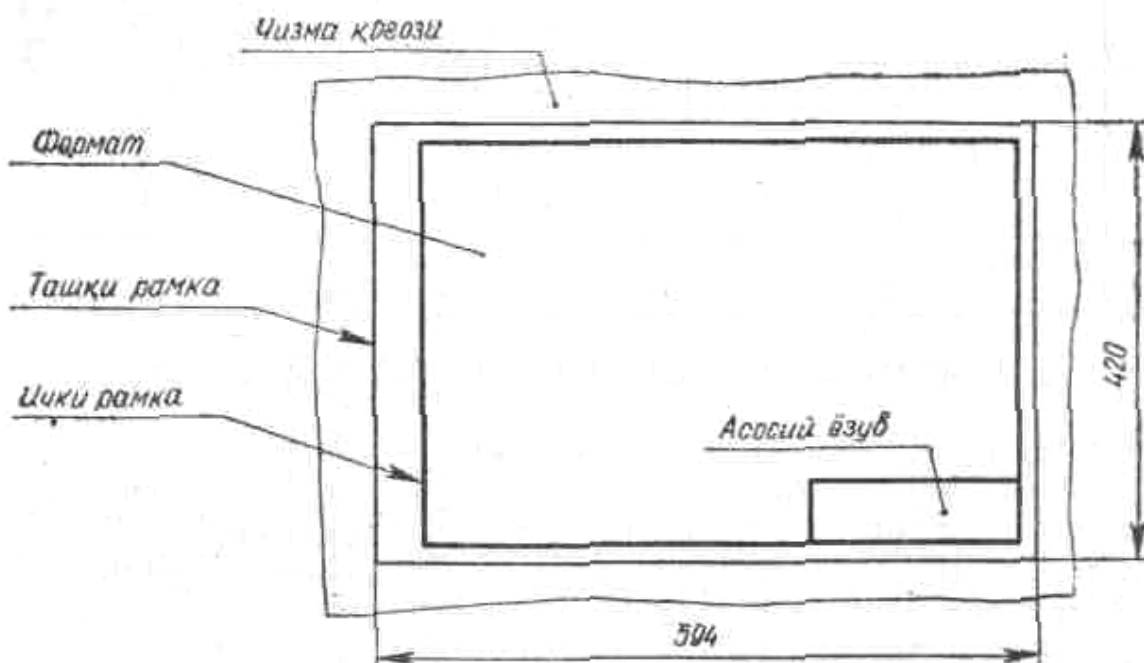
Группа шифри	Группадаги стандартлар мазмуни	Стандартнинг номери
1	2	3
0	Умумий қоидалар	ГОСТ 2.001—70÷ ГОСТ 2.002—72
1	Асосий қоидалар	ГОСТ 2.101—68÷ ГОСТ 2.121—73
2	Конструкторлик ҳужжатларида буюмнинг белгиланиши ва классификацияси	ГОСТ 2.201—80
3	Чизмалар бажаришнинг умумий қоидалари	ГОСТ 2.301—68 ГОСТ 2.317—69
4	Машинасозлик ва асбобсозлик саноати буюмларининг чизмаларини бажариш қоидалари	ГОСТ 2.401—68 ГОСТ 2.426—74
5	Конструкторлик ҳужжатларидан фойдаланиш (ҳисобга олиш, сақлаш, нусха кўчириш, ўзгаришлар киритиш)	ГОСТ 2.501—68 ГОСТ 2.503—74
6	Эксплуатация ва таъмирлаш ҳужжатларини бажариш қоидалари	ГОСТ 2.601—80 ГОСТ 2.607—72
7	Схемаларни бажариш қоидалари	ГОСТ 2.701—80 ГОСТ 2.792—74
8	Қурилиш ва кemasозлик ҳужжатларини бажариш қоидалари	ГОСТ 2.801—74 ГОСТ 2.857—75
9	Бошқа стандартлар	

1 - б о б. ЧИЗМАЛАРНИ ТАХТ ҚИЛИШ

1. ФОРМАТЛАР. ГОСТ 2.30168 (СТ СЭВ 118178).

Барча чизмалар стандарт форматли чизма листларида бажарилади. Листларнинг форматлари, ташқи рамка чизиқларининг ўлчамлари билан белгиланади (1-шакл). Томонларининг ўлчами 1189x841 мм, сатҳи 1 м² га тенг бўлган формат ва бу форматнинг ҳамда унинг кейинги форматларининг

энсиз томонига параллел чизик ўтказиб, тенг иккига бўлишдан ҳосил қилинган бошқа форматлар асосий форматлар деб аталади.



1-шакл. Чизма формати

ГОСТ 2.301—68 га кўра асосий ва қўшимча форматларнинг белгилари ва ўлчамлари 2-жадвалда келтирилган. Асосий форматлар А ҳарфи ва 0 дан 5 гача араб рақамлари билан белгиланади. Зарур бўлган ҳолларда қўшимча форматлардан фойдаланилади.

Қўшимча форматлар, асосий форматнинг қисқа томони ўлчамини « n » каррали ортириб ҳосил қилинади. Қўшимча форматнинг белгиси, асосий формат ҳамда n каррали (n — бутун сон) орттириш белгисидан иборат бўлади. Масалан А0× n . Айрим ҳолларда А5 форматдан фойдаланишга рухсат этилади.

Асосий ва қўшимча форматларнинг белгиланиши ва ўлчамлари. ГОСТ 2.301-68 (СТСЭВ 1181-78). 2-жадвал

Асосий форматлар		Қўшимча форматлар	
Белгиланиши	Томонлар ўлчами, мм	Белгиланиши	Томонлар ўлчами, мм
A0	841×1189	A0×2 A0×3	1189×1682 1189×2523
A1	594×841	A1×3 A1×4	841×1783 841×2378
A2	420×594	A2×3 A2×4	594×1261 594×1682
A3	297×420	A3×3 A3×4 A3×5	420×891 420×1189 420×1486
A4	210×297	A4×3 A4×4 A4×5 A4×6	297×630 297×841 297×1051 297×1261
A5	148×210	—	—

Эслатма: жадвалда қўшимча форматлар қискартириб берилган.

2. МАСШТАБЛАР (ГОСТ 2.302-68) (СТ. СЭВ 1180-78)

Тасвирлар куйидаги масштабда чизилади.



1. Ҳақиқий катталиги-1:1.
2. Кичрайтириш масштаблари-1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000.
3. Катталаштириш масштаблари-2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.



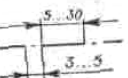
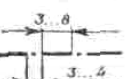
Булардан ташқари ГОСТ 2.302—68 га кўра йирик объектлар учун куйидаги масштаблар тавсия этилади:

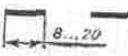


1. Кичрайтириш масштаби 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:250000; 1:50000.
2. Кўпроқ катталаштириш учун (100хл):1 масштабидан фойдаланиш мумкин, бу ерда n — бутун сон. Агар масштаб асосий ёзувнинг белгиланган графасига ёзилса, М ҳарфи тушириб қолдирилиб, 1:1; 1:2; 5:1 кўринишларда ёзилади. Бошқа ҳолларда М 1:1, М 1:2; М 5:1 кўринишда ёзилади. Агар тасвирнинг масштаби чизманинг асосий ёзувидаги масштабидан фарқ қилса, унинг масштаби шу тасвирга тегишли ёзув остида кўрсатилади, масалан: А (2:1) ёки А (5:1).

Жадвал чизмаларда, шунингдек эскизларда масштаб кўрсатилмайди. Уларда асосий ёзувнинг масштаб учун белгиланган графасига чизиқча чизиб қўйилади.

Чизиқларнинг турлари ва ўлчамлари. ГОСТ 2.303-68 (СТ СЭВ 1178-78)

Тартиб №	Чизиқнинг тур ва номура	Чизиқнинг номи	Чизиқнинг шакли	Ўлчам	Вазифаси	Шакл номери
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Асосий туташ чизиқ		$S = 0,5 \div 1,4$ мм	Кўрннар контур чизиғи Кўрннар ўтиш чизиғи Чегга чиқарилган кесим контури; қирқим тарихинга кўрувчи кесим келтири	2, 3, 4 3 2, 4 2, 3
2	2	Ингичка туташ чизиқ		$S/4 \div S/2$	Сирт ва юзларнинг тозаланиш кўрсатувчи белги чизиқлари Чнама жадвали, асосий ёзув ва спецификация рамкалари ичиндаги чизиқлар Устига чизилган кесимлар контури Ўлчам ва чиқариш чизиқлари Штрихлан чизиқлари; термак ишлов берилган соҳалар чегараси	4 2 2, 3, 4
					Проециялар ўқи, текислик излари, ясап чизиқлари, проекцияларини белгилаш чизиқлари	

1	2	2	4	5	6	7
					Ташқи рамка чизиқлари Тасаввур қилинадиган ўтиш чизиқлари	1 3
3	3	Туташ тўлқин чизиқ		$S/3 \div S/2$	Узилган жой чизиғи Кўриниш ва қирқимларни чегаралаш чизиқлари	2, 4
4	4	Штрих чизиқ		$S/3 \div S/2$	Кўринмайдиган контур ва ўтиш чизиқлари	
5	5	Ингичка штрих-пунктир чизиқ		$S/3 \div S/2$	Ўқ ва марказ чизиқлари Четга чиқарилган ёки устига чизилган кесимларнинг симметрия ўқ чизиқлари	2, 3, 4
6	6	Йўгон штрих-пунктир чизиқ		$S/2 \div S/3$	Кесувчи текислик олдида жойлашган элементларни тасвирлаш, турлича термик ишлов берилмайдиган ёки қопланадиган сиртларни чегаралаш чизиқлари.	3

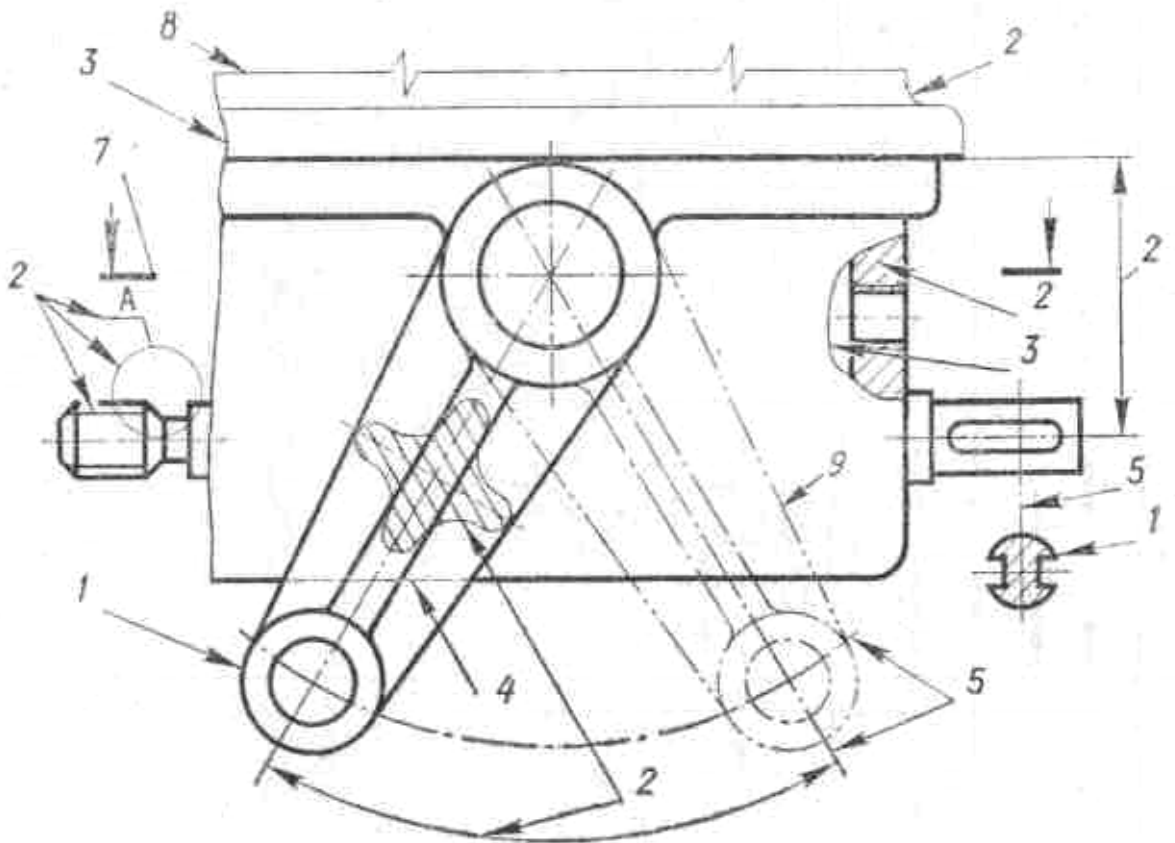
1	2	3	4	5	6	7
7	7	Узуқ чизиқ		$S \div 1^{1/2}S$	Кесим чизиқлари	2, 3
8	8	Ингичка туташ синиқ чизиқ		$S/3 \div S/2$	Узун деталларнинг узилган қисмини текислаш чизиқлари	2
9	9	Икки нуқтали ингичка штрих-пунктир чизиқ		$S/3 \div S/2$	Ёйилмадаги букилиш чизиқлари, кўриниш билан устма-уст жойлаштирилган ёйилмани тасвирлаш, буюм қисмларининг энг четки ёки оралиқдаги вазиятларни тасвирлаш чизиқлари.	2, 3

3. ЧИЗИҚЛАР (ГОСТ 2.303-68) (СТ СЭВ 1178-78)

Чизиқларнинг турлари, вазибалари ва уларнинг йўғонликлари орасидаги нисбатлар 3-жадвалда келтирилган. Чизмаларни чизишда куйидагиларга амал қилиш лозим.

1. Айнан ушбу чизма учун қабул қилинган масштабда танлаб олинган чизиқ йўғонлиги чизманинг барча тасвирлари учун бир хил бўлиши керак.

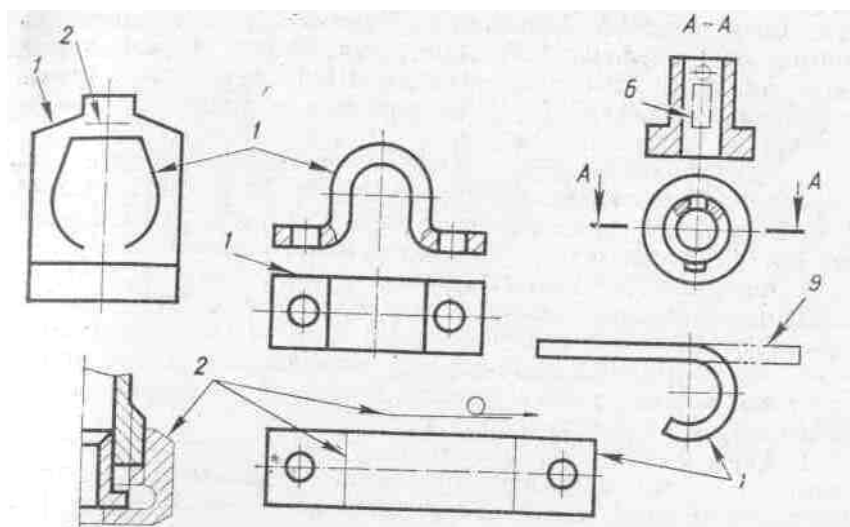
2. Мураккаб қирқим ва кесимлар учун узук чизиқларнинг учлари ингичка штрихпунктир чизиқлар билан туташтирилиши мумкин.



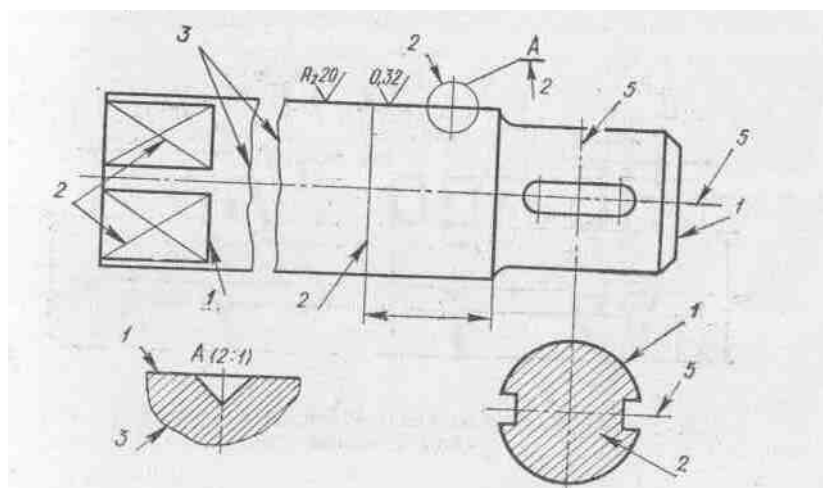
2-шакл. Чизма чизиқларининг турлари ва қўлланиш жойлари

3. Айлана маркази барча ҳолларда ҳам штрихларнинг кесишиши билан белгиланади (2-шакл). Ўқ ва марказ чизиқларининг учлари тасвир контуридан кўпи билан 5 мм чиқиб туриши мумкин (3, 4-шакллар).

4. Айлана диаметри чизмада 12 мм дан кичик бўлса, марказ сифатида қўлланаётган штрихпунктир чизиқлар ўрнига ингичка туташ чизиқлар ўтказиш лозим (3-шакл).



3-шакл. Ингичка ва йўғон штрихпунктир чизиқларнинг ишлатилиши.



4-шакл. Четга чиқарилган элементлар ва турли ғадир будирликдаги зоналарнинг чегара ва белги чизиқлари.

4. ЧИЗМА ШРИФТЛАРИ.

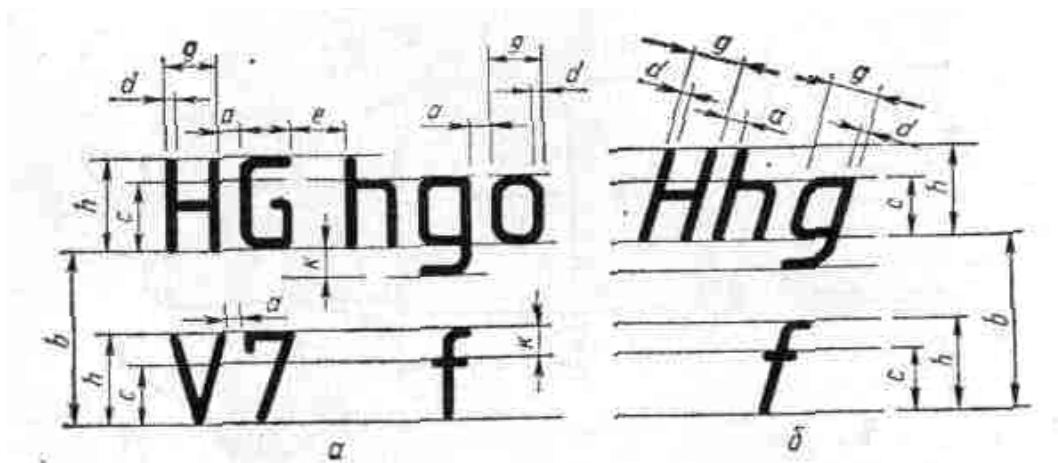
ГОСТ 2.304-81 (СТ СЭВ 851-78 СТ СЭВ 855-78).

1. Курилиш ва саноатнинг барча тармоқларига тегишли чизмалардаги ва техникавий ҳужжатлардаги ёзувлар ГОСТ 2.304—81 да белгиланган стандарт ҳарф ва рақамларда ёзилади. Шрифтларнинг А (энсиз) ва Б (энли) турлари жорий этилган бўлиб, улар ўзаро параметрлари билан фарқланадилар. Сатр чизигига нисбатан перпендикуляр йўналишда ўлчанган бош ҳарфнинг миллиметр ҳисобидаги h баландлиги унинг асосий ўлчами дейилади. Шрифтнинг бошқа ўлчамлари унинг баландлиги (h) га нисбатан олинади (5,6-жадваллар).

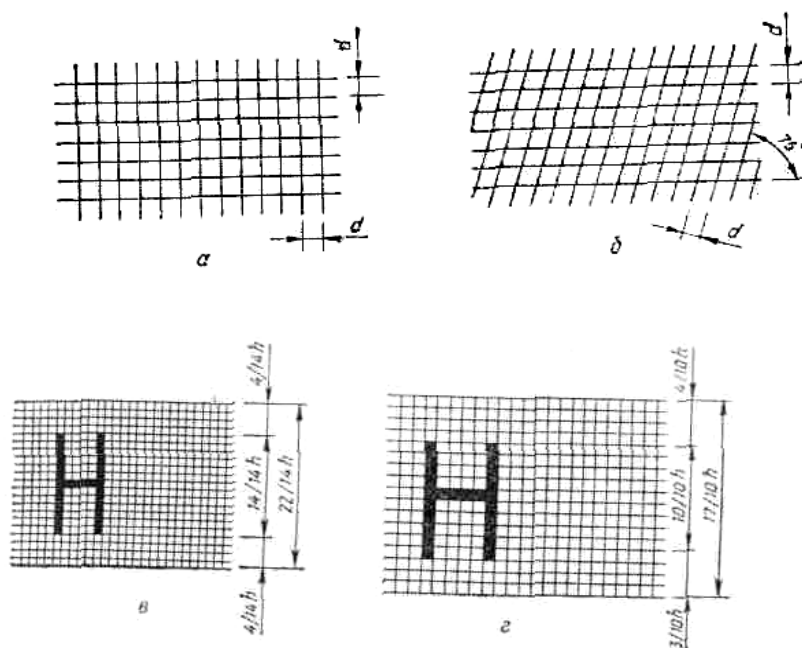
2. Давлат стандартида ҳарф ва рақамларнинг кўйидаги ўлчамлари белгиланган: (1,8)*; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40 А ва Б туридаги шрифтлар, сатр чизигига нисбатан 75° қиялатиб ёки 90° бурчак остида ёзилиши мумкин.

3. Аниқ шаклдаги ҳарфлар олиш учун уларни ёрдамчи чизиқлардан тузилган тўрлар устига ёзиш керак. Тўр чизиқларининг қадами А туридаги ҳарфлар учун d қ ($1/14$) h , Б тури учун эса d қ ($1/10$) h нисбатларда олинади (5, бшакллар). Ҳарф ва рақамларнинг стандарт шакли 7,9-шаклларда ва ўлчамлари 5-6 жадвалларда келтирилган.

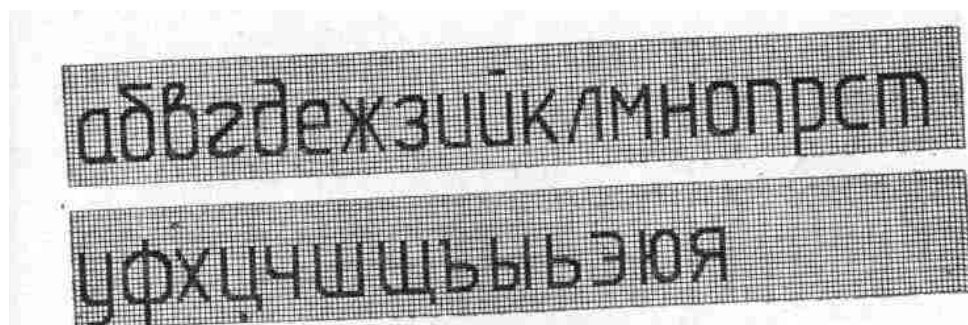
4. Ҳарф ва сонлардаги муртаклар билан белгилар ҳарфлар ҳамда қаторлар орасидаги бўш жойлар ҳисобига кўйилади. (Масалан, Д, Ц, К, Х, Ъ, / ҳарфлари ва 4 рақами ҳамда ў, й ҳарфларининг белгилари).



5-шакл. Қиялатмай ва қиялатиб ёзилган шрифтларнинг ўлчам белгилари.



6-шакл. Ёрдамчи тўрлардан фойдаланиб шрифтларнинг ёзилиши.



б

7-шакл. А турдаги рус шрифтарининг: а — қиялатиб ва б — қиялатмай ёзилиши.

АБВГДЕЖЗИЙКЛ

МНОПРСТУФХЦЧ

ШЩЪЫЬЭЮЯ

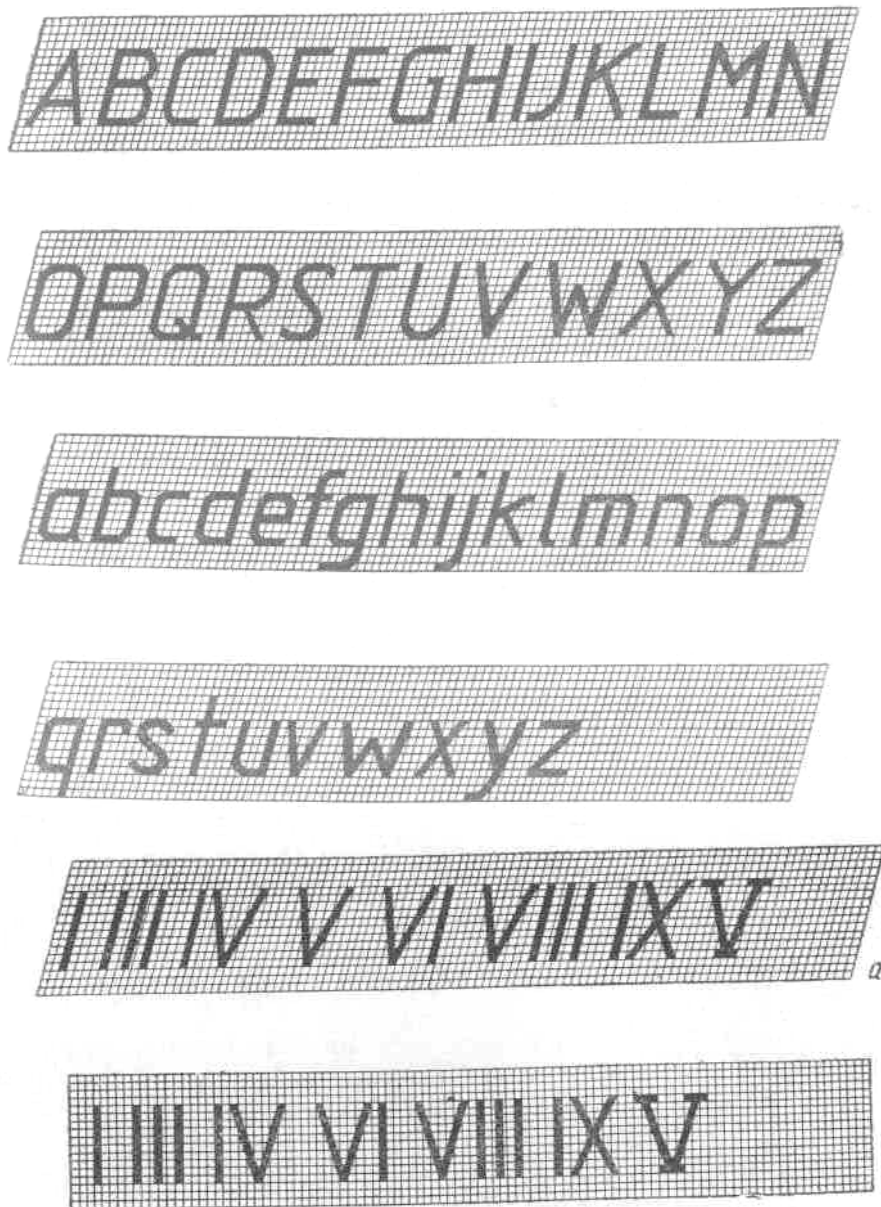
абвгдежзийклмн

опрстуфхцчшщъ

ыьэюя

1234567890 3

8-шакл. Б турдаги рус шрифтларининг ва араб ракамларининг ёзилиши.



9-шакл. Б турдаги лотин шрифтларининг ва рим рақамларининг ёзилиши.

5. Ҳарф ва сонларнинг баландлиги, тушда бажариладиган чизмалар учун камида 2,5 мм ва қаламда бажариладиганлари учун эса камида 3,5 мм бўлиши керак.

6. Ёзувлар кичик ҳарфлар билан ёзилганда бош ҳарфлар чизиғининг йўғонлиги кичик ҳарф чизиқларининг йўғонлигига тенг, яъни $1/14$; $1/10h$ бўлиши керак.

7. *Г*, *Т*, *Р* бош ҳарфлари *А*, *Д*, *Л* ҳарфлари билан ёнма-ён (*ГА*, *ТА*, *РА* ва ҳ.к.) келганида ёки айрим кичик ҳарфлар билан ёнма-ён (*Га*, *Гл* ва ҳ.к.) келганида улар орасидаги масофа ҳарф чизиқларининг йўғонлигига тенг бўлиши керак.

8. Рим рақамларини ёзиш учун айрим лотин алфавитидаги ҳарфлардан ва уларнинг қўшилмасидан фойдаланилади, масалан, *I*, *V*, *L*, *C* ва ҳ.к. (4-жадвал).

9. Рим рақамларининг остига ва устига чизиклар чизиб ёзилади, масалан: *I*, *II*, *III* ва ҳ. к.

4-жадвалда рим ва араб рақамлари орасидаги муносабат берилган.

Бир неча рим рақамларидан тузилган сон шу сонлар йиғиндисидан дан иборатдир. Бу йиғинди араб рақамларининг тўпламига тенг бўлади.

Масалан: $\frac{M}{1} \frac{CM}{9} \frac{LXX}{8} \frac{IX}{9}$ Бу ифода 1989 ни билдиради.

Эслатма: 1,8 ўлчамдан фақат ҳарфнинг Б турида фойдаланиш мумкин.

4-жадвал.

Рим рақамлари	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	L	C	D	M
Араб рақамлари	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	50	100	500	1000

5-жадвал.

I. Шрифтларнинг турлари ва ўлчамлари

Тури	Параметрлари, мм					
	<i>h</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>e</i>	<i>d</i>
А	2,5	1,8	0,35	4,0	1,1	0,18
	3,5	2,5	0,5	5,5	1,5	0,25
	5	3,5	0,7	8,0	2,1	0,35
	7	5	1,0	11	3,0	0,5
	10	7	1,4	16	4,2	0,7
	14	10	2,0	22	6,0	1,0
	20	14	2,8	31	8,4	1,4
Б	1,8	1,3	0,35	3,1	1,1	0,18
	2,5	1,8	0,5	4,3	1,5	0,25
	3,5	2,5	0,7	6,0	2,1	0,35
	5	3,5	1,0	8,5	3,0	0,5
	7	5	1,4	12	4,2	0,7
	10	7	2,0	17	6,0	1,0
	14	10	2,8	24	8,4	1,4
20	14	4,0	34	12	2,0	

Э с л а т м а: 1 белгилардан: *h* — шрифт ўлчами (бош ҳарф баландлиги); *c* — кичик ҳарфлар баландлиги; *a* — ҳарфлар орасидаги масофа; *b* — сатрлар қадами камида; *e* — сўзлар орасидаги энг қисқа масофа; *d* — ҳарф чизикларининг йўғонлиги.


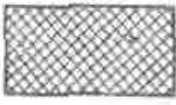
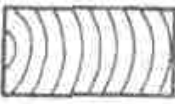

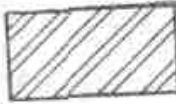




2. Параметрларнинг қийматлари (*h* — ўлчамга нисбатан олинган).



Параметрлар	Нисбий ўлчамлар	
	А тури	Б тури
h	$(14/14)h = 14d$	$(10/10)h = 10d$
c	$(10/14)h = 10d$	$(7/10)h = 7d$
a	$(2/14)h = 2d$	$(2/10)h = 2d$
b	$(22/14)h = 22d$	$(17/10)h = 17d$
e	$(6/14)h = 6d$	$(6/10)h = 6d$
d	$(1/14)h = d$	$(1/10)h = d$

5. ТУРЛИ МАТЕРИАЛЛАРНИНГ ГРАФИКАВИЙ БЕЛГИЛАНИШИ. ГОСТ 2.306-68 (СТ СЭВ 6306-88)

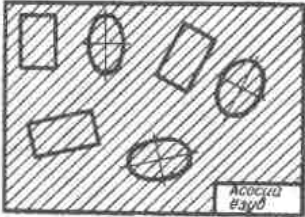
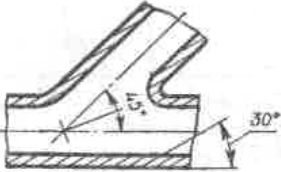
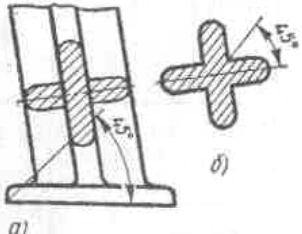
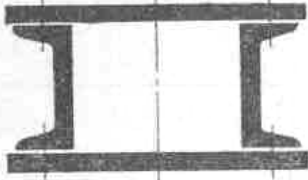
Қурилиш ва саноат корхоналарининг барча тармоқлари чизмаларида тасвирланган материалларнинг кесим юзалари унинг турига қараб, ГОСТ 2.303-68 талаб ва қоидаларига мувофиқ, графика кўринишда белгиланади. Кесим юзасининг графика белгиси чизмани ўқишни енгиллаштиради, деталь материалининг турини аниқлашга ёрдам беради.

7-жадвал. Материалларнинг турига қараб уларнинг кесим юзаларини штрихлаш

Тартиб №	Материалларнинг номи	Материалнинг графика кўринишида белгиланиши	Штрих бўйича кўрсатмалар
1	2	3	4
1	Металлар ва қаттиқ қотишмалар		Штрихлаш чизиқларининг йўғонлиги $S/3$, оралиғи $1 \div 10$ мм ва қиялиги 45° .
2	Жадвалдагилардан бошқа, толали монолит, прессланган ва металлмас материаллар.		Штрихлаш чизиқларининг йўғонлиги $S/3$, оралиғи $1 \div 10$ мм ва қиялиги 45° .
3	Ёғоч		Штрихлаш чизиқлари қўлда бажарилади. Чизиқлар йўғонлиги $S/2$, оралиғи ихтиёрий. Бу белгидан толалар йўналишини кўрсатиш зарур бўлган жойда фойдаланилади.
4	Табий тош		Штрихлаш чизиқлари йўғонлиги $S/3$, оралиғи $1 \div 10$ мм га-ча, қиялиги 45° , штрихлар узунлиги ва орасидаги масофа штрихларга қараб ихтиёрий танлаб олинади.
5	Териладиган керамик ва силикат материаллар		Штрихлаш чизиқлари йўғонлиги $S/3$, параллел чизиқлар оралиғи $2 \div 3$ мм, қиялиги 47° .
6	Бетон		Кесим юзалари штрих-пунктир чизиқларда штрихланади. Чизиқлар йўғонлиги $S/3$, қиялиги 45° .
7	Шина ва бошқа шаффоф материаллар		Штрихлаш чизиқларининг йўғонлиги $S/3$, қиялиги 45° , орасидаги масофа ихтиёрий.
8	Суюқликлар		Суюқликнинг кесим юзалари штрих чизиқларда тасвирланади, чизиқлар йўғонлиги $S/3 \div S/2$, узунлиги ва орасидаги масофалар ихтиёрий.
9	Табий грунт		Штрихлаш чизиқлари қўлда бажарилади.

1	2	3	4
10	Тўқилган грунт ва бошқа материаллар		Штрихлаш чизиқлари ва нуқтачалари қўлда бажарилади.
11	Тўр		Штрихлаш чизиқлари 90° бурчак остида параллел қилиб чизилади. Чизиқлар йўғонлиги S/3.

6. Штрихлашни бажариш юзасидан қўшимча кўрсатмалар.

Тартиб №	Кўрсатмалар	Мисоллар
1	Кесим юзalarининг чизмада қандай жойлашувидан қатъи назар, параллел штрихлаш чизиқлари чизма рамкасига нисбатан 45° бурчак остида қиялатиб ўтказилиши керак.	
2	Агар штрихлаш чизиқларининг йўналиши контур ёки ўқ чизиқлар йўналишига тўғри келиб қолса, штрихлаш чизиқлари 30° ва 60° бурчак остида қиялатиб ўтказилиши мумкин.	
3	Четга чиқарилган кесим юзалари кесим чизиғига нисбатан 45° бурчак остида қиялатиб штрихланиши мумкин.	
4	Чизмада эни 2 мм ва ундан кам бўлган кесим юзалари бир текис қорайтириб кўрсатилади, ёндош кесим юзалари орасида камида 0,8 мм жой қолдирилиши лозим.	

Кесим юзасини штрихлаш чизиқлари контур чизиғига ёки асосий ёзувга нисбатан 45°, 30°, 60° қиялатиб чизилади. Параллел штрихлаш чизиқлари орасидаги масофа 1...10 мм, чизиқлар йўғонлиги S/3. Ёнма-ён жойлашган турли материалларнинг кесим юзалари қарама-қарши томонга штрихланади. Чизмада тушунтириш шарти билан материалларни қўшимча графикавий белгиларидан фойдаланиш мумкин. Турли материалларнинг графика белгилари 7, 8-жадвалларда келтирилган.

7. ЎЛЧАМЛАР ҚЎЙИШ

ГОСТ 2.307-68
(СТ. СЭВ 1976-79, СТ СЭВ 2180-80)

1. Ўлчамлар ва чекли четга чиқишлар ГОСТ 2.307-68 талаб ва қоидалари асосида бажарилади. Ўлчамлар чизмаларда ўлчам чизиқлари ва ўлчам сонлари ёрдамида кўрсатилади. Ўлчам сонлари тасвирланувчи буюм ва унинг элементларининг катталигини аниқлашга асос бўлади. Ўлчам сонларини чизмада 3,5 ; 5 шрифт билан ёзиш тавсия этилади.

2. Машинасозлик чизмаларида чизиқли ўлчамлар ҳамма вақт миллиметр ҳисобида қўйилади, бироқ у чизмада кўрсатилмайди.

3. Чизманинг қанчалик аниқ бажарилишидан ва масштабидан қатъий назар, ҳамма вақт чизмада деталнинг ҳақиқий ўлчами ёзилиши керак.

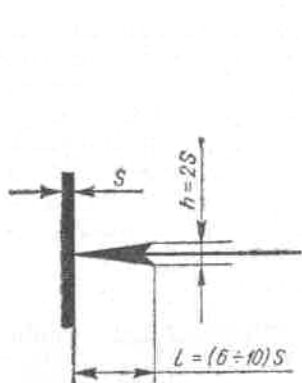
4. Чизмадаги ҳар бир ўлчам фақат бир марта кўрсатилади. Чизмада ўлчамлар мумкин қадар кам бўлиши ва шу билан бирга буюмни тайёрлаш ҳамда назорат қилиш учун етарли бўлиши зарур.

5. Ўлчам сонлари ўлчам чизиғи устига 75° қиялатиб ёзилади. Ўлчам чизиғи стрелкалар билан тугалланади. Ўлчам чизиғининг стрелкалари ўзининг ўткир учи билан контур, чиқариш ва ўқ чизиқларига тегиб туриши лозим. Стрелкалар ўлчами асосий туташ чизиқлар йўғонлигига нисбатан L қ ($6 \dots 10$) S ; $h \approx 2S$ олинади (10-шакл).

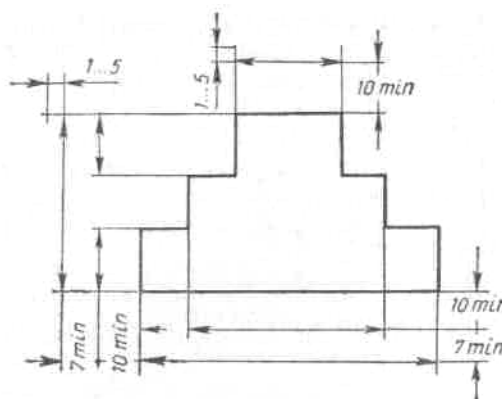
6. Кесмаларга ўлчам қўйишда ўлчам чизиқлари бу кесмага параллел равишда, чиқариш чизиқлари эса ўлчам чизиқларига перпендикуляр ҳолда ўтказилади (11-шакл).

7. Бурчаклар ўлчами шу бурчак учидан чиқарилган радиал чиқариш чизиқларига ўтказилган ёйда кўрсатилади (12-шакл).

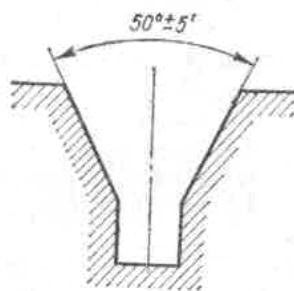
8. Ёй ўлчами айлана ёйига параллел ўтказилган ўлчам чизиғида кўрсатилади, чиқариш чизиқлари эса бурчак биссектрисасига параллел чизилади ва ўлчам сони устига ёй белгиси « \frown » қўйилади (13-шакл).



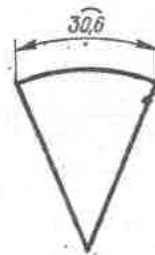
10-шакл. Стрелканинг шакли ва оралиғи.



11-шакл. Чиқариш ва ўлчам чизиқлари ўлчами.



12-шакл. Бурчак ўлчамини қўйиш



13-шакл. Ёй ўлчамини қўйиш

Ёй ўлчамининг чиқариш чизиклари радиал равишда жойлаштирилиши мумкин. Агар шундай концентрик ёйлар яна бўлса, ўлчам қайси ёйга тегишли эканлиги кўрсатилиши зарур (14-шакл).

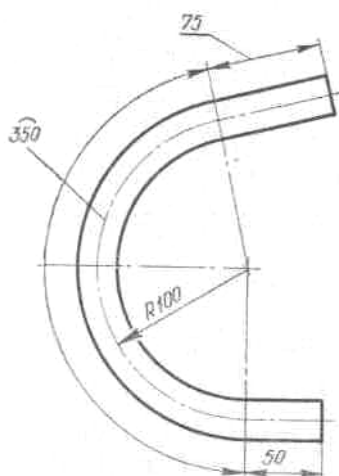
9. Чиқариш чизиклари ўлчам чизикларининг стрелкалари учидан 1-5 мм чиқиб туриши керак. Ўлчам чизиклари тасвир контурининг ташқарисига чиқариб қўйилгани, маъқул.

10. Параллел ўлчам чизиклари оралиғи 7 мм дан кам бўлмаслиги, шунингдек ўлчам чизигидан контур чизикларгача бўлган масофа эса 10 мм дан кам бўлмаслиги керак (11-шакл).

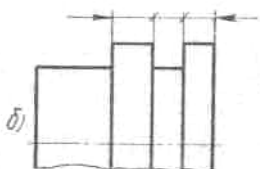
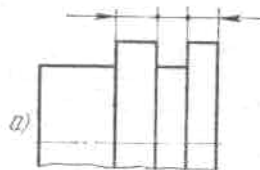
11. Ўлчам чизигида кетма-кет жойлашган стрелкаларни қўйиш учун жой етарли бўлмаса, стрелкалар нуқта ёки 45° остида ўтказиладиган штрих чизикчалари билан алмаштирилиши мумкин (15-шакл а, в).

12. Диаметр белгиси « Φ » барча ҳолларда ҳам диаметр ўлчами сони олдига қўйилади (16, 21-шакллар).

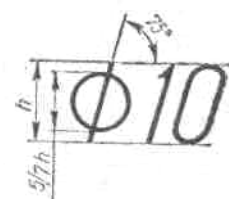
Белги айланасининг диаметри айнан шу чизма учун қабул қилинган ўлчам сонлари баландлигининг тахминан $5/7h$ қисмига тенг. Айлана ўртасидан ўтувчи чизик асосий ёзувга ёки ўлчам чизигига нисбатан 75° қиялатиб ўтказилади. (16-шакл).



14-шакл. Айланэ ёйнинг ўлчамини қўйиш



15-шакл. Жой етишмаган ҳолларда стрелкани нуқта ёки чизикча билан алмаштириш

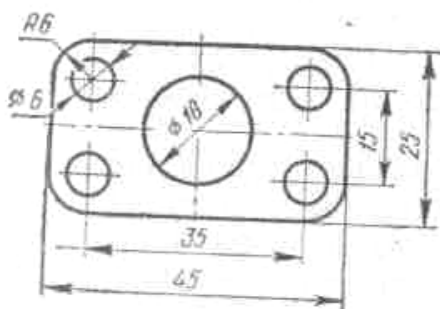


16-шакл. Диаметр белгисининг шакли ва ўлчами

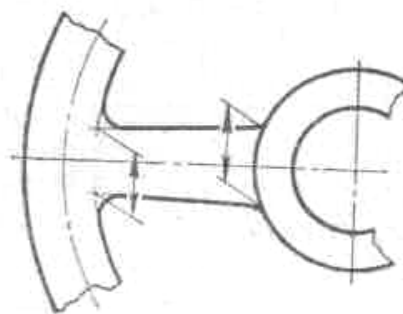
13. Радиус ўлчами олдига барча ҳолларда ҳам R бош ҳарфи қуйилади (14, 17, 21-шаклларга қаранг).

14. Айнан 18-шаклда кўрсатилган ҳоллардагидек ўлчанаётган кесма билан чиқариш чизиқлари параллелограмм ҳосил қилсин.

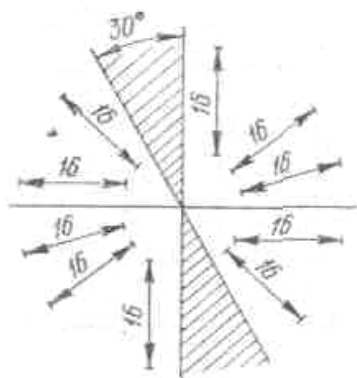
15. Чизиқли ўлчамларнинг ўлчам чизиқлари ҳар хил қияликда чизилган бўлса, ўлчам сонлари 19-шаклда кўрсатилгандек,



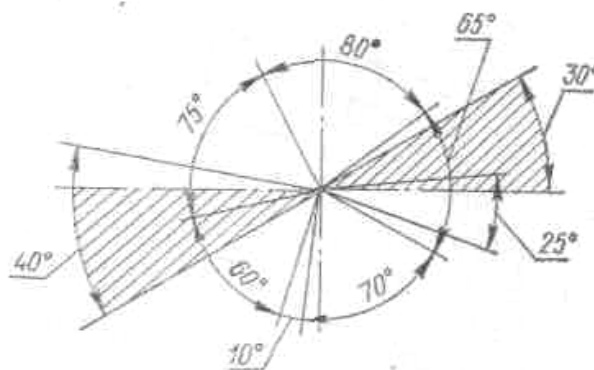
17-шакл. Ўлчамлар қўйиш



18-шакл. Ўлчам чизиқларига перпендикуляр бўлмаган чиқариш чизиқларини ўтказиш



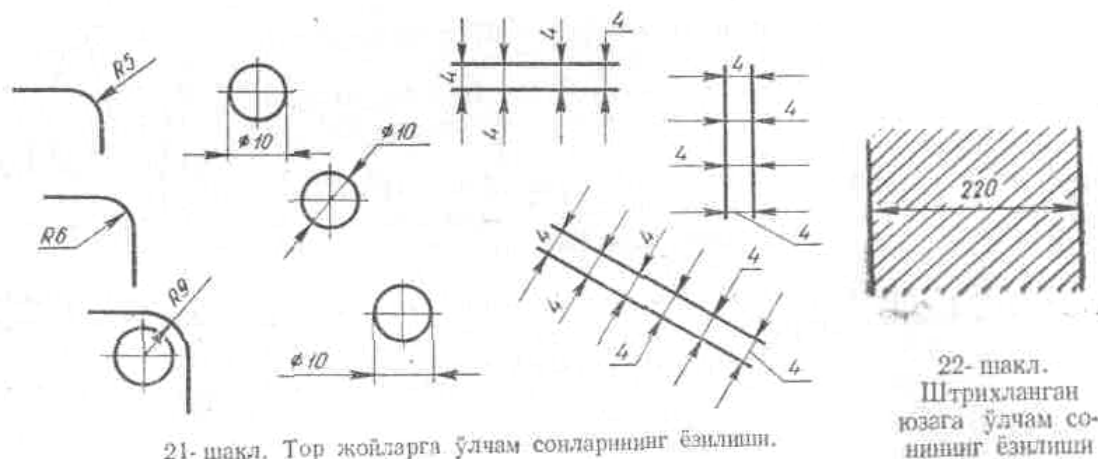
19-шакл. Қия вазиятдаги ўлчам чизиқларининг ва сонларининг жойлашуви



20-шакл. Бурчак ўлчамлари

бурчаклар эса 20-шаклда кўрсатилгандек ёзилиши зарур. Агар чизиқли ва бурчак ўлчамлари 20-шаклда штрихлаб кўрсатилган зона оралиғида қия вазиятда жойлашган бўлса, ўлчам сонлари ва ҳарfli белгилари чиқариш чизиғи токчаларига ёзиб кўрсатилиши мумкин.

16. Агар ўлчам сонини ёзиш учун ўлчам стрелкалари орасида жой етарли бўлмаса, у ҳолда ўлчам рақамларини 21-шаклда кўрсатилганидек жойлаштириш керак.



21-шакл. Тор жойларга ўлчам сонларининг ёзилиши.

22-шакл. Штрихланган юзга ўлчам сонининг ёзилиши

17. Ўлчам сонларини бошқа бирор чизма чизиқлари билан кесиш ёки бўлиб қўйишга йўл қўйилмайди. Ўлчам чизиқлари кесишган жойда ўлчам сонларини ёзиш мумкин эмас. Ўлчам сонлари ёзилган жойда ўқ ва штрихларини узиш лозим (22-шакл).

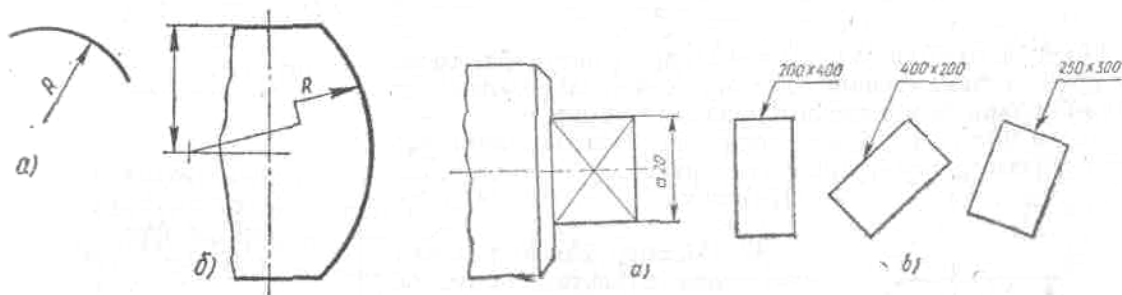
18. Бир неча ўлчам чизиқлари чизилганда чиқариш ва ўлчам чизиқларининг ўзаро кесишувига йўл қўйилмайди. Ўлчам чизиқлари контур ўқ, марказ ёки чиқариш чизиқларининг давоми сифатида бўлмаслиги, ҳамда бир бирлари билан кесишмасликлари зарур. Бир қанча параллел ўлчам чизиқлари ўтказилганда улар орасидаги ўлчам сонлари шахмат тартибида ёзилиши лозим. (17-шакл).

19. Айлана ёки марказининг вазиятини кўрсатиш зарур бўлмаса, радиус ўлчам чизиғи узиб кўрсатилиши мумкин (23-шакл, а). Айлана радиуси катта бўлган ҳолларда унинг маркази ёйига яқинроқ олинад. Бундай ҳолларда радиус ўлчам чизиғи, 90° бурчак остида синиб ўтувчи параллел тўғри чизиқ кесмаси шаклида кўрсатилади (23-шакл, б).

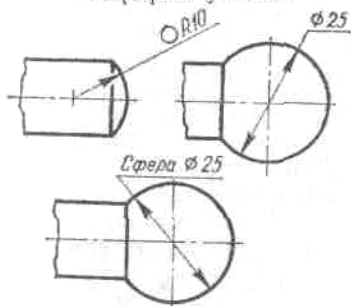
20. Юмалоқлаш радиуслари мазкур чизманинг барча жойида бир хил бўлса, ёки бирор радиус бир неча марта такрорланса, бу радиусларнинг ўлчамларини бир жойда, яъни чизманинг очик жойида (асосий ёзув юқорисида) қуйидагича кўрсатиш тавсия этилади: «Юмалоқлаш радиуслари 4 мм», «Ички юмалоқлаш радиуслари 8 мм»; «Кўрсатилмаган радиуслар 3...5» ва ҳ. к.

21. Сферанинг диаметри ёки радиусини кўрсатувчи ўлчам сонларининг олдида (R) белгиси ϕ қўйилганда «Сфера» сўзи ёзилмайди (24-шакл, а). Чизмада сферани бошқа сиртлардан ажратиш қийин бўлса, ўлчам сонлари олдида: Сфера сўзи ёки сфера белгиси «O» қўшиб ёзилади, масалан: «Сфера 25», «Сфера R10», «OR10». Сфера белгисининг ϕ «O» диаметри чизмадаги ўлчам сонларининг баландлигига тенг олинад.

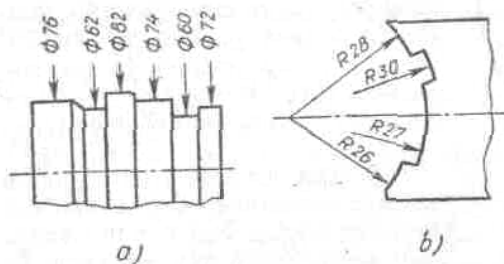
22. Квадрат ёки квадрат шаклли тешикларнинг ўлчамлари 25-шаклда кўрсатилгандек қўйилади. Квадрат «ε» белги билан



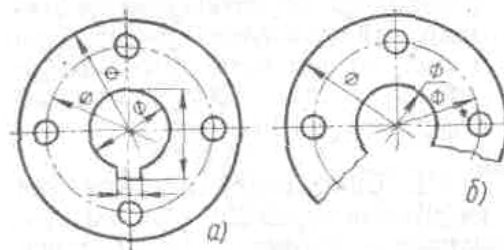
23-шакл. Маркази чизмадан ташқари бўлган радиус ўлчам чизиқларини ўтказиш



24-шакл. Сферанинг ўлчамларини кўрсатиш



26-шакл. Мураккаб шаклларга ўлчамлар қўйиш



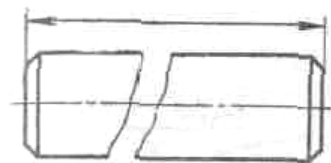
27-шакл. Диаметр ўлчам чизиқларини узиб тасвирлаш

ифодаланади ва у ўлчам сонидан олдин қўйилади. Томонлари тенг бўлмаган тўғри бурчаклик шакллар ва тешикларнинг ўлчамларини битта стрелкали ўлчам чиқариш чизиғининг тоқчасига икки томоннинг кўпайтмаси тарзида ёзиш мумкин. Ўлчам чизиғи тўғри бурчакнинг қайси томонига қадалиб турган бўлса, ўша томоннинг ўлчами биринчи бўлиб ёзилади. (25-шакл, б).

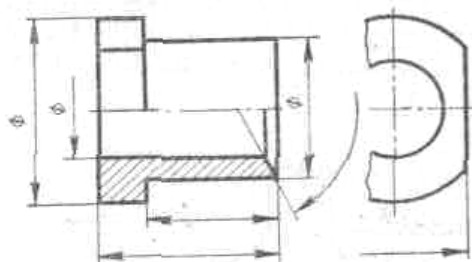
23. Мураккаб шаклдаги цилиндрик буюмларнинг диаметр ўлчамларини 26-шакл, а да кўрсатилганидек қўйиш мумкин. Бир марказдан чизилган турли радиусларнинг ўлчам чизиқларини марказгача етказмаслик мумкин (26-шакл, б). Контур, ўк марказ ва чиқариш чизиқларидан ўлчам чизиқлари сифатида фойдаланишга рухсат этилмайди. Айлананинг тўла (27-шакл, а) ёки қисман (27-шакл, в) чизилишидан қатъи назар, диаметрининг ўлчам чизиғи айлана марказидан бир оз ўтказиб кўрсатишга рухсат этилади (27-шакл, а, в).

24. Чизмада деталнинг бир қисми узиб тасвирланганда, унинг ўлчам чизиқлари узилмасдан тўлиқ ўтказилади (28-шакл).

25. Симметрик предметнинг кўриниши ёки қирқими узиб кўрсатилса ёки фақат симметрия ўқиғача чизилса, ўлчам чизиқларини симметрия ўқидан ёки узиш чизигидан бир оз ўтказиб узиб қўйилади (29-шакл).



28-шакл. Узиб тасвирланган деталнинг ўлчам чизиги

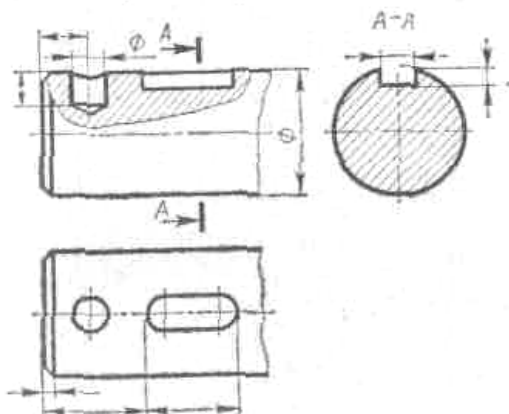


29-шакл. Узиб ёки қирқиб тасвирланган симметрик деталнинг ўлчам чизиқлари

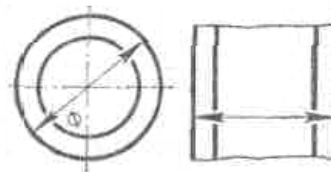
26. Фақат бир элементга (арикча, қовурга, тешиklar ва шунга ўхшаш жойларга) тегишли ўлчамлар, шу элемент қайси тасвирда аниқроқ кўринадиган бўлса, уни ўша жойнинг ўзида кўрсатиш тавсия этилади (30-шакл).

27. Стрелкалар қўйиш учун контур чизиқлари оралиғи торлик қилса, стрелка ўтган жойда контур чизигини узиб кўрсатиш мумкин (31-шакл).

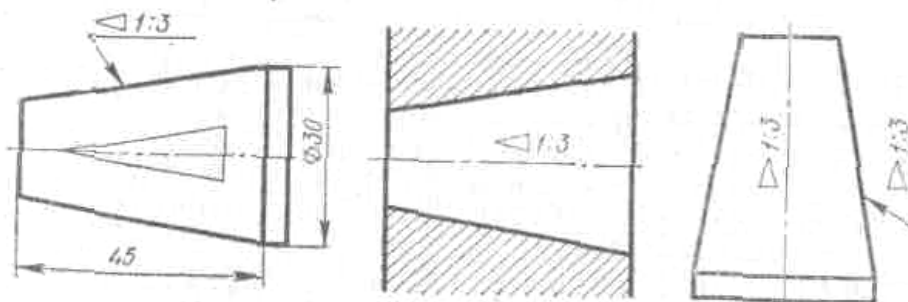
28. Конуслик ўлчами сони олдига, учининг йўналиши



30-шакл. Ўлчамларни группалаб тасвирлаш



31-шакл. Ўлчам стрелкалари учун жой етарли бўлмаганида контур чизигини узатиш

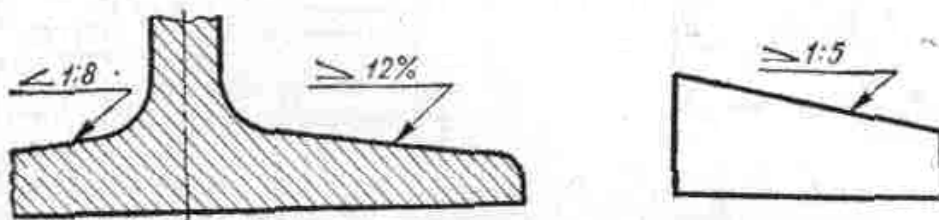


32-шакл. Конусликнинг белги ланиши

конус учи томон йўналган шартли «<>» белги қўйилади (32-шакл).

29. Қиялик ўлчами сони олдига учининг йўналиши қиялик учи томон йўналган «>» белги қўйиш керак (33-шакл).

30. Қиялик ва конусликлар: оддий нисбатларда; ўнлик нисбатда; градусда ва фоизда ифодаланиши мумкин. Масалан, қиялик 1:10 қ $2^{\circ} 51' 45''$ қ 10%; конуслик 1:3 қ $18^{\circ} 55' 29''$ қ 33,5%.



33-шакл. Қияликнинг белгиланиши

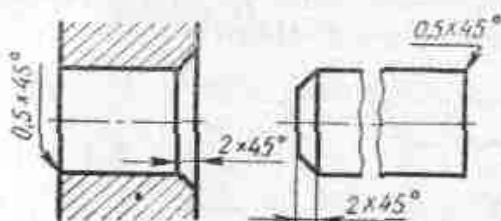
9-жадвал.

Конуслик ва қияликлар (ГОСТ 8593-81 (СТ СЭВ 1632-79))

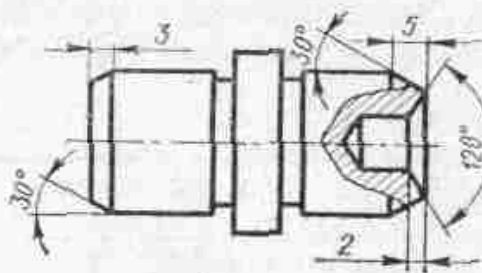
Конуслик	Конуслик бурчаги 2α	Қиялик бурчаги α	Бошланғич қийматлар (Қ ёки 2α)
1:200	0°17'11"	0° 8'36"	1:200
1:100	0°34'23"	0°17'11"	1:100
1:50	1°08'45"	0°34'23"	1:50
1:30	1°54'35"	0°57'17"	1:30
1:20	2°51'51"	1°25'56"	1:20
1:15	3°49'6 "	1°54'33"	1:15
1:12	4°46'19"	2°23'09"	1:12
1:10	5°43'29"	2°51'45"	1:10
1:8	7°09'10"	3°34'35"	1:8
1:7	8°10'16"	4°05'08"	1:7
1:5	14°25'16"	5°42°38"	1:5
1:3	18°55'29"	9°27°44"	1:3
1:1,866	30°	15°	30°
1:1,207	45°	22°30'	45°
1:0,866	60°	30°	60°
1:0,652	75°	37°30'	75°
1:0,500	90°	45°	90°
1:0,289	120°	60°	120°

ГОСТ 8593-81 га кўра машинасозликда фойдаланиладиган қиялик ва конусликлар 9-жадвалда кўрсатилган.

31. Қиялиги 45° ли фаска ўлчамлари 34-шаклда кўрсатилганидек қўйилади. 1 мм дан кичик фаска ўлчамлари чиқариш чизиғи тоқчасида кўрсатилади (34-шакл). Бундан ўзгача бурчакли фаскаларнинг ўлчамлари умумий қоидага биноан иккита чизири ўлчам ёрдамида ёки бири чизиқли, иккинчиси бурчак ўлчами орқали кўрсатилади (35-шакл).



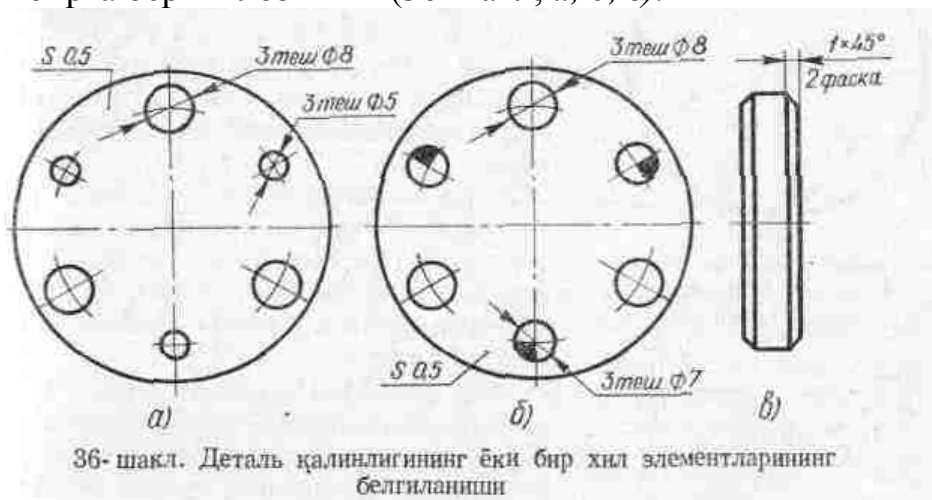
34-шакл. 45° бурчакли фасканинг белгиланиши



35-шакл. 45° га тенг бўлмаган бурчакли фаска ўлчамини қўйиш

32. Деталнинг тасвири бир проекцияда берилса, унинг қалинлиги чиқариш чизиғининг тоқчасида кўрсатилади (36-шакл, а, б; s 0,5).

33. Чизмада деталнинг бир неча хил элементлари (тешик қўйиқ, паз, фаска ва х.к.) мавжуд бўлса, ҳар қайси элемент ўлчамини шундай элементлар сони билан бирга бериш лозим (36-шакл, а, б, в).



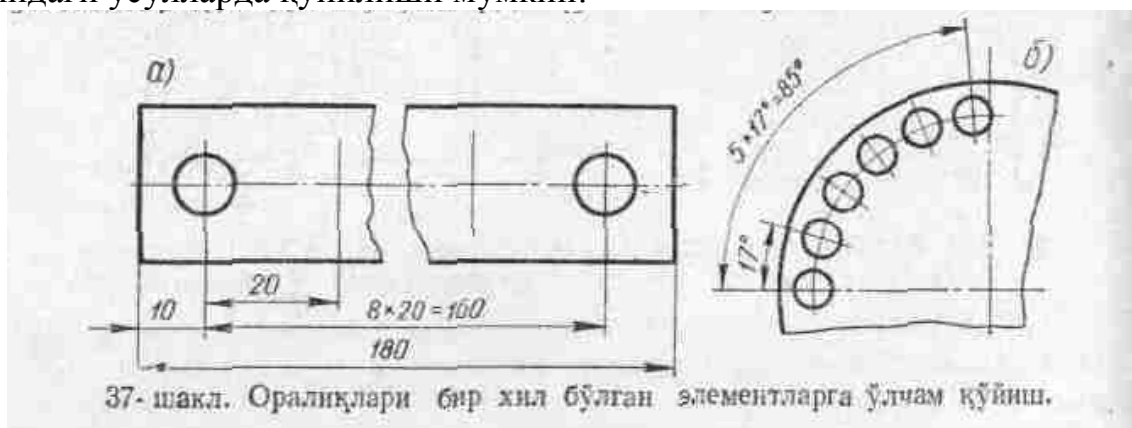
36-шакл. Деталь қалинлигининг ёки бир хил элементларининг белгиланиши

34. Чизмада бир хил тасвирланган, аммо ўлчамлари турлича бўлган бир неча группа элементлари мавжуд бўлса, бир хил элементларни шартли белгилар билан кўрсатиб, ҳар бир турдаги элемент учун фақат бир марта ўлчам қўйиш тавсия этилади (36-шакл, б).

35. Деталда баравар масофаларда жойлашган бир хил элементлар (масалан, паз ва тешиклар) орасига ўлчамлар қўйишда, такрорланувчи узунлик (бурчак) ўлчамлари занжир шаклида эмас, балки кўпайтма тарзида ёзилиши лозим, бунда: биринчи ўринда элементлар ораликлари сонини, иккинчи ўринда эса ораликлар ўлчами ёзилади (37-шакл, а ва в).

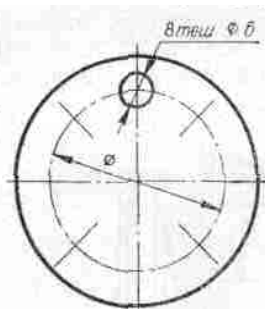
36. Предметда айлана бўйлаб жойлашган бир хил элементлар (масалан, тешиклар) оралиғи ўзаро бир хил узокликда бўлса, бу элементларнинг занжирсимон (ёки бурчак) ўлчамлари ўрнига тешиклари сони ва ўлчамини кўрсатиш мумкин (38-шакл).

37. Деталлар талаб қилинган аниқликда тайёрланиши учун ўлчамлар қуйидаги усулларда қўйилиши мумкин:

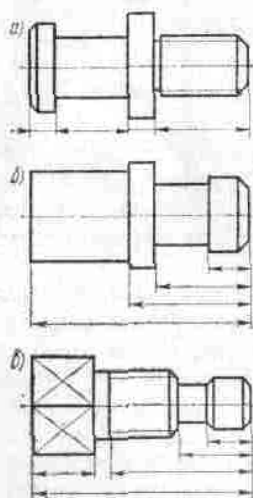


37-шакл. Ораликлари бир хил бўлган элементларга ўлчам қўйиш.

1. **З а н ж и р у с у л и** — деталга тегишли барча элементларнинг ўлчамлари кетма-кет занжир шаклида қўйиб чиқилади (39-шакл, а).



38-шакл. Айлана бўйлаб жойлашган бир хил тешикларга ўлчам қўйиш.



39-шакл. Ўлчам қўйиш усуллари

2. **К о о р д и н а т у с у л и** — бунда барча ўлчамлар танлаб олинган бирор нуқта, чизик ёки юзалар (базалар) дан бошлаб қўйилади (39-шакл, б).

3. **К о м б и н а ц и я л а ш г а н у с у л** — бунда ўлчам қўйишнинг занжир ва координат усулларида аралаш ҳолда фойдаланилади (39-шакл, в). Ўлчам қўйишнинг бу усули — *рационал* ҳисобланади.

38. Деталга ишлов беришда фойдаланилмайдиган, аммо чизмани ўқишни осонлаштирадиган ва унинг ўлчамини аниқлашга ёрдам берадиган ўлчамлар *справка ўлчамлари* дейилади. Чизмада справка ўлчамлари «*» юлдузча билан белгиланади, техникавий талабномаларда эса «справка ўлчамлари» деб ёзиб қўйилади. Справка ўлчамларига ёпиқ занжир усулида қўйиладиган ўлчамлардан бирортаси: айнан деталга нисбатан ишлов берилмайдиган деталь элементларининг вазиятини кўрсатувчи ўлчамлар; йиғиш чизмасидаги айрим вазиятларини белгиловчи ва шу каби ўлчамлар киради.

(57-шаклга қаранг)

8. ЮЗАЛАРНИНГ РАДИРБУДУРЛИГИ ВА УЛАРНИ ЧИЗМАЛАРДА БЕЛГИЛАШ (ГОСТ 2789-73 ВА ГОСТ 2.309-73)

Иш шароитига ёки бирикиш характерига қараб деталларнинг юзалари маълум бир талабга жавоб бериши лозим. Юзалар сифатини, уларнинг ғадир-будурлиги (тозалиги) характерлайди. Деталлар механик ишлов бериб ёки бошқа усуллар билан тайёрланганида, улар юзасида микронотекис (майда узиқ чизик) излар ҳосил бўлади. Бу микронотекисликлар деталлар юзасининг ғадир-будурлиги ҳисобланади. ГОСТ 2789-73 га мувофиқ юзаларнинг ғадир-будурлиги қуйидаги икки параметрдан бирининг ёрдамида аниқланиши мумкин.

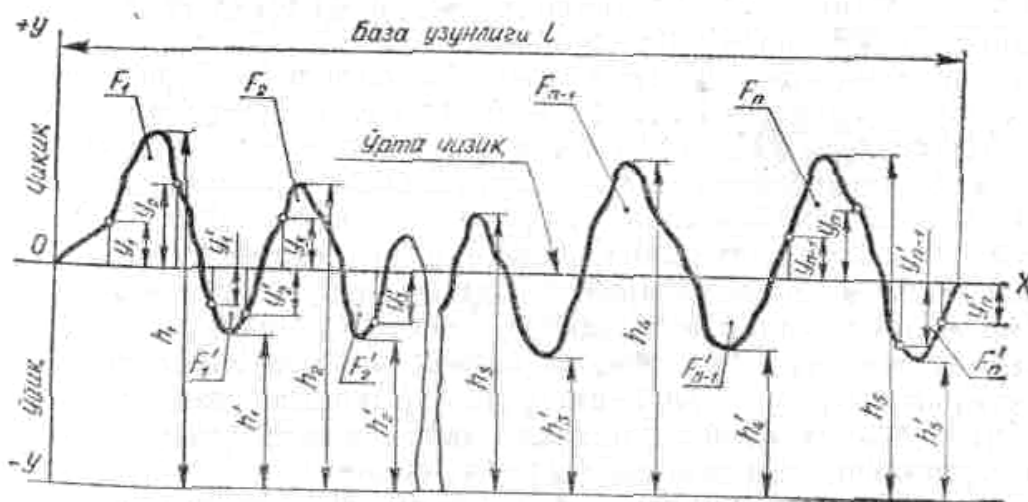
1. Профилнинг ўртача арифметик четга чиқиши R_a

$$R_a = \frac{\sum_{i=1}^n (y)_i}{n}$$

2. /адир-будурликлар баландлиги R_z

$$R_z = \frac{(h_1 + h_3 + \dots + h_9) - (h_2 + h_4 + \dots + h_{10})}{5}$$

/адир-будурликнинг сонли қийматини профиль ўрта чизиғи «m» га нисбатан белгиланади (40-шакл). Ўрта чизиғи ихтиёрий «L» база узунлиги чегарасида ўтказилади ва бу чизиқнинг ҳар икки томонида чизиққача жойлашган юзалар йиғиндиси ўзаро тенг бўлиши лозим.

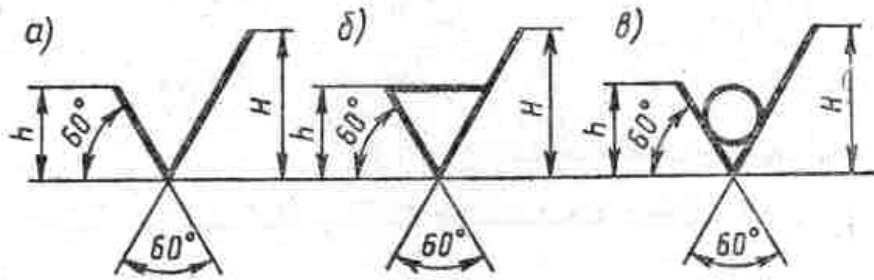


40- шакл. Юзалар ғадир- будирлигининг схематик тасвирланиши

$$F_1 + F_3 + \dots + F_{n-1} = F_2 + F_4 + \dots + F_n$$

Юзаларнинг тозалик даражаси ундаги ғадир будурлик параметрларининг (R_a , R_z) катта кичиклиги билан ифодаланади.

ГОСТ 2789-73 да 14 та тозалик класслари қабул қилинган. Юзаларнинг 6...4 тозалик класслари кўшимча разрядларга бўлинади (10-жадвал). Тозалик класслари юза ғадир будурлигининг сон қиймати билан белгиланади. Юзалар тозаллиги махсус эталонларга таққослаб аниқланади. ГОСТ 2.309-73 да юзалар ғадир будурликларини чизмада белгилаш қоидалари келтирилган. Юзаларнинг ғадир будурлигини белгилаш учун 41-шаклда тасвирланган белгиларнинг бирдан фойдаланилади. Агар сиртларга ишлов бериш усули конструктор томонидан белгиланмаган (яъни технологга ҳавола қилинган) бўлса, 41-шакл, а да кўрсатилгандек белги қўлланади.



41-шакл. Юзалар ғадир-будурлигини кўрсатувчи белгилар

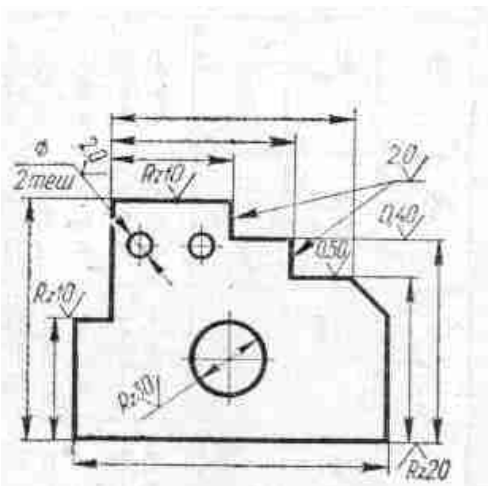
Йўниш, фрезалаш, пармалаш, протяжкалаш ва развёрткалаш, жилвирлаш тоши билан пардозлаш ва шу каби усуллар билан материал қатламини олиб ташлаш натижасида ҳосил бўлган бундай сиртларнинг тозалиги 41-шакл б да тасвирланган белги билан кўрсатилади.

Қуйиш, болғалаш, штамплаш, прокатлаш ва шу каби усуллар билан юзаларга ишлов берилганида сиртлар радир будурлиги, 41-шакл, в да кўрсатилган белги билан кўрсатилади. Айнан шу белги билан мазкур чизма бўйича ишлов берилмайдиган сиртлар ҳам белгиланади.

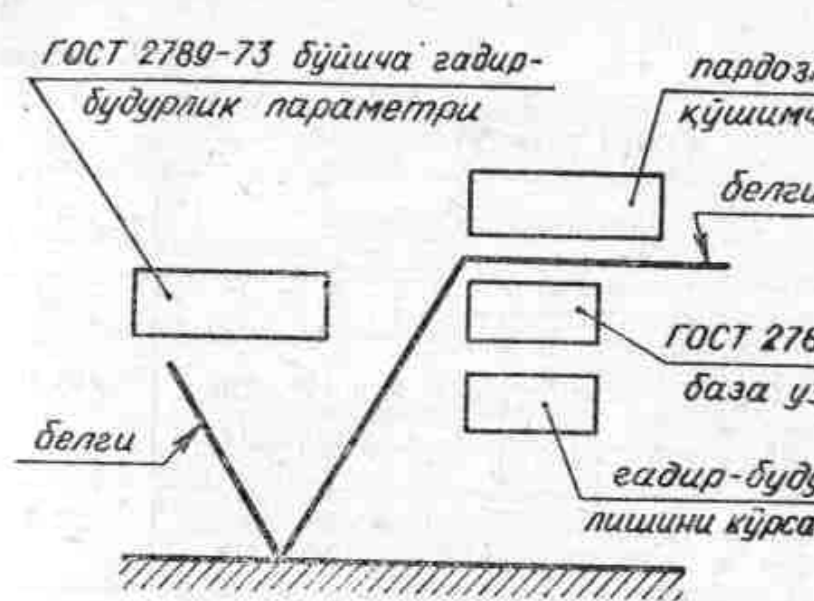
Белгиларнинг баландлиги h айнан шу чизма учун қабул қилинган ўлчам сонларининг баландлигига тенг. Баландлик H қ (1,5—3) / h олинади (41-шакл).

Стандартга мувофиқ ишлов бериш усулини кўрсатиш ва тушунтириш тафсилотини ёзиш учун 42-шаклда тасвирланган токчали белгидан фойдаланилади. Ўқув чизмаларида токчали белгилардан фойдаланиш тавсия этилмайди.

Тозалик белгиларини контур, чиқариш чизиклари ёки чиқариш чизикларининг токчаларига қўйиш мумкин (43-шакл).



43-шакл. Ғадир-будирлик параметрларининг ва белгиларининг чизмада тасвирланиши



42-шакл. Юзалар ғадир-будурлигини кўрсатувчи белги

Белги қўйилаётган чизиққа тозалик белгисининг ўткир учи тегиб туриши ва унинг бурчак биссектрисаси эса юза чизиғига перпендикуляр бўлиши лозим. Сиртлар ғадир будурлигини ГОСТ 2789-73 га кўра белгилашда тегишли параметр қийматлари чизмада қуйидагича кўрсатилади, масалан: R_a параметри учун фақат сонлиқийматларни R_z параметри учун ҳарфли белгиси ва сонли қийматлар $R_z^{2^\circ}$ (43-шакл).

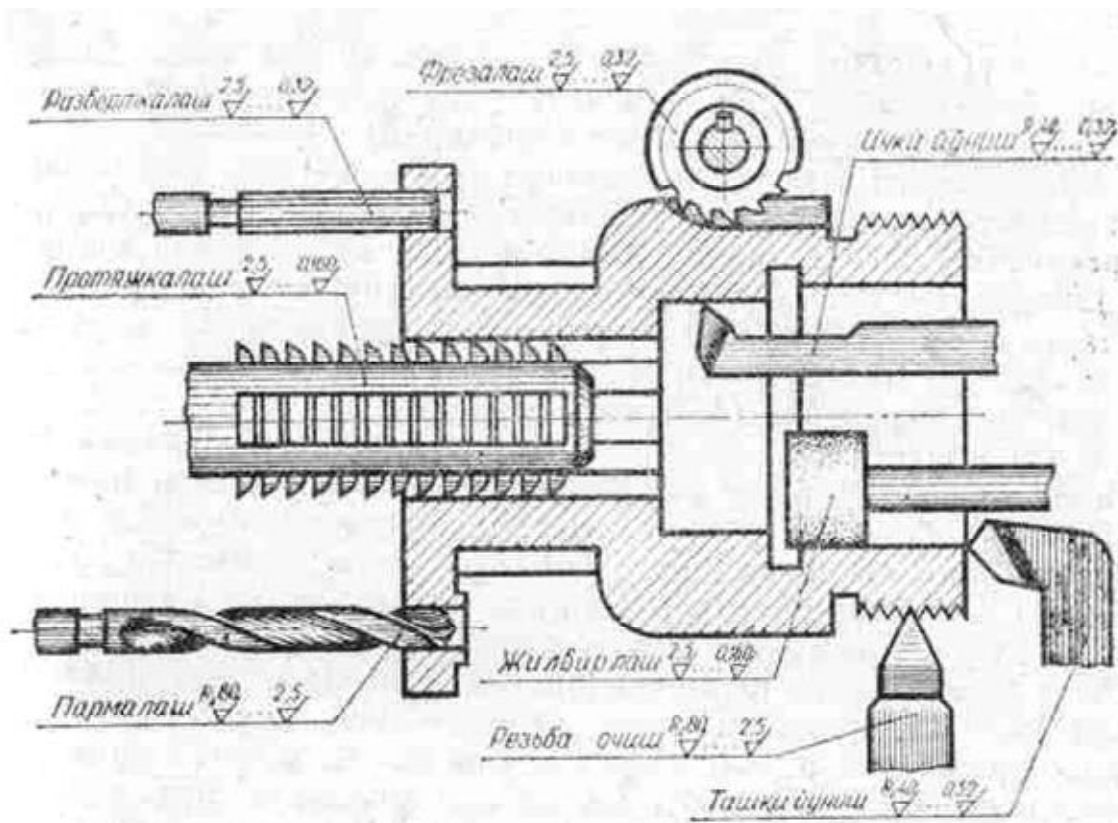
Параметрлар қиймати 10-жадвалдан олинади. Деталь юзаларининг радиус будурлиги уларнинг иш шароитига ва бажарадиган вазифасига қараб белгиланади. Ўқув чизмаларида сиртлар радиус будурлиги деталга ишлов бериш тури (44-шакл)га ҳамда қуйидаги мулоҳазаларга қараб тубандагича аниқланиши мумкин:

1. Деталлар сирти бир-бирига тегиб турса ва улар ўзаро силжиса, бундай сиртларнинг радиус будурлиги тахминан 6...9 классга мос келади.

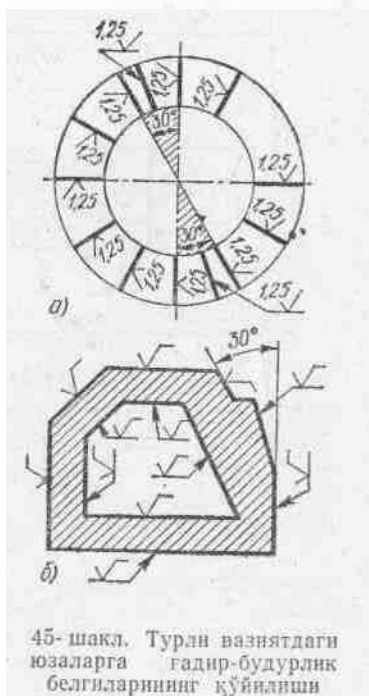
2. Деталлар сирти бир-бирига тегиб турса ва ўзаро силжимаса, бундай сиртларнинг ғадир будурлиги тахминан 3...6 классга мос келади.

Юзаларнинг тозалик класслари ва гадир-будирликлари
(ГОСТ 2789-73)

Гартиб №	Тоза- лик класс- лари	Разряд- лари	Гадир-будирликлар параметри		База узунлиги
			4	5	
1	1 2 3	— — —	80 дан 40 гача 40 » 20 » 20 » 10 »	320 дан 160 гача 160 » 80 » 80 » 40 »	8,0
2	4 5	— —	10 » 5,0 » 5,0 » 2,5 »	40 » 20 » 20 » 10 »	2,5
3	6		2,5 » 2 » 2 » 1,6 » 1,6 » 1,25 »	10 » 8,0 » 8,0 » 7,4 » 7,5 » 6,3 »	
4	7		1,25 » 1,0 » 0,1 » 0,8 » 0,8 » 0,63 »	6,3 » 5,0 » 5,0 » 4,0 » 4,0 » 3,2 »	0,8
5	8		0,63 » 0,5 » 0,5 » 0,4 » 0,4 » 0,32 »	3,2 » 2,5 » 2,5 » 2,0 » 2,0 » 1,6 »	
6	9		0,32 » 0,25 » 0,25 » 0,2 » 0,2 » 0,16 »	1,6 » 1,25 » 1,25 » 1,00 » 1,00 » 0,80 »	
7	10		0,16 » 0,125 » 0,125 » 0,1 » 0,1 » 0,08 »	0,80 » 0,63 » 0,63 » 0,50 » 0,50 » 0,40 »	
8	11		0,08 » 0,063 » 0,063 » 0,05 » 0,05 » 0,04 »	0,40 » 0,32 » 0,32 » 0,25 » 0,25 » 0,20 »	0,25
9	12		0,04 » 0,032 » 0,032 » 0,025 » 0,025 » 0,02 »	0,20 » 0,160 » 0,16 » 0,125 » 0,125 » 0,100 »	
10	13	a b в	0,020 0,016 0,010	0,1 » 0,08 » 0,08 » 0,063 » 0,063 » 0,05 »	0,08
11	14	a b в	0,010 0,008 —	0,05 » 0,04 » 0,04 » 0,032 » 0,032 » 0,025 »	



44-шакл. Турли хил асбобларда ишланган юзаларнинг тахминий ғадир-будурлиги.



45-шакл. Турли вазиятдаги юзаларга ғадир-будурлик белгиларининг қўйилиши

3. Бошқа сиртга тегиб турмайдиган деталлар сирти, тахминан 3...4 кассага мос ғадир будурликка эга бўлиши мумкин.

4. Эстетик жихатдан кўркем бўлиши учун сиртлар 5...7 классга мос ғадир будурликка эга бўлиши керак.

5. Резьбалар сиртининг ғадир будурлиги 4...7 классга мос келади.

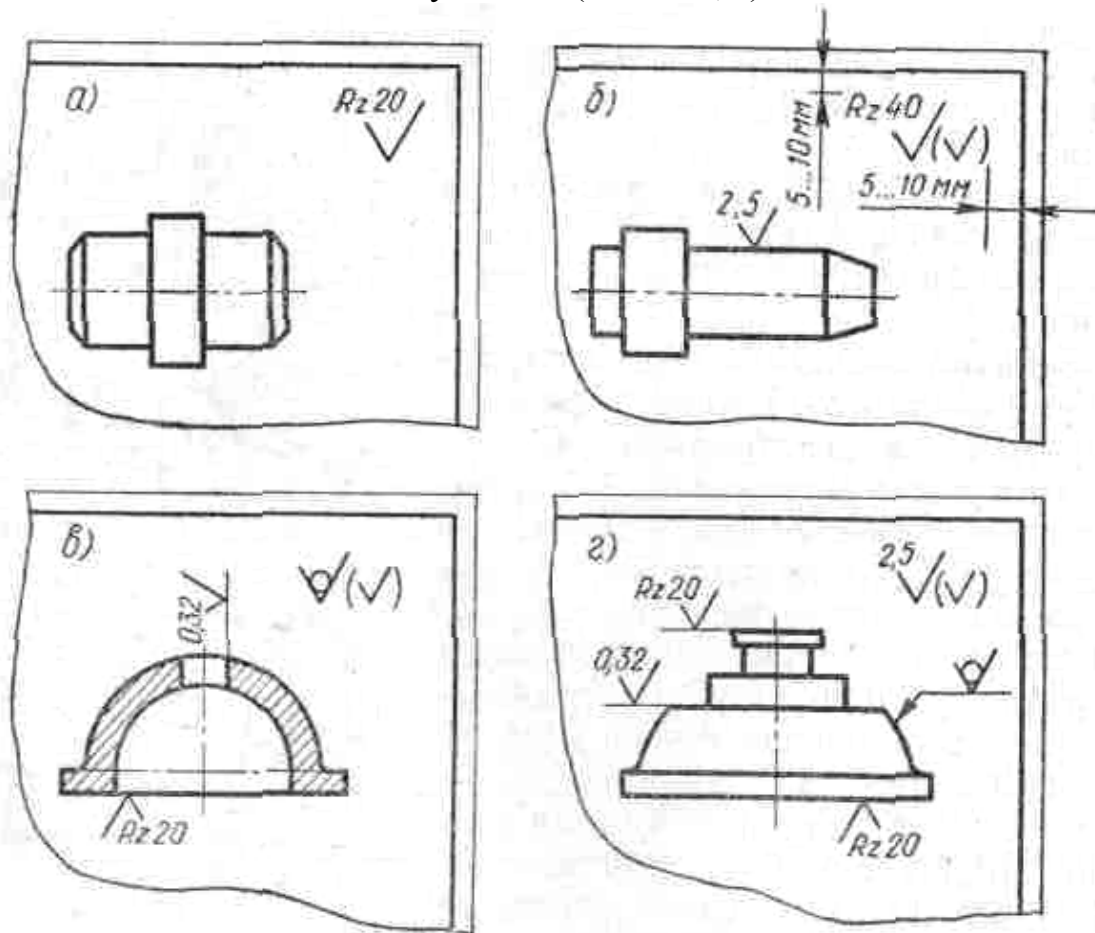
45-шакл, а, б да ғадир будурликнинг токчали ва токчасиз белгиларини чизмаларда кўрсатиш тасвирланган. Агар сиртлар 30° бурчакли штрихланган зонада жойлашган бўлса, тозалик белгилари стрелкали чиқариш чизигининг токчаси устига қўйилади. Деталнинг барча сиртлари бир хил ғадир будурликка эга бўлса, тозалик классининг белгиси чизманинг юқориги ўнг бурчагига қўйилади,

(46-шакл, а). Тасвирдагига караганда чизманинг юқориги ўнг бурчагига қўйилган белгининг ўлчамлари тахминан 1,5 марта катта ва рамка чизиқларидан 5...10 мм нарида туриши керак (46-шакл, б).

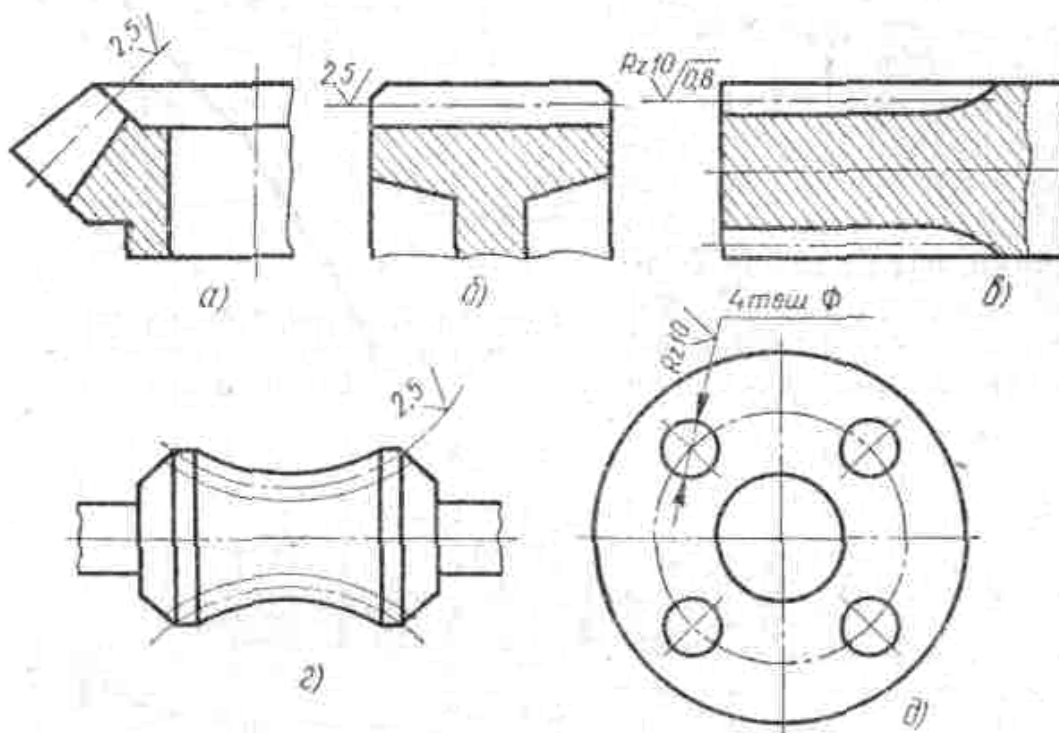
Буюм сирти маълум қисмининг тозалиги бир хил бўлса, чизманинг юқориги ўнг бурчагига сиртларнинг тозалигини кўрсатувчи белги ва унинг

ёнида қавсда кўрсатилган шартли (*V*) белги ёзилади. Қавс ичидаги белги буюм тасвирида белгиланган сиртлардан ташқари қолган барча юзалар, қавс олдида тасвирланган белги ғадир будурлигидек тозалikka эга эканлигини кўрсатади (46-шакл, *б*).

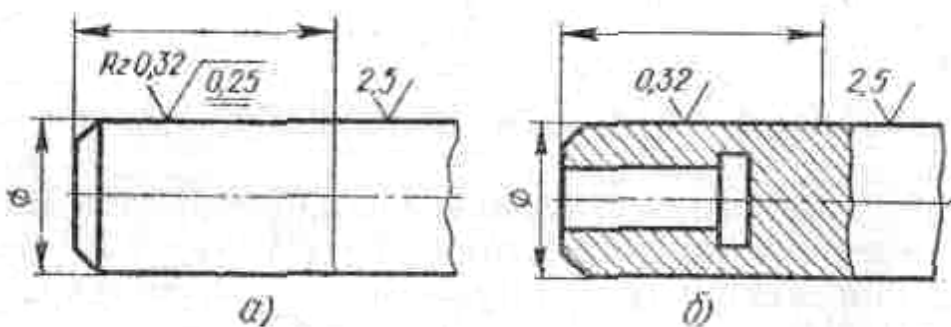
Қавс ичидаги ва деталь тасвиридаги белгилар ўлчами бир хил бўлади. Агар буюм сиртининг маълум бир қисми поковка ҳолида қолиши зарур бўлса, тозалик белгиси 46-шакл, *в* да кўрсатилганидек чизманинг ўнг бурчагига қўйилади. Ушбу чизмага мувофиқ деталнинг бирор сиртига ишлов берилмайдиган бўлса, чизманинг ўзида унинг тозалик белгиси кўрсатилади (46-шакл, *г*). Деталлардаги тиш, паз, тешик ва шу каби элементларнинг тасвири чизмада неча бор такрорланишидан қатъий назар улар тозалиги бир жойда фақат бир марта кўрсатилади (47-шакл, *б*). Шлицалар, ғилдирак тишлари иш юзаларининг ғадир будурлик белгилари бўлувчи айлана чизикларига қўйилади (47-шакл *а, б, в*). Глобоидал червякларда эса тозалик белгиси ҳисоблаш айланасига қўйилади (47-шакл, *г*).



46- шакл. Чизмаларда сиртлар ғадир-будурлик белгиларининг қўйилиши



47-шакл. Такрорланувчи элементлар юзларининг ғадир-будурлигининг белгиланиши



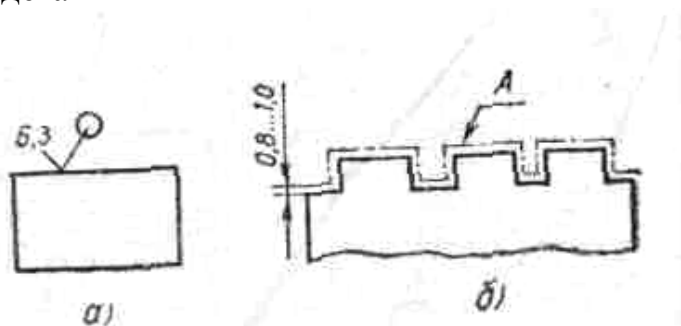
48-шакл. Битта юзанинг турли участкаларидаги ғадир-будурлигининг белгиланиши

Деталдаги маълум бир сиртнинг турли қисмларида тозалик турлича бўлса, бу участкалар бир биридан туташ ингичка чизик билан ажратиб қўйилади. Ҳар бир участка учун тегишли ўлчам ва тозалик белгилари алоҳида-алоҳида қўйиб чиқилади (48-шакл, а). Зоналар чегара чизиғи штрихланган жойдан ўтказилмайди (48-шакл, б).

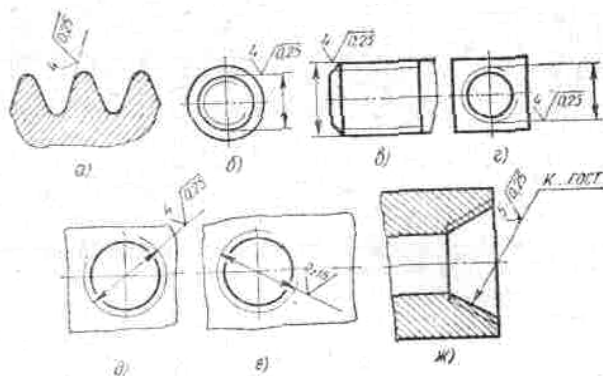
Деталь юзаси айрим қисмларининг ғадир будурлиги ҳар хил бўлса, бу участкалар ингичка чизик билан чегараланиб, тегишли ўлчам ва тозалик класслари ҳар бир участка учун алоҳида-алоҳида қўйилади (48-шакл).

Деталь контури бўйича тозалиги бир хил бўлса, сиртларнинг тозалик белгиси бир жойда бир марта, контур бўйича деган «О» белги билан

белгиланади. (46-шакл, *a*). Ёрдамчи белгининг диаметри 4...5 мм олинади. Ўзаро раван эгри чизиқлар билан туташган ҳар хил тозаликдаги сиртларга «контур буйича» деган



49-шакл. Контур буйича тозалиги бир хил бўлган деталь сиртларининг белгиланиши



50-шакл. Резьба сиртлари ғадир-будурлигининг белгиланиши

белги қўйилмайди. Мураккаб шаклдаги сиртларнинг ғадир будурлиги 49-шакл, *б* да кўрсатилганидек тасвирланади. Бунда тозалик параметрлари чизманинг техникавий шартларида: «А сиртнинг ғадир будурлиги $A-1,6\sqrt{\quad}$ » типиде ёзиб қўйилади.

Резьба сиртларининг ғадир будурлиги шартли равишда чиқариш ёки ўлчам чизиғига (50-шакл, *б, в, г, д, е, ж*), агар резьба профили орқали тасвирланган бўлса, белги умумий қоидага мувофиқ қўйилади (50-шакл, *а*).

9. МАШИНАСОЗЛИКДА ИШЛАТИЛАДИГАН МАТЕРИАЛЛАР

Саноатнинг ва қурилишнинг барча соҳаларида материалларнинг жуда кўп турларидан: пўлат чўян, рангли металллар, металлмас ва туқимачилик саноатининг маҳсулотларидан фойдаланилади. Чизмаларда эса, материалларнинг номини, белгисини ва сифат кўрсаткичларини асосий ёзувнинг махсус

10. Машинасозликка ишлатиладиган материаллар характеристикаси

Тартиб №	Материалларнинг номи	Материаллар маркази	Ишлатилиши
1	2	3	4
1	Углеродли оддий сифатли пўлат (ГОСТ 380-71)	Ст.0 Ст.1 Ст.2 Ст.3 Ст.4 Ст.5 Ст.6	Қистирма, ҳалқа, бурчаклик (тирсак), шайба ва планкалар учун Сув, буг ва газ трубалари, қистирма ҳамда флюфлар Пайвандлаб ясалган деталь, алаңга ўтадиган труба, парчин миҳ, шайба, шплицлар ва бошқалар. Ричаг, молчок, чангак, валик, ўк, тортқи, ҳалқа, болт, шпилька, винт, гайка ва шайбалар Вал, ўк, тортқи, фланец, тащлама болт ва қурилиш конструкциялари Вал, ўк, кривошип бармоғи, тишли гилдирак, траверса, ричаг, тортқи, юлдузча, масъулиятли ишларга муъжалланган болт, шпилька, гайка ҳамда штифтлар Тишли гилдирак, червик, муфта, вал, шпидель, гупчак (букс), шпонка, пона ва катта статик нағрузкани қабул қилувчи бошқа шунга ўхшаш деталлар
2	Конструкциянон сифатли углеродли пўлат (ГОСТ 1050-74)	15	Ўк, валик, бармоқ, илмоқ, ҳалқа, пайвандлаб ясалган деталь, траверса, фланец, парчин миҳ, винт ва гайкалар

10. Машинасозликда ishлатиладиган материаллар характеристикаси

1	2	3	4
		20	Тақсимлаш вали, тормоз ва тезлик қўтисининг валиги, ўқи ва ричаги, подшпник ҳамда клапанлар корпуси, шатун, поршень бармоқчаси, втулка, штуцер, болт ва шайбалар
		25 30	Цилиндр, шпindelъ, вал, ўқ, шток-вилка, болгалаб ва штамплаб ясалган ричаг ҳамда бошқалар
		35 40	Вал, шпindelъ, шток, тишли гилдирак, юлдузча, даста, ўрнатилган винти, масъулиятли болтлар ва бошқалар
		45 50	Тирсакли вал, кардан вали, тишли гилдирак, поршень, шатун, фиксатор, штифтлар ва бошқалар
		50Г	Спираль пружина, шлицали вал, шестерня, фрикцион диск ва ишқаланишга ишлайдиган бошқа деталлар
		60Г 65Г	Спираль пружина, тормоз ҳамда фрикцион диск, пружина шайбаси, тирак ҳалқа, тишли гилдирак, ўта эластик пухтални юқори бошқа деталлар
		20Л 25Л	Станна, рама ва подшпник корпуси, поршень, кронштейн, маховик, юқори иссиқликда ишлайдиган арматура деталлари ва бошқалар
		30Л 35Л	Редукторлар корпуси, тишли гилдирак, қийин шаронгда ишлатиладиган деталлар ҳамда умумий машинасозликда ишлатиладиган майда, ўртача ва йирик қўйма деталъ ва бошқалар
3	Удлеродли пўлат қўймалари (ГОСТ 977-75)	40Л 50Л	Тишли гилдирак, муфта, кранлар юргизиш гилдираги, валликлар

10. Машинасозликда ишлатиладиган материаллар характеристикаси

1	2	3	4
4	Конструкциян логирланган пўлат (ГОСТ 4543-71)	15X 20X 40X 45X 20XГР 20XГНР 40XНМА 38XЮ 38XМЮА	Тирсакли вал, кулачокли муфта, тишли гилдирак, червяк, поршенлар ҳалқаси билан бармоқчалари, шпинделлар, гильза ва бошқалар Тирсакли вал, ўқ, тишли гилдирак, юлдузча, червяклар ваги, кулачокли муфта, кривошип, занжирлар звеноси, кулачок, рейка ва бошқалар Тишли гилдирак, вал, червяк, кулачокли муфта, валлик, втулка ва бошқалар Тирсакли вал, клапан, шатун, тишли гилдирак, шакли мураккаб қийин шэронгта ишлатиладиган деталь ва бошқалар Аниқ машинасозликда, турбина ва моторсозликда қўлланилган масъулиятли деталлар, тишли гилдирак, ички ёнув двигатели цилиндрнинг гильзаси, шпиндель, клапанлар штоги, стакан ҳамда бошқалар
5	Қул ранг чўян қуймалари ГОСТ 1412-85 (СТ СЭВ 4560-84)	СЧ00 СЧ12 СЧ15 СЧ20 СЧ25 СЧ30	Муҳим бўлмаган қуймалар, плита, устун, майда икки, чамбрак, фланец ва бошқалар Насос, вентиль, подшипник, клапанлар корпуси, қопқоқ, шкив, маховик, тишли гилдирак, поршень ҳалқаси, арматура ва бошқалар Муҳим қуйма: цилиндр блоки, поршень, катта нагузкада ишлайдиган тишли гилдирак, тирсакли вал, клапан ва бошқалар

10. Машинасозликда ишлатиладиган материаллар характеристикаси

1	2	3	4
6	Болғаланувчан қуйма чўян (ГОСТ 1215-79)	КЧ30-6 КЧ33-8 КЧ45-6	Муфта, клапан, хомут ва кам нагрузка тушадиган деталлар Қопқоқлар, қути, кронштейн, чангақ, собачка ва ўртача нагрузка тушадиган деталлар Тирсакли вал, муфта, вилка, юлдузча ва катта нагрузка тушадиган деталлар
7	Қалайли бронзалар (ГОСТ 631-79)	БРОЦЗ-12-5 БРОЦС5-5-5 БРОЦС6-6-3	Антифрикцион деталь, чучук сув ва буғ муҳитида ишлатиладиган арматура деталлари Арматура деталли, сирпаниш подшининги ва бошқа антифрикцион деталлар
8	Қалайсиз бронзалар (ГОСТ 493-79)	БРАЖ9-4 БРАЖН10-4-4 БРАЖ11-6-6	Чивикдан ясалган буюмлар, червяк ёлдирақлари Труба, поковка, шаклдор қуйма, чивик буюм ва бошқалар Масъулиятли жойда ишлатиладиган шаклдор қуймалар
9	Латун (жез) лар (ГОСТ 15527-70)	Л62 Л68 ЛС59-1	Парчин миҳ, шайба, қистирма, чивик ва бошқалар Полоса лист, лента, труба, сым ва бошқалар Лист, чивик, труба, сым, втулка, кран, штуцер, винтлар ва коррозияланиб қолгани мумкин бўлган муҳитларда ишлатиладиган бошқа деталлар

10. Машинасозликда ишлатиладиган материаллар материаллар характеристикаси

1	2	3	4
	ГОСТ 17711-80	ЛМцС58-2-2	Подшипник, втулка ва бошқа антифрикцион деталлар
		ЛМцОС58-2-2	Тишли ғилдирақлар
		ЛАЖ60-1-1Л ЛКС80-3-3	Арматура, подшипник, втулка ва бошқалар Қуйма подшипник, вкладаш, тормоз золотинининг деталли ва бошқалар
		ЛК80-3Л	Тишли ғилдирак, қуйма арматура, денгиз суви муҳитида ишлатиладиган асбобларнинг деталлари ва бошқалар
		ЛАЖМц66-6-3-2	Винтлар гайкаси, қийин шароитда ишлатиладиган йирик червяклар винти
10	Баббитлар (ГОСТ 1320-74)	Б83, Б16, БН, БТ ва ш.к.	Қуйма подшипник учун
11	Деформацияланган (ГОСТ) 4784-74)	Д1 Д1П	Лист, сим, коррозияга чидамсиз, шакли мураккаб болғалаш ва штампланган йўли билан тайёрланган деталлар
		АК2 АК4	Қоррозияга бардоши қониқарли, ўта иссиқ шароитда ишлатиладиган деталь ва бошқалар
		АЛ2 АЛ4	Шакли мураккаб коррозиябардош деталлар: картер, корпус, цилиндрлар блоки, двигателъ поршенлари, ротор, ползун ва бошқалар
	Алюминий қотишмалари	Қуйма (ГОСТ 2685—75)	

10. Машинасозликда ишлатиладиган материаллар характеристикаси

1	2	3	4
12	Виннипласт (ГОСТ 9689-71)	ВН, ВП, ВНЭ	Насос ва вентилятор деталлари, тишли гилдирэк, подшипник, вкладыш, диск, шкив, қопқоқ, дасталар; турли хил электрик изоляция деталлари: шайба, қўстирма, втулка, кнопка ва бошқалар
13	Гетинакслар (ГОСТ 2718-74)	ОН, ОНТ, ТАТ	Корпус деталлари, қопқоғи, панели; радиоаппаратура деталари ва бошқалар
14	Пластик ёғоч қатламлари (ГОСТ 8797-58)	ДСП-Г	Втулка, подшипник вкладыши (баббит ўрнига)
15	Капрон	—	Вентилятор паррағи, сирланиш подшипниги, червяклар, корпуссимон деталлар, трубаларни улаш муфтаси, труба, манжет, золотник ва бошқалар
16	Полнамидлар	68	Насослар паррағи, подшипник, вентиль, шкив, шестерня, клапан эғари, винт, арматура ва бошқа ишқаланиш узелларининг деталлари
17	Полиэтилен (ГОСТ 16337-70)	ПЭ150 ПЭ300 ПЭ450 ПЭ500	Насослар деталли, кичик нагрузка тушадиган шестерня билан юлдузча, ҳимоя қутиси ва қопқоғи, трубаларни улаш муфтаси, кабеллар изоляцияси, трубалар, шланг ва бошқалар
18	Текстолит (ГОСТ 5-78)	ПТ ПТ-1 ПТК	Тутқич, ҳалқа, сирланиш подшипниги, шовқинсиз ишлайдиган шестерня, узаткиш винтлари, электрик изоляция деталли (қўстирма билан шайба) ва бошқалар

10. Машинасозликда ишлатиладиган материаллар характеристикаси

1	2	3	4
19	Фенопластлар (ГОСТ 5689-79)	К- 17- 2, К- 18- 2, К- 18- 56	Улчов аппарати ва турли хил асбоблар корпуси, қопқоғи, фланецлар, чамбарак, қистирма, тугма ва бошқалар
20	Фторопластлар (ГОСТ 14906-77)	Ш, Л, Э, Т.	Сирпаниш подшинниги, втулка, вкладиш, радиоаппаратларнинг изоляция деталлари ва бошқалар
21	Целлулоидлар (ГОСТ 428-79)	—	Асбобларнинг шэффоф деталли ва бошқалар
22	Лист кўринишидеги техник резина (ГОСТ 7338-77)	КШ, Т, М, МБ, П.	Қистирма, клапан, энчлагич, амортизатор ва бошқалар
23	Лист кўринишидаги фибра ва тўқима резиналар (ГОСТ 14163-79)	ФСВ, ФТ, ФЭ, ФП, ФПК.	Химия машинасозлиги аппаратларининг корпуси билан қопқоғи туташган жойида герметиклик ҳосил қилиш учун ишлатиладиган деталлар
24	Поронитлар (ГОСТ 481-80)	ПОН, НМБ, ПА, ПЭ,	Қистирма ва бошқалар
25	Табий техникавий чармлар (ГОСТ 1898-80)	КГ, КБ, КС.	Қистирма, манжет ва бошқалар
26	Сальник энчлагич (ГОСТ 5152-84)	ПС, ПП, АС, АП.	Герметиклик ҳосил қилиш учун

графасига, материалларни белгилашнинг ягона системаси (ЕСОМ СЭВ)¹ талаблари асосида ёзилади.

Материаллар:

1. ЭХМ да ишлов бериладиган хужжатлар учун, махсулотнинг давлат классификатори талабига мувофиқ рақамли ёзувларда белгиланади;

2. Техникавий норматив хужжатларда эса ҳарф ва рақамли белгилар, ёрдамида белгиланади.

Материалнинг белгисига: материалнинг номи, маркаси, кимёвий таркиби, механик хоссаси ва стандарт номери киради. Агар материал шартли Ст, Сч, Бр ва ҳоказо белгиларга эга бўлса, у ҳолда материалнинг номи тўлиқ ёзилмайди.

I. Пўлат таркибида темир ва 2% гача углерод ҳамда бошқа элементлар бўлган қотишма **пўлат** дейилади. Кимёвий таркибига қараб углеродли ва легирланган пўлатларга, вазифасига кўра эса конструкцион, асбобсозлик ва махсус пўлатларга бўлинади. Оддий сифатли пўлатлар ГОСТ 308-88 га мувофиқ ишланади. Углеродли конструкцион сифатли пўлатлар ГОСТ 1050-88 га мувофиқ, легирланган пўлатлар эса ГОСТ 4543-71 га мувофиқ тайёрланади. Бундай пўлатларнинг характеристика ва ишлатиш жойлари 11-жадвалда келтирилган.

II. Таркибида темир ва 2% дан ортиқ (3...5% гача) углерод бўлган қотишма **чўян** дейилади. Чўян куймаларидан: кулранг чўян ГОСТ 1412-85 (СТ СЭВ 4560-84 га мувофиқ, болғаланувчи чўян ГОСТ 1215-79 га мувофиқ, антифрикцион чўян ГОСТ 1585-79 га мувофиқ ва юқори пухталиқдаги (ВЧ) чўян ГОСТ 7293-85 га мувофиқ ишланади. Чўян белгиси икки хил рақамдан иборат бўлиб, биринчиси чўзилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси (кгс/мм²), иккинчиси эса эгилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси (кгс/мм²). Чўянларнинг характеристикаси, ишлатилиш жойлари ва белгиланиши 11-жадвалда келтирилган.

III. **Рангли металлар:** 1. Жез (латун) — миснинг рух (39% гача) ва бошқа металлар билан қотишмаси. Бу металл ГОСТ 17711-80 га мувофиқ ишланади.

2. **Бронза.** Кўп компонентли қотишма бўлиб, унинг таркибида мис, рух, қалай, кўрғошин, темир каби элементлар бўлади. Бу қотишма ГОСТ 493-79 ва ГОСТ 613-79 га мувофиқ ишланади.

3. **Баббит** кўрғошин ёки қалайнинг мис ва сурьма қўшилган қотишмасидур. Баббит таркибнда рух асосий қисми ташкил этади. Баббит ГОСТ 1320-74 га мувофиқ ишланади.

4. **Алюминий.** Бошқа металларга қараганда енгил бўлгани учун тайёралар ясашда ишлатилади. Алюминийнинг қуйма қотишмалари ГОСТ 2685-75 га, лист кўринишидаги қотишмалари ГОСТ 4784-74 (СТСЭВ 730-77, 996-78) га мувофиқ ишлаб чиқарилади. Рангли металларнинг ишлатилиш жойлари ва белгиланиши 11-жадвалда келтирилган.

IV. Металлмас материаллар. Бундай материалларга пластмассалар, прессматериаллар, ёғоч, техник резиналар, волонитлар, шишапахталар ва

шунга ўхшашлар киради. Бу материалларнинг стандартлари, ишлатилиш жойлари ва белгиланиши 11-жадвалда келтирилган.

11. АСОСИЙ ЁЗУВ ВА УНИНГ ФОРМАТЛАРДА ЖОЙЛАШУВИ.

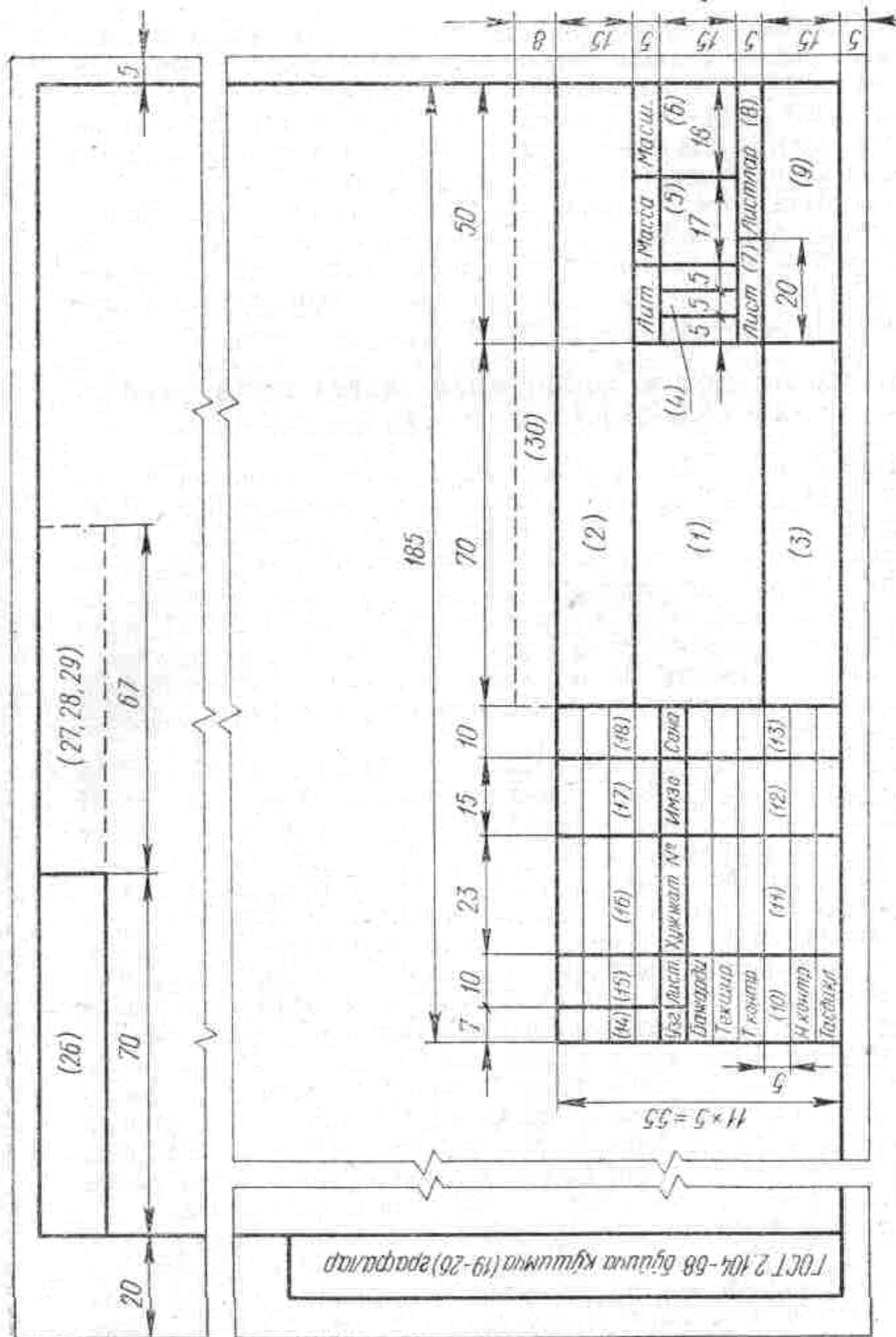
ГОСТ 2.104-68 (СТ СЭВ 140-74, СТ СЭВ 365-76)

Ишлаб чиқаришнинг асосий ва ёрдамчи буюмлари чизмаларининг ҳамда бошқа техникавий ҳужжатларининг асосий ёзувлари, шунингдек уларни тўлдириш тартиби ГОСТ 2.104-68 да белгиланган. Асосий ёзувларнинг мазмуни, жойлашуви ва графаларининг ўлчамлари, шунингдек схема ва чизмаларнинг рамка ўлчамлари 1-намунага мувофиқ (51-шакл), ёзма равишдаги конструкторлик ҳужжатларнинг асосий ёзувлари жойлашган биринчи (бош) листи 2-намунага мувофиқ (52-шакл), кейинги листлари эса 2(*a*)-намунага мувофиқ (53-шакл) тўлдирилади.

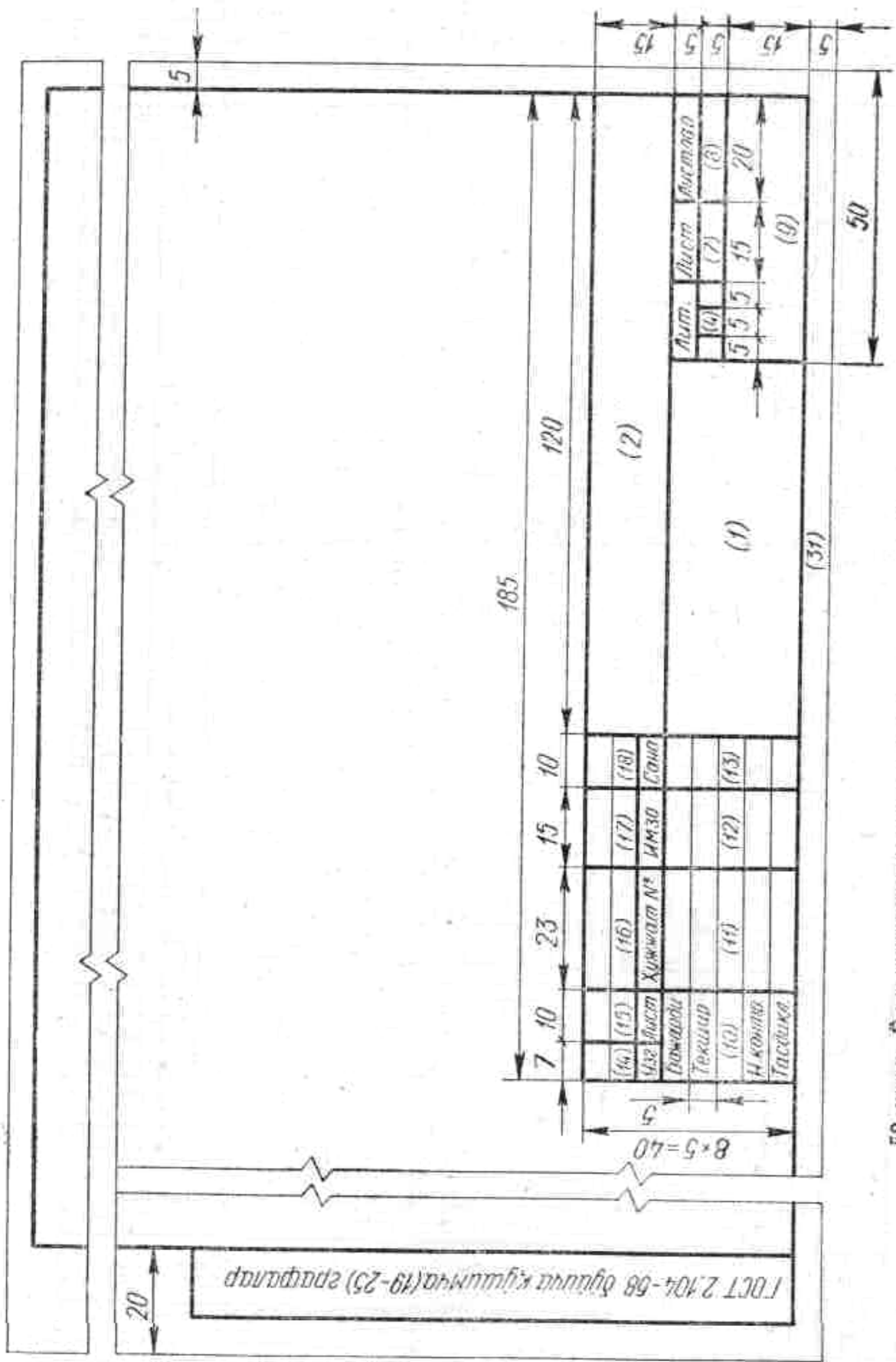
Асосий ёзув ҳамда рамка чизиқлари ГОСТ 2.303-68 га кўра асосий туташ ва ингичка туташ чизиқларда (51,53-шакллар) бажарилади. 54,55-шаклларда чизма листини форматларга бўлиш ва асосий ёзувларни жойлаштириш кўрсатилган.

ГОСТ 2.104-68 га мувофиқ А4 форматли (297x210 мм) чизма листидаги асосий ёзув листнинг фақат қисқа томони бўйича жойлаштирилади (54-шакл), А4 форматдан катта листларининг асосий ёзувлари, чизма листининг узун томони бўйлаб ҳам (54,55-шакл), қисқа томони бўйлаб ҳам жойлаштирилиши мумкин. Чизмада (схемаларда) буюм таркибий қисмларини тез топиш учун чизма сатхини зоналарга бўлиш тавсия этилади. Чизмани зоналарга ажратувчи белгилар оралиғи А4 форматнинг томонларидан бирига тенг қилиб олинishi тавсия этилади (56-шакл, *a, б*). Зоналар белгиси горизонтал бўйича араб сонлари билан ўнгдан чапга қараб, вертикал бўйича лотин алифбесидagi ҳарфлар билан пастдан юқорига қараб қўйилади.

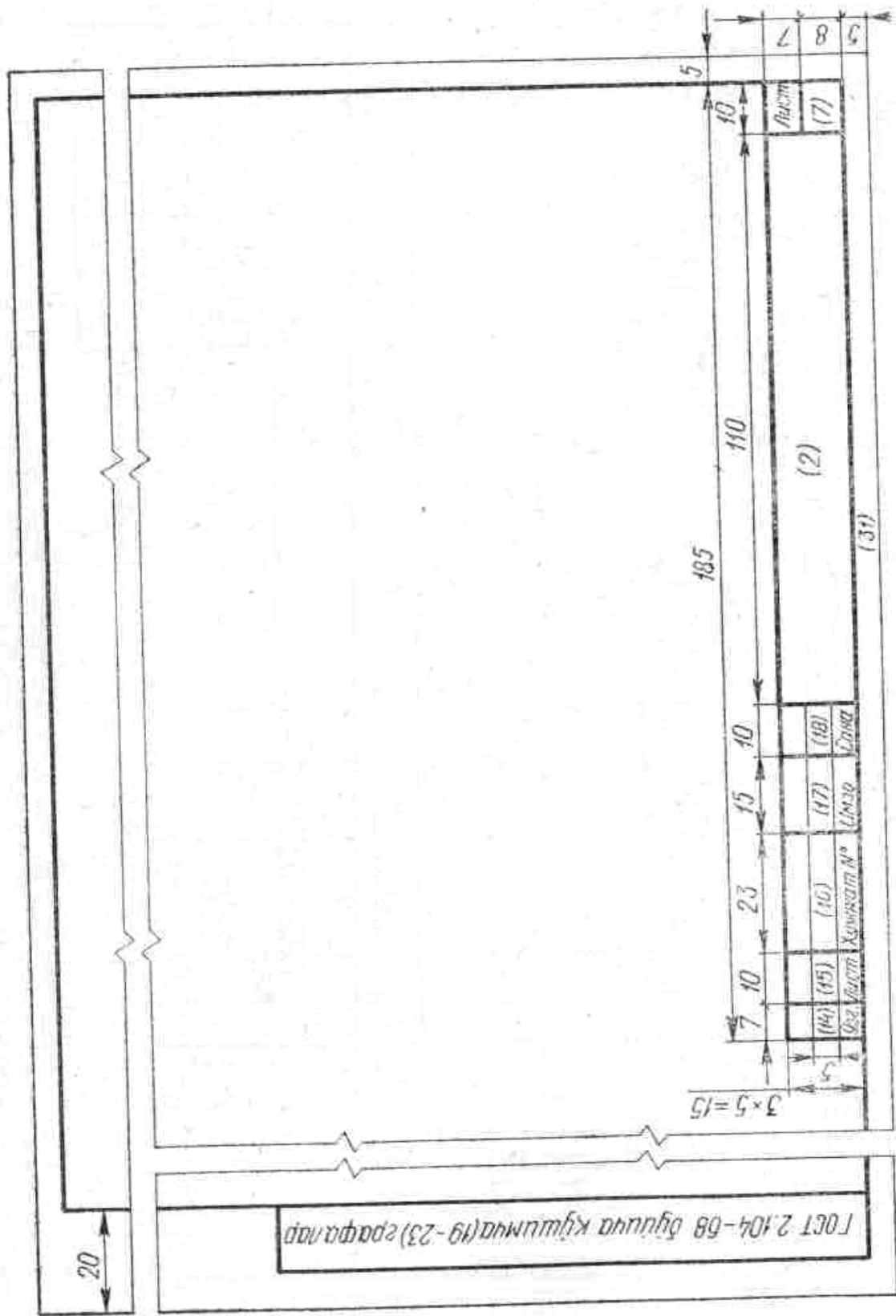
Зоналар ҳарф ва сонлар билан биргаликда белгиланади, масалан: А1, А2, А3, В1, В2, В3 ва ҳ. қ Чизма майдонини чегаралаб турган рамка чизиги қоғоз четларидан 5 мм ичкарида асосий туташ чизиқларда ўтказилади (55-шаклга қаранг). Агар чизма альбом қилиб тикиладиган бўлса, рамка чизиги чизма қоғозининг чап томонидан 20 мм, бошқа томонларида 5 мм ичкарида ўтказилади (54-шаклга қаранг).



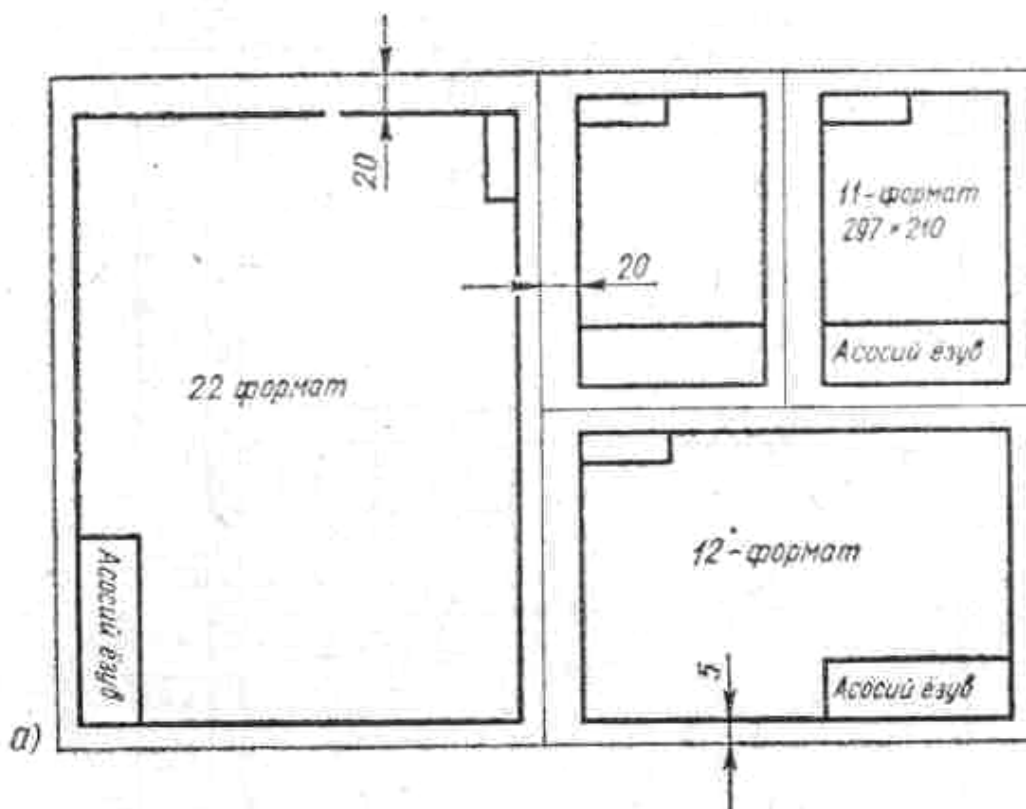
51-шакл. Асосий ёзувнинг мазмуни, графаларининг жойлашуви ва ўлчамлари. 1-намуна



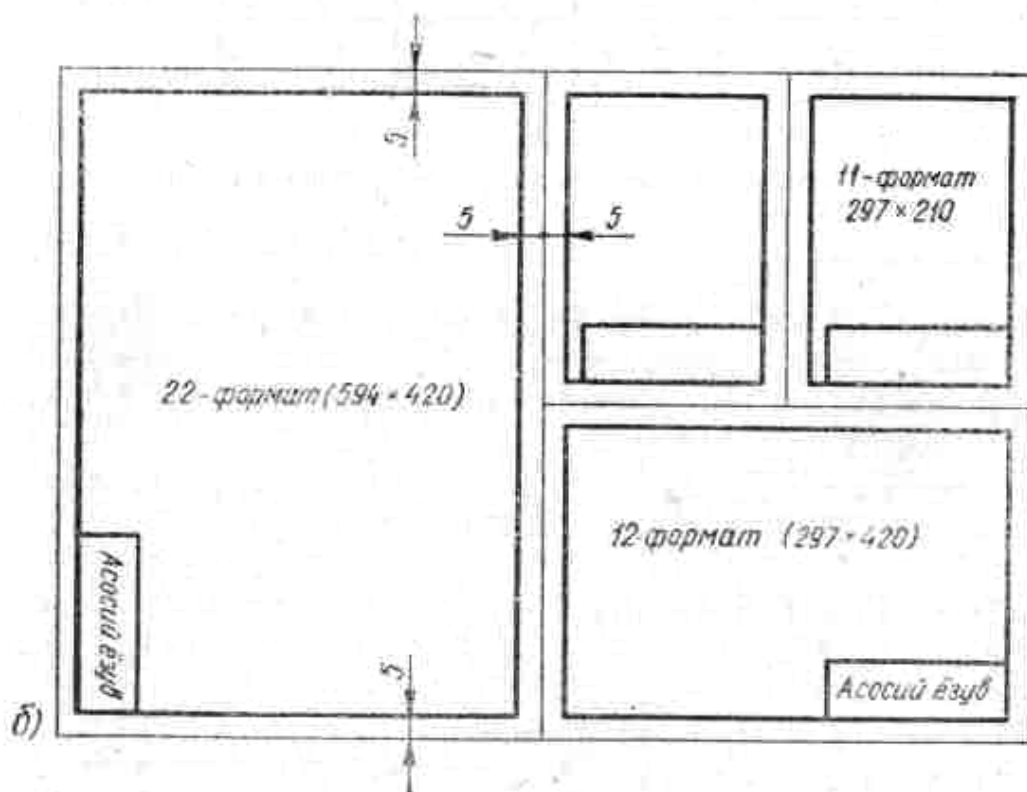
52-шакл. Ёзма конструкторлик хужжатларинг асосий ёзуни. 2-намуна



53-шакл. Езма конструкторлик хужжатларинг асосий сәуви (кейинги листләр учун). 2а-нәмуна



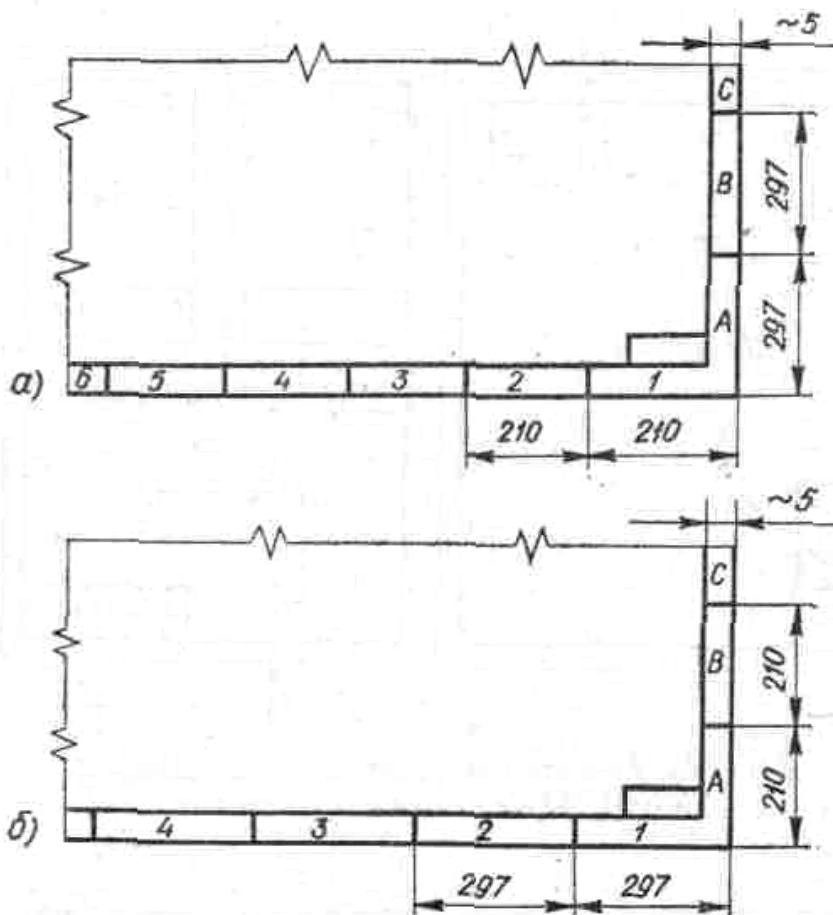
54-шакл. Альбом қилиб тикиладиган форматлар ва ассосий ёзувларнинг жойлаштирилиши



55-шакл. Альбом қилиб тикилмайдиган форматлар ва ассосий ёзувларини жойлаштирилиши

Асосий ёзув графаларининг тўлдирилиши (графа номерлари чизмада кавсда кўрсатилган).

1-графа - ГОСТ 2.107-68 талабларига мувофиқ буюмнинг, шунингдек шифрланган, техникавий ҳужжатларнинг номи:



56-шакл. Чизма майдонини зоналарга бўлиш

2-графа — ГОСТ 2.201-80 га кўра техникавий ҳужжатнинг номи ёки белгиси.

3-графа — деталь материалининг шартли номи (фақат деталь чизмалари учун тўлдирилади).

4-графа — ГОСТ 2.103-68 га мувофиқ мазкур ҳужжатга берилган литери (чапки энг четки катакдан бошлаб тўлдирилади).

5-графа — ГОСТ 2.100-73 га кўра буюмнинг массаси, кг.

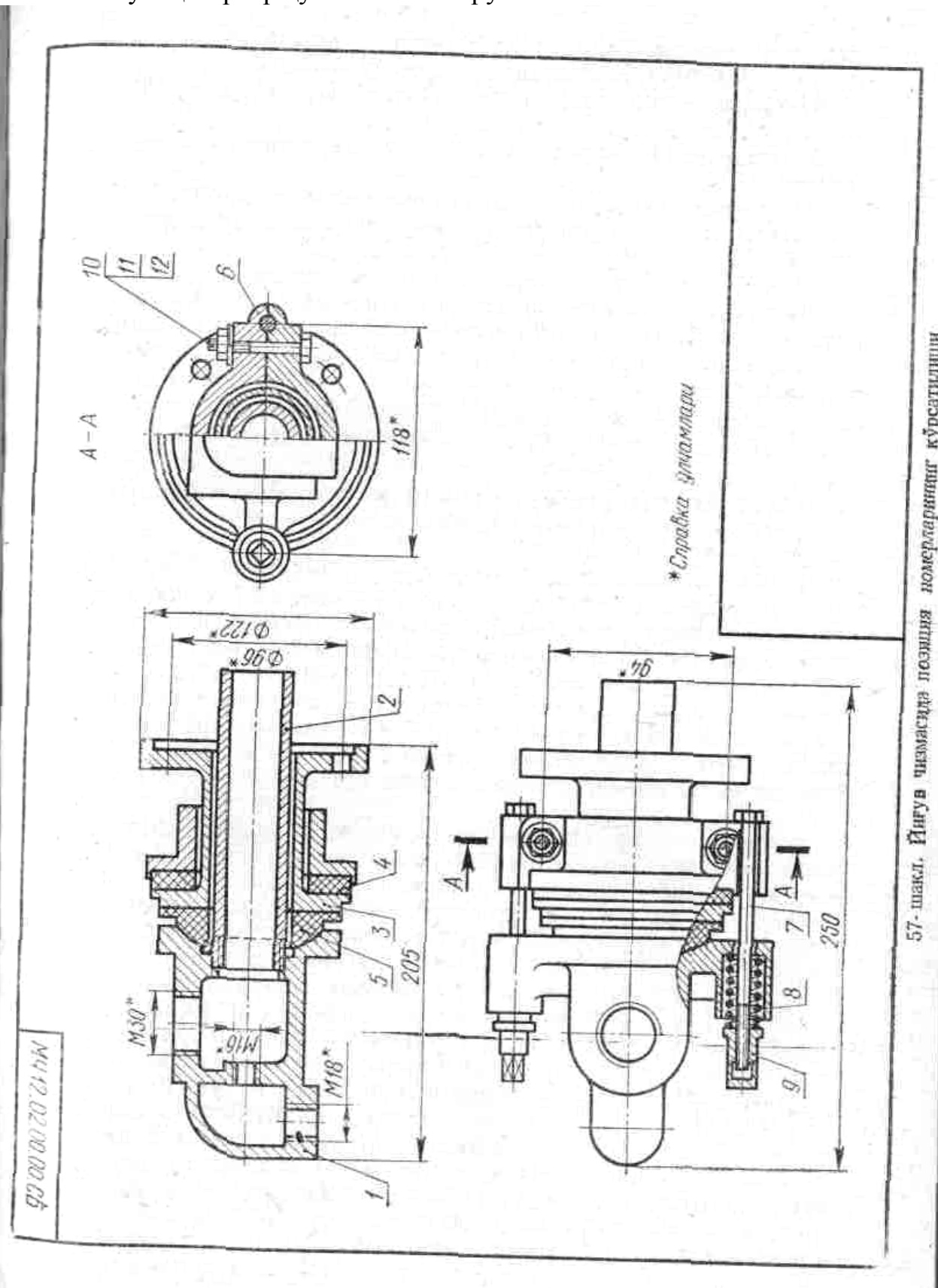
6-графа — айти буюмнинг ГОСТ 2.302-68 ва ГОСТ 2.100-73 ларга кўра масштаби.

7-графа — листнинг тартиб номери. Битта листда чизилган ҳужжатлар учун ушбу графа тўлдирилмайди.

8-графа — ҳужжат умумий листларининг сони фақат биринчи листда тўлдирилади.

9-графа — ҳужжат чиқарилган корхонанинг фарқланиш индекси (агар ҳужжат белгисида корхонанинг фарқланиш индекси мавжуд бўлса, бу графа тўлдирилмайди).

10-графа — 1 ва 2-намунага мувофиқ, ҳужжатга имзо қўйган шахслар мансаби. Бўш қаторлар ҳужжатни бажарувчи



57-шакл. Йиғув чизмасида лезвия номерларнинг кўрсатилиши

ташкilot хоҳиши билан тўлдирилади, масалан: «Бўлим бошлиғи», «Лаборатория бошлиғи ҳисоблаб чиқди».

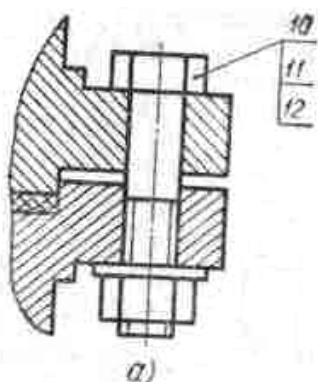
11-графа — ҳужжатга имзо қўйган шахсларнинг фамилияси.

- 12-графа — 11-графада фамилияси кўрсатилган шахслар имзоси.
 13-графа — ҳужжатга имзо қўйилган сана (кун, ой ва йил).
 14,18-графа — ўзгартиришлар жадвалининг графалари бўлиб, ГОСТ 2.503-74 га мувофиқ тўлдирилади.
 19,25-графалар — ўзгаришлар ёзиб қўйилади.
 26-графа — ҳужжатнинг белгиси ёзилади. Агар А4 ва ундан катта форматларнинг асосий ёзуви листнинг узун томони бўйлаб жойлаштирилса, бу графа 180° га бурилган ҳолатда кўрсатилади.
 27,30-графалар — буюртмачи томонидан тўлдирилади.
 31-графа — чизмани кўчирган кишининг фамилияси.

12. ЧИЗМАЛАРДА БУЮМ ТАРКИБИЙ ҚИСМЛАРИГА ПОЗИЦИЯ НОМЕРЛАРИНИ ҚЎЙИШ (ГОСТ 2.109-73)

Йиғиш чизмаларида йиғма бирликнинг барча таркибий қисмлари айна йиғма бирлик спецификациясида кўрсатилган позиция номерларига мувофиқ номерлаб чиқилади. Позиция номерлари таркибий қисмлар тасвиридаги чиқариш чизиқларининг тоқчасида кўрсатилади (57-шакл). Позиция номерлари буюмнинг асосий кўринишларида, шунингдек унинг таркибий қисмлари яққол кўринган қирқим ёки четга чиқариш элементларида кўрсатилади. Буюм таркибига кирувчи ҳар бир деталь ёки йиғма бирликлар позиция номери чизмада фақат бир марта ёзилади.

Буюмнинг такрорланувчи бир хилдаги таркибий қисмлари позиция билан бир хил бўлган номер ёки белги билан кўрсатилади, шунингдек деталлар такрор кўрсатилганида позиция номери тоқчасининг остига чизиқча чизиб кўрсатиш тавсия этилади. Позицияларнинг номерларини ёки белгиларини чизманинг асосий ёзувига параллел ҳолда горизонталига ёки вертикалига бир қатор қилиб жойлаштирилади. Деталнинг позиция номерлари мазкур чизма учун қабул қилинган ўлчам сонларининг шрифтларига қараганда бир-икки ўлчамга каттароқ шрифтда ёзилади. Чиқариш ва тоқча чизиқлари ингичка туташ (S/3) чизиқларда бажарилади.



58-шакл. Маҳкамлаш группасига позиция номерларини қўйиш

Чиқариш чизиқлари кесишмаслиги, штрихлаш чизиқларига параллел бўлмаслиги (агар штрихланган юзадан ўтадиган бўлса) ҳамда чизманинг ўлчам чизиқларини ва буюмнинг бошқа таркибий қисмлари тасвирини мумкин қадар кесиб ўтмаслиги керак. Чиқариш чизиқларининг бир учи деталнинг кўринадиган тасвирида нукта билан, иккинчи учи эса чизма контуридан ташқарида тоқча учи билан бирлаштирилади. Маҳкамлаш жойига тегишли маҳкамлаш деталлари группаси учун позиция номерлари чиқариш чизиғида (вертикал) устун шаклида жойлашган параллел тоқчаларга ёзилади (58-шакл).

13. СПЕЦИФИКАЦИЯ

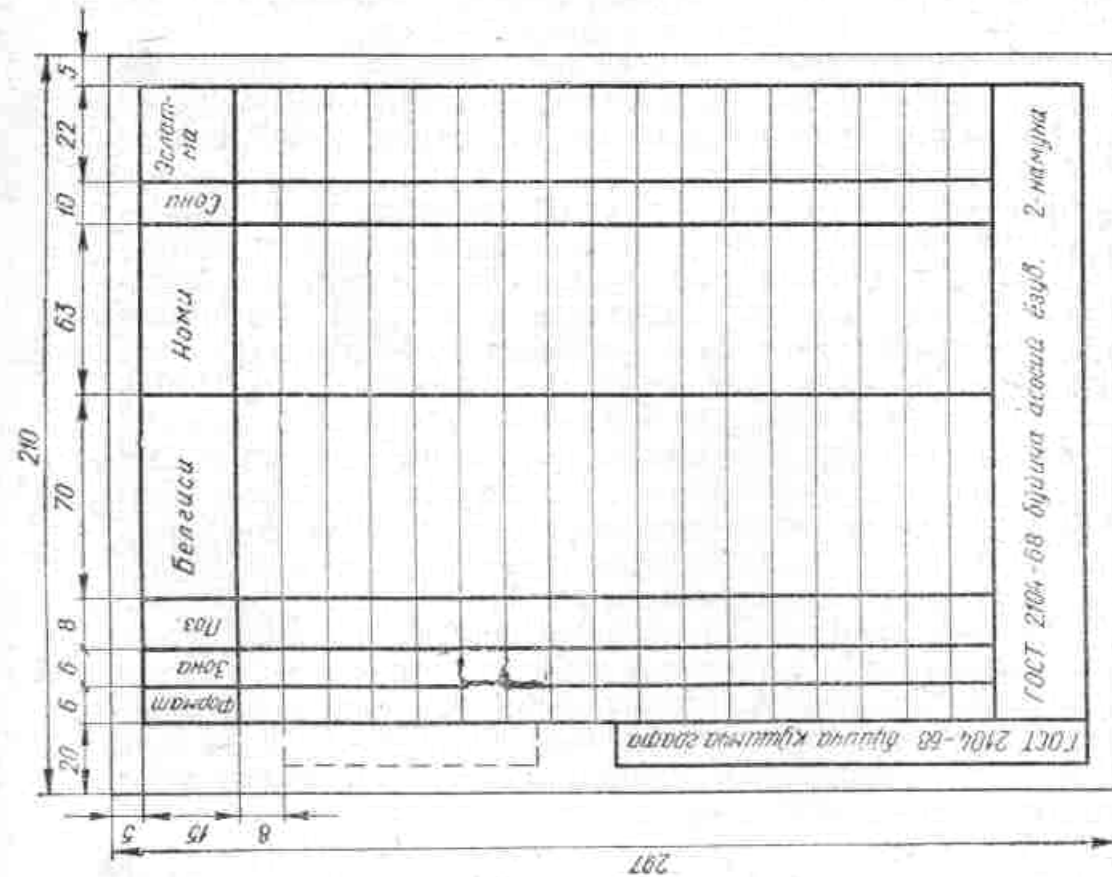
Саноатнинг барча тармоқлари ишлаб чиқараётган буюмларнинг конструкторлик хужжатларидаги спецификация намунаси ва уни тўлдириш тартиби ГОСТ 2.108-68 да белгиланган. Спецификацияси тузилаётган мазкур буюм таркибига кирувчи барча асосий таркибий қисмларнинг рўйхати, шу билан бирга буюм таркибий қисмларига тегишли бўлган конструкторлик хужжатлари киритилган жадвал — *спецификация* дейилади.

Спецификация алоҳида А4 форматда тузилади. Йиғма бирлик комплекс ва комплектлар спецификацияси 1-намуна (бош лист) га мувофиқ ва қолган листлар эса 1(а)-намунага мувофиқ тузилади (59,60-шакллар). Бош листдаги асосий ёзув 2-намуна бўйича, кейинги листлардаги ёзув эса 2(а)-намунага мувофиқ бажарилади (52,53-шакллар).

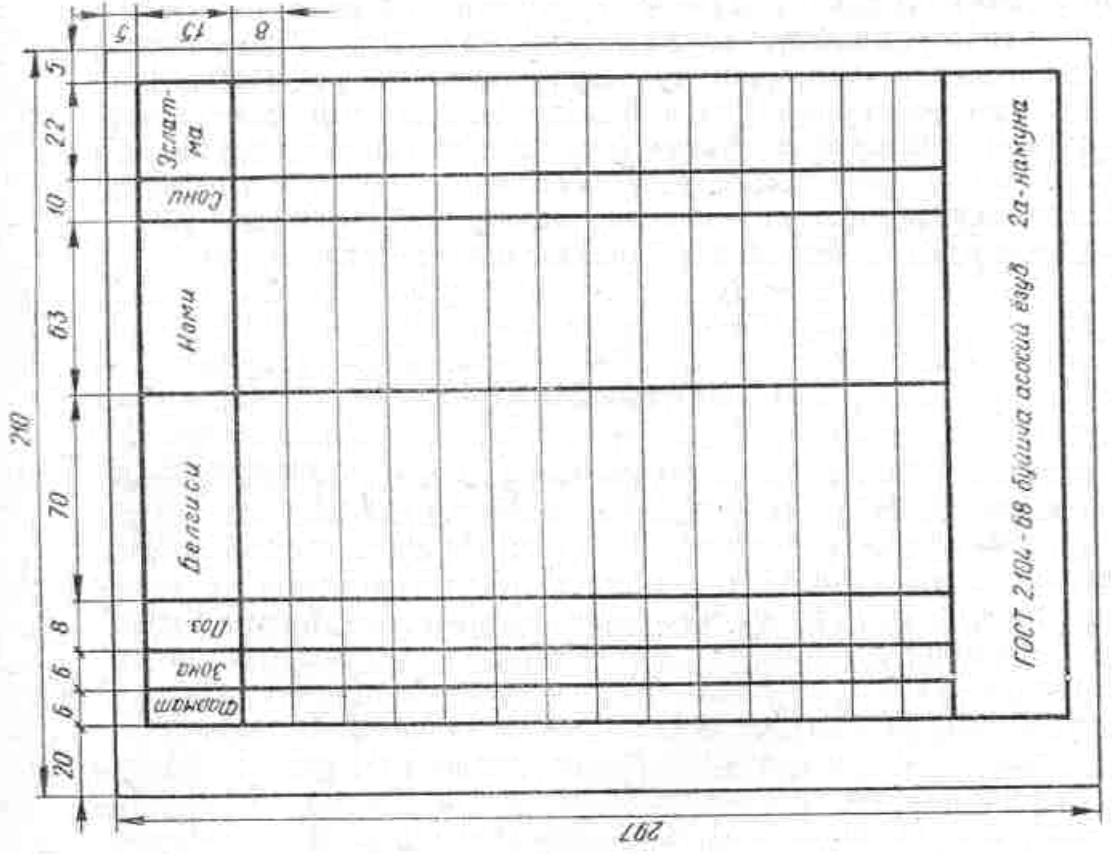
Спецификация-йиғма бирлик комплекс ва комплектлар таркибини аниқлаш, конструкторлик хужжатларини комплекшлаш, кўрсатилган буюмларни ишлаб чиқаришга жорий этишни режалаштириш учун зарур.

Спецификация куйидаги бўлимлардан иборат: «Хужжатлар», «Комплекслар», «Йиғма бирликлар», «Деталлар», «Стандарт буюмлар», «Бошқа буюмлар», «Материаллар», «Комплектлар». Спецификация жадвалида у ёки бу бўлимнинг мавжудлиги спецификацияси тузилаётган буюмнинг таркибига боғлиқ. Ҳар бир бўлимнинг номи, спецификациянинг «Номи» графасида сарлавҳа сифатида кўрсатилади ва остига ингичка чизик чизиб қўйилади (61-шаклда муфтанинг тасвири ҳамда 62-шаклда унинг спецификациясини тўлдириш тартиби кўрсатилган). Ҳар бир сарлавҳа ости ва устида биттадан бўш қатор қолдирилади. Спецификация графалари юқоридан пастга қараб куйидаги тартибда тўлдирилади:

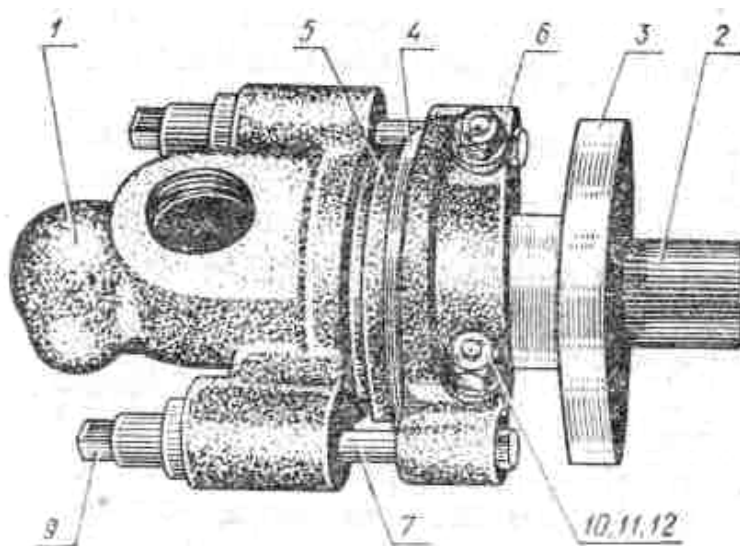
1. «**Формат**» графаси. Бу графада спецификацияда номи ёзилган хужжатларнинг формати келтирилади, унинг белгиси эса «Белгиси» графасига ёзилади. Агар хужжатлар ҳар хил форматларда бир неча листларда бажарилса, бу графага юлдузча белгиси қўйилиб, «Эслатма» графасига эса ҳамма форматлар ёзилади.



59- шакл. Спецификация. 1- намуна.



60- шакл. Спецификация (кейинги листлар учув). 1a-намуна



61- шакл. Муфта

«Стандарт буюмлар» ва «Боинга буюмлар» ҳамда «Материаллар» бўлимларига ёзилган хужжатлар учун графа тўлдирилмайди. Чизмаси бажарилмаган деталлар учун бу графага «ЧЙ» (чизмаси йўқ) деган шартли белги ёзилади.

2. «**Зона**» графаси. Агар чизма сатҳи ГОСТ 2.104-68 га кўра зоналарга бўлинса, буюмнинг таркибий қисмлари жойлаштирилган зоналари А1, С3 каби ҳарф ва рақамли белгиларда кўрсатилади.

3. «**Позиция**» (Поз) графаси. Бу графада спецификацияси ёзилаётган буюм таркибига бевосита кирувчи қисмларнинг тартиб номерлари спецификацияда ёзилган тартибда кўрсатилади. «Хужжатлар» ва «Комплектлар» бўлимлари учун бу графа тўлдирилмайди.

4. «**Белгиси**» графаси. Бу графада «Хужжатлар» бўлимида ГОСТ 2.201-68 га кўра ёзиладиган хужжатларнинг белгиси кўрсатилади. «Стандарт буюмлар», «Бошқа буюмлар» ва «Материаллар» бўлимлари учун бу графа тўлдирилмайди.

5. «**Номи**» графаси. Бу графада куйидаги маълумотлар берилади:

- 1) «Хужжатлар» бўлимида спецификацияси тузилаётган буюмнинг асосий конструкторлик хужжатлари комплектига кирувчи ва мазкур буюмнинг ўзи учун тузилган хужжатларнинг номи, масалан, «Йиғиш чизмаси», «Габарит чизмаси», «Монтаж чизмаси», «Техникавий шартлар» ва шунга ўхшашлар келтирилади;
- 2) Спецификациянинг «Комплекслар», «Йиғиш бирликлари», «Деталлар» ва «Комплектлар» бўлимларида буюмнинг номи конструкторлик хужжатларининг асосий ёзувидаги номига кўра тўлдирилади, масалан, деталлар учун «Втулка», «Ўқ», «Кран корпуси», «К,опқок» ва ш. к.

Формат	Зона	Лоз.	Белгиси	Номи	Сони	Эслат- ма
				<u>Хижижатлар</u>		
22			M4 12.02.00.00.СБ	Йиеш чизмаси		
				<u>Деталлар</u>		
12	1		M4 12.02.00.00.01	Корпус	1	
11	2		M4 12.02.00.00.02	Гильза	1	
11	3		M4 12.02.00.00.03	Втулка	1	
11	4		M4 12.02.00.00.04	Кистирма	1	
11	5		M4 12.02.00.00.05	Зичлагич	1	
11	6		M4 12.02.00.00.06	Хомут	2	
11	7		M4 12.02.00.00.07	Болт	2	
11	8		M4 12.02.00.00.08	Пружина	2	
11	9		M4 12.02.00.00.09	Гайка	2	
				<u>Стандарт буюмлар</u>		
	10			Болт М12 ГОСТ 1796-70	2	
	11			Гайка М12 ГОСТ 5915-70	2	
	12			Шайба 12 ГОСТ 11571-68	2	
			M4 12 02 00 00			
ЭЗЭ	Лист	Хижижат №	ИМЗО	Сона		
Важарди					Лит	Лист
Тоқилди					У	Листлар
Иконтди						1
Тасдиқла					KMT	
Муфта						

62- шакл. Спецификациянинг тўлдирилиши

Икки ва ундан ортиқ сўзлардан тузилган номларни ёзишда «Колесо зубчатое» ўзбек тилида биринчи ўринда сифат, кейин от ёзилади, масалан: «Тишли филдирак».

Буюмнинг вазифаси ва унинг тутган ўрни туғрисидаги маълумотлар одатда буюмнинг номига қўшилмайди. Буюм чизмасида унинг деталлари номи ва материали ҳамда яшаш учун керакли ўлчамлари берилди;

- 3) «Стандарт буюмлар» графасида стандартлар томонидан буюмга берилган номер ва белгилар келтирилади, масалан: Болт М12х60.58. ГОСТ 7085-70;
- 4) «Бошқа буюмлар» графасида мазкур буюмлар билан таъминлаш тўғрисидаги ҳужжатларга мувофиқ уларнинг номи ва белгиси ҳамда бу ҳужжатлар белгиси келтирилади;
- 5) «Материаллар» бўлимида стандарт ва техникавий шартларда мазкур материалларга берилган белгилар ёзилади. Агар спецификацияга ёзиладиган буюм ва материаллар битта ўша ҳужжат бўйича ўтиб умумий номга эга бўлса, буюм ва материалнинг умумий номи сарлавҳа сифатида спецификациянинг ҳар бир листида бир марта ёзилиши мумкин. Кўрсатилган буюм ва материаллардан ҳар бири учун фақат уларнинг параметрлари ва ўлчамлари умумий (сарлавҳа) ном остида ёзилади. Агар буюм ёки материалнинг асосий параметрлари фақат битта сон ёки ҳарф билан белгиланса, у ҳолда кўрсатилган соддалаштиришни қўллашга рухсат этилмайди. Бундай ҳолларда қуйидагича ёзиш мумкин:
Шайбалар ГОСТ 11371-80
Шайба 3
Шайба 4 ва ҳ. к.
Гайкалар ГОСТ 5915-70
М10 5 Н.
М14 5 Н. ва ҳ. к.
6. «Сони» графасида:
 1. Буюмнинг таркибий қисмлари учун спецификацияси ёзилаётган битта буюмдаги деталларнинг сони кўрсатилади.
 2. «Материаллар» графасида спецификацияси тузилаётган мазкур материалнинг умумий сони ва ўлчов бирлиги ёзиб кўрсатилади. Ўлчов бирлигини «Сони» графаси яқинидаги «Эслатма» графасида кўрсатишга рухсат этилади.
 3. «Ҳужжатлар» бўлими учун бу графа тўлдирилмайди.
7. «Эслатма» графасида: ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва режалаштиришга оид қўшимча маълумотлар ва шу билан бирга, спецификацияда ёзилган буюмлар, материаллар ҳамда ҳужжатларга тегишли қолган маълумотлар, масалан, чизмаси берилмаган деталларнинг массаси ва шу каби турли маълумотлар келтирилади. Икки ва ундан ортиқ листларда ва турли форматларда бажарилган ҳужжатлар учун бу графада форматлар белгиси кўрсатилади. Бундай ҳолларда формат белгисининг юқориги ўнг томонига юлдузча* қўйилади, масалан, А4*, А3*. Спецификациянинг ҳар бир бўлимидан кейин қўшимча ёзувлар учун буш қаторлар қолдирилади. Шунингдек резерв позицияси номерлари ёзилади.
Агар йиғиш бирликлари А4 форматли қоғозда бажарилган бўлса, тасвир билан спецификация бир листда жойлаштирилиши мумкин. Бу листдаги асосий ёзув ГОСТ 2.104-68 га кўра 1-намунага мувофиқ тўлдирилади. Унинг спецификацияси алоҳида қоғозда бажарилган спецификация каби тўлдирилади. Спецификацияси билан бир листда жойлаштирилган йиғув

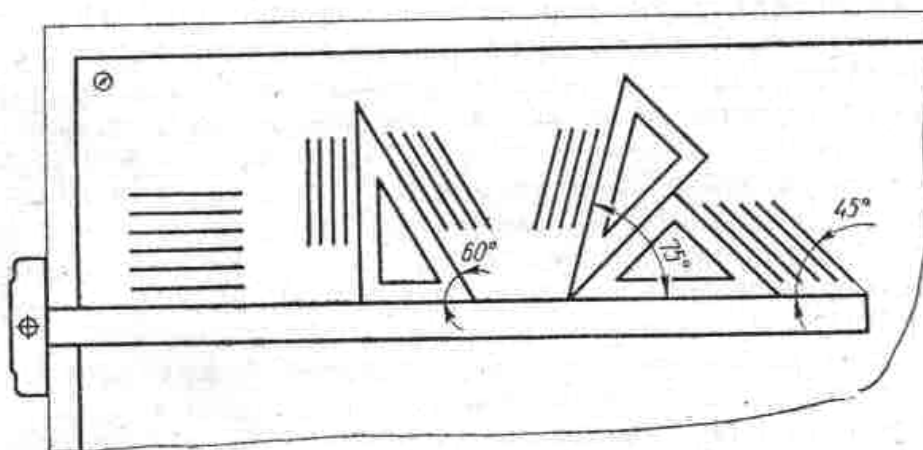
чизмасига шифр берилмайди. Бу тўғрида ГОСТ 2.108-68 дан мукаммал маълумот олиш мумкин.

3 – б о б. ГЕОМЕТРИК ЯСАШЛАР

1. ПАРАЛЛЕЛ ТЎҒРИ ЧИЗИҚЛАР ЎТКАЗИШ

Геометрик ясашлар: рейсшина, чизмачилик учбурчакликлари (45° бурчакли, 30° ва 60° бурчакли), готовальня, пўлат линейка ва бошқа мослама ҳамда машиналардан фойдаланиб бажарилади. Рейсшина ёрдамида

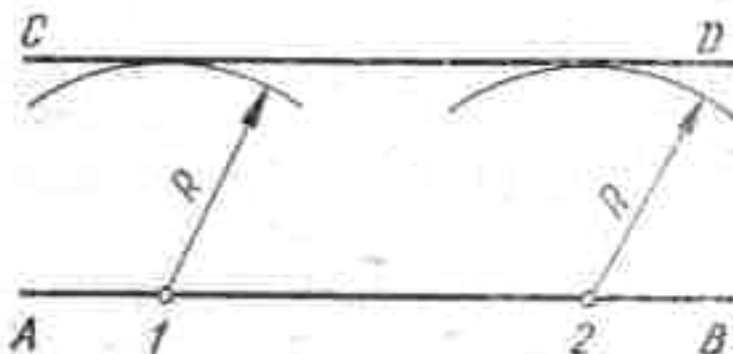
горизонтал параллел тўғри чизиқлар ўтказилади. Вертикал ва қия чизиқларни эса чизмачилик учбурчаклари воситасида ўтказилади (63-шакл).



63-шакл. Турли қияликда параллел тўғри чизиқлар ўтказиш

2. БЕРИЛГАН МАСОФАДА КЕСМАГА ПАРАЛЛЕЛ ТЎҒРИ ЧИЗИҚ ЎТКАЗИШ

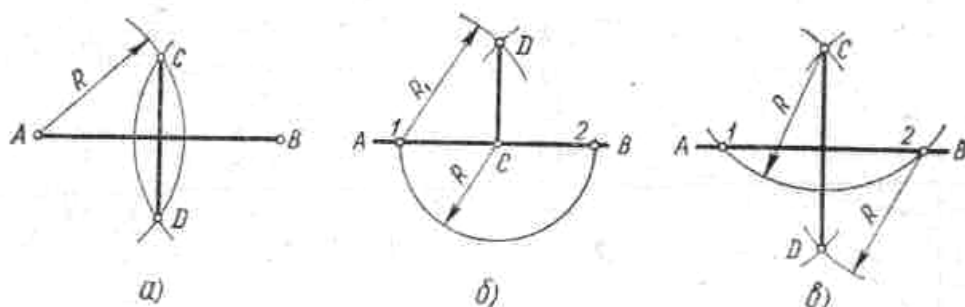
Берилган AB тўғри чизиқнинг исталган икки нуктасидан берилган масофада R радиусга тенг айлана ёйлари чизилади (64-шакл). Ҳар иккала ёйга уринма қилиб ўтказилган CD тўғри чизиқ AB га параллел бўлади.



64-шакл. Параллел тўғри чизиқлар ўтказиш

3. ПЕРПЕНДИКУЛЯР ТЎҒРИ ЧИЗИҚЛАР ЎТКАЗИШ

I. AB кесманинг ўртасидан перпендикуляр тўғри чизик ўтказиш.



65-шакл. Берилган тўғри чизикқа перпендикуляр ўтказиш

(65-шакл, *a*). A ва B нуқталарини марказ қилиб олиб, C ва D нуқталар топилади. Топилган нуқталардан ўтказилган CD тўғри чизик AB кесмага перпендикуляр ва уни тенг иккига бўлади.

II. AB тўғри чизикда ётувчи C нуқтадан унга перпендикуляр ўтказиш (65-шакл, *б*). Марказини берилган C нуқтада олиб, AB кесмани 1 ва 2 нуқталарда кесиб ётувчи ихтиёрий R радиус билан айлана ёйи чизилади; 1 ва 2 нуқталарда 1- C дан каттароқ радиусда ёйлар ўтказилади. Бу ёйларнинг ўзаро кесишган D нуқтасини C нуқта билан туташтириб, CD тўғри чизик ҳосил қилинади. У AB га перпендикуляр.

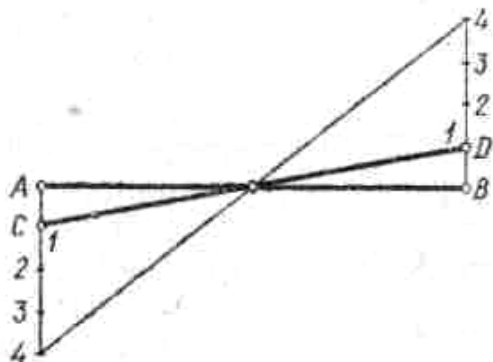
III. C нуқтадан AB тўғри чизикга перпендикуляр ўтказиш (65-шакл, *е*). Марказини берилган C нуқтада олиб, AB кесмани 1 ва 2 нуқталарда кесиб ётувчи ихтиёрий R радиуси билан айлана ёйи ўтказилади. Топилган 1 ва 2 нуқталардан 12 кесманинг ярмидан каттароқ радиус билан айлана ёйлари чизилади ва бу ёйлар кесишган нуқта D билан белгиланади. C ва D нуқталарни туташтириб ҳосил қилган CD тўғри чизик AB кесмага перпендикулярдир.

4. ЎТКИР БУРЧАК ОСТИДА КЕСИШУВЧИ ТЎҒРИ ЧИЗИҚНИНГ КЕСИШУВ НУҚТАСINI ЯСАШ

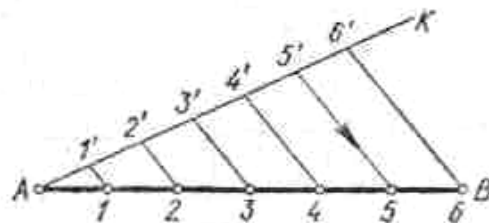
Ўткир бурчак остида кесишувчи AB ва CD тўғри чизикларнинг кесишув нуқтасини аниқлаш учун AB кесманинг A ва B учларидан параллел тўғри чизиклар ўтказилади. Бу параллел тўғри чизикларга CD кесманинг C учидан AC га тенг ва D учидан BD га тенг ихтиёрий кесмалар қўйиб чиқилади. Сўнгра топилган бир номли (масалан, 4—4) нуқталар туташтирилиб, берилган чизикларнинг кесишув нуқтаси топилади (66-шакл).

5. ТЎҒРИ ЧИЗИҚ КЕСМАСINI ТЕНГ БЎЛАКЛАРГА БЎЛИШ

Берилган AB кесмани тенг бўлақларга бўлиш учун унинг бир учида ихтиёрий бурчак остида ёрдамчи AK кесмаси ўтказилади. AK га ихтиёрий узунликда, лекин ўзаро тенг қилиб талаб қилинган



66- шакл. Ўткир бурчак остида кесишу ни чизиклар нуқтасини аниқлаш

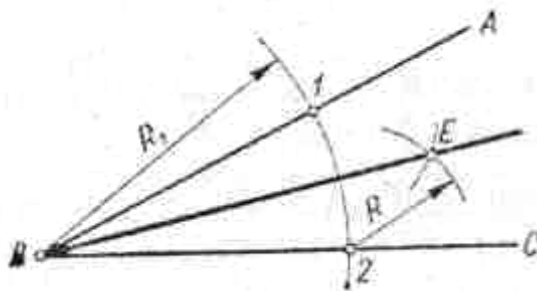


67-шакл. Қесманн тенг бўлакларга бўлиш

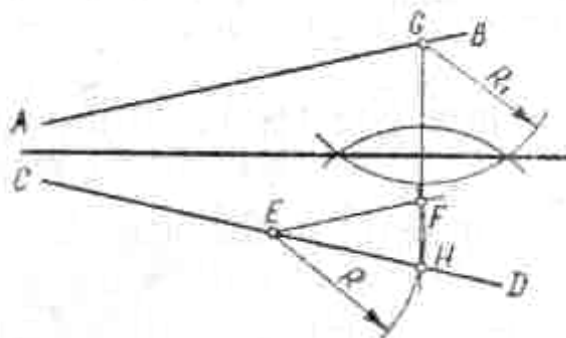
миқдордаги кесмалар (масалан, 6 та кесма, 6,7-шаклда) қўйиб чиқилади. АКСдаги b' нуқтани B нуқта билан туташтирилади. Бўлувчи нуқталар ($1'$, $2'$, $3'$ ва ҳ. к) орқали $b'B$ га параллел чизиклар ўтказилади. Улар AB ни $1, 2, 3$ ва ҳ.к. нуқталарда кесади. Бу нуқталар AB ни тенг бўлакларга бўлувчи $1, 2, 3$ ва ҳ.к. нуқталардир.

6. БУРЧАКЛАРНИ БЎЛИШ

Бурчакни тенг иккига бўлиш (68-шакл). ABC бурчакнинг B учидан ихтиёрий радиусда ABC нинг томонларини 1 ва 2 нуқталарда кесиб ўтувчи айлана ёйи ўтказилади. Сўнгра 1 ва 2 нуқталарни марказ қилиб олиб, $1-2$ ватар ярмидан каттароқ радиус билан ўзаро E нуқтада кесишувчи айлана ёйлари чизилади. B ва E нуқдалардан ўтказилган BE биссектриса ABC бурчакни тенг иккита бўлади.



68- шакл. Бурчакни тенг иккига бўлиш



69- шакл. Учи чизмадан ташқарида жойлашган бурчакни тенг иккига бўлиш

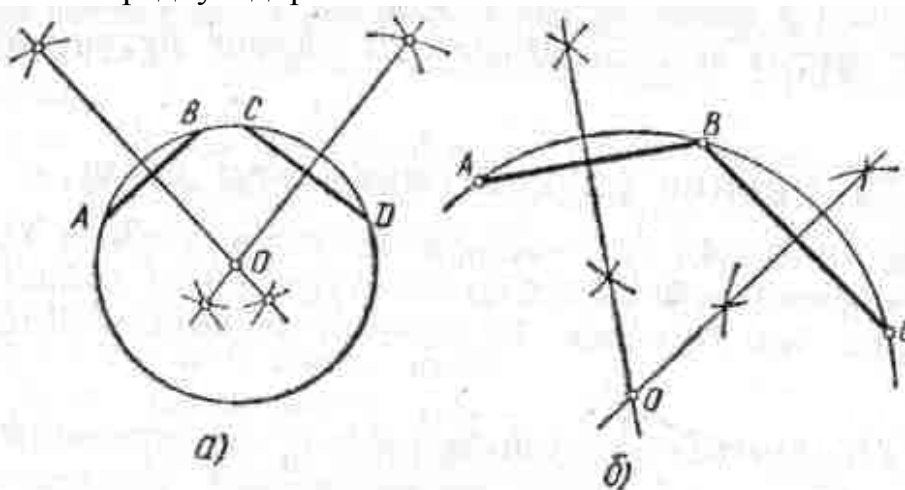
Учи чизмадан ташқарида жойлашган бурчакни тенг иккига бўлиш (69 шакл). CD (ёки AB) тўғри чизикда ётувчи ихтиёрий E нуқта орқали AB га параллел EF кесма ўтказилади. Шу E нуқтадан ихтиёрий R радиус билан ёй чизиб H ва F нуқталар топилади. H ва F ларни туташтириб, уни G нуқтада AB ни кесиб ўтгунча давом эттирилади. GH кесманинг ўртасидан GH га

перпендикуляр ўтказилади, бу перпендикуляр AB ва CD чизиқлар орасидаги бурчакни тенг иккига бўлувчи чизиқдир.

7. АЙЛАНА МАРКАЗИНИ ВА ЕЙ РАДИУСИНИ АНИҚЛАШ

Айлана марказини аниқлаш учун айлана ичида ўзаро параллел бўлмаган ихтиёрий AB ва CD ватарлар ўтказилади (70-шакл, а).

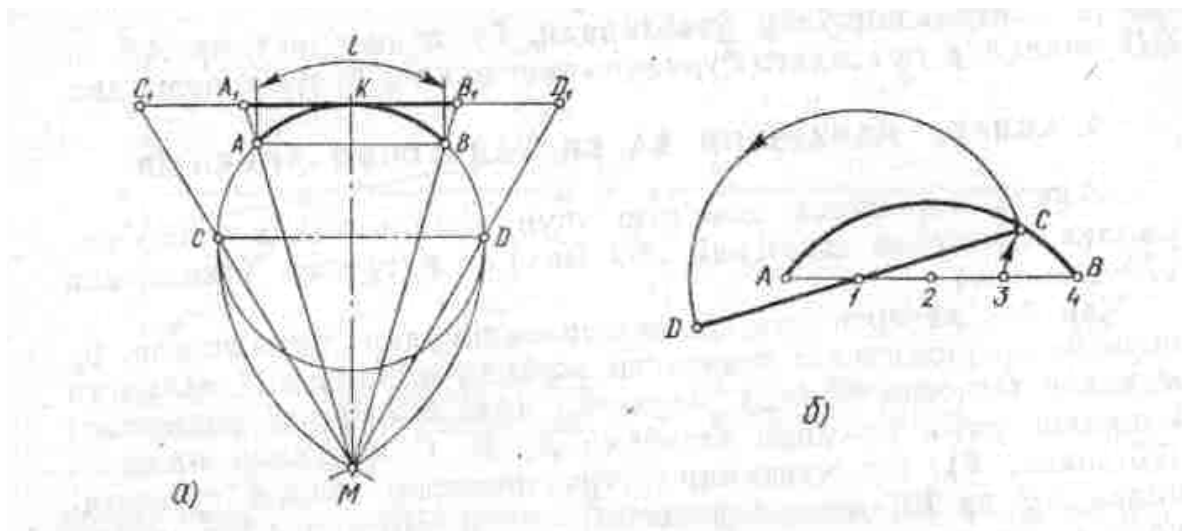
Ҳар бир ватарга ўртасидан перпендикуляр ўтказилади, бу перпендикулярларнинг кесишган жойида айлананинг изланган маркази O ҳосил бўлади. Берилган айлана ёйининг радиусини аниқлаш учун, бу ёйда ихтиёрий A, B, C нуқталар олинади (70-шакл, б). Бу нуқталар тўғри чизиқлар билан туташтирилса, AB ва BC ватарлар ҳосил бўлади. Ватарлар ўртасидан уларга ўтказилган перпендикулярларнинг кесишув нуқдаси O -ёй марказидир. R — берилган ёй радиусидир.



70- шакл. Айлана ёки айлана ёйи марказини аниқлаш

8. АЙЛАНА ЁЙИНИ ТЎҶРИЛАШ

Айланадаги AB ёйнинг тахминий узунлиги l ни қуйидагича аниқлаш мумкин. AB ватарнинг ўртасидан перпендикуляр ўтказилади ва перпендикуляр айлана ёйини K нуқтада кесиб ўтгунча давом эттирилади (71-шакл, а). Сўнгра марказлари C ва D нуқталарда ётувчи ва радиуси айлана диаметрига тенг, шу билан бирга ўзаро M нуқтада кесишувчи ёйлар ўтказилади. l дан айланага ўтказилган уринма билан MA ва MB кесмаларнинг давоми кесишуви натижасида ҳосил булган A_1, B_1 нуқталар орасидаги тўғри чизиқли масофа AB ёйнинг тахминий узунлигига тенг. C_1 ва D_1 нуқталар орасидаги масофа эса тахминан ярим айлана узунлигига тенг. Айлана маркази номаълум бўлганда AB ёйнинг узунлиги 71-шакл, б да кўрсатилгандек ватар AB ни тенг тўрт бўлакка бўлиш орқали аниқланади. Бунинг учун AB кесманинг тўртдан бир қисми B нуқтадан бошлаб AB ёйига қўйилади. Ҳосил бўлган C нуқта бўлиш нуқтаси I билан туташтирилади.



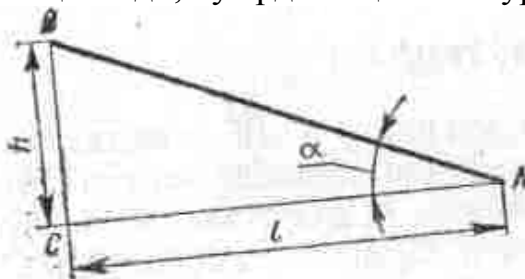
71-шакл. Айлана ёйини тўғрилаш

I - C кесма AB ёйнинг ярмига, CD кесма эса тахминан AB ёйнинг бутун узунлигига тенг.

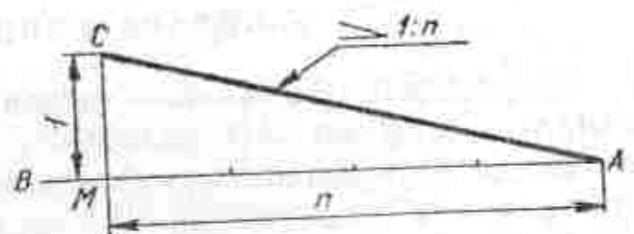
9. ҚИЯЛИҚ ВА КОНУСЛИКЛАРНИ ЯСАШ

AB тўғри чизикнинг AC чизикқа нисбатан қиялиги i деб, A ва B нуқталар орасидаги h фарқнинг AC тўғри чизик бўйича ўлчанган L га нисбатига ёки BC нинг AC катетга нисбатига айтилади (72-шакл).

Қиялик i билан белгиланади ва у i қ $\frac{h}{L}$ қ $\frac{BC}{AC}$ қ $tg\alpha$ ифода билан аниқланади, бу ерда α - қиялик бурчаги.



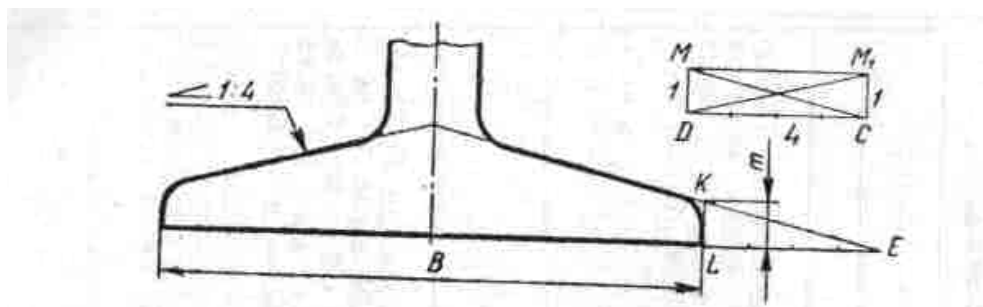
72-шакл. Қиялик



73-шакл. $1:n$ нисбатдаги қияликни ясаш

Қияликни ясаш. AB тўғри чизикда ётувчи A нуқта орқали AB га нисбатан берилган i қ $1:n$ қияликда тўғри чизик ўтказиш учун берилган кесманинг A учидан тўғри чизик бўйлаб ўзаро тенг бир нечта (n та) кесма ўлчаб қўйилади. M нуқтадан узунлиги битта кесма узунлигига тенг бўлган перпендикуляр MC ўтказилади. Қурилган $\triangle MAC$ нинг AC гипотенузаси изланган қияликни беради (73-шакл).

K нуқта орқали $1:n$ қияликда ётувчи тўғри чизик ўтказишнинг иккита усули 74-шаклда кўрсатилган. Буни маркаси $P50$ бўлган,



74-шакл. Қиялик ясаш

токчасининг қиялиги 1:4 нисбатдаги темир йўл рельси мисолида кўриб чиқамиз.

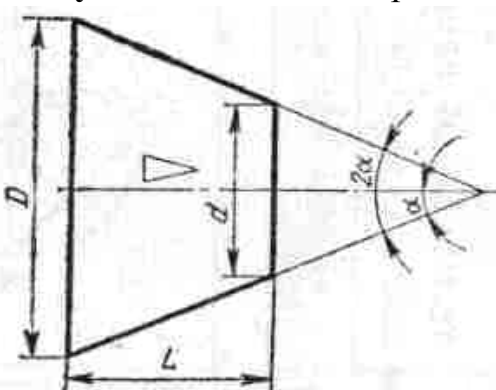
1 - у с у л. Асосининг кенглиги B ва токчасининг баландлиги t бўлган рельс чизмасини ясашда K нукта ҳосил бўлади. Асосининг давомига L , нуктадан бошлаб тўртта t кесма ўлчаб қўйилади ва топилган охириги нуктасини E билан белгиланади. E ва K нукталар орқали ўтказилган чизик изланган қияликни ифодалайди.

2 - у с у л. Чизмадан четроқда катетларнинг нисбати 1:4 бўлган тўғри бурчакли DMC (ёки DM_1C) учбурчаклик ясалади. Сўнгра K нукта орқали MC га (ёки рельсининг чап томони учун OM_1 га) параллел чизик ўтказилади. Бу чизик изланган қиялик чизиғи бўлади (74-шакл).

К о н у с л и к деб конус иккита кўндаланг кесимидаги диаметрлар айирмасининг улар орасидаги масофага бўлган нисбатига айтилади (75-шакл).

Конуслик K билан белгиланади ва у қуйидагича аниқланади:

Конусликчи ясаш. Берилган ўққа нисбатан $1:n$ конусликни ясаш, конус



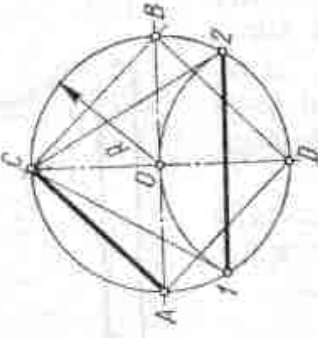
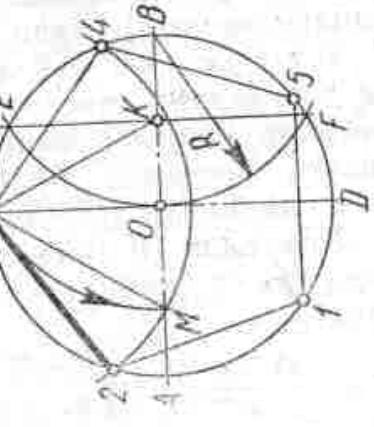
74-шакл. Конуслик

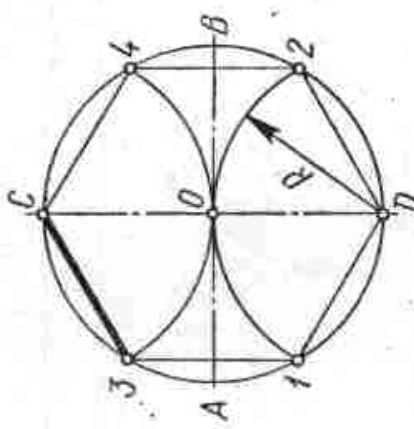
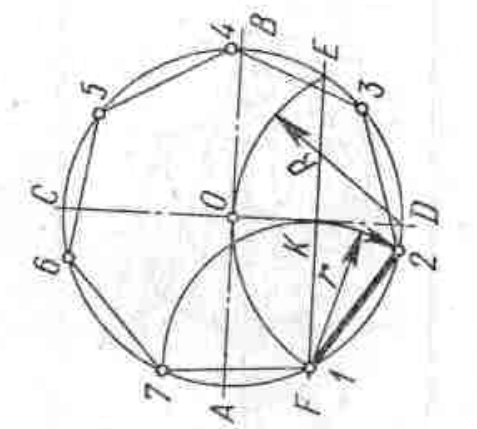
ўқининг ҳар бир томонида $1:2n$ қияликларни ясашдан иборатдир. Бирор деталнинг конуслигини ясаш учун унинг конуслик нисбати, диаметрларидан бири ва конусли деталнинг узунлиги L берилиши лозим. Иккинчи диаметрини эса конуслик формуласи бўйича аниқлаш мумкин. Масалан, конуслиги K қ 1:5, катта диаметри B қ 40 мм ва узунлиги L қ 60 мм бўлган конуссимон деталнинг (75-шакл) кичик диаметри d конуслик формуласига

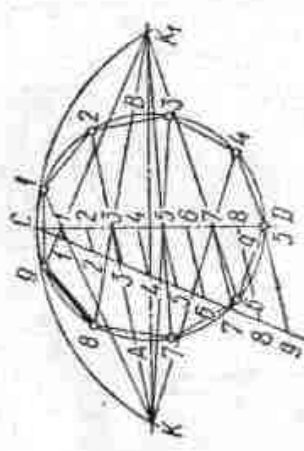
биноан қуйидагича аниқланади: d қ $D - KL$ қ $40 - \frac{1}{5} \cdot 60$ қ 28 мм.

11. МУНТАЗАМ КУПБУРЧАКЛИКЛАР ЯСАШ

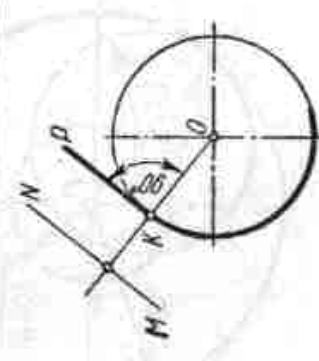
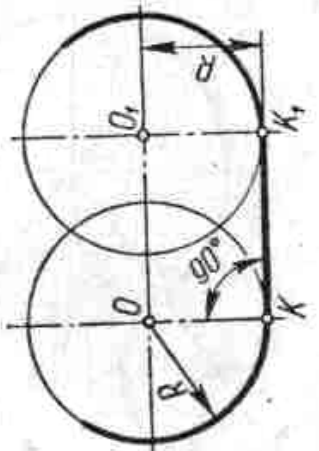
Мунтазам кўпбурчакликлар ясаш айланаларни тенг бўлакларга бўлиш қоидаларига асосланган (12-жадвал)

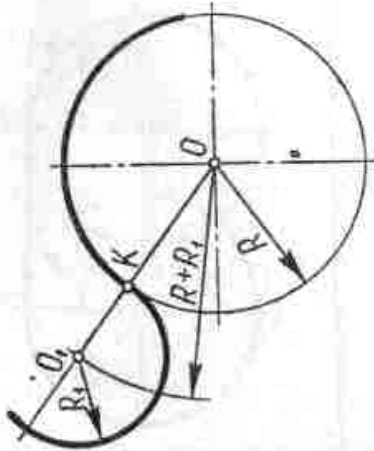
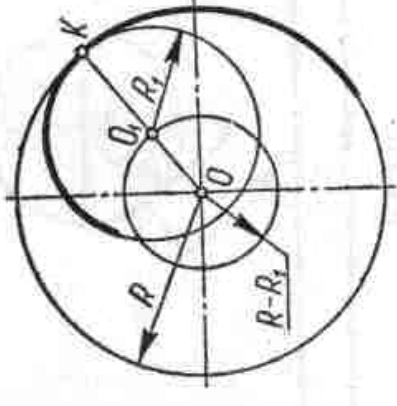
Тартиб №	Бўлаклар сони	Кўпбурчакликлар қиъмаси	Бурчакликлар сони
1	2	3	4
1	Учта ва тўртта		<p>Узаро перпендикуляр AB ва CD диаметрлар ўтказилади. D нуқтадан радиуси R га тенг ҳамда айланани I ва 2 нуқталарда кесиб ўтувчи ёй чизилади. 12 кесма изланган учбурчакликнинг бир томонини, AC эса тўртбурчакликнинг бир томонини беради</p>
2	Бешта ва ўнгла		<p>B нуқтадан R радиус билан ёй ўтказилади. Бу ёй айланани E ва F нуқталарда кесадн. EF кесма AB ва K нуқтада кесиб ўтади; K дан радиуси CK га тенг бўлган ва AB ни M нуқтада кесувчи ёй ўтказилади; MC чизик беш бурчакликнинг бир томонини, MO — ўн бурчакликнинг бир томонини беради</p>

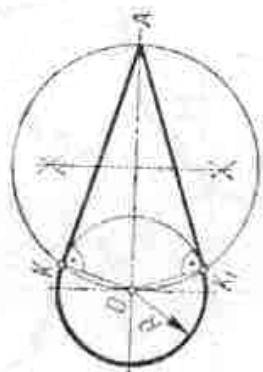
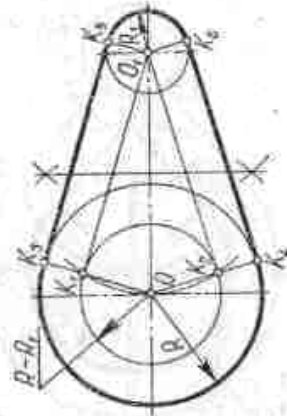
1	2	3	4
3	<p>Олтига</p>		<p>Марказлари D ва C ларда ётган ҳамда айланани I, 2, 3, 4 нуқталарда кесиб ўтувчи R радиус билан ёйлар ўтказилади. D ва C ларни топилган нуқталар билан тугаштирилади. Мунтазам олтибурчакликнинг томонлари айлана радиусига тенг</p>
4	<p>Еттига</p>		<p>Айлананинг исталган, масалан, D нуқтасидан R радиус билан ёй ўтказилади. Бу ёй айланани E, F нуқталарда кесди. EF ватарнинг ярми (FK кесма) тахминан мунтазам етти бурчакликнинг бир томонига тенг</p>

1	2	3	4
5	n та		<p>Айлана диаметри CD ни n та тенг бўлакка бўлинадн. D нуқтадан $2R$ радиус билан ёй чизилади. Бу ёй AB нинг давомини K ва K_1 да кесиб ўтади. K ва K_1 лардан CD ни тенг бўлакларга бўлувчи нурлар ўтказилади. Бу нурларнинг айлана билан кесишувидан изланган нуқта-лар ҳосил бўлади</p>

12. УРИНМАЛАР ЯСАШ

Тәртіб №	Ясаладиган уринма	Шакллар	Уринмалар ясаш
1	2	3	4
1	Айланага уринма тўғри чизиқ ўтказиш		<p>Айлананинг уриниш нуқтасидан ўтказилган радиус билан уринма чизиқ 90° бурчакни ташкил этади. Уринма чизиқ ясаш:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Айланада ётувчи K нуқтадан KP уринма $KP \perp OK$ ўтказилади. 2. Берилган MN кесмага айлана маркази O дан туширилган перпендикуляр айланада уриниш нуқтаси K ни ҳосил қилади. K дан ўтказилган KP уринма MN кесмага параллел қилиб ўтказилади
2	Тўғри чизиққа уринма айлана ўтказиш		<p>Берилган KK_1 кесмага параллел ва ундан R масофада ётувчи OO_1 кесмада KK_1 га уриниб ётувчи R радиусли айланалар маркази ётади. Бу кесмаде O ва O_1 марказлар белгилаб олинади ва улардан берилган кесмага перпендикуляр туширилиб уриниш нуқтаси K ёки K_1 тоғилади</p>

1	2	3	4
3	<p>Ташқи уринма айланалар ўтказиш</p>		<p>Айланалар ташқи уринганда марказлари орасидаги масофа радиусларининг йиғиндисига ($R+R_1$) тенг. Уларнинг уриниш нуқтаси K марказларни бириктирувчи OO_1 тўғри чизиқда ётади. $R+R_1$ радиуслн ёрдамчи айланани ясашда унинг радиусларини график усулда қўшиш тавсия этилади</p>
4	<p>Ички уринма айланалар ўтказиш</p>		<p>Айланалар ички томондан уринганда улар марказлари орасидаги масофа радиуслар айирмасига $R-R_1$ тенг. Айланаларнинг уриниш нуқтаси K айлана марказларидан ўтувчи OO_1 тўғри чизиқнинг дэвомнда ётади. Радиуси $R-R_1$ бўлган ёрдамчи айланани чизишда радиуслар айирмасини график усулда ясаш тавсия этилади</p>

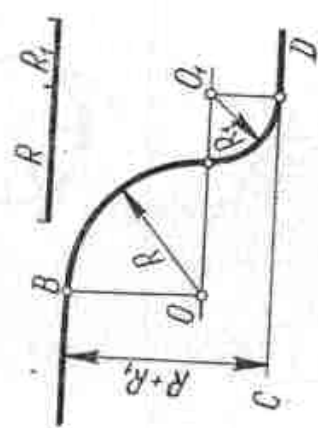
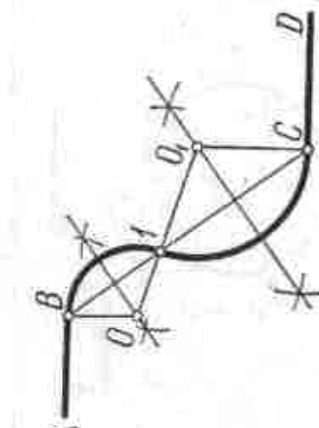
Тартиб №	Ясаладиган уринма	Шаклләр	Уринмалар ясаш
1	2	3	4
5	<p>Айланалдан ташқарида берилган A нуқта орқали айланага уринма ўтказиш</p>		<p>Берилган OA кесманинг ўртасини топиб, ундан $OA/2$ радиус билан айлана чизамиз. Бу айлана берилган R радиусли айланани K ва K_1 нуқталарда кесиб, уриниш нуқталарини ҳосил қилади. Бу нуқталарни A билан туташтирсак, AK ва AK_1 уринмалар ҳосил бўлади. OK ва OK_1 радиуслар уринма чизиқларга перпендикуляр бўлади.</p>
6	<p>Берилган икки айланага ташқи уринма ўтказиш</p>		<p>O марказдан радиуси $R-R_1$ бўлган ёрдамчи айлана ўтказилади. O_1 нуқтадан ёрдамчи айланага уринма ўтказилиб, юқоридagi чизмадагидек, K_1 ва K_2 уриниш нуқталарни топилади. O марказ K_1 ва K_2 уриниш нуқталарини бирлаштирилади. Бу чизиқларнинг давоми R радиусли айланани K_3 ва K_4 нуқталарда кесиб ўтади. Топилган K_3 ва K_4 нуқталар R радиусли айланадаги уриниш нуқталаридир. Шунингдек, $O_1 K_3 \parallel O K_3$ ва $O_1 K_4 \parallel O K_4$ ўтказилиб R_1 радиусли айланадаги уриниш нуқталари топилади, сўнгра $K_3 K_5$ ва $K_4 K_6$ уринмалар ўтказилади.</p>

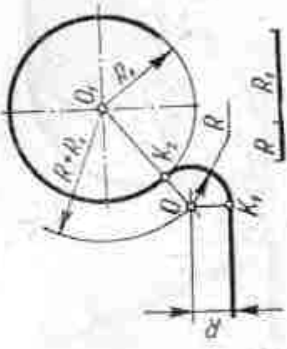
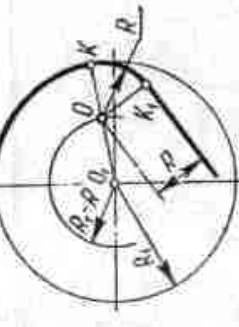
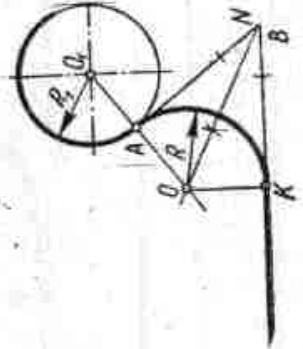
1	2	3	4
7	Берилган икки айланого ички уринма ўтказиш		О марказ орқали радиуси берилган айланалар радиусларининг йиғиндисн $R+R_1$ га тенг бўлган ёрдамчи айлана ўтказилади. Ясашларининг қолган қисми эса олдинги мисолдагидек бажарилади
8	Берилган айланага В нуқтада уринувчи ва А нуқтадан ўтувчи айлана ўтказиш		Айланалар икки хил уриниши мумкин: а) ташқи, б) ички. Ҳар иккала уринманинг ясаиш тартиби бир хил. АВ тўғри чизиқнинг ўртасидан унга перпендикуляр ўтказилади. ОВ перпендикуляр чизиқ билан кесилгунча давом эттирилади. Улар кесилган O_1 нуқта изланган айлана маркази бўлади. Унинг радиуси O_1B ёки O_1A га тенг

13. ТУТАШМАЛАР ЯСАШ

Тартиб №	Қуриладиган туташма	Туташмалар чамаси	Туташмалар ясашиинг ызоҳи
1	2	3	4
1	Кесилувчи икки тўғри чизиқни R радиусли ёй воситасида туташтириш		Туташма маркази О берилган тўғри чизиқларга параллел ва улардан туташма ёйнинг радиуси R га тенг масофада ўтувчи ёрдамчи кесмаларининг кесилган нуқтасида ётади. О марказдан, берилган тўғри чизиқларга перпендикуляр тушириб, туташиш нуқталари K_1 ва K_2 аниқланади, сўнгра туташма ёйи ўтказилади
2	Берилган туташиш нуқтаси М дан фойдаланиб, туташма радиуси R ни аниқлаш		Изолаётган туташма маркази О берилган тўғри чизиқлар орасидаги бурчак биссектрисасен билан MN перпендикулярнинг кесилган нуқтасида ётади

1	2	3	4
3	<p>Кесилувчи учта тўғри чизққа урилувчи ёй радиуси R ни аниқлаш</p>		<p>Изоланган туташманинг O маркази ABC ва $BSCD$ бурчакликлар биссектрисаларининг кесилган нуқтасида ётади. O нуқта орқали берилган кесмалардан бирига туширилган перпендикуляр OK_1 ёки OK_2 ёй радиуси бўлади</p>
4	<p>Иккита кесилувчи тўғри чизққа берилган R ва R_1 радиусли ёйлар билан ту-таштириш</p>		<p>AB кесмага ўтказилган перпендикулярнинг B нуқтасидан R радиус қўйилиб, O марказ топилади. R_1 га тенг масофада CD га параллел EF ўтказилади. O марказдан $R + R_1$ радиус билан ёй чизилиб, унинг EF билан кесилган жойида O_1 марказнинг вазияти белгиланади. Тута-тириш нуқтаси K_2 марказлар орасидаги $O O_1$ тўғри чизққа ётади</p>

Тартиб №	Куриладиган туташма	Туташмалар чимаси	Туташмалар ясашнинг шзохи
1	2	3	4
5	<p>Параллел тўғри чизиқларни берилган R ва R_1 радиусли ёйлар воситасида туташтириш</p>		<p>Агар параллел тўғри чизиқлар орасидаги масофа туташма $R+R_1$ радиусларни йгиндисига тенг бўлса, уларнинг туташмасини юқорида баён этилган усул билан ясалади</p>
6	<p>Берилган B ва C туташиш нуқталари воситасида параллел тўғри чизиқларни туташтирувчи иккита ёй радиусини аниқлаш</p>		<p>Берилган B ва C туташиш нуқталари бирлаштирилади. BC да иккинчй I нуқта таялаб олинади. IV ва IS ларнинг ўртасидан уларга перпендикуляр чиқарилиб, бу перпендикулярни берилган кесмага B ва C дан ўтказилган перпендикуляр билан кесишгунча давом эттирилади. Улар кесишган O ва O_1 нуқталар изланган марказ бўлади</p>

1	2	3	4
7	<p>Айлана билан тўғри чиқинг ташқи туташмасини R радиусли ёй ёрдамда яшаш</p>		<p>Туташма маркази O радиус $R+R_1$ ёрдамда чизилган ёй билан R масофада берилган кесмага параллел равишда ўтувчи тўғри чиқинг кесилган нуқтасида ётади. O ва O_1 нуқталарин бирлаштириб, берилган кесма K_2 ва O лардан перпендикуляр ўтказиб, туташин нуқтаси K_1 топилади</p>
8	<p>Айлана билан тўғри чиқинг ички туташмасини R радиусли ёй воситасида яшаш</p>		<p>Ички уринимларда $R-R_1$ радиус билан ёрдамчи айлана ёйи ўтказилади</p>
9	<p>Берилган A туташин нуқтаси воситасида айлана билан тўғри чиқинг ташқи туташмасининг радиуси R ни аниқлаш</p>		<p>Берилган уринин нуқтаси A орқали айланага AB уринма чизилади. AB уринма билан MO кесма оралигида ҳосил бўлган бурчакни тенг иккига бўлувчи биссектриса ўтказилади. Туташма маркази O бурчак биссектрисаси билан радиус O_1A нинг давоми кесилган нуқтасида ётади. R радиусли ёй билан тўғри чиқинг туташин нуқтаси K. O марказдан берилган тўғри чиқингга туташтирилган перпендикулярда ётади</p>

Тартиб №	Қуриладиган туташма	Туташмалар чизмаси	Туташмалар яшашинг изоҳи
1	2	3	4
10	<p>Берилган A туташини нуқтага воситасида айлана билан AB бурчак бисектрисаси чўзилади. Бу бисектриса билан радиус O_1Aнинг давоми кесилган нуқтада туташманинг изланган O маркази ётади</p>		<p>Берилган A нуқта орқали айланага AB уринма ўтказилди. AB уринма билан MM кесма орасида ҳосил бўлган бурчак бисектрисаси чўзилади. Бу бисектриса билан радиус O_1Aнинг давоми кесилган нуқтада туташманинг изланган O маркази ётади</p>
11	<p>Тўғри чизикда берилган A туташини нуқтага воситасида тўғри чизик билан айлананинг туташма ёни радиуси Rни аниқлаш</p>		<p>A нуқтадан BC га перпендикуляр ўтказилди. Бу чизикда айлана радиуси R_1 га тенг AE кесма олинади. Унинг E нуқтаси O_1 билан туташтирилади. A нуқтадан O_1E га параллел AK кесма ўтказилган, у айланани K нуқтадан кесиб ўтади. K туташини нуқтасидир. O туташма маркази O_1K ва AE чизикларнинг давоми кесилган нуқтада ётади</p>
12	<p>Икки айлананинг ташқи туташмасини берилган R радиусли ёни воситасида яшаш</p>		<p>O туташма маркази O_1 ва O_2 лардан $R+R_1$ ва $R+R_2$ радиуслар билан ўтказилган ёларнинг кесилган нуқтасида ётади. Туташини нуқтаси K_1 ва K_2 лар O_1 ва O_2 марказларни O билан туташтирувчи чизикларда бўлади</p>

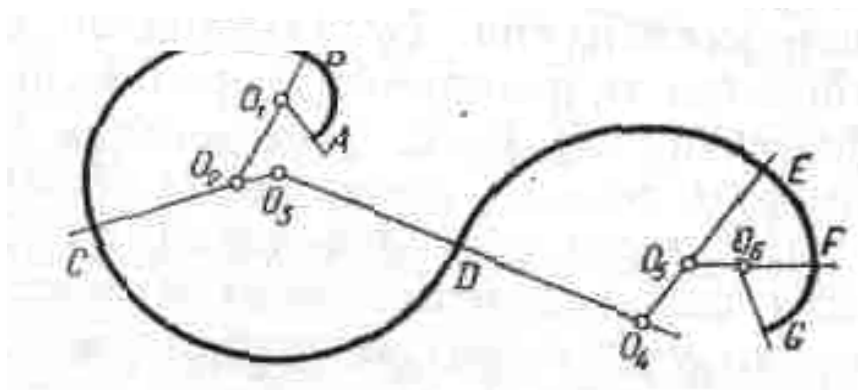
1	2	3	4
13	<p>Икки айлананинг ички туташмасини берилган R радиусли ёй воситасида яшаш</p>		<p>O туташма маркази O_1 ва O_2 марказлардан $R-R_1$ ва $R-R_2$ радиуслар билан ўтказилган, ёрдамчи ёйларнинг кесилган нуқтасида ётади</p>
14	<p>Икки айлананинг ташқи ва ички туташмаларини берилган R радиусли ёй воситасида яшаш</p>		<p>O туташма маркази O_1 марказдан $R+R_1$ радиус билан ва O_2 марказдан $R-R_2$ радиус билан ўтказилган ёрдамчи ёйларнинг кесилган нуқтасида ётади</p>

10. ТУТАШМАЛАР

Деталларнинг чизмаларини бажаришда кўпинча туташмалар ясашга тўғри келади. Бир чизиқдан иккинчисига равон ўтказилган эгри чизиқ *туташма* деб аталади. Туташмаларни аниқ ясаш учун аввало туташтирувчи ёй маркази ва туташуш нуқтасини аниқлаш, сўнгра туташма ёйини ўтказиш керак. Туташувчи чизиқлардан баробар узоқликда турган нуқта *туташиш маркази* деб аталади. Икки туташувчи чизиқнинг уриниш нуқтаси *туташиш нуқтаси* деб аталади. Туташма ёйининг марказини ва туташуш нуқтасини ясаш тўғри чизиқнинг айланага уриниши ва айланаларнинг ўзаро уриниш хусусиятларига асосланган. Қуйида турлича уринмаларнинг (13-жадвал) ўтказилиши билан, сўнгра ҳар хил туташмаларнинг (14-жадвал) ясаиш усуллари билан таништириб чиқилади.

14. ЛЕКАЛО ЭГРИ ЧИЗИҚЛАРИНИНГ ЯСАЛИШИ

Участкаларига мос келадиган ёй марказларини топиш йўли билан циркулда чизилиши мумкин (76-шакл). Ўтказиладиган ёйлар бирдан иккинчисига равон ўтиши учун уларнинг туташуш нуқталари ёй марказларини бирлаштирувчи тўғри чизиқларда ётиши керак. Эгри чизиқнинг, масалан, *AB* қисми учун мос келадиган O_1 марказ топилади (76-шакл).

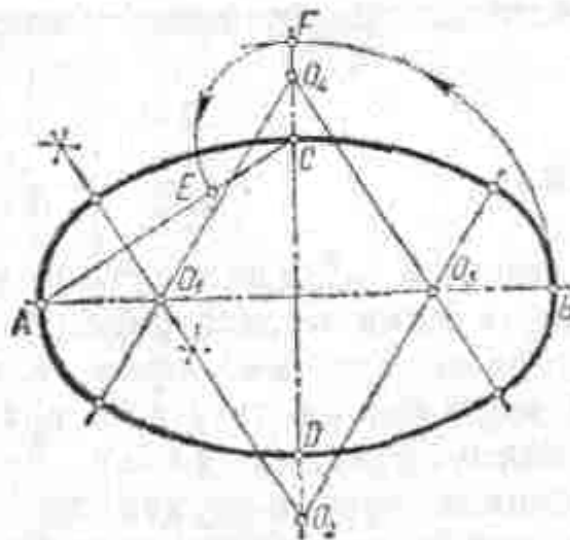


76-шакл. Лекало ёйларини циркулда чизиш.

BC қисми учун O_2 марказ BO_1 радиусининг давомида ётади. *CD* қисми учун олинган O_3 марказ эса CO_2 радиуснинг давомида мослаб топилади ва ҳ. к.

15. ЦИРКУЛЬ ВА ЛЕКАЛО ЭГРИ ЧИЗИҚЛАРИНИНГ ЯСАЛИШИ

Катта ўқнинг ярми *AB* га тенг кесма кичик ўқ бўйлаб қўйилади. Катта ва кичик ярим ўқларнинг айирмаси *C/* кесмани *AC*га қўйилади.



77-шакл. Тўрт марказли овал ясаш

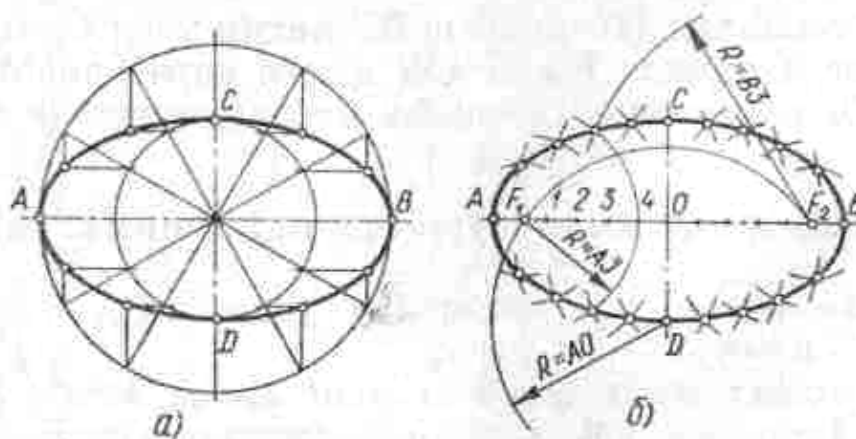
Ҳосил бўлган AE кесманинг ўртасидан унга перпендикуляр ўтказилади. Перпендикуляр билан ўқларнинг кесишуvidан O_1 ва O_2 марказлар ҳосил булади. Қолган O_3 ва O_4 марказлар ҳам O_1 ва O_2 ларга симметрик жойлашган нуқталардек топилади. Ёйлар тегишлича O_1 марказдан AO_1 радиус ёрдамида, O_2 дан CO_2 радиус ёрдамида ўтказилади ва ҳ. к. Туташиш нуқталари, марказлари туташтирувчи чизикларда ётади.

Икки ўқи буйича эллипс ясаш (78-шакл). Эллипсни иккита ўқи бўйича куйидаги икки усулда ясаш мумкин.

Биринчи усул (78-шакл, *a*): Эллипснинг берилган ўқлари кесишган нуқтасидан диаметри AB ва CD га тенг бўлган иккита концентрик айлана ўтказилади. Улардан бири бир неча тенг ёки тенг бўлмаган бўлақларга бўлинади. Бўлиш нуқталари орқали радиус чизиклари ўтказилади, улар ўз навбатида иккинчи айланани ҳам шунча бўлақларга бўлади. Катта айланадаги бўлиш нуқталари орқали CD га параллел, кичик айланадагини бўлиш нуқталари орқали эса AB га параллел чизиклар ўтказилади. Бу ўтказилган чизиклар кесишиб, эллипснинг тегишли нуқталарини ҳосил қилади. Топилган бу нуқталар ва берилган A, B, C, D нуқталар ўзаро лекало ёрдамида равон туташтирилса, эллипс ҳосил бўлади.

Иккинчи усул (78-шакл, *b*). Эллипснинг исталган нуқтасидан фокусларигача бўлган масофалар йиғиндиси эллипснинг катта ўқига тенг бўлган доимий катталиқдир. Шунга кўра C ёки D нуқтадан эллипснинг катта ярим ўқига тенг R қ AO радиус билан ёй чизамиз. Бу ёйнинг эллипс катта ўқи

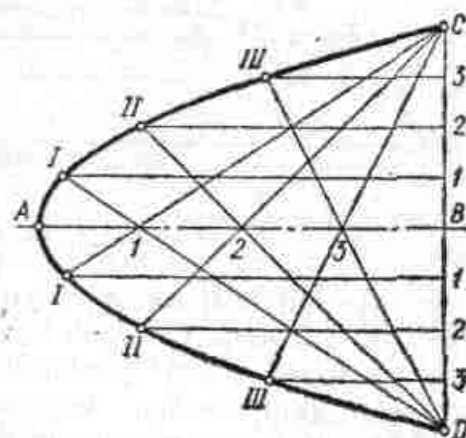
AB билан кесишган F_1 ва



78-шакл. Эллипс ясаш усуллари

F_2 нукталари *фокуслар* деб юритилади. F_1 фокусдан ўқлар кесишган O нуқтагача бўлган масофани ўзаро тенг бўлмаган, F_1 дан марказга томон ортиб борувчи ихтиёрий (1, 2, 3, 4, 0) узунликдаги кесмаларга бўлиб чиқамиз. Сўнгра F_1 ва F_2 фокуслардан $A1$ радиус билан ва яна шу фокуслардан $B1$ радиус билан ёйлар чизамиз. Бу ёйлар кесишган жойда эллипса тегишли нуқталар ҳосил бўлади. Сўнгра фокуслардан $A2$ ва $B2$ радиус билан ёйлар чизиб, эллипснинг навбатдаги нуқталари топилади ва ҳ. к. Топилган барча нуқталар ва ўқларнинг AB , CD учлари лекало ёрдамида раvon эгри чизик билан бирлаштирилса, изланган эллипс ҳосил бўлади.

Парабола. Берилган AB ўқи, A учи ҳамда C ва D нуқталари бўйича парабола ясаш (79-шакл). AB ўқни ҳамда CB ва CD кесмаларни бир хил узунликдаги тенг бўлакларга бўлиб чиқилади. CB ва CD кесмалардаги 1, 2, 3, ... нуқталардан AB ўқка параллел чизиклар ўтказилади; C ва D лардан эса AB ўқидаги 1, 2, 3, ... нуқталар орқали ўтувчи ва тегишлича параллел чизикларни кесувчи нурлар ўтказилади. Уларнинг кесишувидан ҳосил бўлган I, II, III, ... нуқталар параболага тегишлидир.

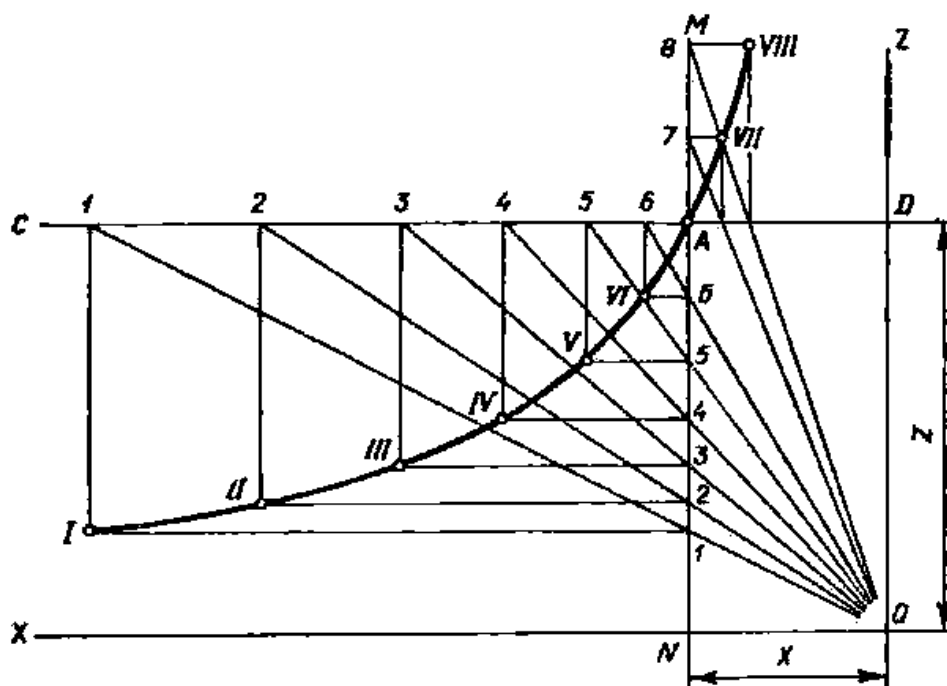


79-шакл. Парабола ясаш

I, II, III нуқталарни A , C , D лар билан лекало ёрдамида раvon бирлаштирилса, парабола ҳосил булади.

Гипербола. Тенг томонли гипербола ясаш (80-шакл). Асимптоталари ўзаро перпендикуляр бўлган гипербола тенг томонли ёки тенг ёнли гипербола деб аталади.

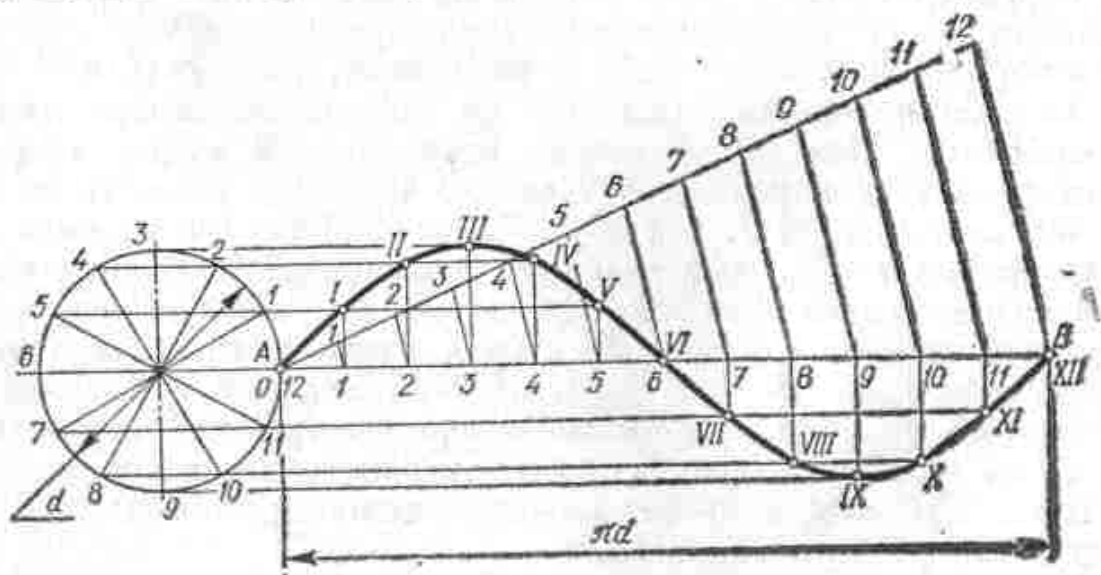
Тенг ёнли гиперболанинг OX ва OZ асимптоталари ҳамда гиперболага тегишли A нукта берилган. A нукта орқали асимптоталарга параллел MN ва CD чизиқлар ўтказилади. MN да ихтиёрий $1, 2, 3, 4, 5, 6$ нукталар танлаб олинади ва улар орқали горизонтал чизиқлар ўтказилади. Координаталар боши O нуктадан бошлаб, MN да танлаб олинган нукталар орқали ўтувчи ва CD ни $1, 2, 3$ ва ҳ.к. нукталарда кесувчи нурлар ўтказилади. CD чизиқдаги нукталардан бир хил номерли горизонтал чизиқларга перпендикуляр туширилади. Перпендикуляр ва горизонтал чизиқларнинг кесишувидан ҳосил бўлган I, II, VIII нукталар лекало ёрдамида бирлаштирилса, изланган гипербола ҳосил бўлади.



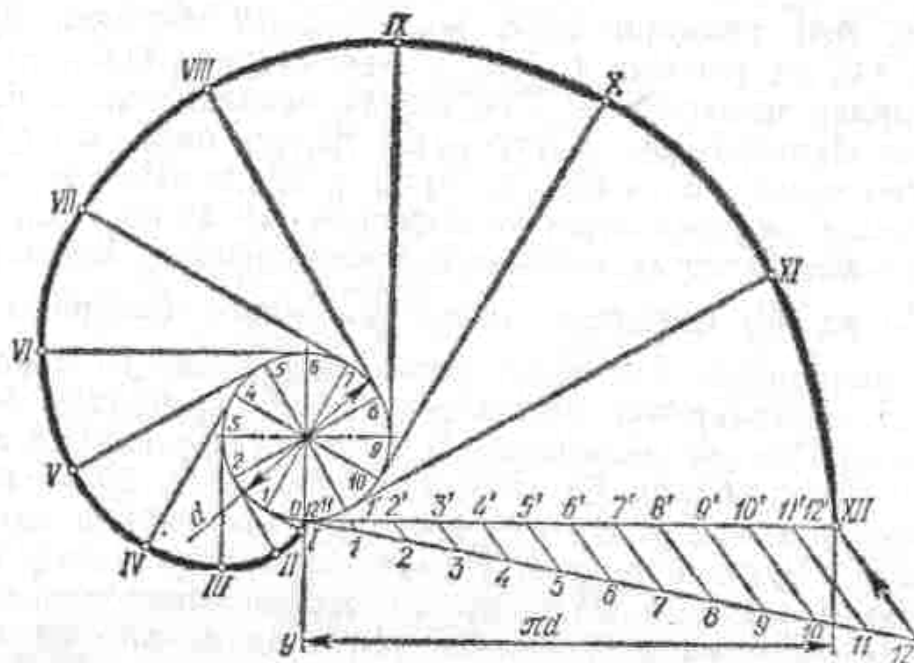
80-шакл. Гипербола ясаш

Синусоида ясаш (81-шакл). Берилган айлана ихтиёрий тенг, масалан, 12 бўлакка бўлинади. Айлана узунлиги nd га тенг бўлган AB кесма ҳам шундай тенг бўлакларга бўлиб чиқилади. Бўлиниш нукталаридан вертикал ва горизонтал чизиқлар ўтказилади, уларнинг кесишув нукталари лекало ёрдамида бирлаштирилса, *синусоида* ҳосил бўлади.

Айлана эвольвентасини ясаш (82-шакл). Аввал берилган айланани ихтиёрий тенг (масалан, 12) булакка булинади. Булиниш нукталари орқали айлана радиусига перпендикуляр ва бир томонга йўналган уринмалар ўтказилади. Охириги нуктасидан ўтказилган уринмада айлана узунлиги nd га тенг бўлган кесма олинади ва уни ҳам айланадаги каби тенг 12 бўлакка бўлиб чиқилади.

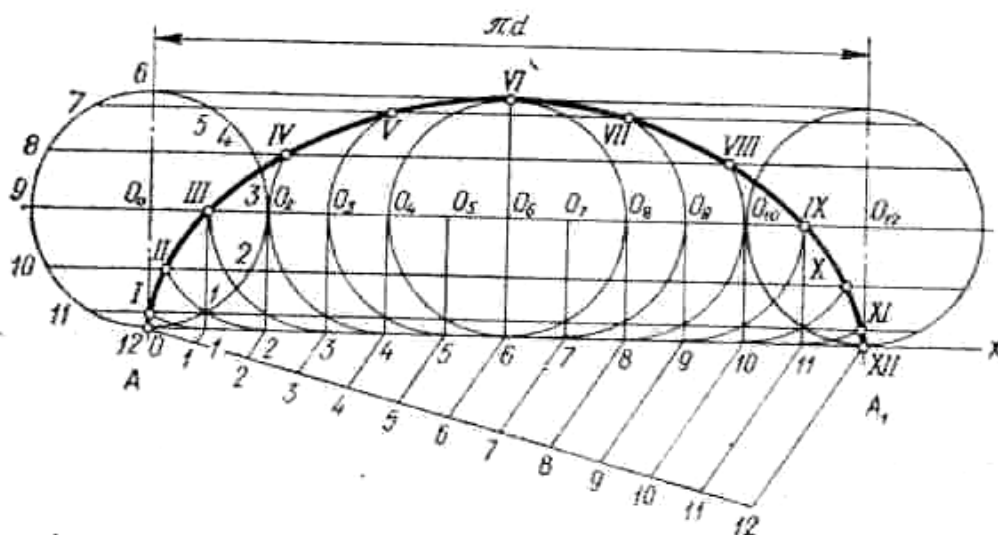


81-шакл. Синусоида ясаш



82-шакл. Айлана эвольвентасини ясаш

Биринчи уринмага уриниш нуқтасидан бошлаб айлана узунлигининг бир бўлаги-01' қўйилса, иккинчисига-02', учинчисига —03' ва ҳ.к. бўлақлар қўйилиши натижасида 0, 1, ... XII нуқталар ҳосил бўлади. Уларни лекало ёрдамида раво туташтирилса айлана эвольвентаси ҳосил бўлади.

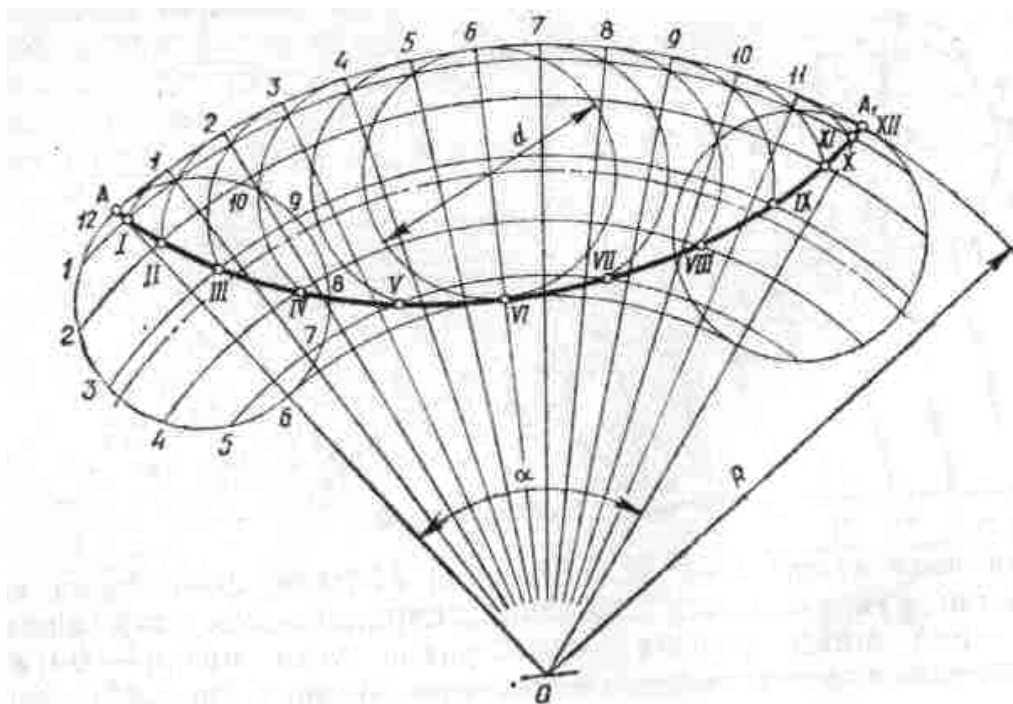


83- шакл. Циклоида ясаш

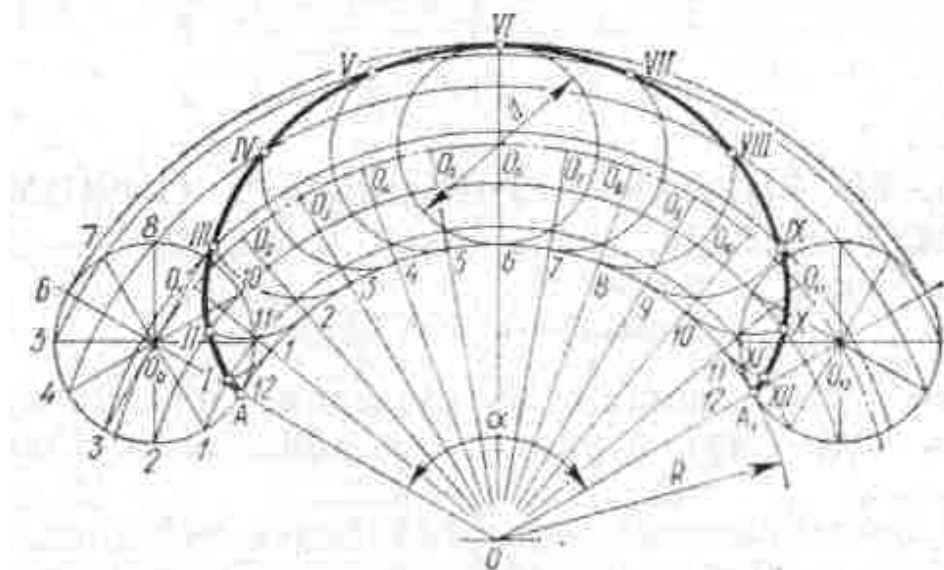
Циклоида ясаш (83-шакл). Айлана нуқталаридан бирининг қўзғалмас тўғри чизик бўйлаб, сирпанмасдан юмалаши натижасида ҳосил бўлган текис равон эгри чизик-циклоида дейилади. Циклоида ясаш учун A нинг дастлабки вазиятидан бошлаб йўналтирувчи тўғри чизик OX бўйича айлана узунлиги πd га тенг булган AA_1 кесма қўйилади.

Ясовчи айланани ва AA_1 кесмани тенг, масалан, 12 бўлакка бўлиб чиқилади. OX да олинган 1, 2, 3, ... нуқталардан O_0O_{12} га перпендикулярлар чиқарилади. Ўтказилган перпендикуляр берилган айлана маркази орқали ўтувчи ва AA_1 га параллел бўлган O_0O_{12} тўғри чизик билан O_1, O_2, O_3 ва ҳ. к. нуқталарда кесишиб, ясовчи айлана сирпанмасдан юмалаганда шу айлана марказининг кетма-кет ўзгарган вазиятини ҳосил қилади. Бу марказлардан $\frac{d}{2}$ радиус ёрдамида чизилган айлана ёйлари билан берилган айлананинг бўлиниш нуқталаридан AA_1 га параллел ўтказилган кесмаларнинг кесишган тегишли нуқталари белгилаб чиқилади. Бунда айлананинг 1 нуқтаси орқали ўтувчи горизонтал чизик билан O_1 марказдан чизилган ёй кесишган жойда циклонданинг 1 нуқтаси ҳосил бўлади; айнан шундай айлананинг 2-нуқтаси орқали ўтувчи горизонтал чизик билан O_2 марказдан чизилган ёй кесишган жойда циклоиданинг 11 нуқтаси топилади ва ҳ. к. Топилган нуқталар лекало ёрдамида равон туташтирилади. Циклоида ёйининг узунлиги AA_1 қ $4d$, циклоида ва AA_1 тўғри чизик билан чегараланган майдон $\frac{3}{4} \pi d^2$ га тенг.

Эпициклоида ва гипоциклоидалар ясаш. Эпициклоида ва гипоциклоидаларни йўналтирувчи айлана ёйдан иборат бўлган циклоиданинг хусусий ҳоллари деб қараш мумкин. Радиуси u бўлган ясовчи айланадаги ихтиёрий бирор нуқтанинг R радиусли қўзғалмас йўналтирувчи айлана ташқи томони бўйича



84- шакл. Эпициклоида ясаш.



85- шакл. Гипоциклоида ясаш.

сирпанмай юмалашидан ҳосил бўлган текис, очик ва раvon эгри чизик — *эпициклоида* дейилади (84-шакл).

Ясовчи айланадаги нуқтанинг йўналтирувчи айлана ички томони бўйича сирпанмай юмалашидан ҳосил бўлган текис, очик ва раvon эгри чизик — *гипоциклоида* дейилади (85-шакл). AA_1 ёнини узунлиги марказий бурчак α орқали аниқланади:

$$\alpha = \frac{d}{2R} \times 360^\circ,$$

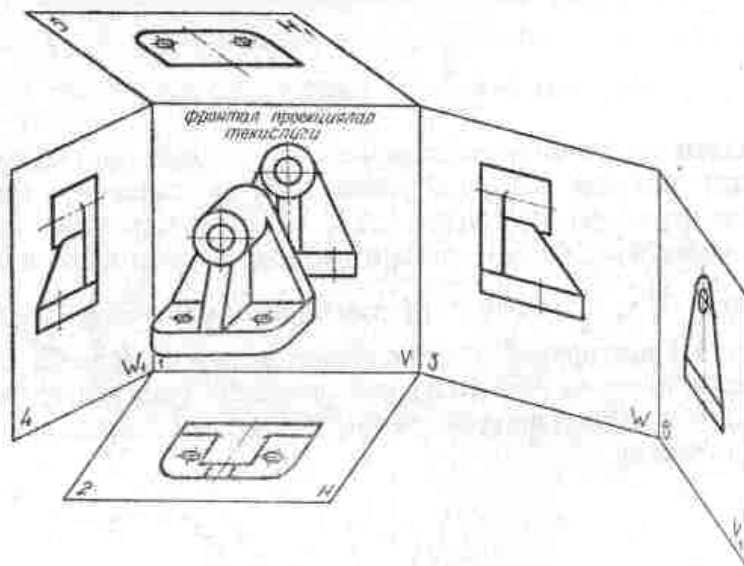
Эпициклоида ва гипоциклоидаларнинг нуқталари ҳам айнан циклоида сингари ясалади. Фақат

бу ерда AA_1 га параллел тўғри чизиклар концентрик ёйлар билан, AA_1 га перпендикуляр чизиклар эса радиус чизиклари билан алмаштирилади. Йўналтирувчи айланасининг радиуси R қ $\frac{d}{2}$ га тенг бўлган эпициклоида — *кардиоида* деб аталади. Йўналтирувчи айланасининг радиуси R қ $2d$ га тенг бўлган гипоциклоида - *астроида* деб аталади. Радиуси R қ d бўлган гипоциклоида йўналтирувчи айлана диаметрини ифодаловчи тўғри чизикқа айланади.

1. АСОСИЙ ҚОИДАЛАР

Машинасозлик чизмаларида буюмлар (деталь, йиғиш бирлиги ва ҳ.к. лар) тўғри бурчакли проекциялаш усулида тасвирланади. Бунда буюм (деталь) кузатувчи билан проекциялар текислиги орасида жойлашган деб қаралади. Асосий проекциялар текислиги сифатида олти ёқли куб томонлари олинади (86-шакл). Кубда жойлашган буюмнинг олтига кўриниши, кубнинг олти ёғида тасвирлаб кўрсатилади. Куб томонлари 87-шаклда кўрсатилганидек яхлит бир текислик вазиятига келтириб қаралади.

Кўринишларда тасвирлар сонини камайтириш учун буюмнинг кўринмас қисмлари штрих чизиклар билан кўрсатилиши мумкин (88-шакл).

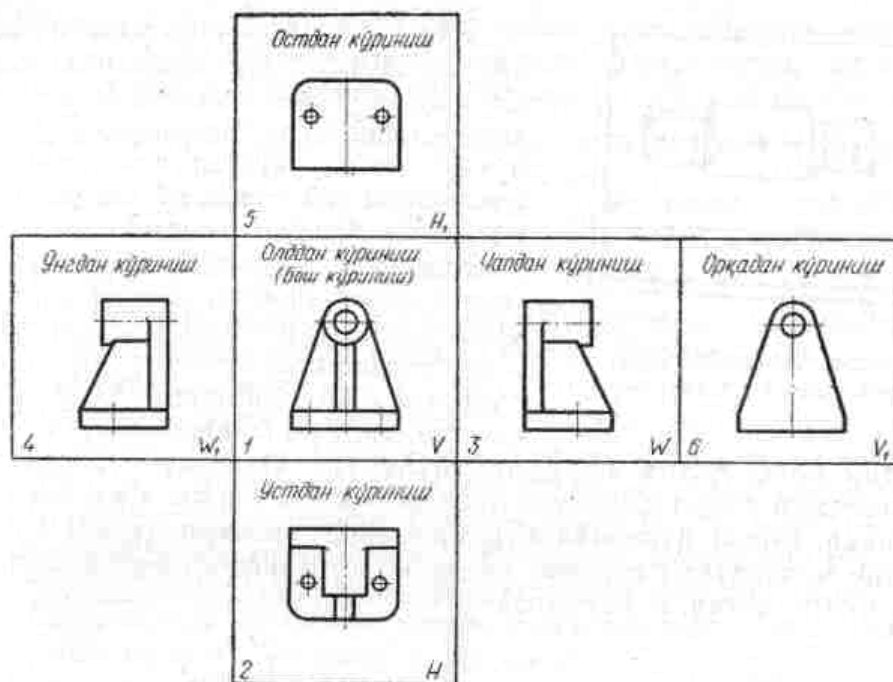


86- шакл. Буюмнинг асосий проекция текисликларига нисбатан жойлашуви

2. КЎРИНИШЛАР

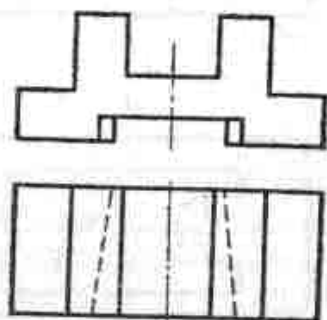
Буюмнинг кузатувчига кўришиб турган қисмларининг тасвири **кўриниш** деб аталади. Инженерлик графикасида: *асосий*, *қўшимча* ва *маҳаллий* кўринишлар бўлади.

Асосий кўринишлар. ГОСТ 2.305-68 да олтига асосий проекциялар текислигида олинган кўринишларнинг номлари қуйидагича белгиланган (87-шакл): 1-олддан кўриниш (бош кўриниш); 2-устдан кўриниш; 3-чапдан кўриниш; 4-ўнгдан кўриниш; 5-остдан кўриниш; 6 - орқадан кўриниш.



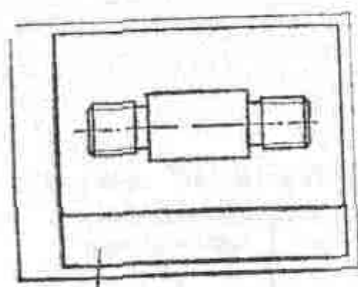
87-шакл. Чизмада асосий кўринишларни жойлаштириш

Чизмада буюмнинг фронтал проекциялар текислигидаги тасвири **бош** (асосий) кўриниш дейилади. Бош кўриниш буюмнинг шакли ва ўлчамлари тўғрисида тўлароқ тасаввур берадиган қилиб танлаб олинади. Масалан,



88-шакл. Чизмада кўринмас контур чизмаси

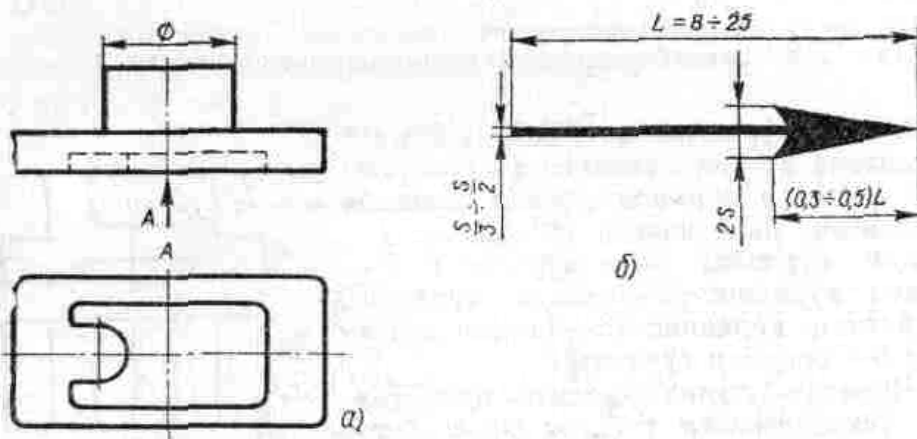
цилиндр сиртли (вал, ўқ, втулка, шпилка ва ш. қ.) содда деталлар учун битта бош кўринишнинг ўзи етарли. Бош кўринишда цилиндр деталнинг геометрик ўқи чизманинг асосий ёзувига параллел йўналиши керак (89-шакл). Бундай деталлар чизмасининг вазияти уларнинг станокдаги технологик ҳолатига мос бўлиши лозим.



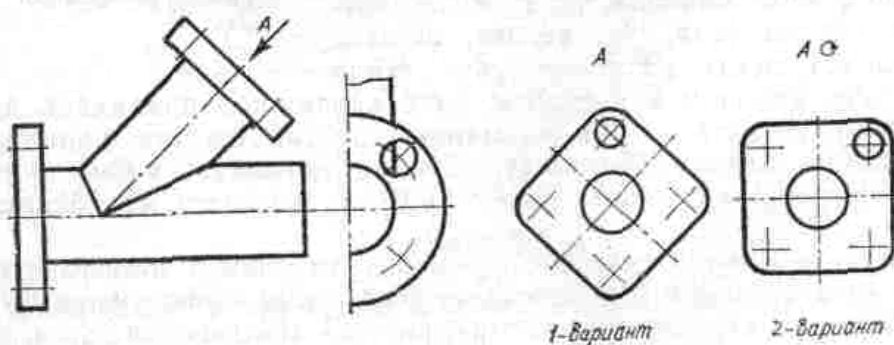
89-шакл. Айланиш сиртларини чизмада тасвирлаш

Чизмада барча кўринишлар проекцион боғланишда тасвирланади. Агар кўриниш-лардан бири проекцион боғланишда жойлашмаган бўлса, яъни бош кўринишга нисбатан силжитиб тасвирланган бўлса, бу кўриниш чизмада «А» — типдаги ёзув билан белгиланади (90-шакл, а).

Кўринишлар алфавит бош (А, Б, В ва ҳ. к.) харфлари ҳамда қараш йўналишини кўрсатувчи, стрелка билан кўрсатилади. Қараш йўналишини кўрсатувчи стрелка ўлчамлари 90-шакл, (б) да кўрсатил-гандек бўлиши лозим.



90-шакл. Стрелка ва стрелка бўйича кўринишнинг жойлаштирилиши



91-шакл. Қўшимча кўринишлар

Қўшимча кўриниш. Агар буюмнинг бирор қисмини асосий олтита кўринишлардан бирортасида ҳам аниқ тасвирлаш имкони бўлмаса, қўшимча кўринишлардан фойдаланилади. Асосий проекциялар текислигидан бирортасига параллел бўлмаган ёрдамчи текисликка проекциялаб ҳосил қилинган тасвир — қ ў ш и м ч а кўриниш дейилади.

Буюм қўшимча кўринишининг тасвири қараш йўналишини кўрсатувчи стрелка ва тегишли ҳарфлар билан белгиланади (91-шакл, 1-вариант).

Қўшимча кўринишлар чизма қоғозининг бўш жойига мумкин қадар асосий кўринишга яқинроқ жойлаштирилиши керак. Қўшимча кўриниш буриб кўрсатилиши ҳам мумкин, у ҳолда бурилган кўринишни кўрсатувчи ҳарф ёнига қўшимча шартли график (О) белги қўйилади. Бурилганликни кўрсатувчи (х) белгининг ҳамда ёйилмани кўрсатувчи белгининг (Qх.) диаметри камида 5 мм олинади (91-шакл, 2-вариант). Агар қўшимча кўриниш тегишли кўринишлар билан бевосита проекцион боғланишда бўлса, кўриниш ҳарф ва стрелка билан белгиланмайди.

Маҳаллий кўриниш. Буюм сиртининг айрим тор участкада чегараланган бир қисмининг алоҳида тасвири — маҳаллий кўриниш деб аталади. Бундай кўриниш тўлқинсимон узиш чизиғи билан чегараланган (92-шаклдаги (в) кўриниш) ёки чегараланмаган бўлиши мумкин (91-шакл). Маҳаллий кўриниш чизмада қўшимча кўриниш каби тегишли стрелка ва ёзув билан белгиланади. Кўриниш ҳарфи ёнига элементнинг номи ёзиб қўйилиши мумкин, масалан, А (фланец).

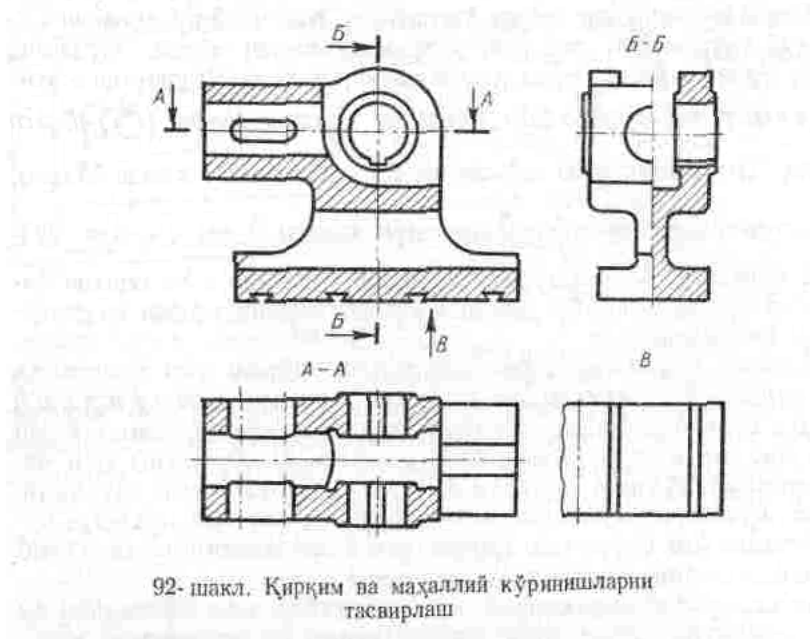
Чизмада тасвирлар сонини мумкин қадар кам бўлишига ва буюм элементларининг тўла яққоллигини таъминлашга ҳаракат қилиш керак. Бунинг учун қирқим ва кесимлардан ҳамда шартлилик ва соддалаштиришлардан тўла фойдаланиш зарур.

3. ҚИРҚИМЛАР

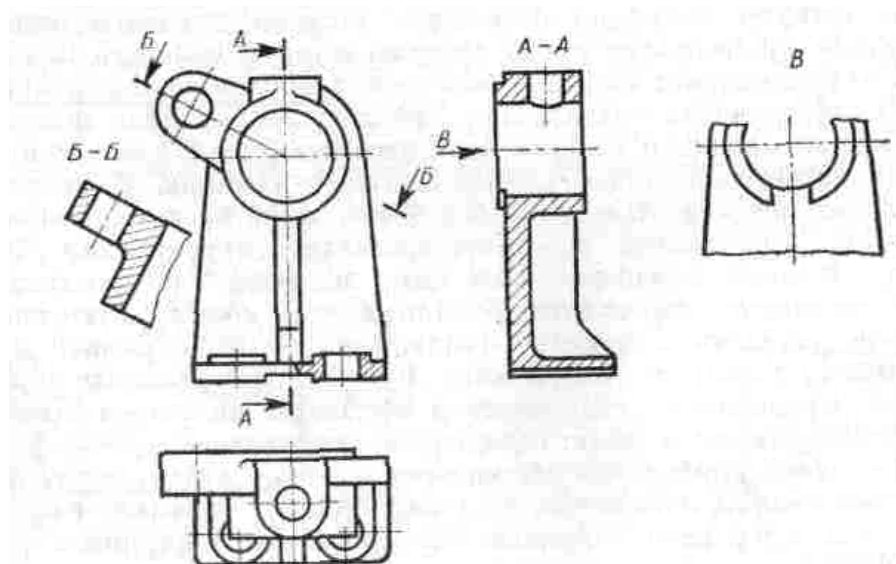
Ички тузилишини чизмада тасвирлаш учун буюм текислик билан фикран кесилади. Буюмнинг кесувчи текислик билан кузатувчи оралиғидаги қисми фикран олиб ташланади.

Қ и р қ и м — предметнинг бир ёки бир неча текислик билан фикран кесиб кўрсатилган тасвиридир. Бунда предметнинг фикран қирқилиши айнан шу қирқим учун тегишли бўлиб, предметнинг бошқа тасвирларига ҳеч қандай таъсир қилмайди. Қирқимда деталнинг кесувчи текислик кесиб ўтган жойи ва текисликнинг орқасида кузатувчига кўринган қисмлари кўрсатилади (92-шакл). Кесувчи текислик ойна каби шаффоф деб қаралади. Агар чизманинг яққоллиги бузилмайдиган бўлса, буюмнинг кесувчи текислик орқасида жойлашган элементларининг айримларини тасвирлаш шарт эмас. Кесувчи текисликнинг горизонтал проекциялар текислигига нисбатан вазиятига қараб қирқимлар уч хил бўлади: *горизонтал*, *вертикал* ва *қия*.

Буюмнинг горизонтал проекциялар текислигига параллел текислик билан кесилишидан ҳосил бўлган қирқими **горизонтал қирқим** дейилади (92-шакл, *A—A* қирқимга қаранг).



Буюмнинг горизонтал проекциялар текислигига перпендикуляр текислик билан кесилишидан ҳосил бўлган қирқими **вертикал қирқим** дейилади. Вертикал қирқим фронтал ва профил бўлиши мумкин. Агар кесувчи текислик фронтал проекциялар текислигига параллел бўлса, фронтал қирқим дейилади (92-шакл). Кесувчи текислик профил проекциялар текислигига параллел бўлса, профил қирқим деб аталади (92-шакл, *B—B* қирқим).



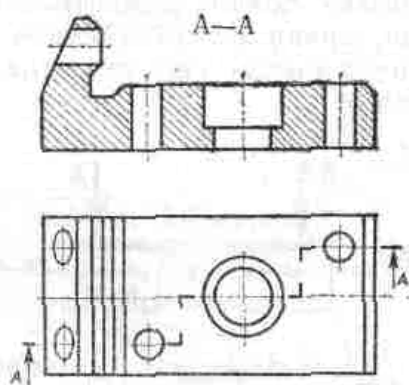
93-шакл. Қия қирқим ва маҳаллий кўриниш

Буюмнинг горизонтал проекциялар текислигига нисбатан қия вазиятдаги текислик билан кесишдан ҳосил бўлган қирқими қ и я қ и р қ и м дейилади (93-шакл, *Б—Б* қирқим). Кесувчи текисликлар сонига қараб қирқимлар *оддий* ва *мураккаб* қирқимларга бўлинади:

1. **Оддий қирқим** — буюмни битта кесувчи текислик билан кесишдан ҳосил бўлади (92-шакл).
2. **Мураккаб қирқим** — буюмни иккита ёки ундан ортиқ кесувчи текислик билан кесиб ҳосил қилинади (94-шакл).

Мураккаб қирқимлар поғонали ва синиқ қирқимларга бўлинади.

Поғонали қирқимлар мураккаб қирқим бўлиб, нарсаларни бир неча параллел кесувчи текисликлар ёрдамида кесиб ҳосил қилинади. 94-шаклда

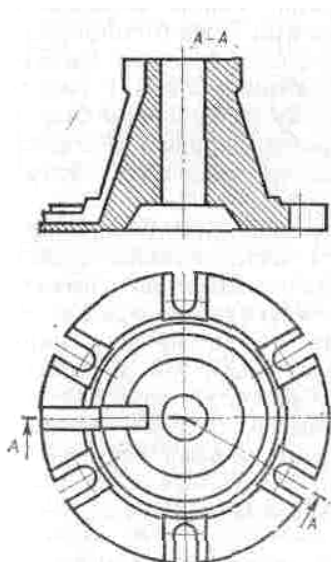


94-шакл. Поғонали мураккаб фронтал қирқим

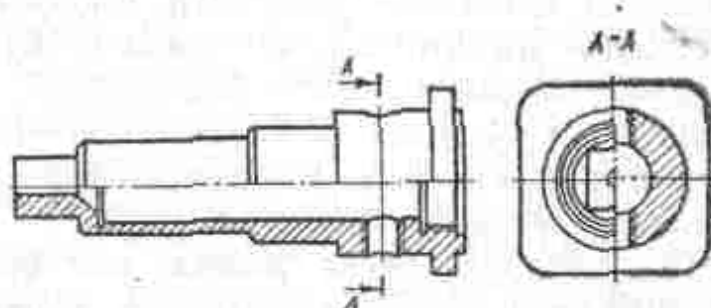
А—А мураккаб поғонали фронтал қирқим тасвирланган. Синиқ мураккаб қирқим кесувчи текисликларнинг ўзаро кесишувидан ҳосил бўлади. Бундай қирқимни чизмада тасвирлаш учун кесувчи текисликлар бир текисликка жойлашгунча шартли равишда бурилади. Лекин бунда буриш йўналиши қараш йўналишига мос бўлмаслиги мумкин. Агар бурилган текисликлар асосий проекциялар текислигидан бирига параллел бўлиб қолса, синиқ қирқим ўша текисликдаги тегишли кўриниш ўрнида тасвирланади (95-

шакл, *А — А* қирқим).

Агар кесувчи текислик деталнинг узунлиги ёки баландлиги бўйича кесиб ўтса, бундай қирқимни *б ў й л а м а қ и р қ и м* деб



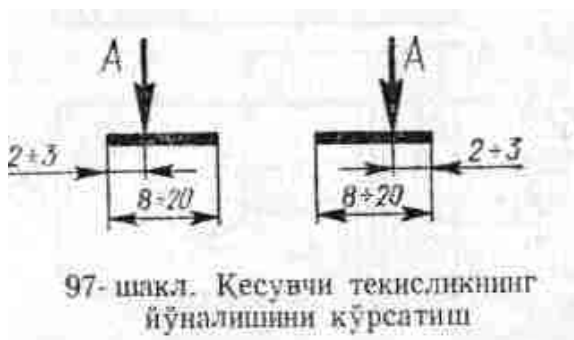
95- шакл. Синиқ мураккаб қирқим



96- шакл. Бўйлама ва кўндаланг қирқим

(96-шакл, бош кўринишдаги қирқим), агар кесувчи текислик деталнинг узунлигига ёки баландлигига перпендикуляр йўналишда кесиб ўтса, бундай қирқим — к ў н д а л а н г қ и р қ и м деб аталади (96-шакл, $A - A$ қирқим).

Кўриниш билан қирқимни ажратиш чизиғи сифатида синиқ ва тўлқинсимон чизиклардан ёки симметрия ўқларидан фойдаланилади. Кесувчи текисликларнинг вазияти кесим чизиклари орқали кўрсатилади. Кесим чизиклари учун узук чизиклардан фойдаланилади. Кесим чизиклари тасвир контурини кесмасдан, унга тегмасдан, унинг ташқарисидан ўтказилиши лозим.



97- шакл. Кесувчи текисликнинг йўналишини кўрсатиш

Қирқимларни кўрсатувчи узук чизикларга қараш йўналишини кўрсатувчи стрелкалар чизикнинг чекка учларидан 2...3 мм ташлаб ўтказилади (97-шакл).

Мураккаб қирқимлар учун кесувчи текисликнинг синиш чизиғи тасвир контурининг ичида кўрсатилиб, бошланғич ва охириги штрихлари эса

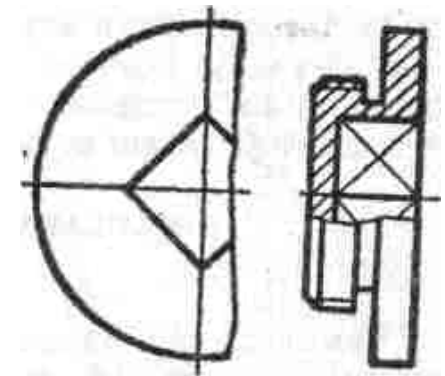
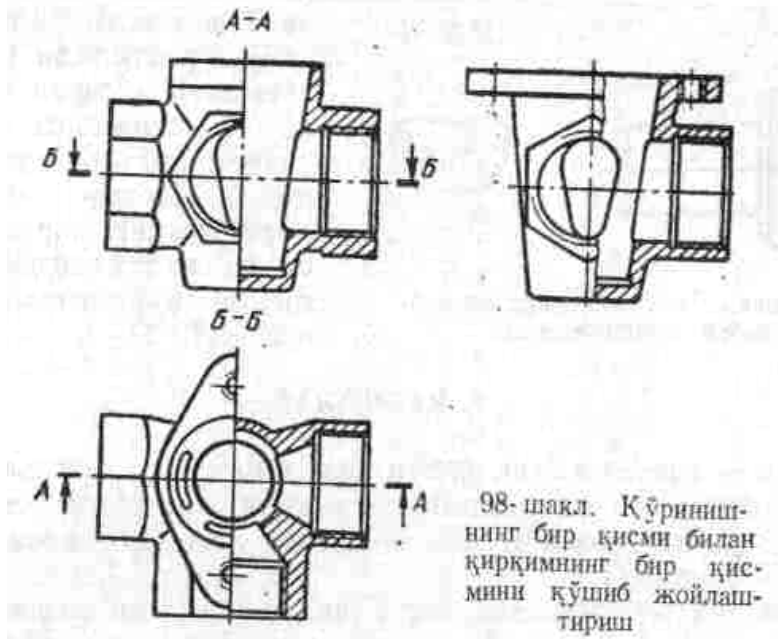
оддий қирқимлардаги каби контур чизиғидан ташқарида тегишли стрелкалар билан кўрсатилади (94,95-шакллар).

Стрелкалар туташ ингичка чизикларда чизилади. Кесим чизикларининг бошланиш ва охириги штрихларига ҳамда зарур бўлган ҳолларда унинг синиш жойларига рус алфавитининг бир хил бош ҳарфлари қўйиб чиқилади. Қирқим тепасига эса $A-A$ кўринишдаги ёзув ёзилади. Чизмада қирқимларни (шунингдек кесим ва кўринишларни) белгилаш учун алфавитдаги барча бош ҳарфлардан фойдаланиш мумкин. Ҳарфли белгилар алфавит бўйича аввал кўринишларга, қирқимларга, сўнгра кесимларга қўйилади.

Ҳарфли белгиларнинг ўлчамлари шу чизмадаги ўлчам сонлари шрифтидан тахминан икки марта катта бўлиши лозим (ГОСТ 2.316-68). Агар

Кесувчи текислик предметнинг симметрия текислиги орқали ўтса, тегишли тасвирлари проекцион боғланишда бўлса, горизонтал, фронтал ҳамда профил қирқимлар устига *A-A*, *B-B* каби ёзув ёзилмайди (92-шаклнинг «Бош кўриниши» ўрнидаги қирқим). Горизонтал, фронтал ва профил қирқимларни тегишли кўринишлар ўрнида жойлаштириш тавсия этилади (92-шакл). Агар қирқимлар асосий кўринишлар ўрнида жойлашмаган бўлса, у ҳолда уларни мазкур деталнинг бош кўринишига хос вазиятида (93-шакл, *B-B* қирқим) тасвирлаш керак.

Кесувчи текислиги фронтал ёки профил проекциялар текислигига параллел бўлмаган вертикал қирқим, шунингдек қия қирқим стрелкалар билан кўрсатилган қараш йўналиши томонида ёки чизманинг исталган бўш жойида буриб тасвирланиши мумкин (91-шакл, *B-B*). Бунда қирқим белгисининг ўнг ёнига «бурилган» белгиси *Sx* ни қўшиб, масалан: *B-B* ҳарфида ёзилади. Кўринишнинг бир қисмини тегишли қирқимнинг бир қисми билан қўшиб чизиш мумкин. Бунда уларни ўқ ёки тўлқинсимон туташ чизик билан ажратиш қўйилади (98-шакл).

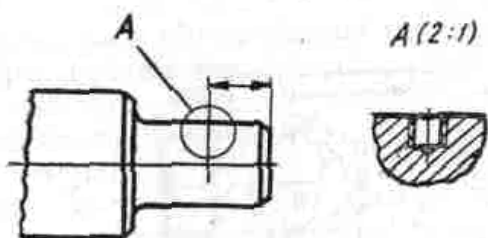


99-шакл. Тасвирнинг контур чизиғи симметрия ўқи билан устма уст тушиб қолганда деталь қирқимининг бажарилиши.

Симметрик шаклдаги кўринишнинг ярми қирқимнинг ярми билан қўшиб тасвирланса, симметрия ўқларидан уларни ажратиш чизиғи сифатида фойдаланилади (98-шаклдаги *A-A*, *B-B* қирқимлар).

4. ЧИҚАРИШ ЭЛЕМЕНТЛАРИ

Четга чиқарилган элементлар — буюм бирор қисмининг шаклини, ўлчамларини ва шу элементга тегишли бошқа маълумотларни тушунтириш учун кўпинча катталаштириб алоҳида бажарилган қўшимча тасвирдир (100-шакл).



100-шакл. Четга чиқариш элементининг тасвирланиши

Четга чиқарилган элементлар тегишли тасвирларда кўрсатилмаган маълумотларга эга бўлиши ва мазмун жиҳатидан ундан фарқ қилиши мумкин (масалан, тасвир — кўриниш бўлиши, четга чиқарилган элемент эса қирқим бўлиши мумкин). Чиқариш элементлардан фойдаланилганда кўриниш қирқим ёки кесимда буюмнинг тегишли жойи ёпиқ ингичка туташ чизик (айлана ёки овал) билан ажратиб кўрсатилади. Чиқариш элементи ҳарфли белги билан белгиланиб, чиқариш чизигининг токчасига қўйилади. Четга чиқарилган элементнинг ҳарфли белгиси ва катталаштириш масштаби кўрсатилади. Масалан: А(2:1).

5. КЕСИМЛАР

Кесим — предметнинг битта ёки бир нечта текислик билан фикран кесиб ҳосил қилинган тасвири. Бевосита кесувчи текисликда нима ҳосил бўлса, кесимда ҳам шу нарса кўрсатилади (15-жадвал).

Кесимлар кўринишдан четга чиқарилиб ёки бевосита кўринишнинг ўзида кўрсатилган бўлади. Бевосита кўринишнинг ўзида тасвирланган кесим контури $s/3$ йўронликда, четга чиқарилган кесим контури эса асосий туташ чизикларда чизилади. Нормал кўндаланг кесимлар олиш учун кесувчи текисликни танлаб ўтказиш керак.

6. ЧАМБАРАКЛАРНИНГ ТАСВИРЛАНИШИ

(ГОСТ 2.305-68)

Чамбараклар (шкивлар) уч хил элементни: гардиш, гупчак ва кегайларни ўз ичига олади (101-шакл).

Чамбаракларни чизмада шундай жойлаштириш керакки, уларнинг бош кўриниши 101, 102, 103-шакллардагидек марказий ўқ, чизиклари чизманинг асосий ёзувига параллел бўлиши лозим. Чамбарак (шкив) лардаги кегайларнинг симметрик ёки носимметрик жойлашувидан қатъий назар, уларнинг бош кўринишида тўла қирқими бажарилади ва ҳарф билан белгиланмайди. Бош кўриниш тасвирини соддалаштириш мақсадида, кегайлар сонидан қатъий назар улардан иккитаси қирқим текислигида симметрик равишда кўрсатилади (103, 103-шакллар).

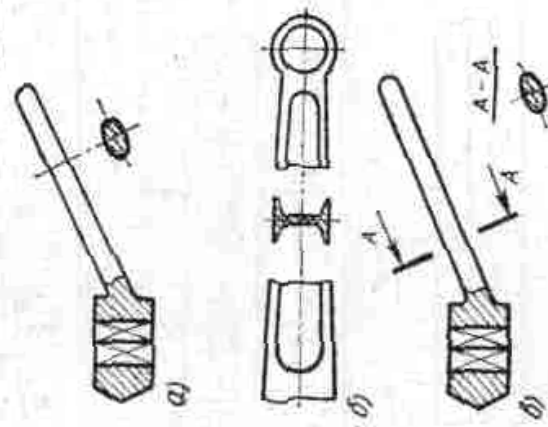
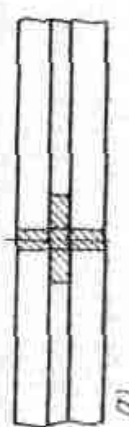
Чамбарак қирқимини қуйидаги тартибда бажариш тавсия этилади: гардиши билан гупчаги кесиб кўрсатилади: кегайлари қирқим текислигига бўйламасига тушиб қолган тақдирда кесилмай тасвирланади (101, 102-шакллар).

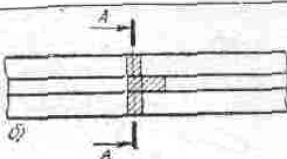
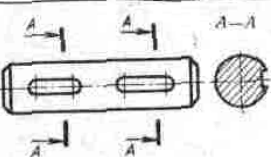
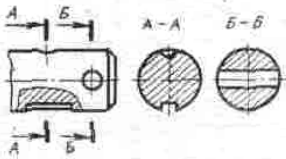
Кегайнинг кўндаланг кесимлари унинг узунлиги бўйича бир текис бўлмай, гупчакка яқинлашган сари катталашиб боради. Агар кегайнинг гупчакка яқин кесимининг ўлчамларини a ва b деб қабул қилсак (101-шаклга қаранг), b ҳисоблаб топилади, $a \approx 0,4 \cdot b$ бинобарин, кегай гардиш яқинидаги кесимининг ўлчамлари b_1 ва a_1 бўлиб, бунда $b_1 \approx 0,8 \cdot b$ $a_1 \approx 0,8 \cdot a$ га тенг олинади. Чамбарак (шкив)ларнинг диаметри: қуйидаги сонлар қаторидан танлаб олиниши тавсия этилади (ўлчамлар мм ҳисобида): 65, 80, 90, 100, 120, 125, 140, 160, 180, 225, 250, 280, 300, 400 ва ҳ.к. Чамбарак гупчагидаги

квадрат кесимли тешикнинг ўлчамларини гайка ва болт каллагининг «калитбоп» ўлчамига мос келадиган қилиб танлаб олинади.

Чамбараклар гардиши, кегайларнинг тузилишига қараб турлича кўринишларда учрайди. Шулардан айримлари 101, 102, 103-шаклларда ва ўлчамлари 17-жадвалда келтирилган.

6. КЕСИМЛАР КЛАССИФИКАЦИЯСИ

Гарф №	Кесимлар тури	Шакллар	Тасвирланиши
1	2	3	4
1	Қирқим таркибига кирувчи	98, 100-шаклларга қаранг	Кесимлар қирқимларнинг таркибий қисми бўлиб, улар 91—96-бетларда батафсил ташутирилган. Кесим контурасосий йўгонликдаги туташ чизиқларда чизилади
2	Кўринишдан четга чиқарилган кесимлар		<p>Кесимлар тасвир контуридан ташқарида, кесим чизигининг давомида (шакл, а) кўринишнинг узилган қисмлари оралиғида тасвирланиши мумкин (шакл, б)</p> <p>Симметрик шаклдаги кесимлар, кесим чизиги билан белгиланмайди. Кесим чизманинг исталган бўш жойида, лекин иложи борича буюм кесилмаётган жойи яқинида бурмасдан (шакл, в) ёки буриб жойлаштирилиши мумкин. Бундай ҳолларда кесувчи текислигининг йўналиши кесими тегишли ҳарфлар билан белгиланади.</p> <p>Агар шакл буриб тасвирланаётган бўлса, «бурилган» белгиси «О» қўшиб ёзилади. Кесим контури асосий туташ чизиқларда чизиб чиқилади</p>
3	Бевосита кўринишнинг ўзида чизилган кесимлар		Кесим кўринишнинг ўзида жойлаштирилади (шакл, а). Кесими берилган жойда тасвирнинг контури узилмайди. Кесим шакли носимметрик бўлса, кесим чизиги ва қараш йўналиши стрелка билан кўрсатилади (шакл, б).

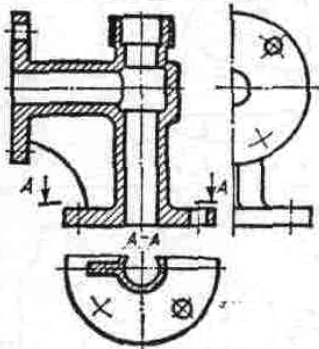
1	2	3	4
			Кесим контури $s/3$ йўғонликда ингичка туташ чизиқларда чизилади
4	Айнан бир деталга тегиншли бир неча ўхшаш кесимлар бўлганида		Деталнинг кесим чизиқлари фақат бир хилдаги ҳарфлар билан белгиланади. Деталнинг фақат битта кесими чизилади
5	Кесувчи текислик, тешик ёки чуқурчани чегараловчи айлананинг сиртининг ўқи орқали ўтганида		Тешик ёки чуқурча контури қирқимдагидек тўлиқ кўрсатилади

Э с л а т м а. Кесувчи текислиkning юмалок бўлмаган тешик орқали ўтинидан алоҳида жойлашган мустақил кесим бўлаклари ҳосил бўлиб қолган ҳолларида, кесим ўрнига қирқимдан фойдаланилгани маъқул.

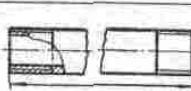

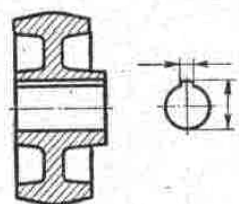
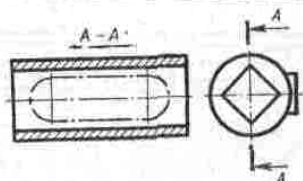
16-жадвал

7. ЧИЗМАЛАРДАГИ АЙРИМ ШАРТЛИЛИК ВА СОДДАЛАШТИРИШЛАР

Кўринишлар, қирқимлар ва кесимларни бажаришда уларнинг айрим элементларини шартлиликлар ва соддалаштиришлардан фойдаланиб тасвирлаш тавсия этилади.

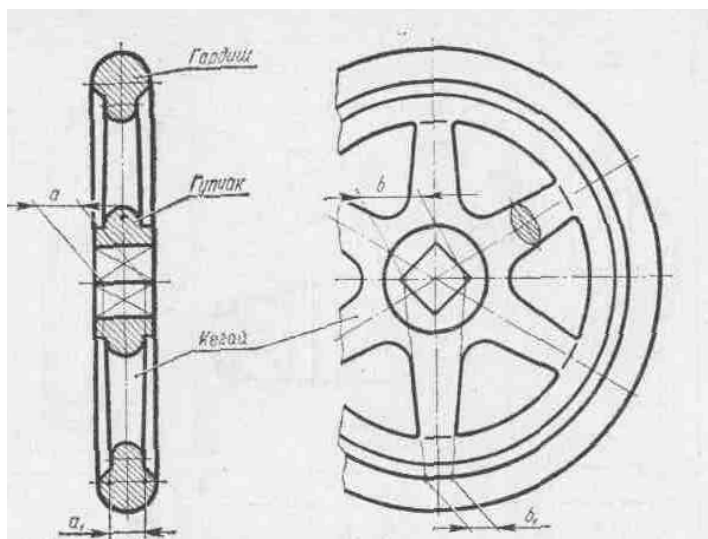
Гартаб №	Тавсифловини	Шакллар
1	2	3
1	<p>Агар кўриниш, қирқим, кесим симметрик шакл бўлса, тасвирининг ярми чизиб кўрсатилиши (чапдан кўриниш) ёки ярмидан бир оз кўпрогини тўлқинсимон чизиқ билан узиб кўрсатилиши мумкин (А — А қирқим)</p> <p>Агар деталь, оралиқлари ўзаро баробар масофада жойлашган бир хил элементларни ўз ичига олган бўлса, деталнинг тасвирида битта элементнинг тўлиқ тасвири кўрсатилиб, қолганлари эса соддалаштирилиб ёки шартли кўрсатилиши тавсия этилади (фланецдаги тешикларга қarang)</p> <p>Тешиклар цилиндрик фланецнинг айланаси бўйича жойлашган бўлиб, уларни текислик кесиб ўтмаса, тешиклардан биттасини шартли равишда қирқимда кўрсатиш мумкин</p> <p>Агар кесувчи текислик қовурғаларга ўхшаш юпқа девор бўйлаб йўналган бўлса, юпқа деворлар қирқимда штрихланмай кўрсатилади ва у деталнинг бошқа қисмидан туташ контур чизинги билан ажратилади</p>	
2	<p>Винт, парчин миx, шпонка, вал, шпindelъ, чамбарак кегайн, шкив, тишли гилдирак, шатуи, болт, шпилька ва даста каби деталлар бўйлама қирқимда кесмасдан кўрсатилади. Агар шу каби деталларда тешиклар ва чуқурчалар мавжуд бўлса, улар маҳаллий қирқим ёрдамида кўрсатилади. Шарларни ҳамма вақт кесмасдан кўрсатилади</p>	

1	2	3
3	Агар деталларнинг қовурға, кегай ва шунга ўхшаш элементларида ўйилган чуқурчалари бўлса, уларни маҳаллий қирқим орқали кўрсатилади	
4	Унча катта бўлмаган қиялик ва конусликларни катталаштириб тасвирлаш мумкин. Қиялиги ва конуслигини яққол аниқлаб бўлмайдиган тасвирларда қиялик ёки конусликнинг кичик ўлчамига мос келадиган фақат битта ингичка туташ чизиқ ўтказилади	
5	Квадрат тешик ёки квадрат стержень фақат бир кўринишда тасвирланган бўлса, унинг текис юзасини кўрсатиш учун ингичка туташ чизиқларда квадрат диагоналлари ўтказиш тавсия этилади	

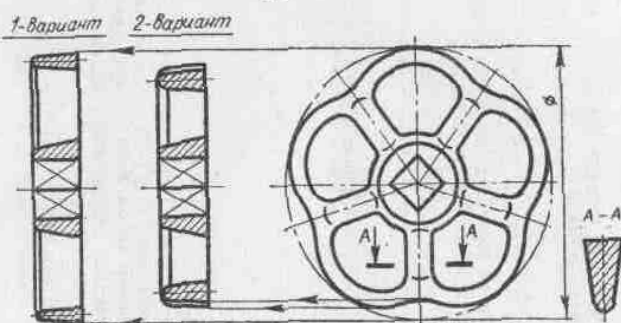
1	2	3
6	Доний кесимга ёки қонуний ўзгарувчан кесимга эга бўлган узун деталларни (ёки элементларни) узиб тасвирлаш мумкин	
7	Тўрсимон накаткали, турли нақшли ва шунга ўхшаш элементларни чизмада қисмай ёки иложи борича соддалаштириб тасвирлаш мумкин	
8	Тишли гилдиракдаги, шкивдаги, гупчакдаги тешикларни, шунингдек, шпонка пазаларини кўрсатиш учун деталнинг иккинчи кўриниши ўрнида фақат тешик билан паз контури кўрсатилиши мумкин	
9	Тасвирлаш сонини камайтириш мақсадида кузатувчи билан кесувчи текислик орасида жойлашган предметнинг бирор қисми бевосита қирқимнинг ўзида йўғон штрих-пунктир чизиқ (устига чизилган проекциялар) билан тасвирланиши мумкин	

Кегайли чамбараклар.

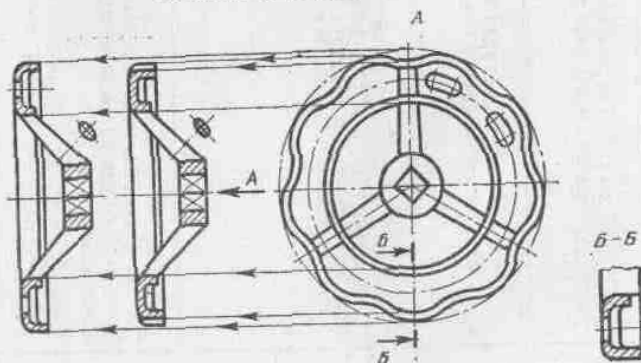
17-жадвалда машинасозликда ишлатиладиган чамбараклардан бирининг МН 864 га мувофиқ ўлчамлари келтирилган:



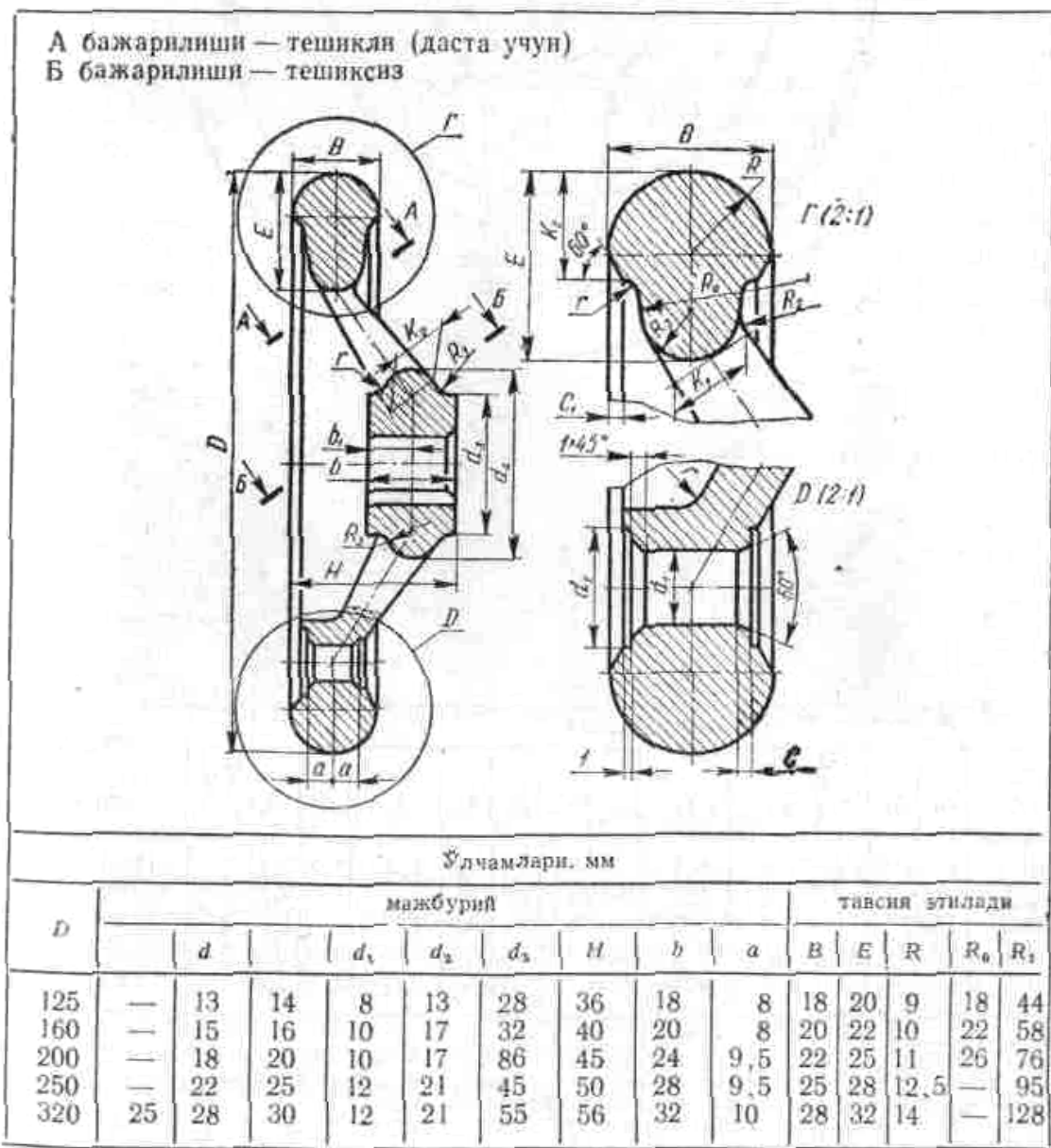
101-шакл. Тўғри кегайли чамбараклар

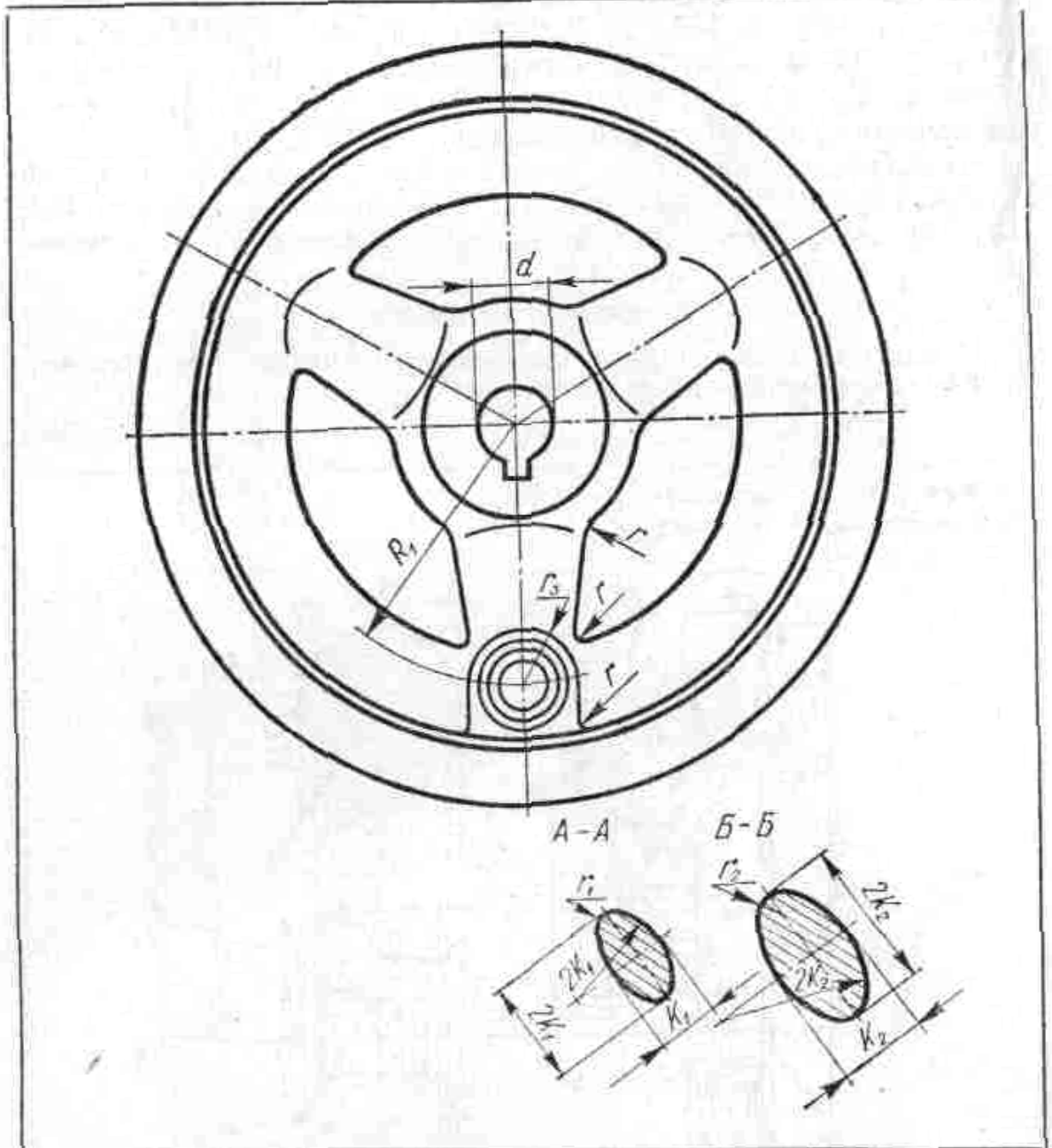


102-шакл. Япроқсимон чамбараклар



103-шакл. Мураккаб гардишли чамбараклар





Тавсия этилади

D	R_1	R_2	r	r_1	r_2	r_3	K_1	K_2	b_1	c	c_1	d_1	Кейфлар сони, n	Фасон даста ГОСТ 14741-69 буёича
125	12	5,5	3,5	3,4	4,1	8	9	11	8	1,5	0,8	39	3	1160×16
160	16	6	4	3,7	4,5	10	10	12	9	2	1	44	3	1175×16
200	20	7	4	4,1	5,3	10	11	14	10	2	1	50	3	1175×20
250	24	8	4	4,5	6	12	12	16	11	2,5	1,5	61	3	1195×20
320	28	9	5	5,3	6,8	13	14	18	12	2,5	1,5	73	3	1195×20

Эслатма: материал кул ранг чуян ёки алюминий ҳотишмасидан. Ұлчамлари: $D = 250$ мм
 ва $d = 22$ мм бўлган чамбаракларнинг шартли белгиланиши:
 А бажарилиши: Чамбарак А 250 × 22 МН8-64;
 Б бажарилиши: Чамбарак Б 250 × 22 МН8-64

9. РЕЗЬБАЛАР

1. Асосий тушунчалар.

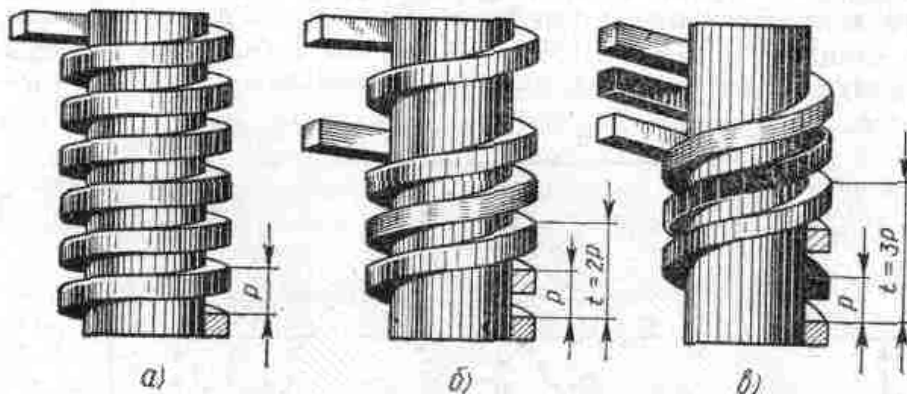
Резьбалар бирикмаларнинг мустаҳкамлигини таъминлайди. Шу билан бирга резьбалар ёрдамида бирикмаларни йиғиш ва ажратиш жуда қулайдир. Бундай бирикмаларнинг асосий элемент резьбадир.

Резьба — бирор текис шаклнинг цилиндрлик ёки конуссимон сирт бўйлаб винтсимон чизикли ҳаракатидан ҳосил бўлган сирт.

Цилиндрлик сиртда ҳосил қилинган резьба — цилиндрлик, конуссимон сиртдаги резьба конуссимон резьба деб аталади.

Болт, шпилька ва шу каби деталлардаги резьбалар с и р т қ и резьбалар, гайка билан втулка сингари деталлардаги резьбалар и ч к и резьбалар дейилади. Резьба кесувчи асбоб учининг шаклига қараб резьба профиллари — тенг ёнли учбурчаклик трапециясимон, юмалоқ ва тўғри бурчаклик (квадрат) шаклида бўлиши мумкин.

Винтсимон сиртларнинг йўналишига қараб резьбалар ўнақай ва чапақай бўлади. Агар винтсимон чизиклар ўз ўқи атрофида соат стрелкаси ҳаракати йўналишига тескари кўтарилса, ўнақай резьба (104-шакл, *а*, *б*, *в*) ёки соат стрелкаси ҳаракати йўналиши бўйича кўтарилса, чапақай резьба дейилади.



104 - шакл. Бир ва кўп қиримли резьбалар

Резьбалар *бир қиримли* ва *кўп қиримли* бўлади. Битта профилнинг винтсимон ҳаракатидан — бир қиримли (104-шакл, *а*), иккита профилнинг винтсимон ҳаракатидан — икки қиримли (104-шакл, *б*) ва учта профилнинг винтсимон ҳаракатидан — у ч қиримли резьба ҳосил булади (104-шакл, *в*). Кўп қиримли резьбаларда резьба қадами ва резьба йўли бир биридан фарқ қилади. Ёндош ўрамлар орасидаги ясовчи бўйлаб ўлчанган масофа — резьбанинг *қ а д а м* и деб аталади ва *P* ҳарфи билан белгиланади.

Бир ўрамнинг ўзидаги икки нуқта орасида ясовчи бўйлаб ўлчанган масофа резьбанинг *й ў л и* деб аталади ва *t* ҳарфи билан белгиланади (104-шакл).

Иш шароитига қараб резьбалар: *бириктириши* ва *юрғизиши* резьбаларига бўлинади. Ўзининг конструктив хусусиятлари билан турли температура режимларида, шунингдек статик ва динамик кучлар таъсирида деталларнинг кўзгалмас, мустаҳкам бирикмасини тўлиқ таъминлай оладиган резьбалар —

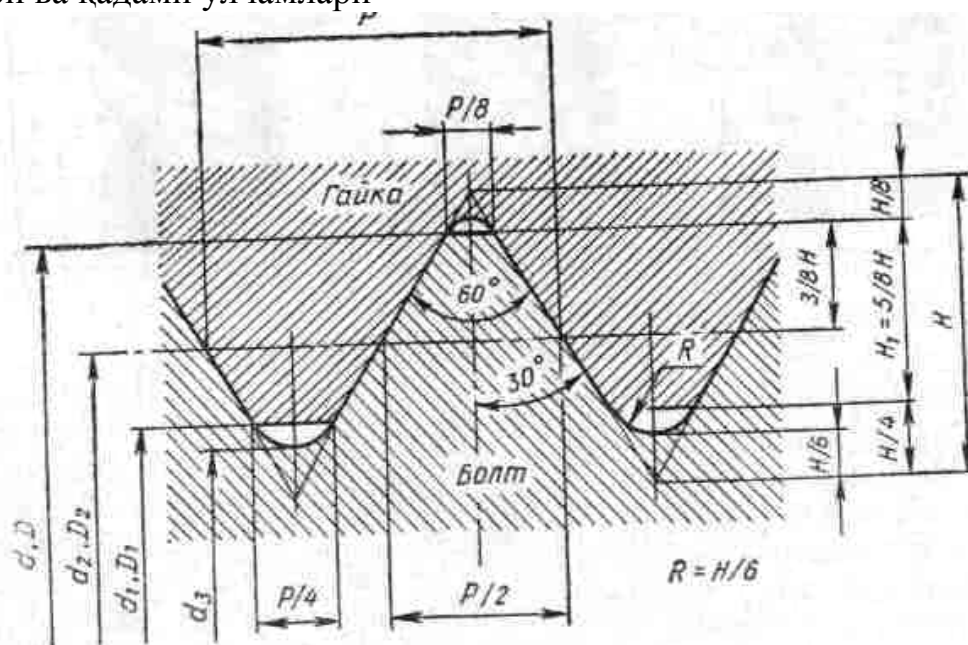
бириктириш резъбалари дейилади. Бу типдаги резъбаларга метрик труба, дюймли ва юмалоқ резъбалар киради.

Айланма ҳаракатни тўғри чизикли ҳаракатга айлантирувчи ҳамда катта нагрукаларни унча юкори бўлмаган тезликда силжишини таъминловчи резъбалар — ю р г и з и ш резъбалари дейилади. Бу типдаги резъбаларга — трапециясимон, тирак тўғри бурчакли профилли резъбалар киради.

Резъбаларнинг асосий элементлари ва параметрлари тўғрисида тўларок маълумотларни ГОСТ 11708-82 дан олиш мумкин.

II. Резъбаларнинг турлари ва белгиланиши.

1. Метрик резъбалар. Бундай резъбалардан техникада ажраладиган бирикмалар яшашда фойдаланилади. Резъбанинг профили тент ёнли учбурчак бўлиб, учидаги бурчаги 60° га тенг. Резъбанинг профили 105-шаклда ва элементларининг ўлчамлари ГОСТ 9150-81 (СТ СЭВ 190-75) да келтирилган. Умумий машинасозликда қўлланиладиган метрик резъбанинг диаметри ва қадами ўлчамлари



105-шакл. Метрик резъбанинг профиллари

ГОСТ 8724-81 (СТ СЭВ 181-75) га мувофиқ 28-жадвалда, резъбанинг ташқи, ўрта ва ички диаметрлари эса ГОСТ 24705-81 (СТ СЭВ 182-79) да келтирилган. Метрик резъбанинг аниқлик даражаси ва допусklar майдони ГОСТ 16093-81 (СТ СЭВ 640-77) га мувофиқ 29, 30-жадвалларда келтирилган.

Резъба профилининг чўққиси ва туби тўғри чизик бўйича кесилган ёки юмалоқланган бўлиб, у резъба очишни енгиллаштиради ҳамда иш жараёнида резъбани шикастланишдан сақлайди.

Резъбалар цилиндр ва конуссимон сиртларда очилгани учун уларни *цилиндрик ёки конуссимон* дейилади. Чизмада цилиндрик резъбалар «М», конуссимон метрик резъбалар эса «КМ»* ҳарфлар билан белгиланади.

Метрик резьбалар 1...68 мм ли диаметрлар учун йирик қадамли, 1...600 мм ли диаметрлар учун майда қадамли қилиб ясалади. Юпқа деворли деталларда майда қадамли резьбалардан фойдаланилади. Резьбанинг белгисиди, майда қадамлар кўрсатилиб, йирик қадамлар эса кўрсатилмайди.

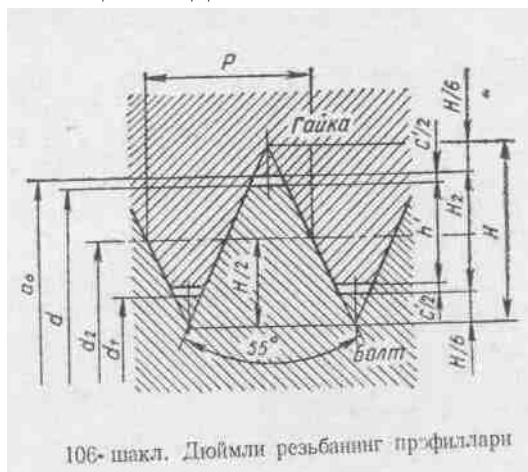
Метрик резьбалар асосан ўнақай, айрим ҳолларда эса чапақай йўналишларда тайёрланади. Чапақай резьбалар чизмада *LH* ҳарфи билан белгиланади. Резьбалар белгисиди, унинг ташқи диаметри, қадами, йўналиши ва допусklar майдони берилади. Масалан: ташқи диаметри *d* қ 30 мм бўлган метрик резьбанинг белгиланиши: ташқи (стержендаги) резьба учун *M30—6g*; *M30 HL—6g*; *M30x2LH—6g*; ички (тешикдаги) резьба учун *M30-6H*; *M30 LH-6H*; *M30x2-6H*; *M30x2; LH—6H* ва ҳ.к.

Материалнинг турига ва ишлатилиш соҳаларига қараб цилиндрик метрик резьбаларнинг асосий ўлчамлари давлат стандартларидан олинади; жумладан, пластмассадан ишланган деталларнинг резьбаси ўлчамлари ГОСТ 11709-81 (СТ СЭВ 1158-78) дан, ўтказишлари эса ГОСТ 24834-81, ГОСТ 4608-81 ва бошқалардан олинади.

2. Дюймли резьбалар. Бу резьбанинг профили тенг томонли учбурчакли бўлиб, учидаги бурчаги 55° га тенг (106-шакл).

Чизмада резьбанинг шартли белгиси дюймда кўрсатилади, масалан, $1\frac{1}{2}$ " (бир дюйм $1'' \approx 25,4$ мм га тенг).

Дюймли резьбалар эски машина деталларини қайта тиклашда ишлатилади. Янги машина деталлари фақат метрик резьбали қилиб лойихаланади.



106-шакл. Дюймли резьбанинг профиллари

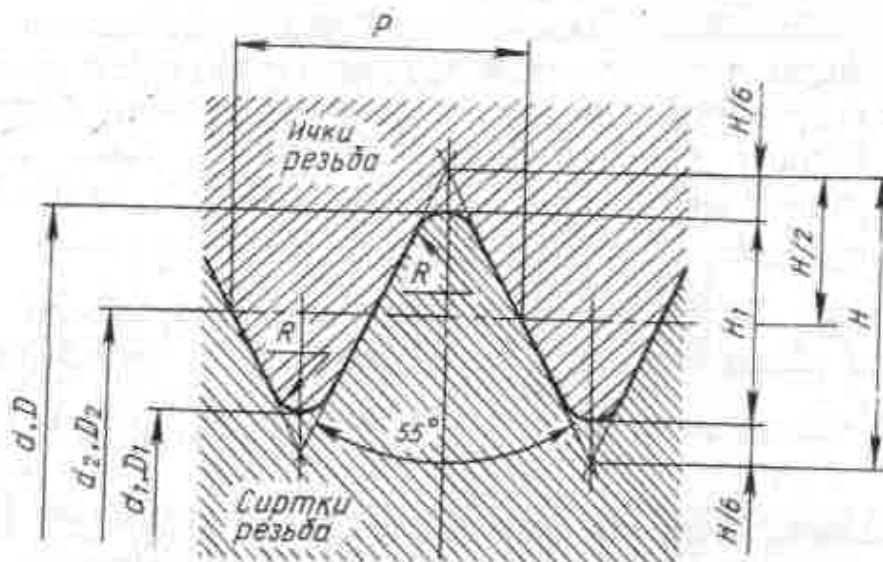
Дюймли резьбаларнинг асосий ўлчамлари НКТП 1260 га мувофиқ 31-жадвалда келтирилган.

3. Цилиндрик труба резьбалар (ГОСТ 6357-81). Бундай резьбалар, сув-газ қувурларида, уларни бириктирувчи муфта, тирсак каби қисмларда ва шунга ўхшаш арматураларда ишлатилади. Бу резьбанинг профили тенг томонли учбурчаклик бўлиб, учидаги бурчаги 55° га тенг. Учбурчакларнинг учи ва уйиқларининг туби юмалоқланган (107-шакл). Резьбанинг шартли белгисига: *G* ҳарфи, резьбанинг дюймда ифодаланган ўлчами (дюйм «"»-белгисисиз); ўрта диаметрнинг аниқлик класси (*A* ёки *B*) ва резьбанинг узунлик (агар ностандарт бўлса) ўлчамлари киради. Чапақай резьбалар учун эса, резьба белгисига *LH* кўшиб ёзилади. Мисоллар: $G\frac{1}{2}-A$; $G1\frac{1}{2}LH-A$; $G\frac{1}{2}-B-25$; $G1\frac{1}{2}LH-B-40$, бу ерда 25, 40- резьба узунлиги мм да, *A*, *B* — аниқлик класслари ва $1\frac{1}{2}$ -резьбанинг ташқи диаметри ўлчамлари (дюймда).

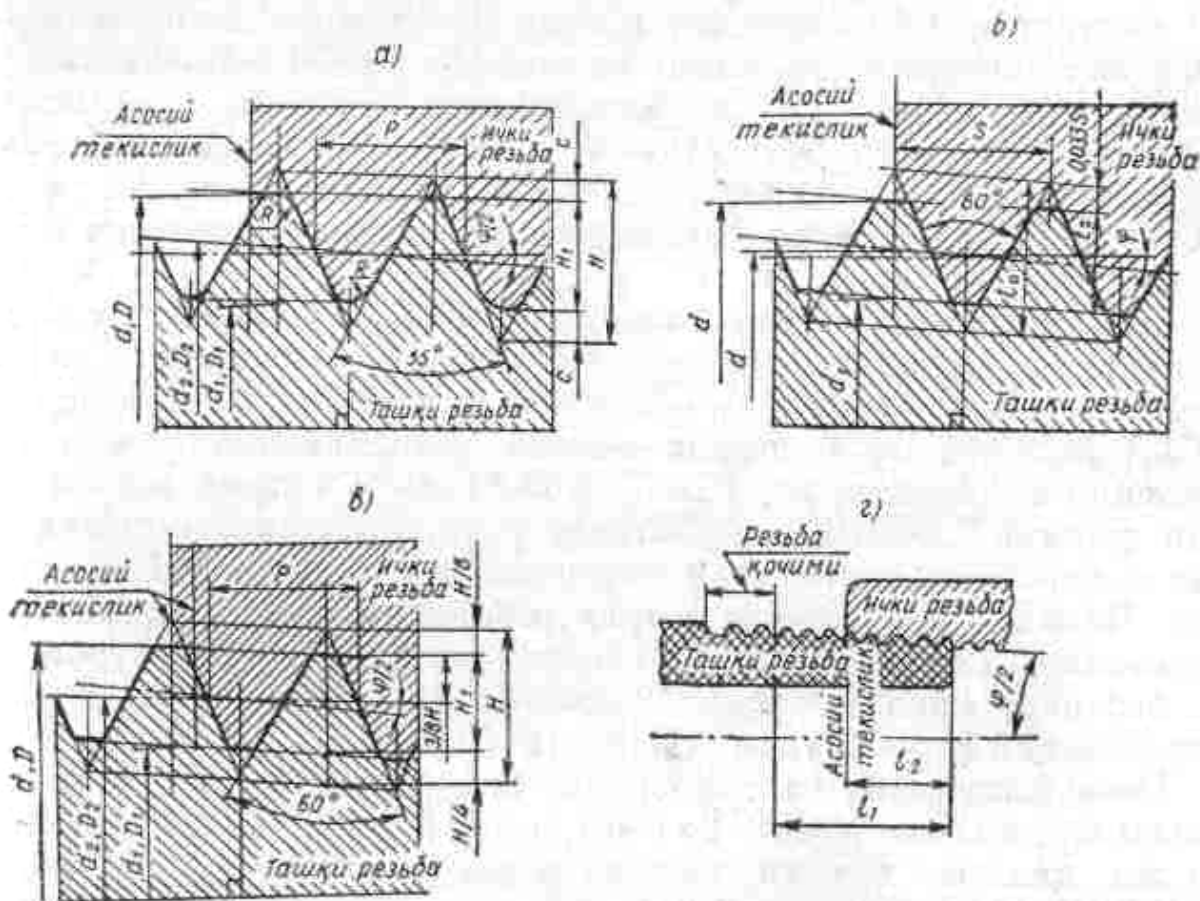
Цилиндрик труба резьба ўлчамининг белгиси, чиқариш чизигининг токчаси устига 18-жадвалда кўрсатилганидек ёзилади. Резьбали бирикмаларда ўтказишларни касрли ҳарфлар билан белгиланади.

4. Конуссимон труба резъбалар. (ГОСТ 6211-81). Бу резъбаларнинг профили учбурчак бўлиб, учидаги бурчаги 55° , профилининг учлари юмалоқланган. Мазкур резъбанинг профили 108-шакл *a* да ва ўлчамлари ГОСТ 6211-81 (СТ СЭВ 1159-78) га мувофиқ 33-жадвалда келтирилган.

Бу резъбадан юқори иссиқлик ва босим остида ишлайдиган ҳамда катта зичликни талаб қилувчи найча ва қувурлар бирикмасида фойдаланилади. Резъба очиладиган деталларнинг конуслиги $K_{\text{қ}}1:16$ нисбатга ёки конус учидаги бурчаги $\varphi_{\text{қ}} 3^\circ 34' 48''$ га тенг. Конуссимон резъбанинг диаметри доимий равишда ўзгариб турганлиги учун унинг ўлчамини асосий текисликдаги кесимдан олинади. Асосий текислик тахминан ташқи резъба узунлигининг ўртасидан ўтказилади, чизмада, труба учидан текисликкача бўлган масофа (l_2) кўрсатилади. Асосий текисликдаги резъбанинг диаметри цилиндрсимон труба резъба диаметри билан бир хил бўлгани учун бундай резъбалар бирикмасини тузиш мумкин.



107-шакл. Цилиндрик труба резьбанинг профиллари



108-шакл. Конуссимон резьбаларнинг профиллари

Конуссимон труба резьбалар «R» харфи билан, жумладан стержендаги ташқи конуссимон резьба «R», тешикдаги ички конуссимон резьба «Rc» ва тешикдаги цилинрик ва ташқи конуссимон труба резьба «Rp» харфлар билан белгиланади. Бундай резьбалар чизмада, масалан: $R^{1/2}$, $Rc^{1/2}$, $Rp^{1/2}$ кўринишда, агар резьбалар чапақай йўналишда бўлса, ўлчам рақами ёнига LH кўшиб $R^{1/2}LH$; $Rc^{1/2}LH$; $Rp^{1/2}LH$ кўринишларида ёзилади. Бу ерда $1/2$ - резьба

ўлчами — ярим дюйм. Конуссимон резьбали бирикмалар ўлчами каср кўринишида ифодаланади, касрнинг суратида ички резьбанинг белгиси, махражда эса — ташқи резьба белгиси ва резьбанинг ўлчами кўрсатилади. Масалан:

1. Ички ва ташқи конуссимон труба резьбалар бирикмасининг белгиланиши: $\frac{Rc}{R} 1\frac{1}{2}$ ГОСТ 6211-81.

2. ГОСТ 6357-81 га мувофиқ А — класс аниқликдаги ички цилиндрик труба резьба ва ташқи конуссимон труба резьбалар бирикмасининг белгиланиши:

$$\frac{G}{R} 1\frac{1}{2} LH - A \quad \text{ёки} \quad \frac{G}{R} 1\frac{1}{2} - A \quad \text{ГОСТ 6211-81.}$$

5. Конуссимон дюймли резьбалар ГОСТ 6111-52. Бу резьбадан сув, мой, ёқилғи ва ҳаво ўтадиган машина ва ускуналарнинг қувур ва найчаларини бириктиришда фойдаланилади. Профили тенг ёнли учбурчак бўлиб, учидаги бурчаги 60° , ҳамда конуслиги 1:16 нисбатда бўлган конуссимон дюймли резьбаларнинг профили ва унинг ўлчамлари ГОСТ 6111-52 га мувофиқ 108-шакл (б) да келтирилган. Резьба белгисига: резьбанинг шартли белгиси «К», дюймда ифодаланган ўлчами (1" қ 25,4 мм) ва давлат стандарти киради. Масалан: $K^{\frac{3}{4}}$ ГОСТ 6111-52. Резьба ўлчами, чиқариш чизиғи токчаси устига ёзилади (18-жадвал).

6. Конуссимон метрик резьбалар. ГОСТ 25229-82. Бу резьбанинг профилидаги бурчаги 60° бўлиб, конуслиги К қ 1 : 6 нисбатда ёки бурчаги φ қ $3^\circ 34' 48''$ га тенг (108-шакл, в). ГОСТ 25229-82 га мувофиқ асосий текисликдаги резьбанинг профили ва ўлчамлари, ГОСТ 9150-81 даги метрик резьба билан умумий ўлчамга эга бўлгани учун, конуссимон ташқи ва цилиндрик ички резьбалар бирикмасини ташкил этиши мумкин. Чизмада конуссимон метрик резьбалар: «КМ» — ҳарфлари, резьбанинг ташқи диаметри, қадами ва йўналишини кўрсатувчи белгилар орқали ифодаланади. Масалан, *КМ 36x2*, шунинг ўзи чапақай резьба учун *КМ 36x2 LH*, ГОСТ 25229-82.

Ички цилиндрик ва ташқи конуссимон метрик резьбали бирикмалар, касрли М/КМ белгиси, асосий текисликдаги диаметри ва қадами орқали ифодаланади, масалан, М/КМ 36x2 ГОСТ 25229-82. Бундай бирикмаларда тешикдаги резьба белгиси (М) суратда, стержендаги ташқи резьба белгиси (КМ) махражда ёзилади. Асосий текислик ўлчами (l_2) чизмада кўрсатилиши зарур (108-шакл, з).

Конуссимон метрик резьбалар конуссимон труба резьбалар каби юқори босим остида ишлайдиган қувурларни бириктиришда ишлатилади. ГОСТ 25229-82 га мувофиқ конуссимон метрик резьбанинг асосий ўлчамлари 34-жадвалда келтирилган.

11. Стандарт резьбаларнинг белгиланиши

18-жадвал

Резьбанинг номи		Белгиланиши	Резьба тасвирига шартли белгиларни қўйиш	Стандарт
Бириктириш резьбалари	метрик	йirik		ГОСТ9150-81
		майда		ГОСТ9150-81
	дюймли		НКТП-1260	
	труба	цилиндрик		ГОСТ6357-81
		конуссимон		ГОСТ6211-81
	Юрғизиш резьбалари	трапеция-симон		ГОСТ9484-81
тирак		ГОСТ1077-82		

7. Юмалок резьбалар. Унинг профили ва ўлчамлари ГОСТ 13536-68 (СТ СЭВ 307-76) га мувофиқ 109-шаклда келтирилган. Мазкур резьбанинг профили юмалоқланганлиги учун уни *юмолоқ резьба* дейилади. Бу резьбалардан, асосан сантехника, электр ёритиш асбобларида, пластмасса ва чинни буюмларни бириктиришда фойдаланилади.

ГОСТ 13536-68 га мувофиқ фақат диаметри d қ 12 мм бўлган юмалок резьбалар сантехника буюмлари (сув қузури ва ҳожатхона жумраклари ҳамда қориштириш вентилларининг шпинделлари) да ишлатилади. Резьбанинг шартли белгиси «Кр» бўлиб, чизмани белгиланиши: Кр 12х2,54 ГОСТ 13536-68, бунда 2,54 —резьбанинг қадами мм да. СТ СЭВ 3293-83 га кирган ва диаметри 8...200 мм гача бўлган юмалок резьбалар юқоридагилар билан бир хил профилга (109-шакл) эга бўлгани учун бу стандарт бевосита давлат стандарти сифатида қабул қилинган ва муомалага жорий этилган. Бу резьбанинг шартли белгиси «*Rd*». Ташқи диаметри 20 мм бўлган ўнақай ва чапақай резьбалар қуйидагича белгиланади: *Rd20* СТ СЭВ 3293-83; чап резьба *Rd20LH* СТ СЭВ 3293-83. Электр чироқларида ва шу каби буюмларда ГОСТ 6042-83 (СТ СЭВ 3151-81) га мувофиқ юмалок Эдиссон резьбалари қўлланади. Улар чизмада Е14 ГОСТ 6042-83 кўринишда белгиланади, бунда Е — резьбанинг шартли белгиси, 14-ташқи диаметри.

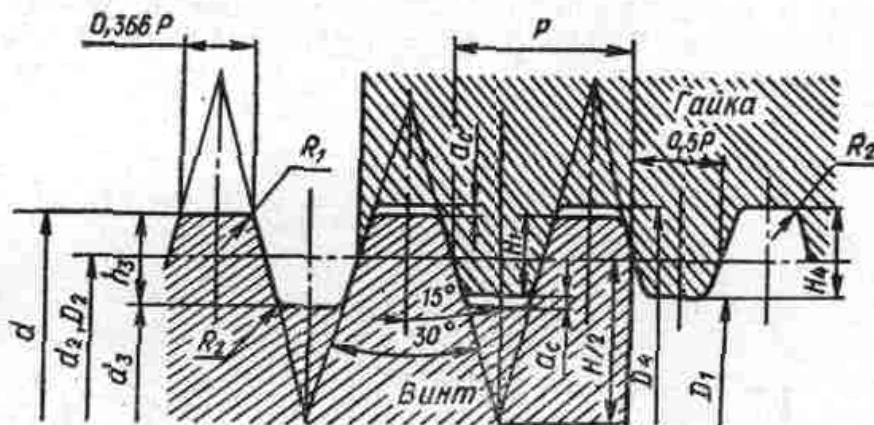
Юмалок профилли резьбалар ГОСТ 19681-83 га мувофиқ турли ўлчамдаги қориштириш вентили шпинделида ҳамда ГОСТ 20275-74 га мувофиқ сув қузури жумракларида ишлатилади. Бундай резьбанинг шартли белгиси «Кр» бўлиб, улар қуйидагича белгиланади: Кр 40х3,175 ГОСТ 19681-83, Кр 40х3,175 ГОСТ 20275-74.

8. Трапециясимон резьбалар. Илгариланма-қайтма ҳаракатларни узатувчи винтларда қўлланади. Резьбанинг профили ГОСТ 9484-81 (СТ СЭВ 146-78) га мувофиқ 110-шаклда келтирилган.

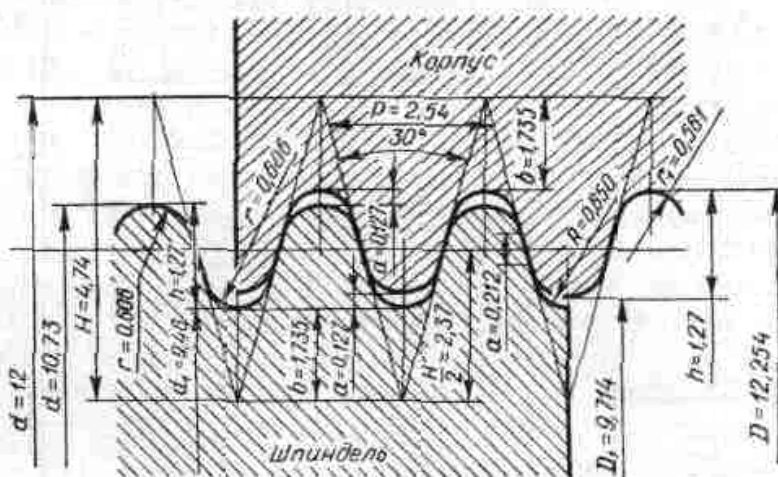
Резьба бир ва кўп киримли бўлади. Бир киримли резьбанинг диаметри ва қадамлари ГОСТ 24738-81 (СТ СЭВ 639-77) га мувофиқ 35-жадвалда, аниқлик класслари ва допусklar майдони ГОСТ 9562-84 (СТ СЭВ 836-78) га мувофиқ 37-жадвалда келтирилган. Кўп киримли резьбаларнинг асосий ўлчамлари, йўли ва допусklar майдони ГОСТ 24739-81 (СТ СЭВ 185-79) га мувофиқ 36-жадвалда келтирилган. Кўп киримли резьбанинг муҳим элементларидан бири резьбанинг йўлидир (t) қ Pn ; P —резьба қадами мм, n — киримлар сони. Трапециясимон резьбанинг шартли белгиси «Тг». Бир киримли резьба белгисига унинг ўлчами, қадами, допусklar майдони киради. Масалан, диаметри 50 мм, қадами P қ 4 мм ва допусklar майдони 8е бўлган ташқи резьбанинг белгиланиши; Tr50х4-8е ГОСТ 24738-81, ички резьба Tr 50х4—8H ГОСТ 24738-81, шунинг ўзи чапақай (*LH*) резьба учун Tr50х4*LH*—8H ГОСТ 24738-81.

Кўп киримли резьбаларда кўшимча равишда резьбанинг йўли ҳам кўрсатилади. Масалан, Tr50х8(P4)—8H ГОСТ 24739-81 чапақай резьба учун

Tr50x8(P4)LH—8H ГОСТ 24739-81, резьба белгисидаги P4 кадамлар, резьбанинг йўли t қ 8 мм, киримлар сони n қ $\frac{t}{p} = \frac{8}{4} = 2$



110- шакл. Трапециясимон резьбанинг профиллари



109- шакл. Юмалоқ профили резьбалар

9. Тирак резьбалар — куч бир томонга йўналган мосламаларда: домкрат, пресс, исканжа ва шу каби сиқиш винтларида ишлатилади. ГОСТ 10177-82 (СТ СЭВ 1781-79) га мувофиқ, резьбанинг профиллари 111-шаклда ва асосий ўлчамлари 38-жадвалда келтирилган. Тирак резьбалар ҳам бир ва кўп киримли қилиб тайёрланади. ГОСТ 25096-82 (СТ СЭВ 2058-79) тирак резьбаларга тегишли аниқлик классларини ва допусklar майдонини белгилайди (39, 40-жадваллар). Тирак резьба «S» харфи билан белгиланади.

Ташқи диаметри d қ 70 мм, радами P қ 10 мм ва допусklar майдони $7h$ бўлган бир киримли ташқи тирак резьбанинг белгиланиши: S 70x10-7h ГОСТ 10177-82, чапақай резьба S70x10 LH-7h ГОСТ 10177-82. Кўп киримли резьбалар белгисига қўшимча равишда резьба йўли (t) ҳам киради. Масалан, номинал диаметри d қ 70 мм, резьба йўли t қ 20 мм ва қадами P қ 10 мм бўлган тирак резьбанинг белгиланиши: S70x20(P10) ГОСТ 10177-82 шуни

ўзи чапақай резъба учун S70x20 (P10) LH ГОСТ 10177-82. Ўта катта юклар учун (диаметри 80.....200 мм гача) ГОСТ 13535-87 га мувофиқ профилдаги бурчаги 45° бўлган, кучайтирилган тирак резъбалар қўлланади. Бу резъба фақат бир қиримли (п қ 1) қилиб тайёрланади. Бу резъбанинг белгиланиши: S200x12x45° ГОСТ 13535-87, бу ерда 200-резъба диаметри, 12-қадами ва 45°—профилдаги бурчаги (кўрсатиш шарт).

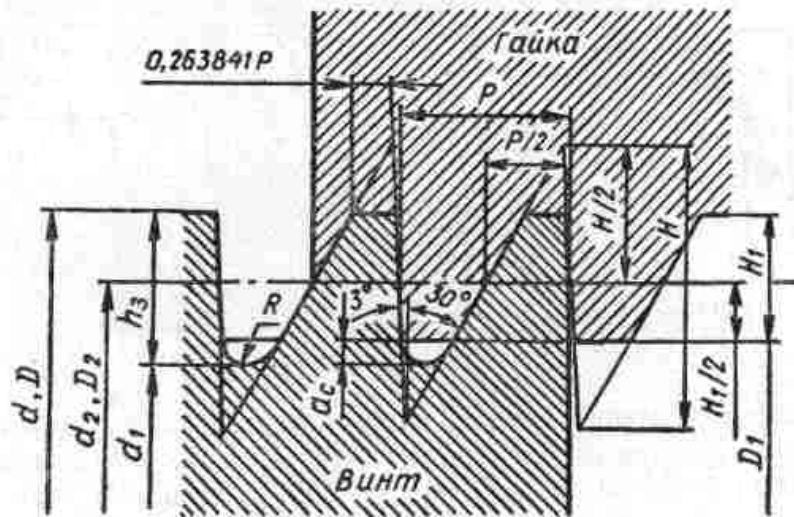
10. **Тўғри бурчакли резъбалар** - муҳим бўлмаган жойларда масалан, вентил, задвижка шпинделларида, домкрат, пресс винтларида ишлатилади. Резъбанинг профили тўғри бурчакли (квадрат) бўлиб, стандартлашмаган ва шартли белгиларга эга эмас. Чизмада резъбанинг профили, ички ва ташқи диаметри, қадами кўрсатилади (112-шакл). Стандарт профили резъбаларнинг диаметри ёки қадами стандарт ўлчамларидан фарқ қилса, махсус резъба дейилади. Бундай резъбаларнинг белгисига «Махс» сўзи қўшиб ёзилади.

10. РЕЗЪБАЛАРНИНГ ТАСВИРЛАНИШИ ВА БЕЛГИЛАНИШИ (ГОСТ 2.311-68)

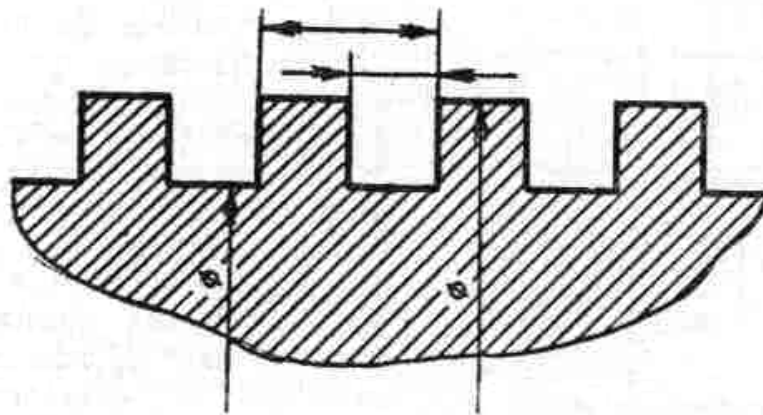
I. Резъбаларнинг тасвирланиши.

1. Чизмада стержендаги резъбанинг сиртки диаметри асосий туташ чизик билан, ички диаметри эса ингичка туташ чизик билан тасвирланади. Стержень ўқига параллел бўлган текисликка проекциялаб олинган тасвирида, резъбанинг ички диаметрини ифодаловчи ингичка туташ чизик резъбанинг бутун узунлиги бўйича ўтказилади, стержень ўқига перпендикуляр текисликдаги кўринишида эса резъбанинг ички диаметри айлананинг тахминан $\frac{3}{4}$ қисмига тенг бўлган ва исталган ерида узиладиган ёй билан чизилади (113-шакл).

2. Тешикдаги резъбанинг ички диаметри асосий туташ чизик билан ва сиртки диаметри эса ингичка туташ чизик билан тасвирланади. Ингичка туташ чизикларни тешик ўқига параллел бўлган қирқимларида, резъба сиртки диаметрининг бутун узунлиги бўйича ўтказилади.



111-шакл. Тирак резьбанинг профиллари



112-шакл. Тўғри бурчакли резьбанинг профили

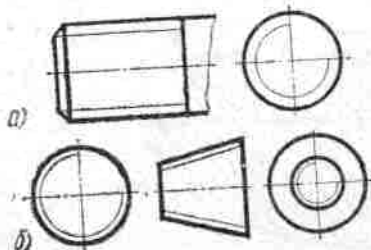
Ингичка туташ чизиқ асосий чизиқдан камида 0,8 мм ва кўпи билан резьба қадамига (P) тенг масофада ўтказилади. Тешик ўкига перпендикуляр текисликдаги тасвирида эса резьбанинг сиртки диаметри айлананинг тахминан 3/4 қисмига тенг бўлган ва ихтиёрий жойда узиладиган ёй билан ўтказилади (114-шакл, а, б).

3. Агар резьбали тешиқлар кўринмас қилиб тасвирланадиган бўлса, ундаги резьбанинг ички ва сиртки диаметрлари бир хил йўғонликдаги штрих чизиқлар билан чизилади (115-шакл, с).

4. Резьбанинг чегарасини белгилловчи чизиқ, резьба ички ёки сиртки бўлишидан қатъий назар унинг тўлиқ профили тугаган жойдан ўтказилади.

Чегара чизиғи резьбанинг сиртки диаметригача асосий туташ чизиқларда (115-шакл а, б) резьба кўринмас қилиб тасвирланганида штрих чизиқларда чизилади.

5. Штрихлаш чизиқлари қирқим ва кесимларда стержендаги резьбанинг сиртки диаметрига,



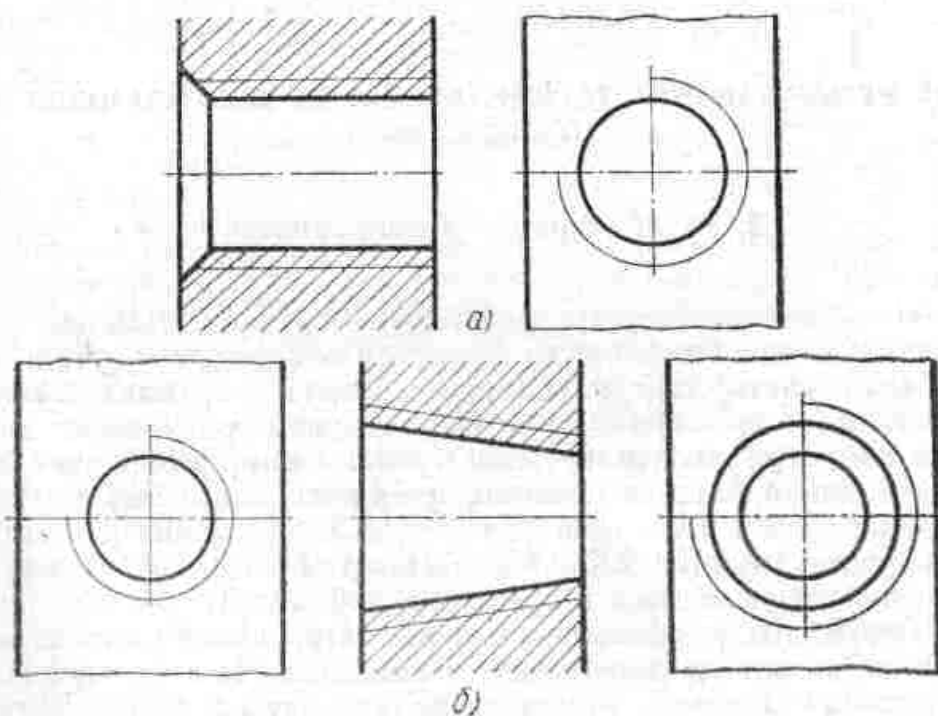
113-шакл. Стержендаги резьбанинг тасвирланиши

тешикдаги резбанинг ички диаметрига (асосий туташ чизикда) етказиб чизилади (116-шакл).

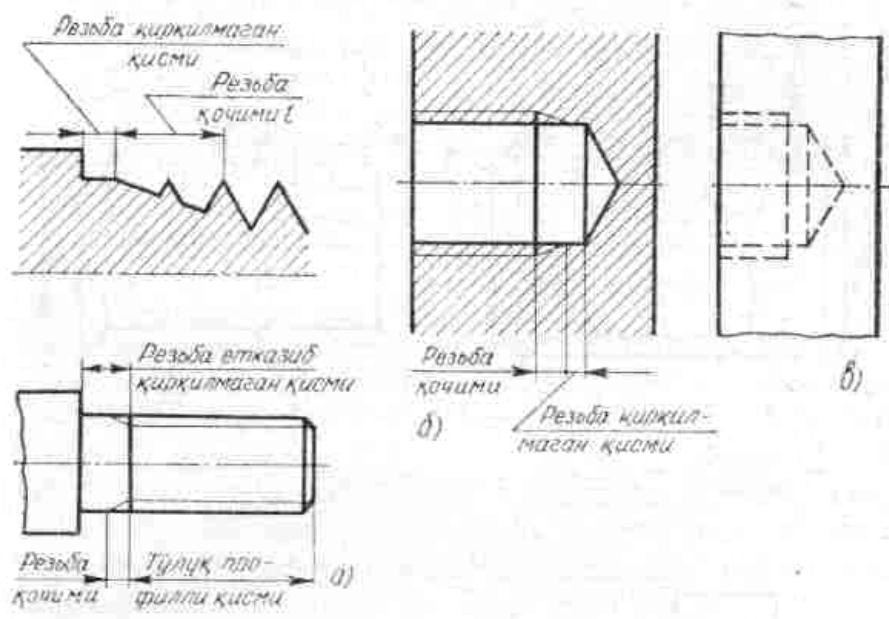
6. Резьбали берк тешик (уяча) ларнинг туби конус шаклида бўлиб, учидаги бурчаги 120° бўлади. Бу бурчак учи конус шаклида чархланган пармадан ҳосил бўладн (116-шакл, а, б). Чизмасига қараб резьба тайёрланмайдиган учи берк тешикларнинг туби ва резьбаси, тешик чуқурлиги билан резьба узунлиги узаро фарқланганида ҳам 116-шакл а, б ларда кўрсатилганидек тасвирланиши мумкин.

Стержень ва тешикдаги резбанинг узунлик ўлчамлари (L) одатда, резьба кочимигача кўрсатилади (116-шакл, в).

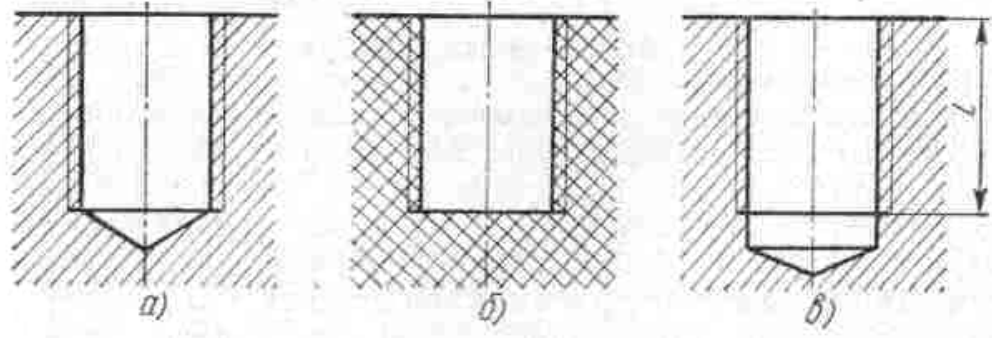
7. Конструктив аҳамиятга эга бўлмаган фаскалар стержень ёки тешик ўқиға перпендикуляр текисликда тасвирланмаслиги мумкин (113-шакл, а).



114-шакл. Тешикда резбанинг тасвирланиши



115- шакл. Резьба чегарасини белгилаш



116- шакл. Уячада резьбанинг тасвирланиши

Стерженьдаги резьбани тасвирловчи ингичка туташ чизик стержень ўқиға параллел йўналиб фасканинг чегара чизигини кесиб ўтиши керак (115, 117-шакллар).

11. АКСОНОМЕТРИК ПРОЕКЦИЯЛАР (ГОСТ 2.317-69) (СТ СЭВ 1979-79)

I. Асосий маълумотлар.

Техникада буюмлар аксонометрик проекцияларидан фойдаланиб яққол тасвирланади. Координаталар бурчагида жойлашган буюмнинг координата ўқлари билан бирга бирор аксонометрик текисликка проекцияловчи параллел нурлар воситасида туширилган проекцияси шу буюмнинг аксонометрик т а с в и р и ёки аксонометрияси деб аталади.

Проекцияловчи нурларнинг аксонометрик текисликка нисбатан йўналишига қараб ва аксонометрик ўқлар бўйича чизикли ўлчамларнинг ўзгариш коэффициентлари (K_X , K_Y ва K_Z) га қараб, аксонометрик проекциялар тўғри бурчакли ва қийшиқ бурчакли бўлади.

II. Тўғри бурчакли аксонометрик проекциялар

Тўғри бурчакли аксонометрик проекцияларда проекцияловчи нурлар аксонометрик проекциялар текислигига перпендикуляр йўналган бўлади. Бундай проекциялар изометрик ва диметрик проекцияларга бўлинади.

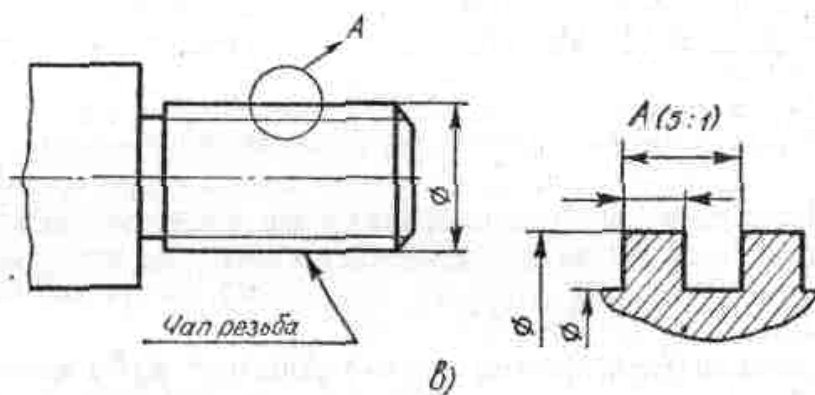
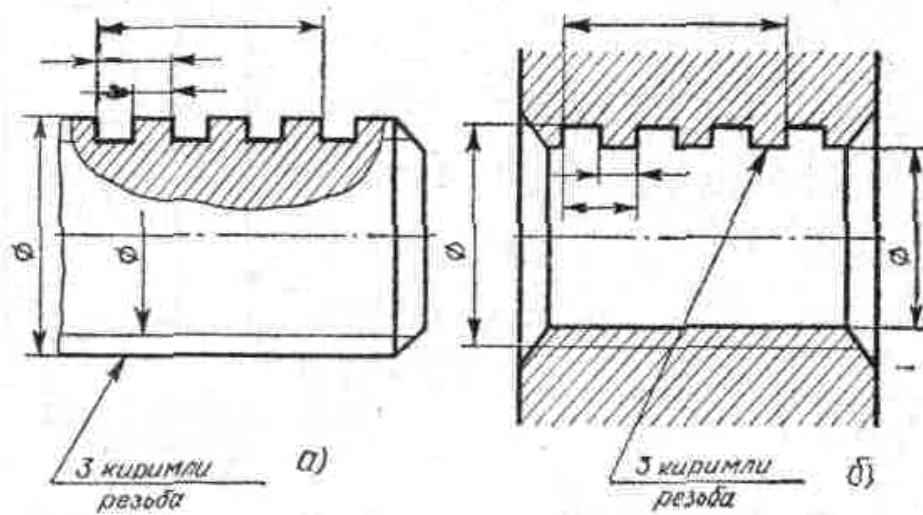
1. Изометрик проекция. Аксонометрик ўқларнинг вазияти 118-шакл, a да келтирилган. Изометрик проекцияда ҳақиқий ўзгариш коэффициенти барча ўқлари бўйича бир хил K_X қ K_Y қ K_Z қ $0,82$ га тенг бўлади.

Лекин, изометрик проекцияларни соддалаштириш мақсадида ўзгариш коэффициентларини K_X қ K_Y қ K_Z қ 1 га тенг олинади. Бу буюмнинг изометрик тасвири аслига қараганда 1,22 марта катта бўлиб тасвирланади.

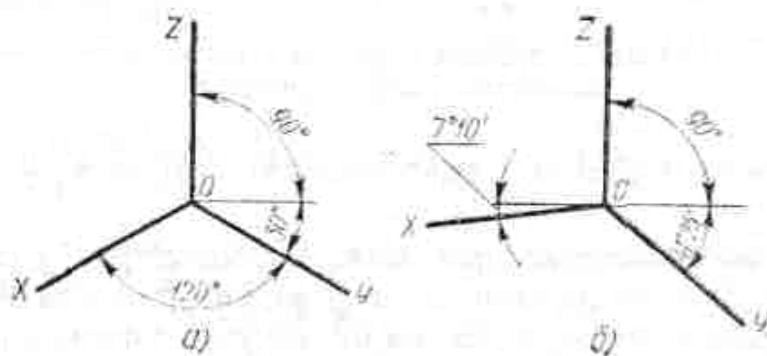
2. Диметрик проекция. Аксонометрик ўқларнинг вазияти 118-шакл, b да келтирилган. Ўқлардаги ҳақиқий ўзгариш коэффициенти: Y ўқида K_Y қ $0,47$, X ва Z ўқларда K_X қ K_Z қ $0,94$ га тенг. Амалда диметрик проекцияларни соддалаштириш мақсадида ўзгариш коэффициентлари Y ўқи бўйича K_Y қ $0,5$; X ва Z ўқлари бўйича K_X қ K_Z қ 1 га тенг олинади.

III. Қийшиқ бурчакли аксонометрик проекциялар. Қийшиқ бурчакли аксонометрик проекцияларда, проекцияловчи нурлар аксонометрик проекциялар текислигига ўткир бурчак остида йўналган бўлади. Қийшиқ бурчакли аксонометрик проекциялар қуйидагича бўлади:

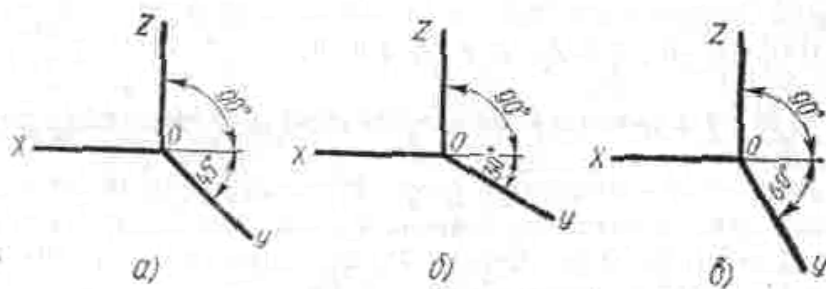
1. Фронтал изометрик проекция. Аксонометрик ўқларнинг вазияти 119-шаклда келтирилган. Y ўқининг қиялиги 30° ва 60° бўлган фронтал изометрик проекциялардан ҳам фойдаланиш мумкин. Фронтал изометрик проекциялар ўқларида X , Y ва Z бўйича ўзгариш коэффициентларини қисқартмасдан (K_X қ K_Y қ K_Z қ 1) бажарилади :



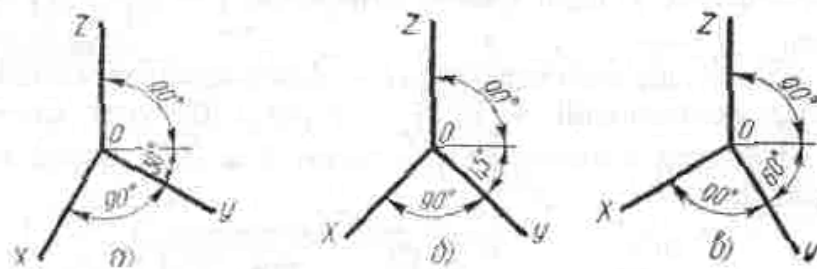
117-шакл. Профили тўғри бурчакли резьбанинг тасвирланиши ва белгиланиши



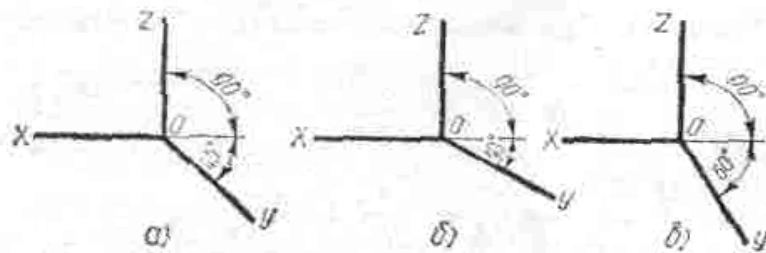
118-шакл. Тўғри бурчакли аксонометрик ўқлар вазияти



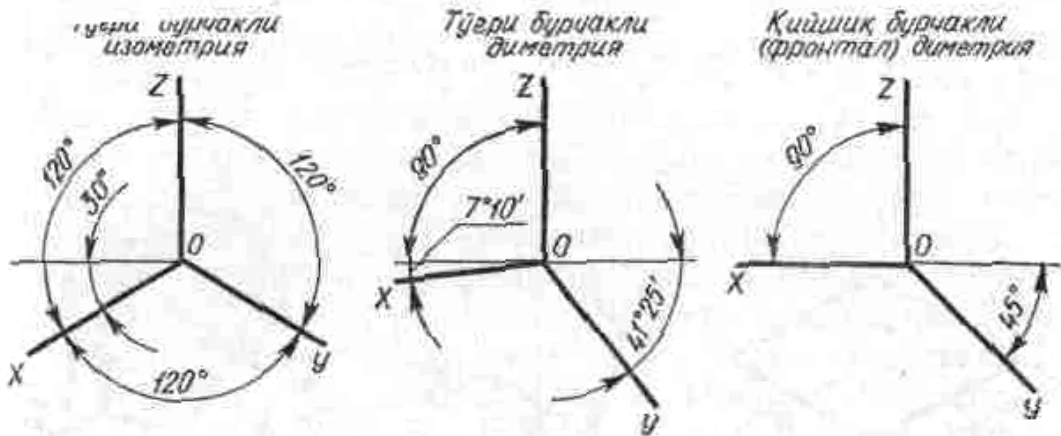
119-шакл. Қийшиқ бурчакли фронтал
изометрик ўқлар вазияти



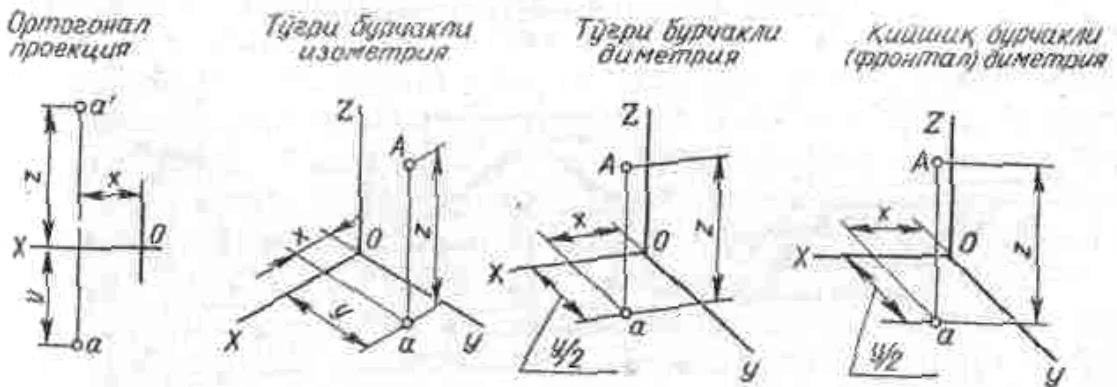
120-шакл. Қийшиқ бурчакли горизонтал
изометрик ўқлар вазияти



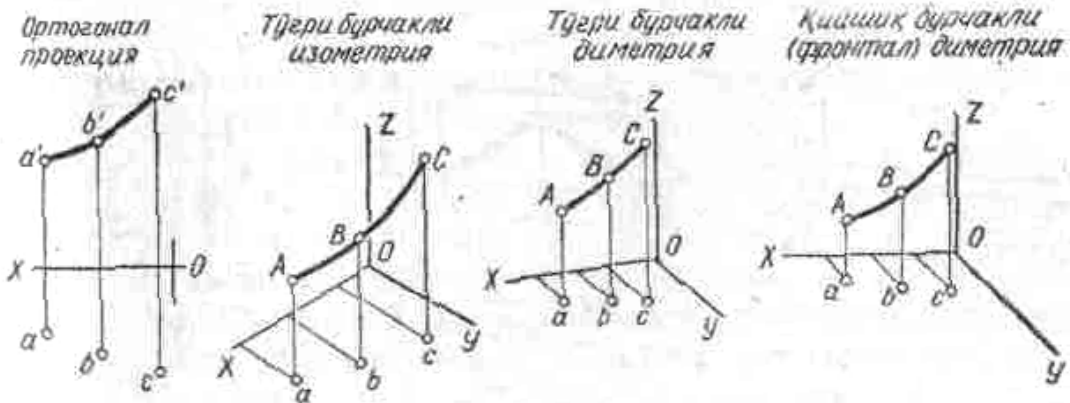
121-шакл. Қийшиқ бурчакли фронтал диаметрик
ўқлар вазияти



122- шакл. Аксонометрик ўқлар вазияти



123- шакл. Нуқта аксонометриясини ясаш



124- шакл. Фазовий эгри чизиқ аксонометриясини ясаш

2. **Горизонтал изометрик** проекция. Аксонометрик ўқларнинг вазияти 120-шаклда келтирилган. X ва Y ўқлари орасида 90° ли бурчак олиб, Y ўқининг қиялиги 45° ва 60° бўлган горизонтал изометрик проекциялардан ҳам фойдаланиш мумкин. Горизонтал изометрик проекциялар X , Y ва Z ўқлари бўйича ўзгариш коэффициентларини қисқартирмасдан бажарилади:

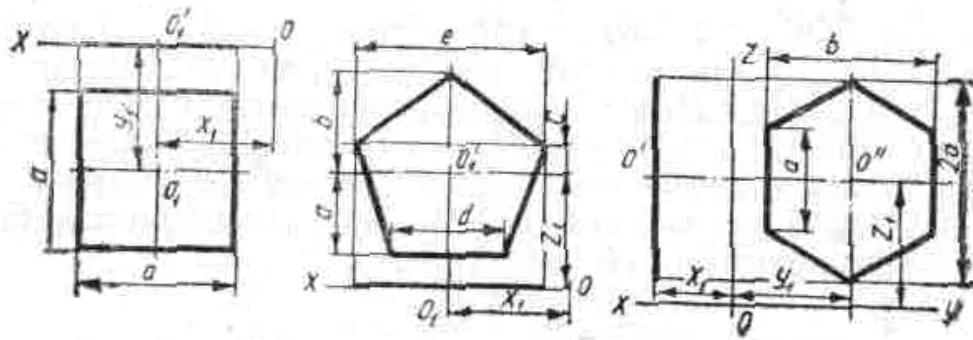
3. Фронтал диметрик проекция. Аксонометрик ўқларнинг вазияти 121-шаклда келтирилган. Y ўқининг қиялиги 30° ва 60° бўлган фронтал диметрик проекциялардан ҳам фойдаланиш мумкин.

Ўзгариш коэффициентлари Y ўқи бўйича K_Y қ $0,5$; X ва Z ўқлари бўйича K_X қ K_Z қ 1 олинади. Бу ҳақда тўлароқ маълумотлар зарур бўлса, ГОСТ 2.317-69 га қаралсин.

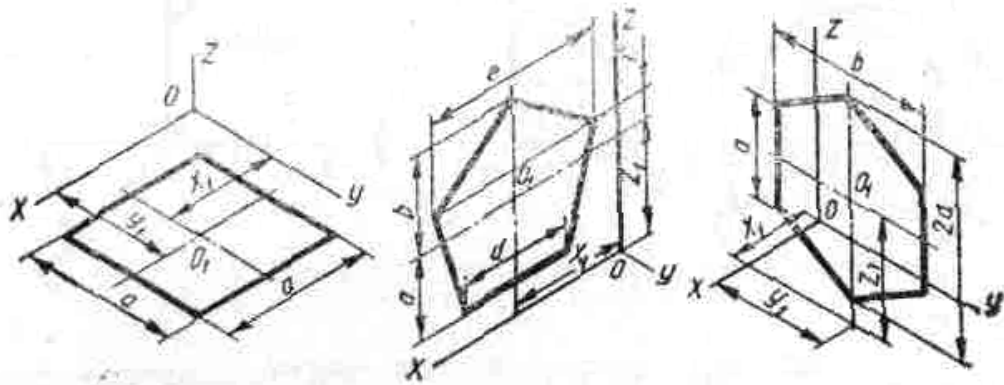
IV. Аксонометрик тасвирлар яшаш.

Қуйида ГОСТ 2.317-69 га кўра тўғри бурчакли изометрия, тўғри бурчакли диметрия ва қийшиқ бурчакли фронтал диметрия усулида турли шаклларнинг аксонометрик тасвирларини яшаш кўрсатилган. 122 ва 123 - шаклларда аксонометрик ўқлар вазияти ва ўзгариш коэффициентларининг нисбати келтирилган. Тўғри бурчакли аксонометрик тасвирлар келтирилган ўзгариш коэффициентлари бўйича ясалган.

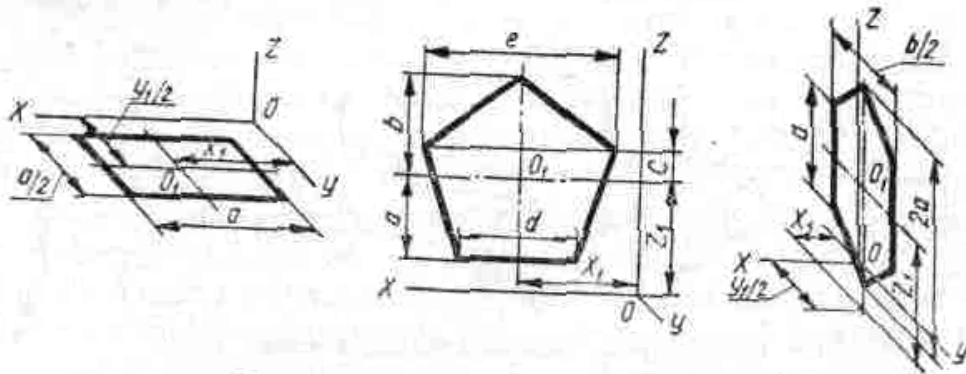
Ортогонал проекциялар



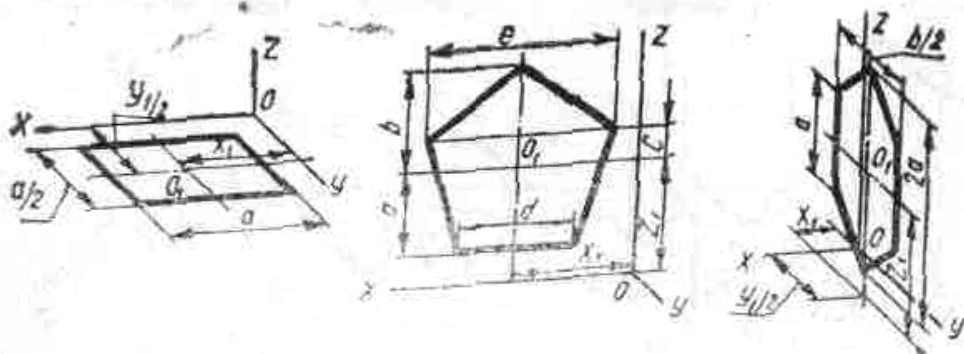
Тўғри бурчакли изометрик проекциялар



Қийшиқ бурчакли диметрик проекциялар



Тўғри бурчакли диметрик проекциялар



125-шакл. Қўп бурчаклилар аксонометриясини ясаш

1. Нуқта ва фазовий эгри чизикнинг аксонометрияси. Нуқтанинг берилган ортогонал проекциялари ёки унинг берилган координаталари бўйича аксонометрик проекциясини яшаш, унинг фазовий X, Y, Z синик чизикларини яшашдан иборат (123-шакл). Бу тўғри чизик исталган нуқтасининг, текис шаклнинг ёки сиртнинг аксонометриясини яшашда асосий усул ҳисобланади. Масалан, фазовий эгри чизикнинг аксонометриясини яшаш учун унинг бир неча нуқтасини топиш ва уларни равои эгри чизик билан туташтириб чиқиш етарлидир (124-шакл).

2. Текис шакллар аксонометрияси. Кўпгина геометрик шакл ва техникавий деталларнинг сиртлари, шунингдек уларнинг кесими текис шакллардан иборатдир. Текис шакллар тўғри чизик, айлана ҳамда текис эгри чизиклар билан чегараланган бўлиши мумкин. Проекциялар текислигида ётувчи ёки унга параллел бўлган текисликда жойлашган мунтазам кўпбурчакликлар аксонометриясини қуйидагича яшаш тавсия этилади (125-шакл). Аввало аксонометрик ўқлари ўтказилади, координаталари бўйича кўп бурчаклик учлари орқали ётувчи айлана маркази O_1 нинг аксонометрик проекциялари аниқланади ва у орқали шаклнинг аксонометрик ўқларига параллел йўналган ўқ чизиклари ўтказилади. Сўнгра кўпбурчаклик ортогонал проекциясининг ўлчамлари бўйича кўп бурчаклик ҳар битта учининг аксонометрик вазияти аниқланиб, уларни тўғри чизиклар билан туташтирилади.

Айлана аксонометриясини яшаш: Ҳар бир эллипс чизмаси катта (AB) ва кичик (CD) ўқларга эга бўлади. Эллипснинг катта ўқи ҳар доим унинг кичик ўқиға ва ўзининг қаршисида ётган координата ўқиға перпендикуляр ўтади. Масалан, H, V ва W текисликларда ётган айланаларнинг тўғри бурчакли изометрик проекцияларида эллипс катта ўзининг йўналиши X, Y, Z координата ўқларига перпендикуляр, яъни $CD \perp AB \perp OZ; CD \perp AB \perp OY; CD \perp AB \perp OX$. Бошқа усулларда қурилган эллипс катта ўқларининг йўналишлари 126-шаклда келтирилган. Тўғри бурчакли изометрик проекцияларда эллипс ўқларининг ўлчамлари келтирилган қисқартиш коэффициентлари билан айлана диаметрининг кўпайтмасидан аниқланади, яъни: $AB \text{ қ } 1,22d; CP \text{ қ } 0,7d$. Бошқа усулда қурилган эллипс ўқларининг ўлчамлари ҳам юқоридаги каби айлана диаметрини қисқартиш коэффициентларига кўпайтириш орқали аниқланади.

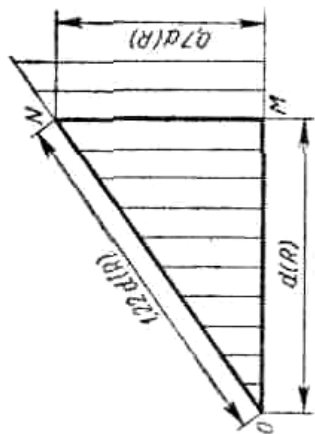
Айлананинг аксонометрияси умумий ҳолда эллипс шаклида тасвирланади. 126 ва 127-шаклларда XOY, XOZ, YOZ координата текисликларида ётувчи айлана аксонометрик проекцияларининг ясалиши ва эллипс ўқларининг вазияти ҳамда ўлчамлари кўрсатилган. Берилган айлана диаметри бўйича эллипс ўқлари ўлчамини график усулда аниқлаш аксонометрик оваллар яшашга доир мисоллар 127-шаклда келтирилган.

Амалда аксонометрияда эллипслар ўрнига оваллар чизилади. O_1 ва O_2 марказлардан R радиус билан овалнинг катта ёйлари, O_3 ва O_4 марказлардан R_1 радиус билан кичик ёйлари ўтказилади. Аниқланадиган ёйлар маркази, туташуш нуқталари, чизиладиган ёй радиуслари ҳар бир овал учун алоҳида тасвирда кўрсатилган (127-шакл). Қийшиқ бурчакли диметриядаги эллипслар

тўғри бурчакли диметриядаги оваллар каби чизилиши мумкин, фақат бунда эллипс ўқларининг йўналиши ҳисобга олиниши лозим.

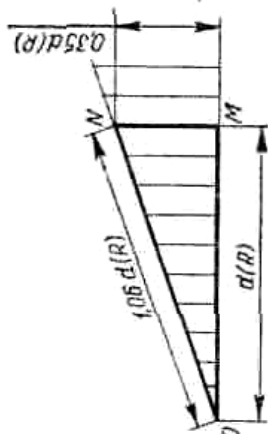
Исталган аксонометрик эллипс (77-шаклда кўрсатилган) оваллар каби ясалиши мумкин. Текис шаклли техник деталларнинг (фланец, даста, кулачок) аксонометрик проекцияларининг ясалишини куйида кўриб чиқамиз.

Тўғри бурчакли изометрия H, V ва W текисликларда



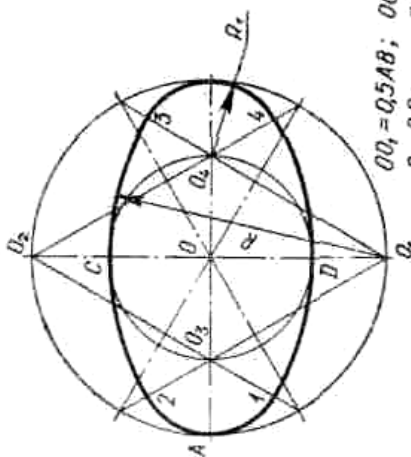
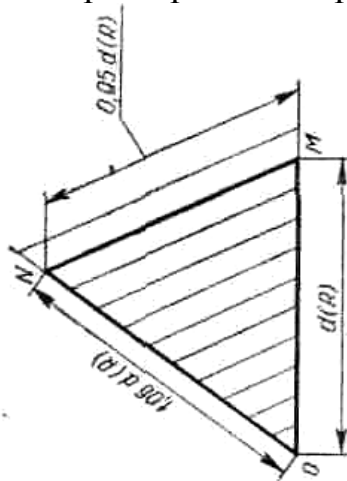
OM - айлана диаметри (радиус);

Тўғри бурчакли диметрия V, H ва W текисликларда

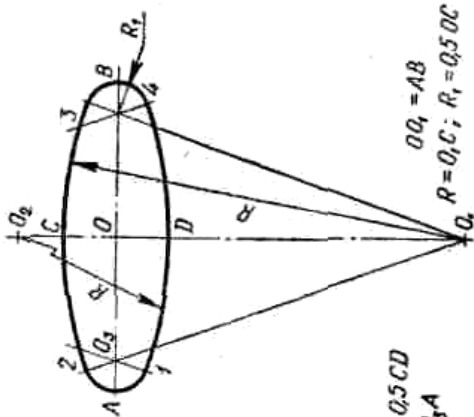


MN - эллипснинг кичик (ярим) ўқи; ON - эллипснинг катта (ярим) ўқи.

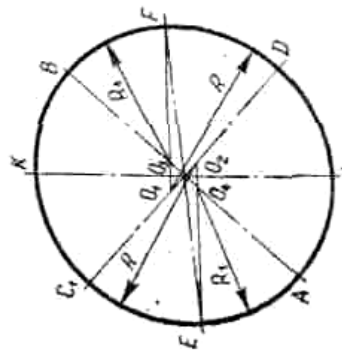
Тўғри бурчакли диметрия V текисликда



$OO_1 = 0.5AB$; $OO_2 = 0.5CD$
 $R = 0.5C$; $R_1 = 0.5A$

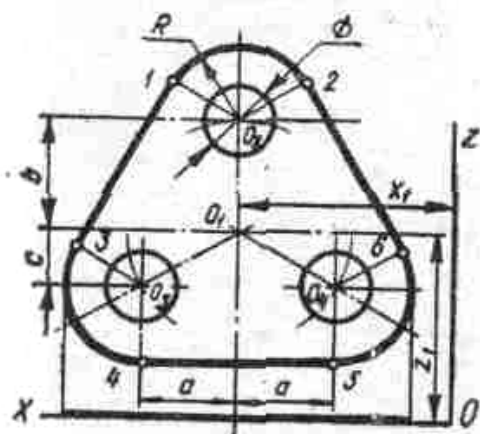


$OO_1 = AB$
 $R = 0.5C$; $R_1 = 0.5OC$

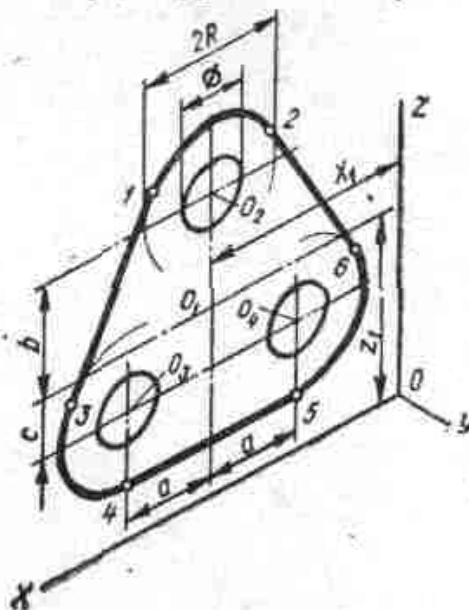


$EF = KL = a$; EO_2 ва FO_2 горизонтал радиусда ўтказилади;
 $R = 0.5F = 0.5E$; $R_1 = 0.5F = 0.5E$

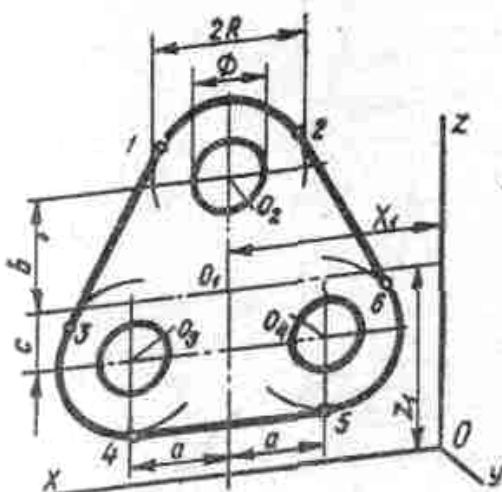
Ортогонал проекция



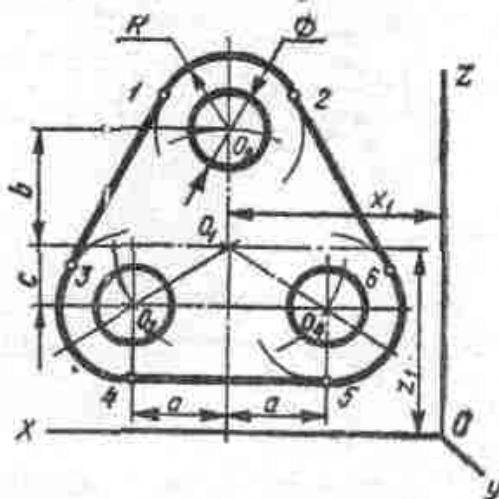
Тўғри бурчакли изометрия



Тўғри бурчакли диметрия

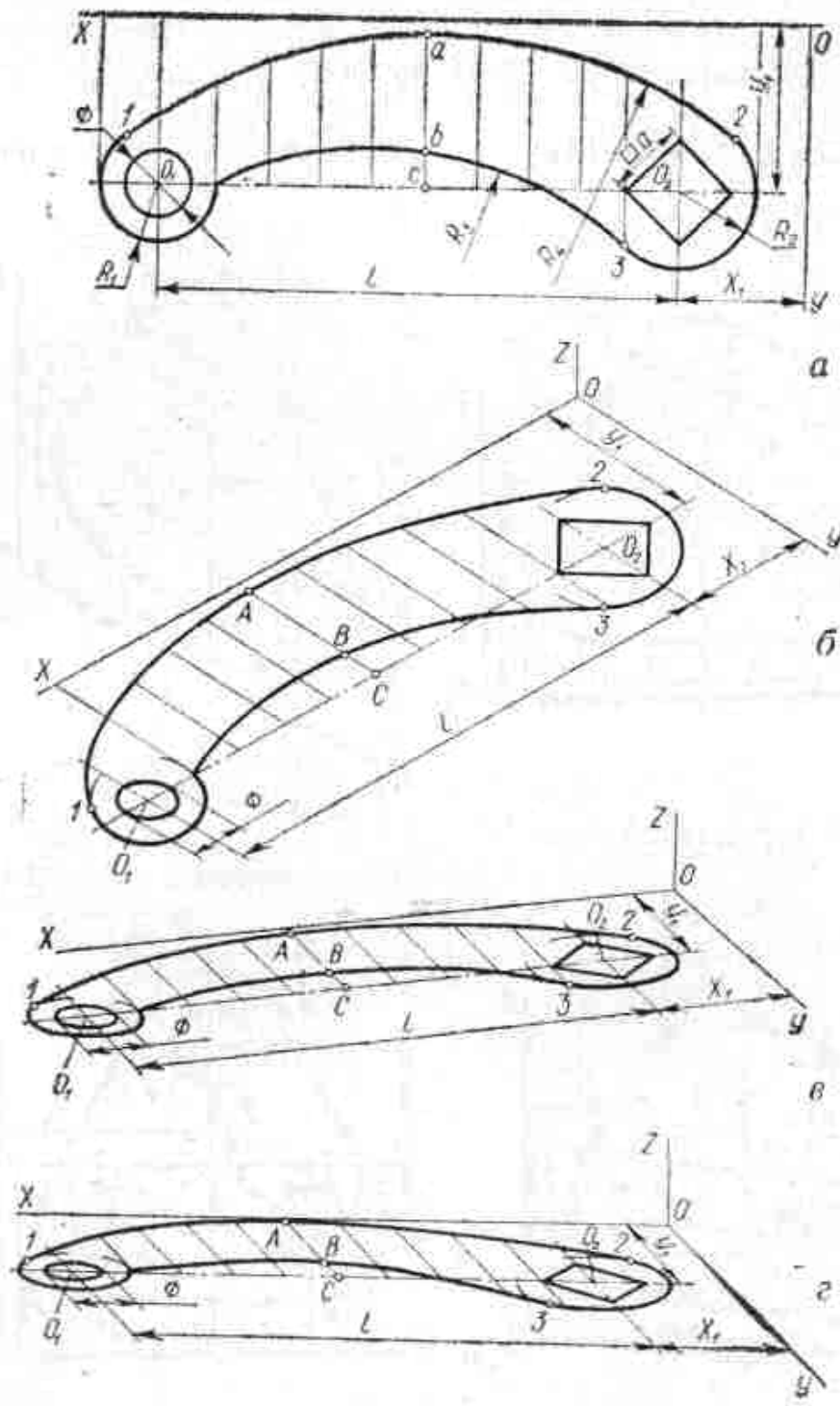


Қийшиқ бурчакли диметрия



128-шакл. Фланец контури аксонметриясини яшаш

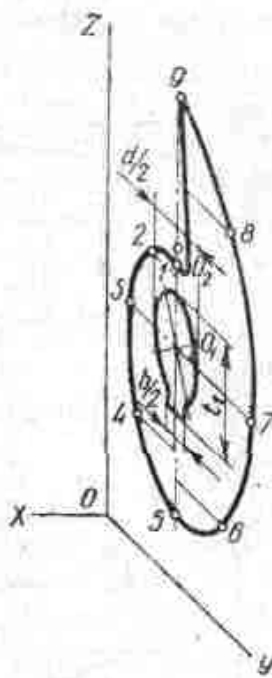
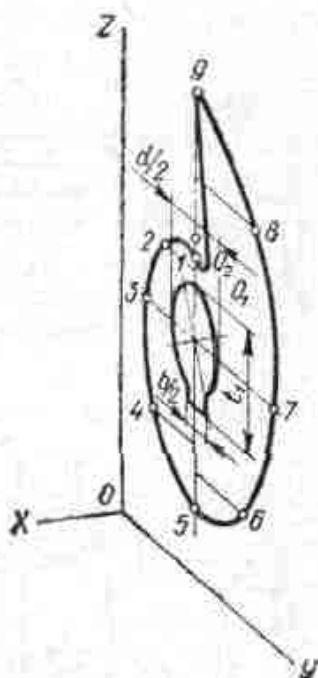
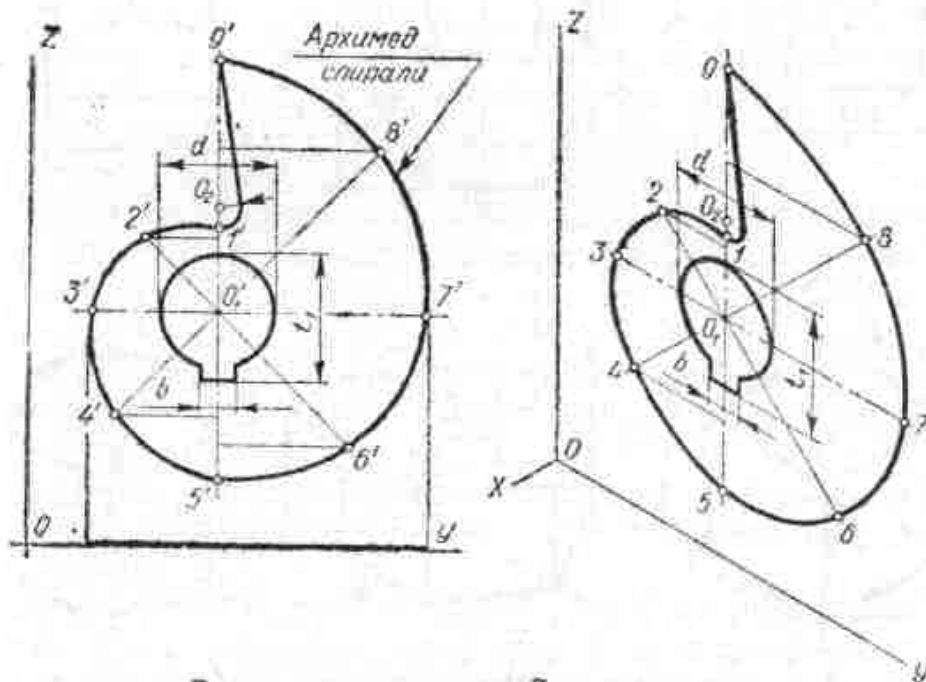
Берилган текис шакл (фланец)нинг тўғри бурчакли изометриясини ва диметриясини яшаш учун дастлаб унинг аксонометрик ўқлари ўтказилади (128-шакл), сунгра X_1 ва Z_1 координаталари бўйича, O_1 марказининг проекцияси белгиланади ва бу проекциялар орқали аксонометрик ўқларга параллел бўлган ўқлар ўтказилади. a , b ва c ўлчамлари бўйича O_2 , O_3 ва O_4 марказларнинг проекцияси аниқланади ва улар атрофида ички айлана ҳамда ташқи контур оваллари чизилади. Сўнгра 1, 2, 3 ... 6 уриниш нуқталари аниқланиб, овалларга уринмалар ўтказилади ва шакл контури асосий туташ чизиқлар билан чизилади.



129-шакл. Даста контури аксонометриясини яшаш: а—ортогонал проекция, б—тўғри бурчакли изометрия, в—тўғри бурчакли диметрия, г—қийшиқ бурчакли диметрия.

Ортогонал проекция

Тўғри бурчакли изометрия



Тўғри бурчакли диметрия

Қийшиқ бурчакли диметрия

130-шакл. Кулачок контури аксонометриясини ясаш

Фланец шаклининг фронтал текисликда жойлашган қийшиқ бурчакли диметрик аксонометрияси унинг ортогонал проекцияси каби ясалади.

Текис шакли даста контурининг (129-шакл) аксонометриясини ясаш учун дастлаб O_1 ва O_2 марказларнинг проекциялари аниқланади ва улар атрофида тегишлича айлана, квадрат ҳамда R_1 ва R_2 радиусли ёйларнинг аксонометрик проекцияси чизилади. R_3 ва R_4 радиусли ёйларини эса координата усулида ясаш мақсадга мувофиқ, чунки уларни аксонометрик ўқлардан ёки унга параллел бўлган тўғри чизиқлардан ҳисоблаб чиқиш мумкин. Бунда дастанинг ортогонал проекциясини тенг бўлақларга бўлувчи

ва OY ўқига параллел тўғри чизиқлар ўтказилади. Бу чизиқларнинг аксонометрияси қурилади ва уларга ортогонал проекциясидаги кесмаларга тенг (масалан, A ва B нуқталар учун кўрсатилган AC қ ac , BC қ bc) кесмалар қўйиб чиқилади ҳамда ёй ясовчи нуқталар белгиланади. Сўнгра 1 , 2 ва 3 туташиб нуқталари аниқланиб, равои эгри чизиқлар билан деталь контури чизиб чизилади.

Текис шаклли кулачок контурининг аксонометриясини (130-шакл) яшаш учун дастлаб аксонометрия текислигида O_1 марказ белгилаб олинади. Шу марказдан ички айлана билан паз b проекциясининг контури чизилади. O_2 марказдан эса эгри чизиқли туташма ёйи ўтказилади, сўнгра кулачок қолган қисми (Архимед спирали)нинг аксонометрик проекцияси нуқталар бўйича ясалади ва тасвир контурлари устидан асосий туташ чизиқда юргизиб чиқилади.

3. Геометрик жисмлар аксонометрияси. Геометрик жисмларнинг аксонометриясини яшашдан олдин, уларнинг ортогонал проекцияларида координата боши ва координата ўқлари белгилаб олинади. Сўнгра аксонометрик проекция ўқлари ўтказилади. Геометрик жисмлар аксонометрик проекциясини яшаш тартиби шаклига боғлиқ эмас. Берилган ортогонал проекцияларига кўра, геометрик жисмларнинг аксонометрик проекцияси қуйидагича ясалади:

Куб ва олти ёкли призма учун олдин улар асосининг аксонометрияси ясалади, сўнгра ён қирралари ўтказилиб, улар тўғри чизиқлар билан туташтирилса, ён ёқлари ҳосил бўлади (131-шакл).

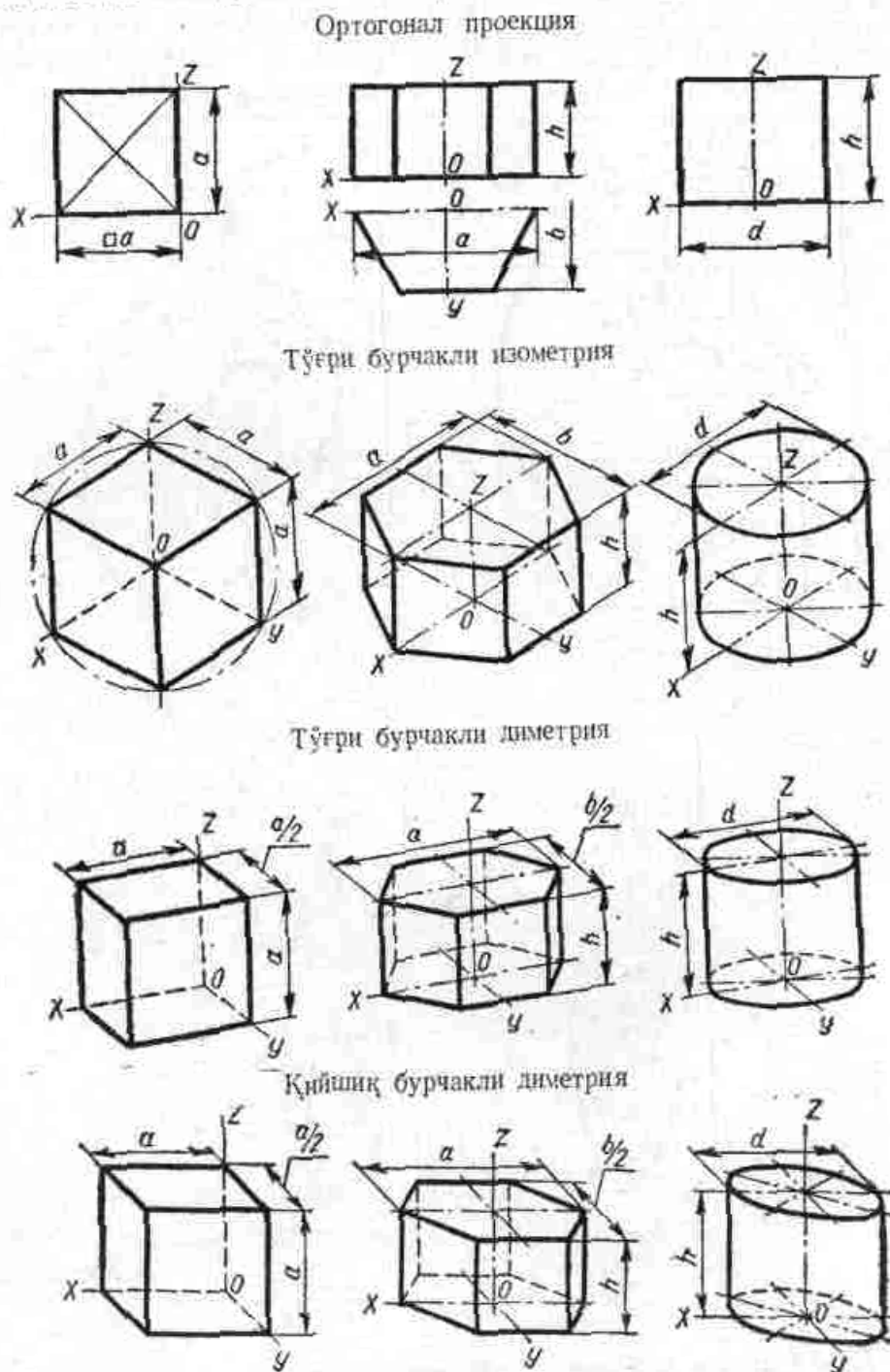
Цилиндр учун олдин иккала асосининг аксонометрияси ясалиб, сўнгра контур ясовчисини ўтказиб ён сиртлари қурилади (131-шакл).

Конус учун олдин асосининг аксонометрияси қурилади, сўнгра унинг чўққиси ва конус ясовчиси орқали ён сирти ясалади (132-шакл).

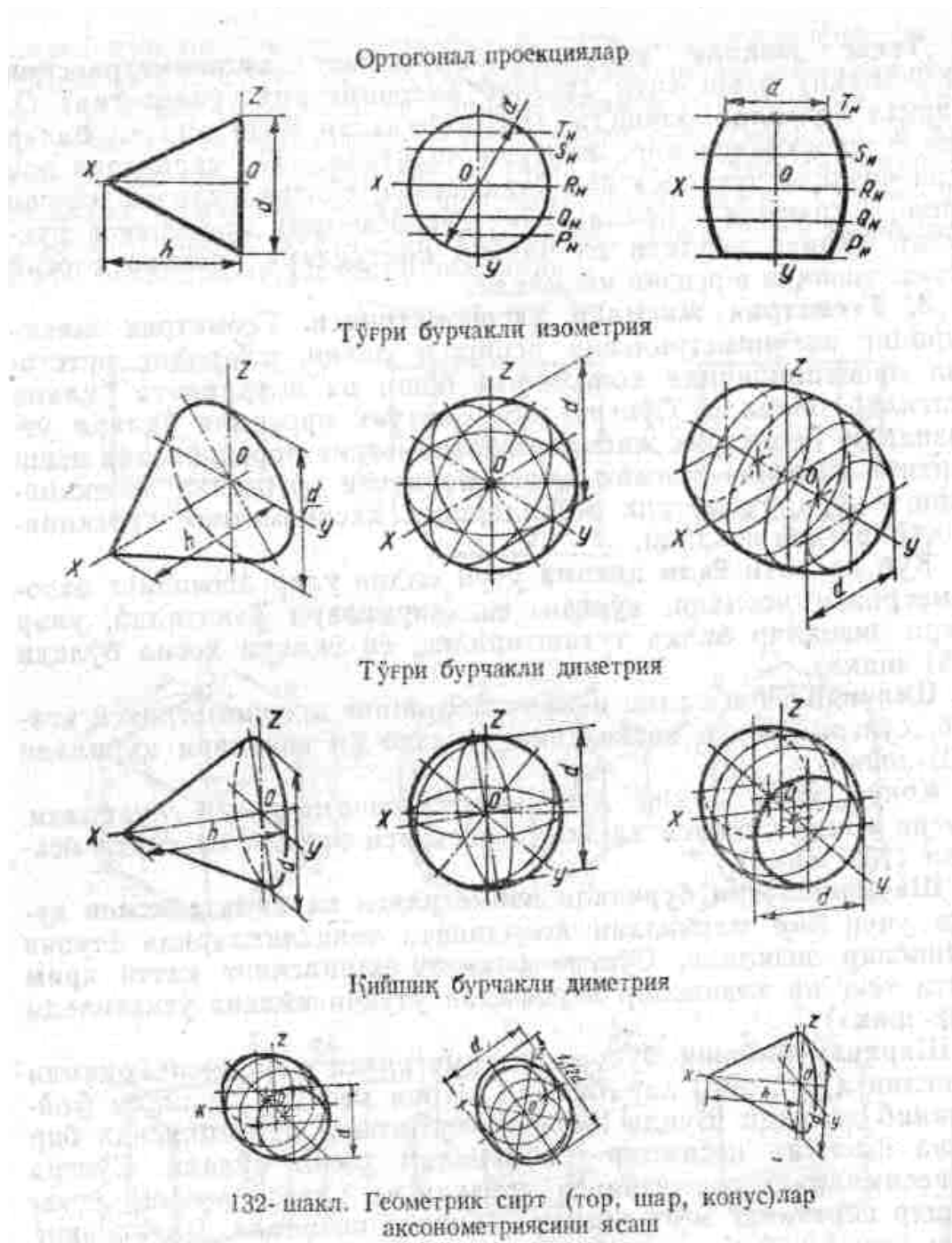
Шарнинг тўғри бурчакли изометрияси ва диметриясини қуриш учун бир марказдан координата текисликларида ётувчи эллипслар чизилади. Сўнгра радиуси эллипснинг катта ярим ўқига тенг ва эллипслар атрофидан ётувчи айлана ўтказилади (132-шакл).

Шарнинг қийшиқ бурчакли диметрияси параллел ёрдамчи текислик ($T_H \dots P_H$) лар билан шарни кесиш усулидан фойдаланиб ясалади. Бунда шарнинг ортогонал проекциясида бир қанча фронтал кесимлар — айланалар ҳосил бўлади. Сўнгра бу кесимлар аксонометрияси ясалади ва уларга уриниб ётувчи шар сиртининг эгри чизиғи (эллипс) чизилади. Эллипснинг катта ўқи- $1, 12d$ га, кичик ўқи эса — d га тенг.

Бочкасимон шаклдаги айланиш сирти (тор)нинг аксонометрияси ёрдамчи параллел текисликлар ($T_H \dots P_H$) билан кесиш усулидан фойдаланиб ясалади (132-шакл).

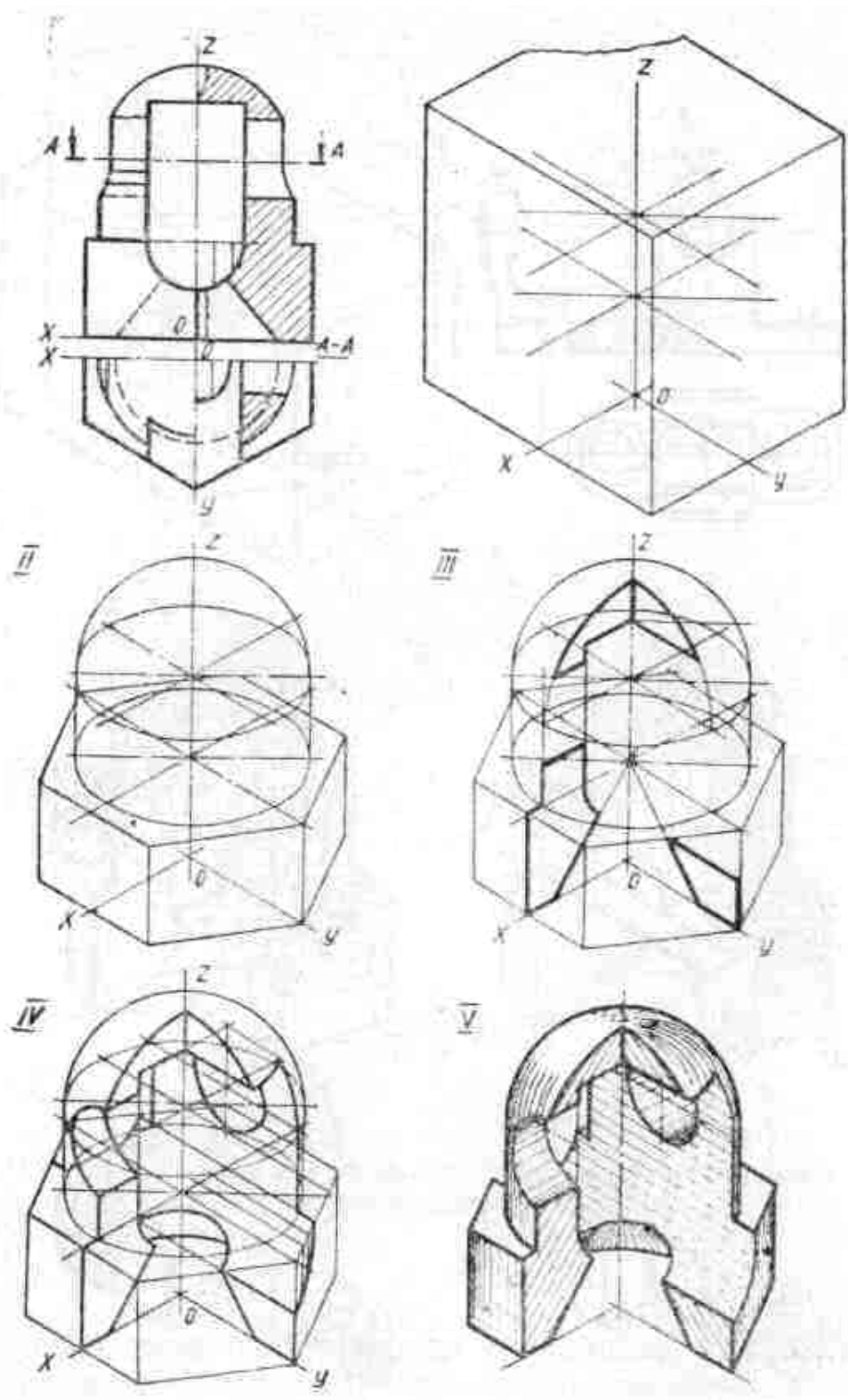


131-шакл. Геометрик сирт (кутб, олтиёқли призма, цилиндр)лар аксонометриясини ясаш



4. Турли геометрик сиртлар ва машина деталларининг аксонометрияси.

Турли геометрик сиртлар ва деталларнинг аксонометриясини яшадан олдин, ортогонал проекцияларига кўра бу деталларнинг шаклини ўрганиб чиқиш лозим: улар қандай геометрик сиртларни ўз ичига олганлигини, бу сиртлар ўзаро қандай жойлашганлигини ва уларнинг қандай чизиқлар бўйича кесишаётганлигини аниқлаш лозим. Сўнгра геометрик сиртлар ва деталлар вазияти ҳамда аксонометрияда жисмни тўлароқ кўрсатувчи шаклнинг қирқими ва кўриниши танлаб олинади, шунингдек ортогонал проекциясида координата ўқи X , Y , Z лари белгилаб чиқилади.



133- шакл. Турли геометрик сиртлардан тузилган буюмларнинг тўғри бурчакли изометриясини яшаш

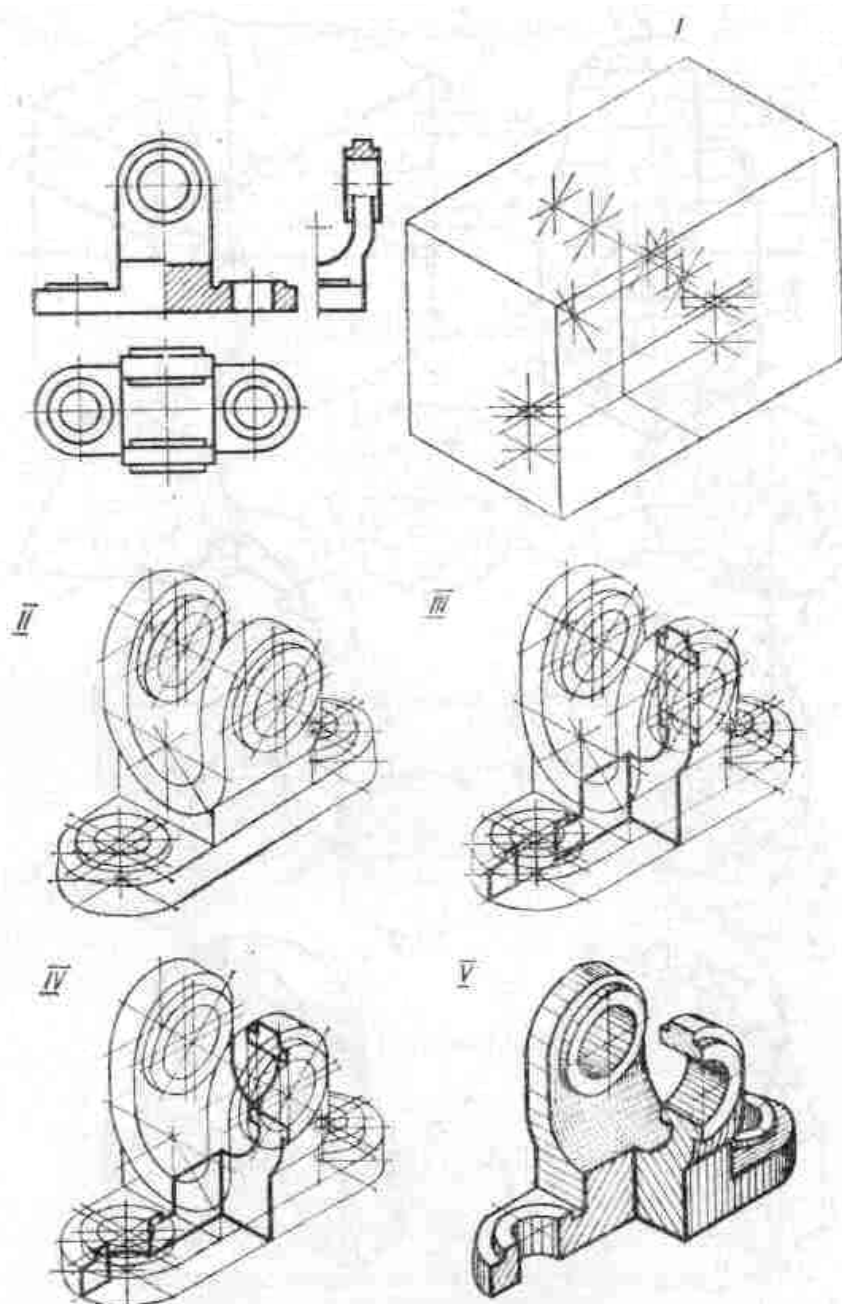
Турли геометрик сиртлар ёки деталлар шакли қанчалик мураккаблигидан қатъий назар уларнинг аксонометрияси икки усулда ясалиши мумкин:

Биринчи усул. Чизма майдонидан оқилона фойдаланиш мақсадида, аввало геометрик сиртлар ёки деталнинг габарит ўлчамлари бўйича унинг

аксонометрик параллелепипедининг ясалгани маъқул. Сўнгра бу параллелепипед ичида аксонометрик ўқлари, айланиш сиртлари ўқи ўтказилади ҳамда деталь билан жисм асосий элементларининг нуқталари ва марказлари белгиланади (133, 134-шакллар, I). Сўнгра сиртлар ва деталларнинг барча кўринадиган асосий контурлари чизиб олинади (133, 134-шакллар, II), зарур бўлган қирқими бажарилади, кесувчи текисликда ётувчи шакл кесим чегаралаб чиқилади (133, 134-шакллар, III), кесувчи текисликнинг орқа томонида кўринадиган ташқи ва ички контур чизиқлари чизиб чиқилади (133, 134-шакллар, IV), ниҳоят ясовчи чизиқларининг кераксизлари ўчириб ташланади, кесим юзалари штрихланиб, барча кўринадиган контур чизиқлари устидан юргизиб чиқилади ва тасвирга соя берилади (133, 134-шакллар, V).

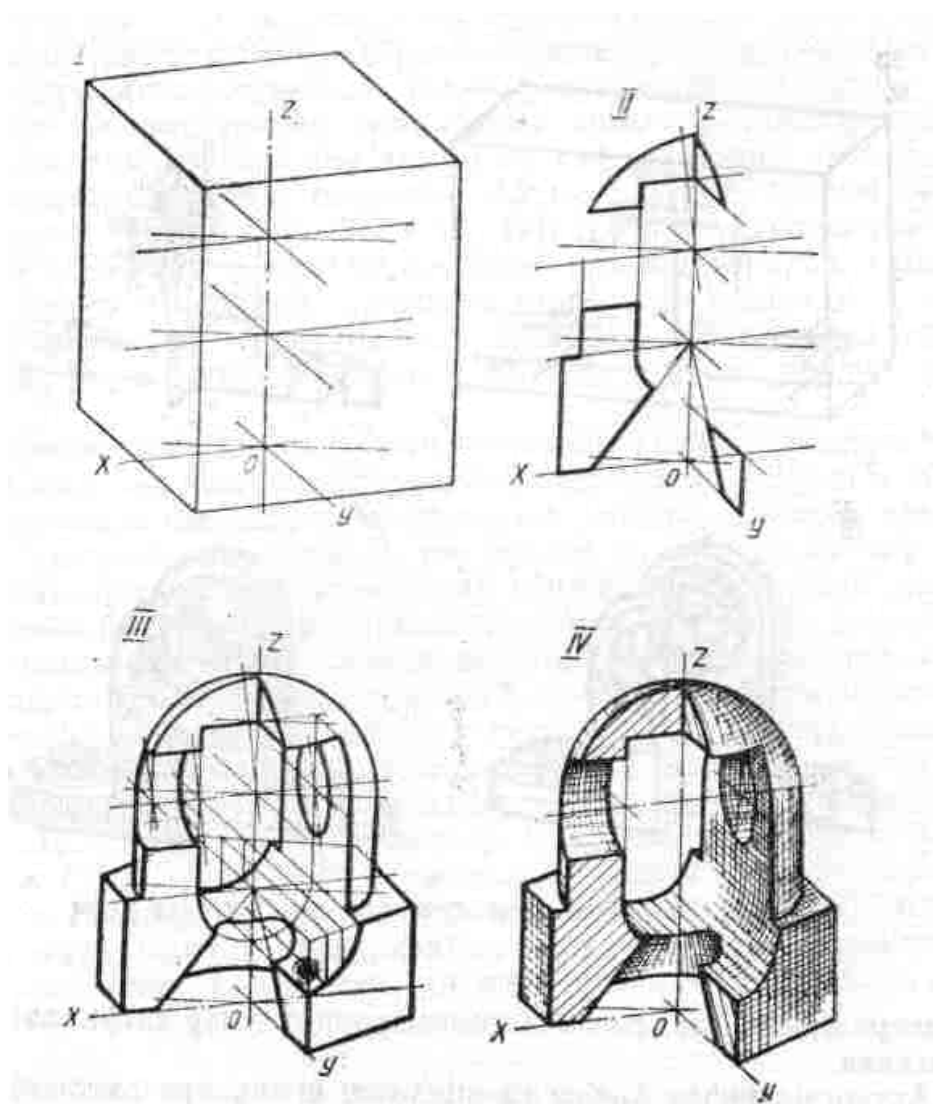
Иккинчи усул. Аввало геометрик сиртлар ёки деталнинг габарит ўлчамларига кўра унинг аксонометрик параллелепипеди ясалади. Сўнгра унинг ичида аксонометрик ўқлар, айланиш сиртлари ўқи ўтказилади ҳамда геометрик сирт ва деталь асосий элементларининг марказлари аниқланади (135, 136-шакллар, I), кесувчи текисликда жойлашган шаклнинг кесим юзаси ясалади (135-шакл, II ва 136-шакл, II). Кесувчи текисликларнинг орқа томонида кўринадиган ички ва ташқи контурлари чизилади (135, 136-шакллар, III), ясовчи чизиқларининг ортиқчаси ўчириб ташланади; кесим юзалари штрихланиб, барча кўринадиган контур чизиқлари устидан юргизиб чиқилади ва тасвирга соя берилади (135, 136-шакллар, IV), турли кесувчи текисликлардаги кесим юзалари турли томонга қиялатиб штрихланади. Штрихлаш чизиқлари ГОСТ 2.306-68 га мувофиқ 138-шаклда кўрсатилгандек бажарилади.

Деталлар қовурғалари, кегайлари, юпка деворлари ва бошқа элементларининг бўйлама кесими ортогонал проекцияларида штрихланмайди, аммо аксонометрияда улар штрихлаб кўрсатилади. Аксонометрияда ўлчам ва чиқариш чизиқлари аксонометрия ўқларига параллел ўтказилади. Аксонометрик тасвирга соялар бериб яққоллиги кучайтирилади. Соя беришда жисм юкори ва чап томонидан ёритилган деб қаралади. Соялаш ингичка чизиқларда (133, 134-шакллар), йўғонлиги тобора ортиб борувчи чизиқларда (136-шакл) ёки тур шаклидаги (135-шакл) кесишувчи чизиқларда бажарилиши мумкин.



134-шакл. Деталнинг тўғри бурчакли изометриясини ясаш

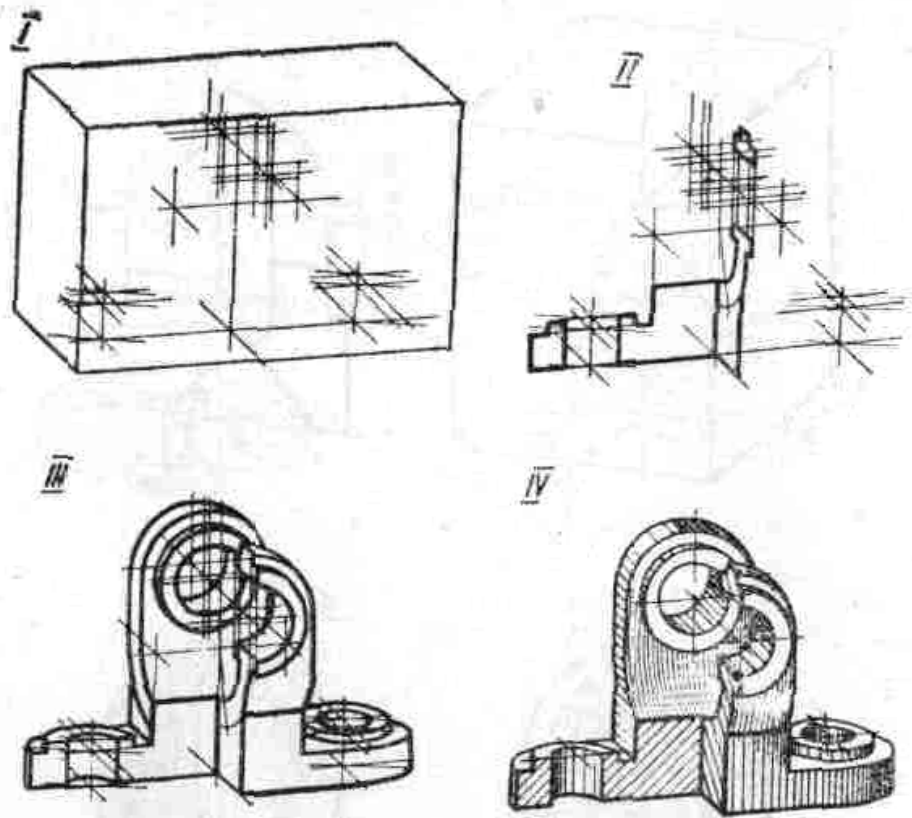
Деталлар аксонометрияда иш вазиятига мос равишда тасвирланади. Деталь конструктив хусусиятларини тўлароқ очиб бериш ва уларни аксонометрияда аниқроқ кўрсатиш мақсадида, деталнинг иш вазиятидан бошқачароқ вазиятларидан фойдаланиш ҳам мумкин. Буюмни диметрик проекцияларда тасвирлаш учун деталнинг узун томонини OX ва OZ ўқи бўйлаб жойлаштириш керак; агар айнан шу деталнинг узун томонини OY ўқи бўйлаб икки марта қискартириб жойлаштирилса, тасвирда деталь элементлари орасидаги пропорция бузилади.



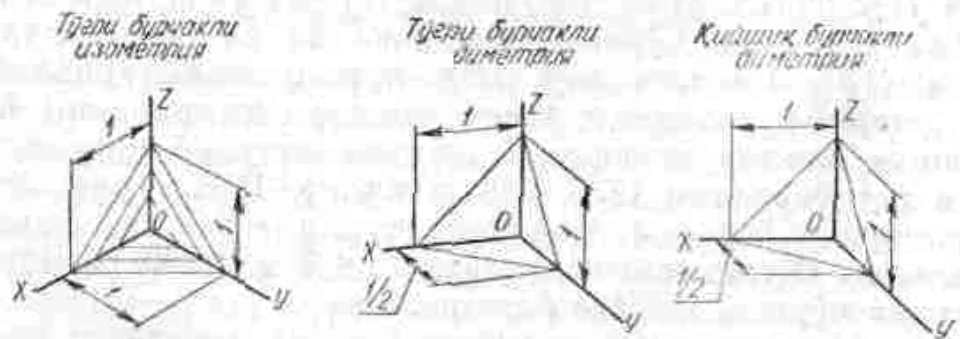
135-шакл. Турли геометрик сиртлардан тузилган буюмнинг тўғри бурчакли диметриясини ясаш

Аксонетрик проекцияларда деталнинг кўринишини тўғри танлаш учун қуйидагиларни ҳисобга олиш тавсия этилади: тасвирланиши лозим бўлган деталнинг ҳамма томонида тахминан бир хил сондаги элементлар бор бўлса, уларни изометрия усулидан фойдаланиб тасвирлаш маъқул, айниқса деталь устки қисмини изометрияда тасвирлаш қулай. Деталнинг бирор томонида бир хил элементлар кўпроқ бўлса, бундай деталлар диметрик проекцияда ясалгани маъқул. Агар деталнинг айланалари ва бошқа мураккаб текис контурлари параллел текисликларда ётган бўлса, бундай деталлар қийшиқ бурчакли (фронтал) диметрияда тасвирлангани маъқул.

Мазкур ҳолларда фронтал проекциялар текислигига параллел жойлашган чизиқлар, қийшиқ бурчакли фронтал диметрияда қисқармасдан проекцияланади. Аксонетриялар бажаришда деталнинг резьбалари ГОСТ 2.311-68 га мувофиқ, шестерня, рейка, червякларнинг тишлари ва шу каби бошқа элементлари ГОСТ 2.402-68 га мувофиқ шартли тасвирланиши мумкин. Резьба профилини аксонетрияда тўлиқ ёки қисман тасвирлашга рухсат этилади.



136-шакл. Деталнинг тўғри бурчакли диметриясини ясаш



137-шакл. Аксонометрияда штрих чизиқларининг йўналиши