

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ ҲУЗУРИДАГИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ
ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ
БОШ ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

ТАСДИҚЛАЙМАН

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат
институти ҳузуридаги педагог кадрларни
қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини
ошириш тармоқ маркази директори

_____ А.Салимов
“ _____ ” _____ 2015 йил

**«ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ МАШИНАЛАРИНИ
ЛОЙИҲАЛАШ» модулидан**

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тузувчи: доц. А.Сафаев

Тошкент 2015

Мундарижа

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ.....	3
Маъруза матни.....	9
1-МАВЗУ: Тўқимачилик ва енгил саноат машиналарини лойиҳалаш асослари. Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқликни таъминлаш	9
2-мавзу: Машинанинг қисм ва деталларини тайёрлаш	12
3-мавзу. Тўқимачилик ва енгил саноат машиналарини лойиҳалашни замонавий усуллари	40
АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР.....	50
1-мавзу. Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқликни ҳисоблаш.....	50
2-мавзу. Машиналарнинг қисм ва деталларини тайёрлашда қўлланиладиган замонавий технологик воситалар.....	62
3-мавзу. Тўқимачилик ва енгил саноат машиналарини лойиҳалашда замонавий АКТ қўллаш	68
Глоссарий	83

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Модулнинг мақсади ва вазифалари

Олий таълим муасасалари педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курсининг **мақсади** педагог кадрларнинг ўқув-тарбиявий жараёнларни юксак илмий-методик даражада таъминлашлари учун зарур бўладиган касбий билим, кўникма ва малакаларини мунтазам янгилаш, малака талаблари, ўқув режа ва дастурлари асосида уларнинг касбий компетентлиги ва педагогик маҳоратини доимий ривожланишини таъминлашдан иборат.

Курснинг **вазифаларига** қуйидагилар киради:

“Технологик машиналар ва жиҳозлар” йўналишида педагог кадрларнинг касбий билим, кўникма, малакаларини узлуксиз янгилаш ва ривожлантириш механизмларини яратиш;

замонавий талабларга мос ҳолда олий таълимнинг сифатини таъминлаш учун зарур бўлган педагогларнинг касбий компетентлик даражасини ошириш;

педагог кадрлар томонидан замонавий ахборот-коммуникация технологиялари ва хорижий тилларни самарали ўзлаштирилишини таъминлаш;

махсус фанлар соҳасидаги ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор хорижий тажрибаларни ўзлаштириш;

“Технологик машиналар ва жиҳозлар” йўналишида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг фан ва ишлаб чиқариш билан интеграциясини таъминлаш.

Модули бўйича билим, кўникма, малака ва компетенциялар

Модул бўйича педагог қуйидаги билим, кўникма, малака ва компетенцияларига эга бўлиши керак:

- тўқимачилик, енгил ва пахта саноатида инновацион технологиялардан фойдаланиш;
- маҳсулот ишлаб чиқариш жараёнидаги технологик машина ва жиҳозларининг долзарб муаммоларини таҳлил қилиш;
- замонавий технологик машина ва жиҳозларнинг фарқлари, афзаллик ва камчиликларини таҳлил қилиш;
- ишлаб чиқариш жараёнида ишлатиладиган машина ва жиҳозлардан фойдаланиш;
- ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар сифатини таҳлил қилиш;
- замонавий технологик машина ва жиҳозларни ишлаб чиқаришга жорий қилиш;
- корхоналарда машина ва жиҳозларга хизмат кўрсатишнинг замонавий усулларини танлаш;
- тўқимачилик ҳамда енгил саноат машина ва жиҳозларининг долзарб муаммоларини таҳлил қилиш;

- тўқимачилик ҳамда энгил саноат машина ва жихозлардан фойдаланишда инновацион технологияларни амалиётда қўллаш;
- хорижий технологик машина ва жихозларни ишлаб чиқариш жараёнига жорий қилиш;

Модулининг ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

Модул мазмуни ўқув режадаги “тўқимачилик ва энгил саноат машина ва жихозларидаги инновацион технологиялар”, “Тўқимачилик ва энгил саноат машиналари ва жихозлари” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг шахсий ахборот майдонини шакллантириш, кенгайтириш ва касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

Модулининг олий таълимдаги ўрни

Модул Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалаш ва улардан таълим тизимида фойдаланиш орқали таълимни самарали ташкил этишга ва сифатини тизимли орттиришга ёрдам беради.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

Ушбу ўқув модулида тингловчининг ўқув юкламаси 26 соат бўлиб, шундан 6 соат назарий машғулотлар, 10 амалий машғулотлар, 4 соат мустақил таълим ҳамда кўчма машғулотлар 6 соатни ташкил этади.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш машғулотлари бўйича ажратилган соатлар ҳажми

№	Мавзу	Машғулот тури			
		Назарий	Амалий	Мустақил таълим	Кўчма машғулот
1	Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий усуллар. Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқликни таъминлаш	2			
2	Машинанинг қисм ва деталларини тайёрлаш	2			
3	Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалашни замонавий усуллари	2			
4	Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқликни ҳисоблаш		2		
5	Машиналарнинг қисм ва деталларини тайёрлашда қўлланиладиган замонавий технологик воситалар		4		
6	Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалашда замонавий АКТ қўллаш		4		
7	Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини (AUTO-CAD, 3D MAX, MX FLASH дастурлари ёрдамида) лойиҳалаш			4	
8	Ишлаб чиқариш шароитида тармоқ машиналарини тайёрлаш технологиясини ўрганиш				6
Жами (26 соат)		6	10	4	6

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-Маъруза. Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалаш асослари. Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқликни таъминлаш (2 соат)

Деталларни тайёрлаш ва қисмларни йиғиш. Тайёрламаларни аниқлиги. Механик ишлов бериш аниқлиги. Машинасозликда аниқлик муаммоси. Детални аниқлиги. Механик ишлов бериш аниқлиги.

2-Маъруза. Машинанинг қисм ва деталларини тайёрлаш (2 соат)

Кесиш тартиби элементлари. Пармага таъсир қилувчи кучлар. Рухсат этилган кесиш тезлиги. Кесиш тартибини белгилаш. Ишлов берилган юза ғадир-будурлиги ва аниқлиги. Тешикларни йўниб кенгайтириш. Рандаш ва кертиш. Ясси юзаларни фрезалаш. Плашка ва резба кесувчи каллақларда резба кесиш. Резба фрезалаш. Марказсиз доиравий ташқи жирвирлаш. Резба қирқиш усуллари. Ички живирлаш усули Ясси жилвирлаш. Тайёрламани асослаш ва маҳкамлаш.

3-Маъруза. Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалашни замонавий усуллари (2 соат)

Техникавий объектни лойиҳалаш. Объектнинг бирламчи баёни. Объектнинг натижавий баёни. Лойиҳалашни автоматлаштириш. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизими. Лойиҳаловчи нимтизимлар. Хизмат кўрсатувчи нимтизимлар. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимининг турлари. АЛТнинг дастуравий таъминоти. АЛТнинг информатсион таъминоти. АЛТнинг техникавий таъминоти. АЛТнинг лингвистик таъминоти

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАВЗУСИ

«Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалаш» модулида амалий машғулотлар асосан тикув машиналари тарихи, тикув машиналарининг турлари, уларнинг замонавий турлари, бугунги кунда энгил саноат корхоналарининг тайёрлов цехларининг машина ва ускуналари уларнинг тузилиши, ишлатилиш соҳаси бўйича малака кўникмаларини оширишга хизмат қилади.

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий хужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

Календар тематик режа

№	Мавзу	Соат миқдори	Машғулот ўтказиш вақти
Назарий машғулот			
1	Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалаш асослари. Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқликни таъминлаш	2	5-хафта
2	Машинанинг қисм ва деталларини тайёрлаш	2	5-хафта
3	Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалашни замонавий усуллари	2	5-хафта
Амалий машғулот			
1	Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқликни ҳисоблаш	2	5-хафта
2	Машиналарнинг қисм ва деталларини тайёрлашда қўлланиладиган замонавий технологик воситалар	4	6-хафта
3	Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалашда замонавий АКТ қўллаш	4	6-7-хафта
Мустақил таълим			
1	Машиналарнинг қисм ва деталларини тайёрлашда қўлланиладиган замонавий технологик воситалар	2	7-хафта
2	Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалашда замонавий АКТ қўллаш	2	7-хафта
Кўчма машғулот			
	Ишлаб чиқариш шароитида тармоқ машиналарини тайёрлаш технологиясини ўрганиш	6	7-хафта
	Жами: 48 соат	26	

Фойдаланилган адабиётлар

I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари:

1. И.А.Каримов. Озод ва обод Ватан эркин ва фаровон ҳаёт пировард мақсадимиз, 8-жилд. – Т.: Ўзбекистон, 2000.
2. И.А.Каримов. Ватан равнақи учун ҳар биримиз масъулмиз, 9-жилд. – Т.: Ўзбекистон, 2001.
3. И.А.Каримов. Юксак маънавият – енгилмас куч. - Т.: “Маънавият”. 2008.-176 б.
4. И.А.Каримов. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида.-Т.: “Ўзбекистон”. 2011.-440 б.
5. И.А.Каримов. Ўзбекистон миллий истиқлол, истеъдод, сиёсат, мафкура, 1-жилд. – Т.: Ўзбекистон, 1996.
6. И.А.Каримов. Миллий истиқлол мафкура – халқ эътиқоди ва буюк келажакка ишончдир. – Т.: Ўзбекистон, 2000.

II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

1. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2014.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2011 йил 20 майдаги “Олий таълим муассасаларининг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш ва юқори малакали мутахассислар тайёрлаш сифатини тубдан яхшилиш чора-тадбирлари тўғрисидаги” ПҚ-1533-сон Қарори.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сон Фармони.
4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2006 йил 16-февралдаги “Педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларни малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги 25-сонли Қарори.
5. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли Қарори.

III. Махсус адабиётлар

1. А. Мирзаев “Машинасозлик технологияси асослари” Фарғона. 2002.-186 б
2. А. В. Перегудов ва бошқ. Автоматлашган корхона станоклари.Т. “Ўзбекистон”. 1999.- 256 б.
3. А.А. Сафоев “Машинасозликда технологик жараёнларни лойihalаш” маърузалар курси Т.,ТТЕСИ., 2009.- 96 б.

4. А.А.Сафоев “Машинасозлик технологияси” фанидан лаборатория ишларини бажариш учун услубий кўрсатма Т. ТТЕСИ 2007.- 65 б.
5. Q.T Olimov, R.X. Nurboev, L.P. Uzoqova, D.X. Bafojev Yengil sanoat jihozlarini ta'mirlash va tiklash asoslari. O'quv qo'llanma. Akademiya. Toshkent. 2005.- 176 b.
6. Ш.А. Мухамедов, С.С. Хаджаев “Тармоқ машиналарини монтажи, эксплуатацияси ва таъмирлаш”. Маъруза курси. ТТЕСИ. Тошкент. 2007.- 132 б.

IV. Электрон таълим ресурслари

1. www.Ziyonet.uz
2. www.edu.uz
3. Infocom.uz электрон журнали: www.infocom.uz
4. <http://learnenglishkids.britishcouncil.org/en/>
5. <http://learnenglishteens.britishcouncil.org/>
6. <http://learnenglish.britishcouncil.org/en/>
7. www.titli.uz

МАЪРУЗА МАТНИ

1-МАВЗУ: Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалаш асослари. Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқликни таъминлаш

Режа:

1. Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалаш йўллари.
2. Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқлик ва уни таъминлаш чоралари.

Калит сўзлар: *Машинасозлик, маҳсулот, аниқлик, сифат, детал, қисм, эксплуатация, пухталиқ, подшипник, жихоз.*

Тўқимачилик ва энгил саноат машиналарини лойиҳалаш йўллари

Машинасозликни кўпчилик маҳсулотларни аниқлиги уларни сифатини муҳим белгиси ҳисобланади. Замонавий юқори қувватли ва юқори тезликка эга машиналарни тайёрлашдаги етарли аниқлик таъминланмаса ишлай олмайдилар, чунки аниқликни камлиги машиналарни бир текис ишлашига халақит берувчи ва уларни бузилишига олиб келадиган кўшимча динамик юкламалар ва титрашларни пайдо бўлишига олиб келади.

Деталларни тайёрлаш ва қисмларни йиғиш аниқлигини ошириш машиналар ва механизмларни ишлаш муддатларини ва эксплуатация қилишдаги пухталигини оширади, шунинг учун машиналар ва деталлар тайёрлашда аниқликка бўлган талаб узлуксиз ошиб бормоқда. Агар яқин вақтгача машинасозликда миллиметрни бир неча юзли улушлардаги жоизлик доирасида тайёрланган деталлар аниқ ҳисобланса, ҳозирги вақтда эса баъзи аниқ буюмлар учун жозлиги бир неча микрометр ёки ҳатто микрометрни ўнли улушига тенг бўлган деталлар талаб этилмоқда. Шарикоподшипник деталларини аниқлиги ошганда ва уни тирқиши 20мкм дан 10 мкм гача камайганда ишлаш муддати 740 дан 1200 соатгача ошади.

Аниқликни ошиши буюмлар ишлаб чиқариш жараёни учун ҳам муҳим аҳамиятга эга. Тайёрламаларни аниқлигини ортиши механик ишлов

беришдаги меҳнат сарфини камайтиради, деталларга ишлов беришдаги қуйимлар ўлчамларни камайтиради ва метални иқтисод этишга олиб келади.

Механик ишлов бериш аниқлигини ошириш йиғишда қўшимча созлаш ишларини йўқотади, детал ва қисмларни ўзароалмашувчанлик тамойилини амалга ошириш имконини беради.

Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда аниқлик ва уни таъминлаш чоралари.

Машинасозликда аниқлик муаммосини ҳал этиш учун технолог қуйидагиларни таъминлаши керак: конструктор талаб этаётган деталларни тайёрлаш ва машинани йиғиш аниқлигини; бир вақтда тайёрлашдаги юқори унумдорлик ва тежамкорликка эришиш орқали амалдаги ишлов бериш аниқлигини ўлчаш ва назорат этиш учун керакли воситаларни; технологик оператсиялараро ўлчамлар жоизликларини ва бошланғич тайёрламалар ўлчамларини ўрнатиш ва уларни технологик жараён бўйича бажарилишини. Бундан ташқари, ўрнатилган технологик жараёнларни амалдаги аниқлигини тадбиқ этиш ва ишлов бериш ва йиғишда хатоликларни пайдо бўлиш сабабларини таҳлил этиши керак.

Детални аниқлиги дейилганда чизма талаблари ёки намунасига ўлчамлари, геометрик шакли, ишлов бериладиган юзаларни ўзаро жойлашувини тўғрилиги ва уларни ғадир-будурлик кўрсаткичлари бўйича мос келиш даражаси тушунилади.

Механик ишлов бериш аниқлигини бошқариш.

Технологик тизимни автоматик ҳаракат қилувчи деб қараш механик ишлов беришдаги аниқликни бошқаришни мумкин йўллари кўрсатади:

- кириш кўрсаткичлари бўйича бошқариш;
- ташқи кўзғалувчан таъсирлар бўйича бошқариш;
- чиқиш кўрсаткичлари бўйича бошқариш.

Назорат саволлари:

1. Механик ишлов бериш технологик жараёнини тузиш тартиби.
2. Технологик жараёни тузишдаги бошлангич маълумотлар.
3. Асосларни доимийлик тушунчаси.
4. Асосларнинг бирлиги тушунчаси.

Адабиётлар

Асосий

1. А. Омиров, А. Қаюмов. “Машинасозлик технологияси” Т. «Ўзбекистон». 2003 й.
2. А. А. Мирзаев “Машинасозлик технологияси асослари” Фарғона. 2002 й.
3. А. В. Перегудов ва бошқ. Автоматлашган корхона станоклари. Т. «Ўзбекистон». 1999.
4. А.М. Дальский. Технология машиностроения, М. Издательство МГТУ , 1998.
5. Технология машиностроения, под. Ред. С.Л. Мурашкина, Книга I, II, Москва, «Высшая школа», 2003.
6. В.М. Бурцев ва бошқалар. «Технология машиностроения» 2т., М., МВТУ. 1998.
8. Справочник технолога – машиностроителя. Том 1 и 2. М. Машиностроение. 1986 г.
9. Интернет ва Ziyonet маълумотлари.

Қўшимча:

1. А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан маърузалар курси, Т. ТТЕСИ 2010 й.
2. А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан лаборатория ва амалий ишларини бажариш учун услубий кўрсатма Т. ТТЕСИ 2010 й.
3. А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан курс лойихасини бажариш учун услубий кўрсатма Т. ТТЕСИ 2010 й.
4. А.А. Маталин. Технология машиностроения, М., Машиностроение, 1986.
5. В.С. Колев. Технология машиностроения, М., Машиностроение, 1988.

2-мавзу: Машинанинг қисм ва деталларини тайёрлаш Тешикларга ишлов бериш, пармалаш.

Режа:

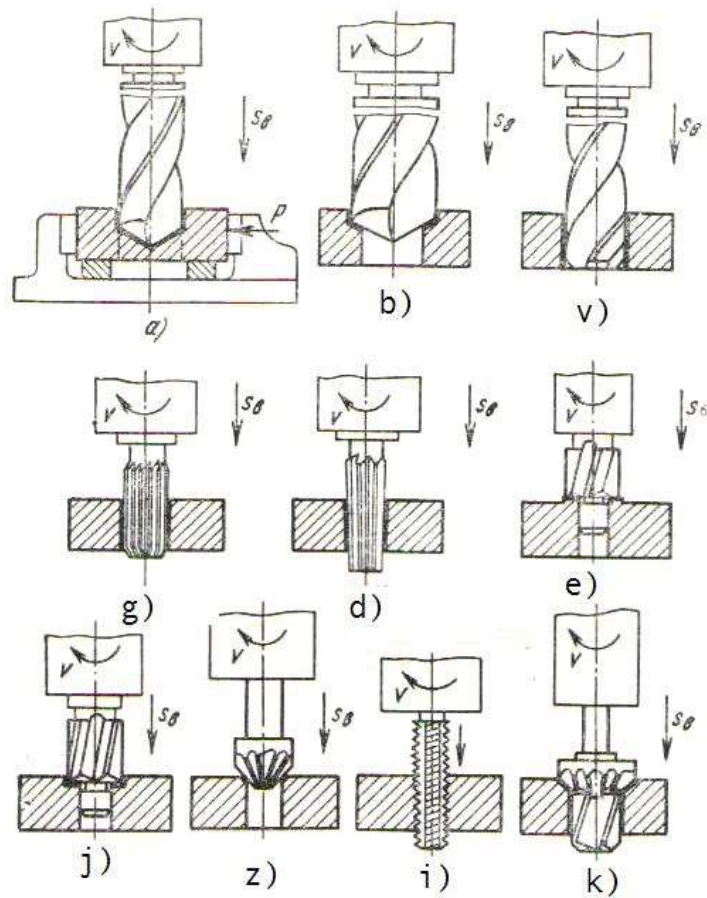
1. Дастгохларда тешикларга ишлов бериш.
2. Ишлов берилган юза ғадир-будурлиги ва аниқлиги.
3. Тешикларни йўниб кенгайтириш.
4. Ясси юзаларни фрезалаш.
5. Плашка ва резба кесувчи каллақларда резба кесиш.
6. Марказсиз доиравий ташқи жирвирлаш.
7. Резба қирқиш усуллари

Калит сўзлар: *Дастгоҳ, метал, парма, тешик, қуйма, зенковка, кесиш, элемент, тезлик, фреза.*

Дастгохларда тешикларга ишлов бериш

Дастгохларда тешикларга ишлов бериш гуруҳига ишлов беришнинг қуйидаги асосий турлари киради:

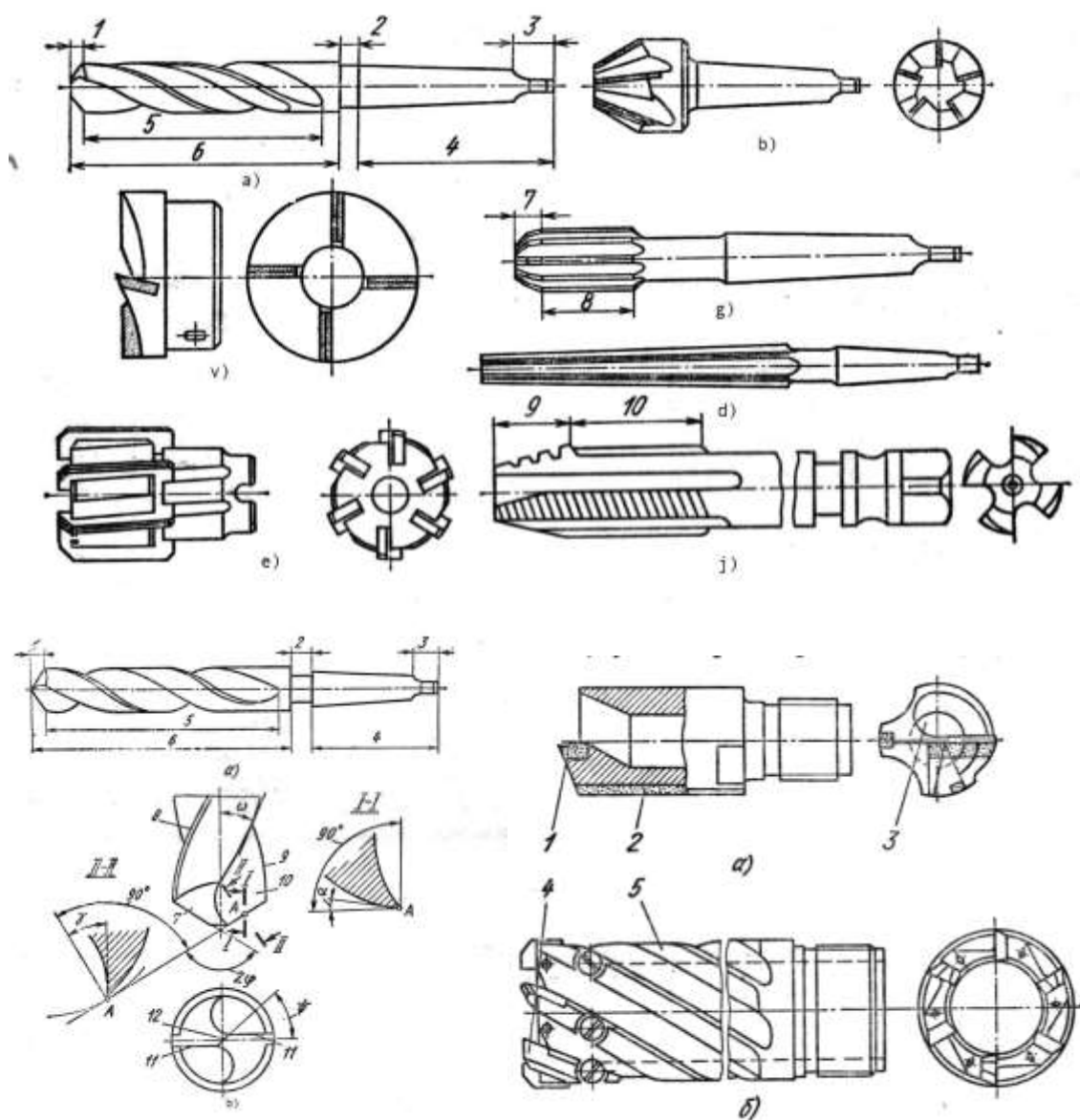
- яхлит метални тешиб пармалаш (1 а расм);
- мавжуд тешикни пармалаб кенгайтириш (1 б-расм)
- пармаланган ёки қуймада олинган тешикни зенкерлаш (1 в-расм);
- олдиндан ишлов берилган тешикни разверткалаш (1 г,д-расм);
- тешик ёнларини тсековкалаш (1 е-расм).
- Тешикларни зенковкалаш (1 ж,з-расм)



1-расм. Тешикларга ишлов бериш схемалари

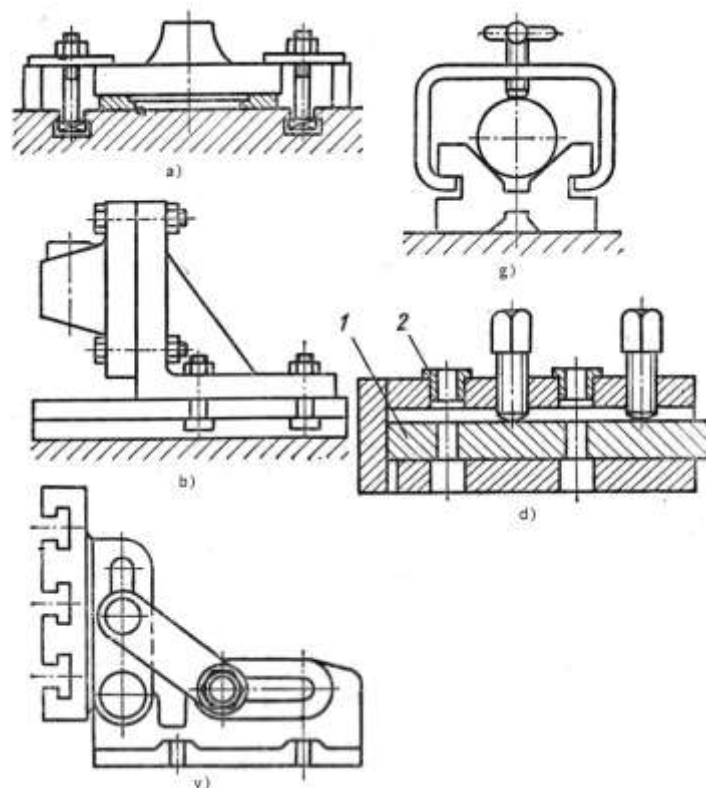
Тешикларга ишлов бериш учун металл қирқувчи дастгоҳлар сифатида турли хил, асосан вертикал-пармалаш ва радиал- пармалаш дастгоҳларидан турли хил мўлжалдаги сонли дастурли бошқариладиган дастгоҳлардан фойдаланиш мумкин.

Тешиклараро ишлов беришда парманинг турли конструкциялар - спиралли, марказловчи, чуқур тешиклар учун, халқали аралаш, зенкер, развертка ва бошқалар ишлатилади, уларнинг баъзилари намуна сифатида 2-расм келтирилган.



2-расм. Тешикларга ишлов берувч асбоблар схемалари.

Пармалаш дастгоҳида тайёрламаларни дастгоҳ столига ўрнатиш ва маҳкамлаш учун турли мосламалардан фойдаланилади (2-расм)



3-расм. Пармалаш дастгоҳи мосламалари

Тайёрламалар сиқувчи плашкалар (3-расм) ёрдамида маҳкамланади, бурчак остида жойлашган тешикларга ишлов беришда оддий ва универсал бурчаклар ишлатилади (3-расм) Силиндрсимон тайёрламаларда тешик очиш учун улар призмага ўрнатилади. (4 г-расм) Айниқса катта партиядagi деталлар тешикларига ишлов беришда махсус мосламалар - кондукторлар кенг ишлатилади, уларда тайёрлама 1га нисбатан кесувчи асбобни тўғри йўналтириш учун втулкалар 2 ўрнатилган бўлади.

Пармалаш. Пармалаш тешикларни кесиб ишлов бериш усуллариининг энг кўп тарқалгани ҳисобланади.

Бу ерда асосий ҳаракат-айланма, суриш ҳаракати-илгариланма.

Пармалаш дастгоҳларидан ушбу иккала ҳаракатни парма олади, тайёрлама кўзғалмас қилиб маҳкамланади. Токарлик дастгоҳларида пармалашда патронга маҳкамланган тайёрлама айланма ҳаракатда бўлади, орқа бабка пинолига маҳкамланган парма илгариланма ҳаракатланиб сурилади.

Амалиёт шуни кўрсатадики, ишлов беришнинг иккинчи схемасида катта аниқликка эришиш мумкин, шунинг учун ҳам чуқур тешикларни нормалашда парма фақат илгариланма ҳаракатга эга бўлиб, тайёрламага айланма ҳаракат берилади.

Кесиш тартиби элементлари. Кесиш тезлиги ўзида тайёрламага нисбатан парманинг айланиш тезлигини тасвирлайди. У парма тиғининг турли нуқталари учун хар хил бўлади. Парма ўқиға яқинлашган сари кесиш тезлиги камайиб боради ва марказда нолға тенг бўлади. Ҳисоблашда ташқи қиррадаги энг катта кесиш тезлиги олинади.

$$V = \frac{\pi * D * n}{1000} , \text{ м/мин}$$

Бу ерда : D- парманинг диаметри, мм;

n – айланишлар частотаси, мин⁻¹

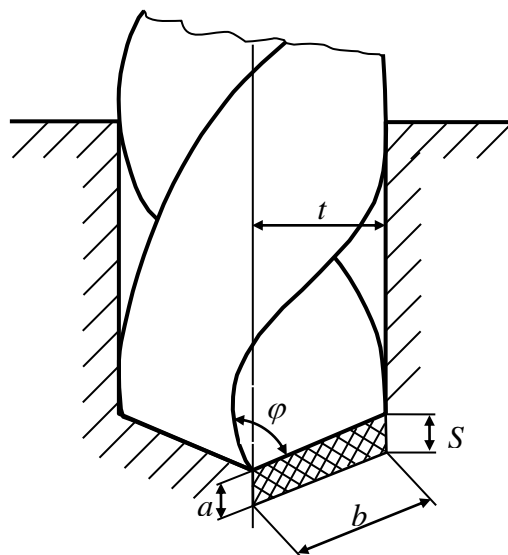
Суриш- парманинг бир айланишда ўқи бўйлаб силжиш қиймати. У C (мм/айл) билан белгиланади.

Пармада иккита кесувчи қирра бўлгани учун хар бир тиғға тўғри келувчи сурилиши $C_3 = \frac{S}{2}$ бўлади.

Қиринди қалинлиги ва кенглиги қуйидагича аниқланади (4- расм)

$$a = S_z * \sin \varphi = \frac{S}{2} \sin \varphi ;$$

$$b = \frac{D}{2 \sin \varphi}$$

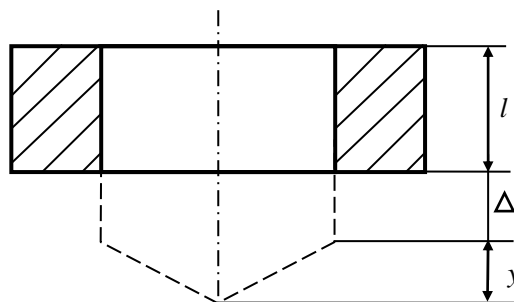


4-расм. Қиринди қалинлиги ва энини аниқлаш схемаси

Пармалашда кесиш чуқурлиги , парма диаметрининг ярмига тенг қилиб
олинади: $t = \frac{D}{2}$; мм

Асосий вақт қуйидагича ҳисобланади.

$$T_a = \frac{L}{n * S} = \frac{l + y + \Delta}{n * S}, \text{ мин}$$



5-расм. Пармалашда асосий вақтни ҳисоблаш учун қийматларни аниқлаш
схемаси

бу ерда: L – пармалаш чуқурлиги ёки тешик чуқурлиги, мм;

Δ - чиқиш катталиги (1-2мм);

n -парманинг айланиш частотаси мин⁻¹.;

S -суриш, мм/айл;

Y - парманинг кесувчи қисмини катталиги, мм.

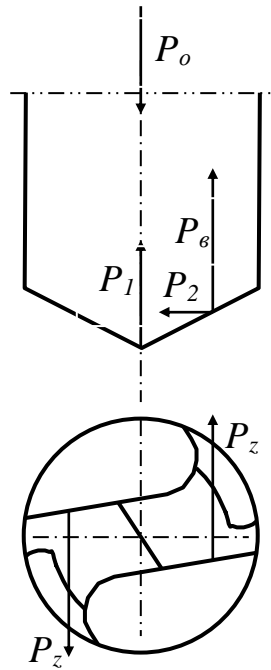
$Y = \frac{D}{2}$ стд φ , оддий пармалар учун: $2 \varphi = 116 - 118^\circ$; $Y \approx 0,3D$, мм

Пармага таъсир қилувчи кучлар. Пармалаш жараёнида қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$P_{\dot{y}} > \sum (P_1 + P_b = P_m) = P$$

P_m – парма лентасининг ишқаланишдан юзага келувчи куч.

P – ўқ йўналишидаги қарсхилик кучларининг йиғинди кучи



6-расм. Пармага таъмир ыилувчи кучлар

P_z кучи қарсхилик моменти $M = P_2 \cdot X$ ни юзага келтиради. Ўлчашлар шуни кўрсатадики, парманинг кесувчи қиррасида юзага келувчи P_B кучи умумий куч P нинг 40% ини, кўндаланг қирғоғида юзага келувчи P_1 куч эса ишқаланиш кучини 57% ни ташқил қилади. P_M эса 3% га яқин.

Буровчи моментни ўлчашлар шуни кўрсатадики, кесувчи тигга умумий қарсхилик моментининг 80%, кўндаланг тигга 8% ва қириндининг пармага ишқаланишига 12% тўғри келар экан.

Парманинг ўқи бўйича йўналган куч ва қарсхилик моменти умумий кўринишда қуйидаги эмперик формулалар бўйича хисоланади.

$$P_{\dot{y}} = 10 \cdot C_{\text{п}} \cdot D^{\text{кп}} \cdot C^{\text{йк}} \cdot K_p, \quad \text{Н}$$

$$M = 10 \cdot C_M \cdot D^{\text{км}} \cdot C^{\text{йм}} \cdot K_M, \quad \text{Н} \cdot \text{м}$$

Рухсат этилган кесиш тезлиги. Кўп сонли тажрибалага асосланиб пармалашда кесиш тезлигини ҳисоблаш учун эмперик формула келтириб чиқарилган:

$$V = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T^m \cdot S^{y_v}} \cdot K_v, \quad \text{м/мм}$$

Бу ерда C_v - ишлов бериш шароитини таснифловчи коэффициентсент;

Д – парма диаметри, мм;

Т – парманинг бардошлилиги, мин;

С – суриш мм/айл

м,кВ,Й_В – даража кўрсаткичлари.

К_В- кесиш шароитларини ҳисобга олувчи умумий тўғриловчи коэффициент

Кесиш тартибини белгилаш. Кесиш тартибини танлаш кесиш жараёни энг юқориумумли ва тежамкор бўладиган кесиш ва суриш тезликларини аниқлашга қаратилган. Суриш тезлиги асосан парма диаметри ва пармалаш чуқурлигига боғлиқ ҳолда танланади, яъни у парманинг мустахкамлиги ва бикрлигига боғлиқ.

Пўлатда тешик диаметри Д=20-60мм бўлганда тезкесар пўлатдан тайёрланган парма учун суриш тезлиги С=0,025—0,75 мм/айл оралиғида тебранади, бу пармалаш чуқурлиги 3Д гача бўлганда.

Пармалаш чуқурлиги 3Д дан катта бўлганда суриш тезлигини коэффициентга кўпайтириб камайтириш керак (2-жадвал)

2-жадвал

Пармалаш чуқурлиги	(3—5)Д	(5—7)Д	(7—10)Д
Тўғрилаш коэффициентлари	0,90	0,80	0,75

Танланган суриш тезлиги дастгоҳ бўйича ўзгартирилади ва энг яқин кичик қиймати олинади.

Келтирилган формула бўйича кесиш тезлиги ва тегишли айланишлар сони ҳисобланади ва берилган дастгоҳ кинематикаси бўйича ўзгартирилади.

Қабул қилинган кесиш элементлари узатиш механизмининг, асосий ҳаракат механизмининг шпиндел кичик айланишлар сонида ишлаганда мустахкамликлари бўйича, дастгоҳ электродвигателининг етарли қуввати бўйича текшириш амалга оширилади.

Агар $P_{\dot{y}} > P_{\max}$, бўлса суриш тезлигини камайтириш зарур.

Бу ерда: P – ўқ бўйича энг катта кесиш кучи.

P_{\max} -узатиш механизмидаги рухсат этилган энг катта куч (дастгох паспортида берилади)

Сўнгра кесиш қуввати ва у асосида зарур двигател қуввати ҳисобланади:

$$N_k = \frac{M_b * n_h}{9750}, \quad \text{кВт}$$

$$N_{\text{э.к}} = N_k l \eta$$

η – узатиш механизмларининг ф.и.к.

Асосий вақтни ҳисоблаш амалга оширилади.

Ишлов берилган юза ғадир-будурлиги ва аниқлиги.

Тешикларни пармалаб ишлов беришда юқори квалитет аниқликка эришиб бўлмайди. Бу қуйидагилар билан боғлиқ, биринчидан парма металга ботиб кираётганида, фақатгина энди тешик шаклланаётганда, у йўналишга эга бўлмай белгиланган жойдан оғади ва тешикни оғиш юзага келади; иккинчидан парманинг икки қиррасини ҳеч қачон симметрик қилиб бўлмайди ва натижада ўққа перпендикуляр бўлган кўшимча кучлар юзага келиб, пармани ўқдан четга оғишини келтириб чиқаради; учунчидан, парма кесиш тезлиги доирасида ишлайди, у ерда ўсимта ўсиш катта ва бир хил эмас, шунинг учун тешик диаметри лойиҳадагига қараганда катта бўлади.

Кўрсатилган сабаблар натижасида пармалашда 11-12 квалитет аниқликдан юқори бўлган тешикларни олишга эришиб бўлмайди, фақатгина кондуктор втулкаси орқали пармани ботиб киришдаги оғишини бартараф этиш мумкин ва унда 11 квалитет аниқликдаги тешикларни олиш мумкин.

Юқорида кўрсатилганидек пармалашда парманинг кесувчи қирраларида ўсимта хосил бўлиши кучайиши кузатилади, шунинг учун ҳам ишлов берилган юзанинг ғадир-будирлиги юқори бўлади. Пармалашда 4 синфдан юқори бўлган юза ғадир-будирликка эришиб бўлмайди, кўп холларда 3-4 синф юза ғадир-будирлигига эга бўлинади.

Қаттиқ қотишмали пластинкалар билан таъминланган пармалар билан ишлашда кесиш тезлиги кескин ортади ва 80 м/мин га етади, бу шароитда биринчидан ўсимта хосил бўлиши ходисаси кескин камаяди, оқибатда тешик ўлчамларидаги хатолик ҳам кескин камаяди. Иккинчидан катта айланиш частотасида парманинг ўзи марказланиш шароити яхсхиланади, бу эса парманинг четга оғиши қийматини камайишига олиб келади. Шунинг учун ҳам қаттиқ қотишмали пармаларда пармалашда 9, 10 квалитет аниқликдаги ва 4-5 синф ғадир-будирликдаги ишлов берилган юзаларни олиш мумкин.

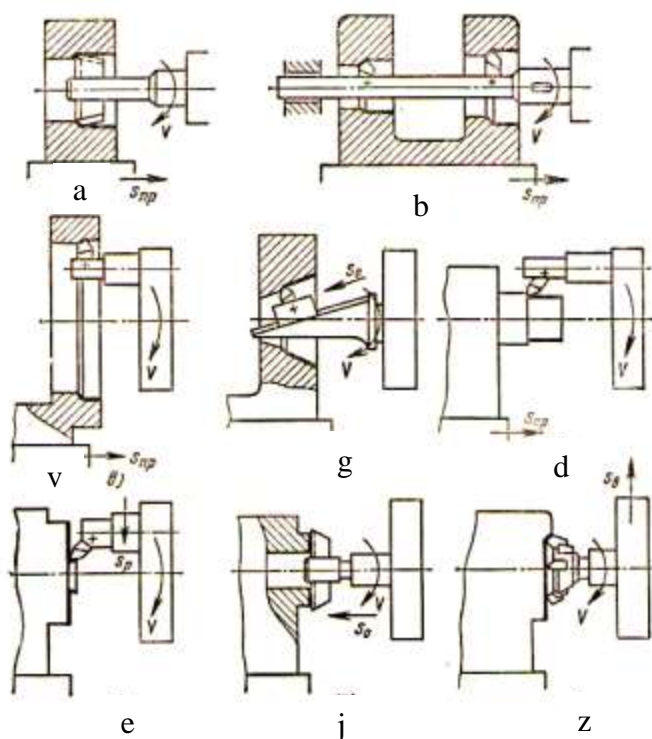
Тешикларни йўниб кенгайтириш.

Йўниб кенгайтирувчи оправка ва борштангача ўрнатилган, йўниб кенгайтирувчи кескич ёки кескичлар ёрдамида тешикларга ишлов бериш йўниб кенгайтириш деб аталади, бу усул кам унумли бўлса ҳам, фазовий оғишлардаги хатоликларни камайтириб, ишлов беришда юқори аниқликни таъминлайди.

Токарлик гуруҳидаги дастгоҳларда кичик ўлчамдаги корпус деталларига ишлов беришда йўниб кенгайтириш энг кўп тарқалган усул ҳисобланади. Нисбатан катта ўлчамли корпус деталлари-тешикларни йўниб кенгайтириш учун горизантал йўниб кенгайтириш дастгоҳларидан, ҳозирда улар асосида кўплаб ишлаб чиқилган кўп мақсадли горизантал-фрезалаш йўниб кенгайтирувчи сонли дастурли бошқариладиган дастгоҳлар кенг қўллаилмоқда.

Бу ҳолда тайёрлама ва асбобнинг ҳаракат кинематикаси, шунингдек қўлланиладиган дастгоҳ ҳам айланувчи жисм ташқарисига токарлик ишлов беришдагидек бўлади.

Йўниб кенгайтирувчи дастгоҳларда тешикларни йўниб кенгайтириш йирик ўлчамдаги корпус деталларига ишлов беришдаги асосий усул ҳисобланади. Тайёрлама дастгоҳ столига асослаш схемаси бўйича ўрнатилади.



7-расм. Йўниб кенгайтириш жараёни схемалари

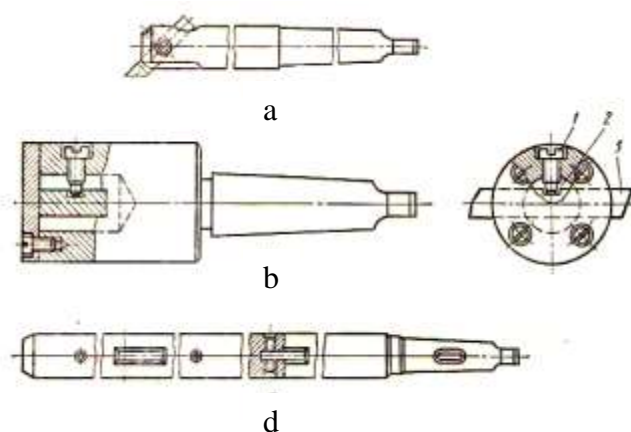
Кесишни асосий харакатини кескич билан борштанга амалга оширади, сурилишини эса борштангани ўқ бўйлаб силжиши ёки дастгоҳ столини илгариланма-қайтма характи орқали амалга оширилади (7-расм). Умуман диаметри 100мм. дан катта тешиқларга ишлов бериш фақатгина йўниб кенгайтириш билан бажарилади, чунки зенкер ва разверткаларни қўллаш уларни катталиги, тайёрлаш мураккаблиги ва қимматга тушиши билан мақсадга мувофиқ бўлмайди.

Айланувчи жисм ташқарисини йўниш жараёнидаги барча қонуниятлар тешиқларни йўниб кенгайтиришга ҳам тегишли бўлади, лекин айрим фарқларга ҳам эга:

Йўниб кенгайтириш жараёни асосан кескични маҳкамлаш ва борштанганинг ўзини бикрлигини камлиги билан ташқи йўнишдан фарқ қилади. Бу кескични қисилишидан оғиши кичик кесиш чуқурлиги билан ишлашга, оқибатда кесиб ўтишлар сонини катта бўлишига олиб келади. Ана шу сабаблар бўйича, шунигдек титрашни юзага келишидан оғиши сабабли

йўниб кенгайтириш нисбатан кичик суриш ва кесиш тезликларида амалга оширилади.

Йўниб кенгайтиришда кесувчи қисми бошқачароқ геометрияда бўлган кескичлар қўлланилади. Орқа бурчагининг қиймати ташқи йўниш учун ишлатиладиган кескичларникига нисбатан ҳамма вақт катта ва у тешик диаметри камайиши билан доимо катталашиб боради. (8-расм)



8-расм. Йўниб кенгайтирувчи асбобни дастгоҳга ўрнатувчи оправка схемаси.

Кескични қисилиш кучини камайитириш учун режадаги бош бурчак “ φ ” ҳамма вақт катта (60° - 90°) қилинади, бу фарқларни кесиш тартибини ҳисоблашда инобатга олиш зарур.

Протяжка деб аталувчи асбобни ишлов бериладиган тешик ичидан ўтказиб тортишга тортиш деб айтилади, бунда протяжка ҳар бир тиш белгиланган қуйимларни кесади.

Ишлов беришнинг бу тури ҳозирги вақтда кенг тарқалмоқда ва бунинг натижасида оммавий ва сериялаб ишлаб чиқаришда профили тешикларни кертиш, фрезалаш ва ҳатто разверткалаш турларидаги ишлов беришларни сиқиб чиқарилмоқда. Масалан, ҳозирги вақтда тешикларга шпонка ариқчалари, шлитсали тешиклар, кўптомонли тешиклар тўлалигшича тортиб ишлаб чиқарилмоқда. Унинг ижобий томонлари:

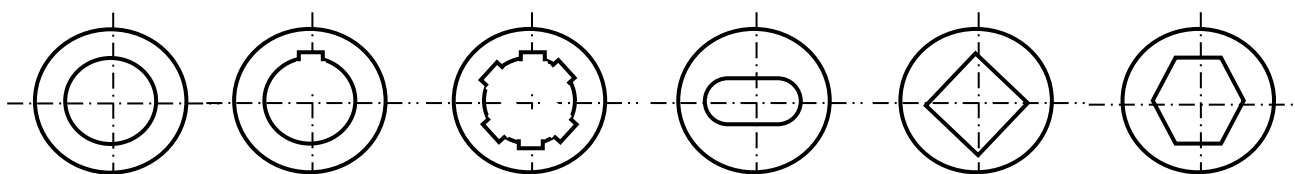
-ишлов берилган юзаларнинг юқори аниқлиги ва сифатлилиги;

-юкори унумдорлиги;

-паст малакали ишсхилардан фойдаланиш мумкинлиги.

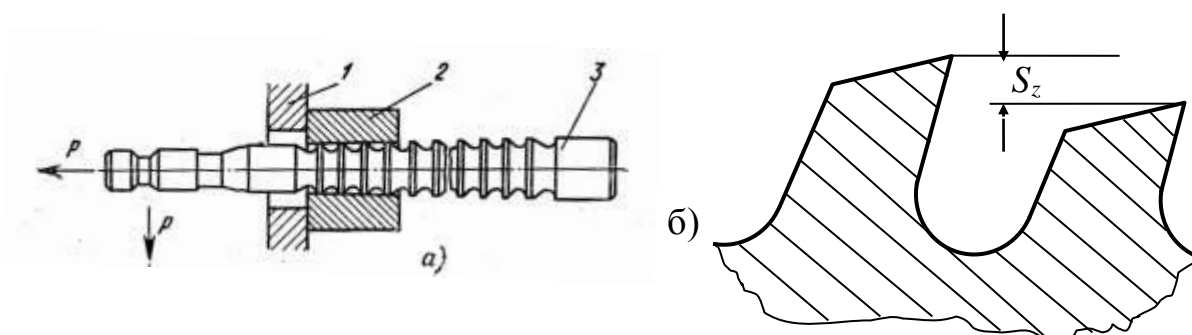
Асбобнинг ўзини қимматлилигини ва махсус тортиш дастгоҳларини зарурлиги тортишни салбий томонлари ҳисобланади.

Турли шаклдаги ўтувчи тешикларни тортиш билан олиш мумкин: турли хил тўғри ва винтли арикчаларни, ички илашувчи тишли ғилдиракларни ва хоказо (8-расм)



9-расм. Тортиш билан олинадиган тешик шакллари

Тортиш протяжкалаш дастгоҳида амалга оширилади. Дастгоҳ сурилувчиси билан боғланган протяжкани илгариланма ҳаракати асосий ҳаракат ҳисобланади (9-расм)



9- расм. Тортиб ишлов бериш схемаси, 1-тайёрлама, 2-дастгоҳ кронштейни, 3-протяжка

1 Рандаш ва кертиш

Рандаш ва кертиш кичик серияли ва доналаб ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади, чунки рандаш ва кертиш дастгоҳлари мураккаб мосламаларни ва асбобларни талаб қилмайди.

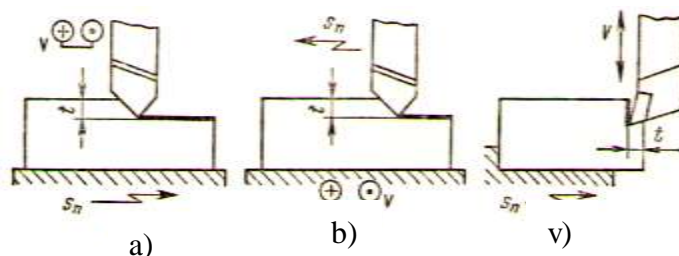
Ишлов беришнинг универсал усули- рандаш ва кертиш кам унумдорлик усул ҳисобланади, чунки:

- ишлов бериш битта кескичда амалга оширилади;
- орқага салт юришда вақт йўналишига эга;
- кесиш тезлиги нисбатан кичик;

Кесиш тезлиги кертиш дастгоҳида 12 м /мин. дан ортмайди, рандаш дастгоҳида эса 12-22 м/мин. ни ташқил қилади.

Рандаш дастгоҳлари икки гуруҳга бўлинади: кўндаланг-рандаш (шепинг) ва бўйлама-рандаш. Кўндаланг –рандаш дастгоҳида асосий ҳаракатни кескич амалга оширади, суриш ҳаракат эса тайёрлама маҳкамланган дастгоҳ столи амалга оширади.

Бўйлама-рандаш дастгоҳида эса аксинча, асосий ҳаракатни тайёрлама билан бирга дастгоҳ столи, суриш ҳаракатини эса кескич амалга оширади



10-расм. Кертиш схемалари

Кертиш дастгоҳида асосий ҳаракатини ўз ўқи бўйлаб ҳаракатланаётган кескич ва суриш ҳаракатини дастгоҳ столи амалга оширади. Асбоб сифатида тегишли равишда рандаш ва кертиш кескичлари хизмат қилади.

Рандаш ва кертиш кескичлари токарлик кескичларидан кам фарқ қилади ва шунинг учун ҳам йўнишдаги барча қонуниятлар рандаш ва кертишга таълуқли бўлади. Аҳамиятга эга бўлгани кесиш тартиби

элементлари йўнишдаги каби, фақат кесиш тезлиги қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$V_{u.ю.} \frac{K * L * (1 + m)}{1000}, \text{ м/мин}$$

Бу ерда : К – минутига қўш юришлар сони .

Л – стол ёки ползунни юриш узунлиги

$$m = \frac{V_{u.ю.}}{V_{c.ю.}}, \text{ } V_{c.ю.} - \text{ салт юриш тезлиги}$$

$$\text{кертиш учун } m = \frac{V_{u.ю.}}{V_{c.ю.}} = 1 ; \text{ шунинг учун; } V = \frac{2KL}{1000} \text{ м/мин}$$

Суриш ползун ёки столни қўш юриши учун мм да ўлчанади.

Асосий вақт қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$T = \frac{B + B_1 + B_2}{K * S}, \text{ мин}$$

Бй ерда: Б- ишлов берилган юзанинг кенглиги (суриш йўналишидаги ўлчам).

Б1 – кескич ён бошга ботиб кириши мм.

Б2 - кескични ёнга кириши (2-3мм)

К – минутига қўш юришлар сони.

Кесиш кучи ва рухсат этилган кесиш тезлиги йўнишдаги каби формулалар ёрдамида ҳисобланади.

Рандалашдан кейин ишлов берилган юзанинг сифати нисбатан паст бўлиб 3-4 синф ғадир-будирликни ташқил қилади, ғадир–будирлиги 5-6 синифни кенг кескичда тоза рандалашда олиш мумкин. Рандалашда 8-10 квалитетгача аниқликка эришиш мумкин.

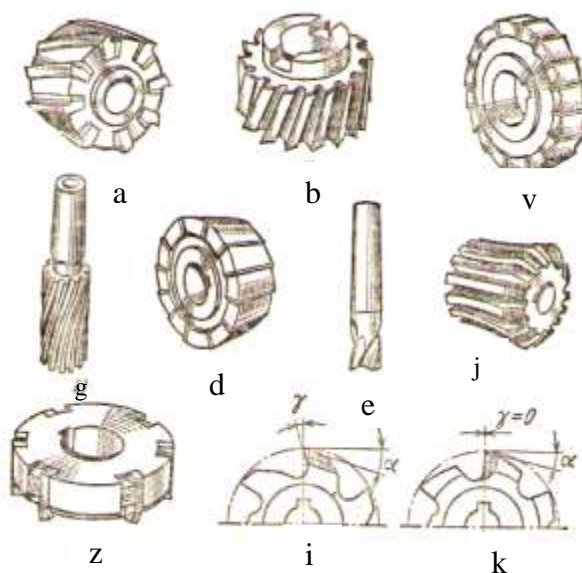
Рандалаш асослаш схемалари худди пармалашдагига ўхшаш бўлади

Ясси юзаларни фрезалаш.

Фрезалаш ясси сиртларга ишлов беришнинг энг кўп тарқалган тури ҳисобланади. Серияли ишлаб чиқаришда ясси юзаларга ишлов беришни асосийси ҳисобланади. Оммавий ишлаб чиқаришда фрезалаш рандалашни

тўла сиқиб чиқарган, бу фрезанинг тишлар сонини кўплиги минутдаги суришни катталиги ва кесиш тезлигининг юқорилиги, уриб кесишни йўқлиги ҳисобига фрезалашнинг жуда юқори унимдорликка эга эканлигидан далолатдир.

Фрезалаш ишлари фрезалаш дастгоҳларида амалга оширилади, асосий ҳаракатни фреза ва суриш ҳаракатини асосан тайёрлама, базада фреза (тиш фрезалашда) амалга оширади. Фрезанинг куйидаги турлари мавжуд: а) цилиндрик, ўқли ва тугалланган яхлит; б) ёнли яхлит ва тиф ўрнатиладиган: в) диски бир, икки уч томонли, г) шаклдор; д) охирили ва бошқалар.



11-расм. Фрезалар турлари

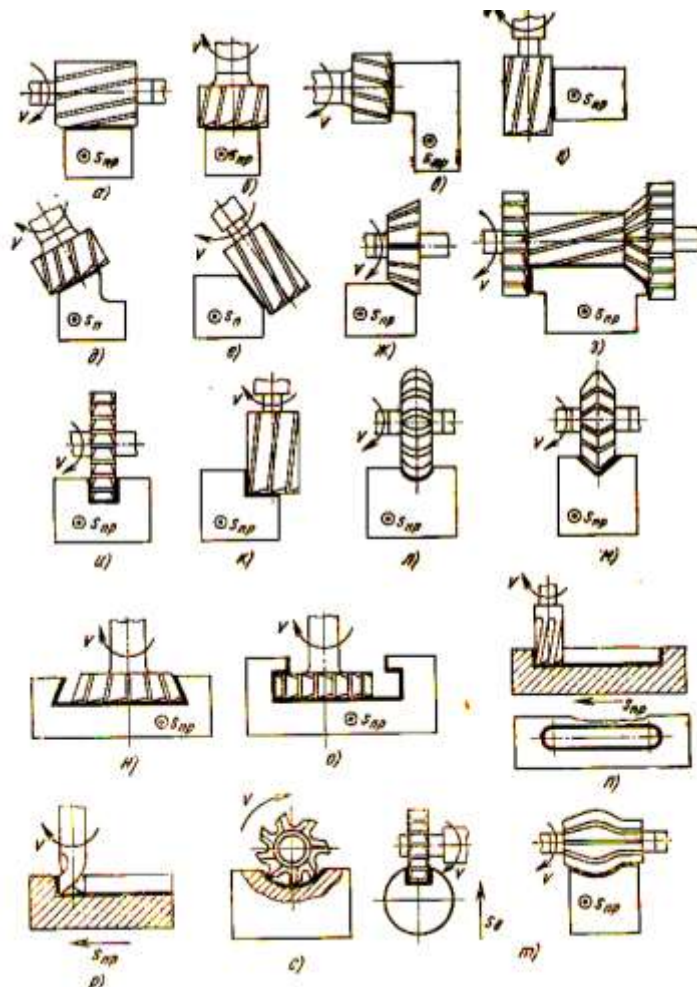
Тишларини конструктсияси бўйича фрезалар ўткир учли ва ортлиларга бўлинади (11-расм). Ўткир учли тишларни тайёрланиши оддий, лекин орқа юзаси бўйича чарқланганда тиш баландлиги ва қиринди учун бўшлиғи камаяди, шакилдор фрезалар учун эса чархланда тиш профилли сақланмайди.

Шунинг учун ҳам шаклдор фрезалар учун тишлар орқа юза томони Архимед спиралли бўйича ортли қилиб тайёрланади, бундай фрезаларни тайёрлаш қиммат, лекин олди қирралари бўйича чархланганда тиш профилли сақланиб қолади.

Фрезерли ишлов бериш учун турли габаритлар ва қувватларга эга горизонтал-фрезалаш, вертикал-фрезалаш, бўйлама-фрезалаш. Улар асосида

ишлаб чиқилган кўп мақсадли сонли дастурли бошқариладиган дастгоҳлардан кенг фойдаланилади.

Фрезерли ишлов беришнинг асосий схемалари 12-расмда келтирилган. Бунда горизонтал текисликлар цилиндрик ёки ёнли фрезаларда (а,б) вертикал текисликлар ёнли ёки охири фрезаларда (в,г), қия текисликлар ёнли, охири ёки бурчакли фрезаларда (д,е,ж), ариқчалар диски ёки охири фрезаларда ишлов берилди ва хоказо.

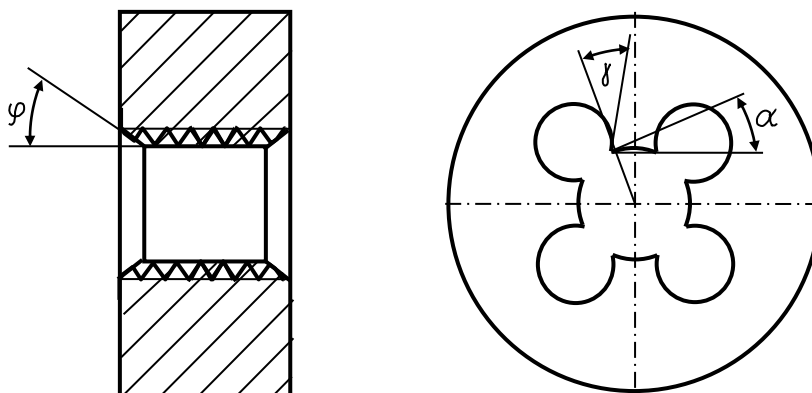


12 – расм. Плашка ва резба кесувчи каллақларда резба кесиш.

Плашка ва резба кесувчи каллақларда резба кесиш.

Диаметри катта бўлмаган ташқи айланма юзаларга айлана плашкаларда резба кесилади. Доналаб ишлаб чиқаришда катта ўлчамли резбалар ҳам плашкалар ёрдамида пўлат материалларда кесилади.

Плашка-бу ички резбали оддий втулка, тўртта тешиги ёрдамида ва тўртта бурчак остидаги конуссимон қирувчи қисми кесувчи қирраларни ташқил қилади. Икки томонидан ψ бурчак остидаги кесувчи қисми тайёрланади. Олдинги бурчак γ тўртта тешикдан биттаси ҳисобига ташқил қилинади, кетинги бурчак эса фақат кесувчи конусда орт томон ясалиб ҳосил қилинади, кесувчи қисмининг узунлиги одатда 2-3 ўрамга тенг қилиб олинади. Плашка резбаси махсус метчикда кесилади (13-расм)



13-расм. Плашканинг конструктив кўриниши.

Плашка материали оддий углеродли асбобсозлик пўлатидан бўлади. Плашка учун тезкесар пўлатлардан фойдаланиб бўлмайди, чунки юқори хароратда тоблашда, резбада иложсиз қоладиган углеродлашган қатлам ва қийшайишни резба юзасидан олиб ташлашни иложи йўқ.

Плашкани леркага маҳкамлаб қўлда ёки токарлик дастгоҳларида резба кесишни амалга ошириш мумкин. Токарлик дастгоҳларида ишлов бериладиган ташқи айланма юза патронга маҳкамланади, плашка эса орқа бабка пинолига ўрнатилган ўзи тўхтайдиган патронга маҳкамланади.

Плашкага нисбатан ташқи резбалар кесишни нисбатан такомиллашган усули резба кесувчи каллаклардан фойдаланиш ҳисобланади. Каллак ўзида, резбали кесувчи тиғли тароқчалар маҳкамландиган корпусни тасаввур қилади. Тароқчалар ҳар хил резба диаметрларига созланиши мумкин,

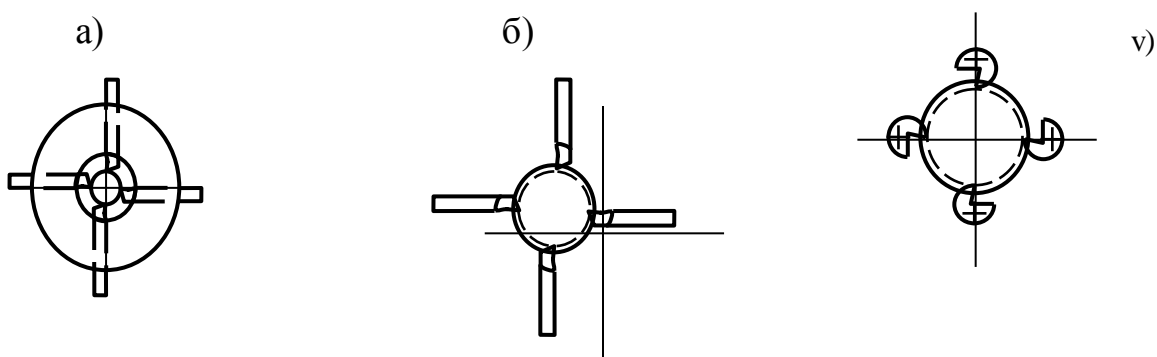
шунингдек осхилиши ҳам мумкин, буни эвазига резба кесилгандан кейин каллакни орқага бураб чиқариш йўқотилади (14-расм).

Резба кесувчи каллакларни тароқча конструксиясига боғлиқ ҳолда қуйидаги турлари тайёрланади:

-радиал тароқчали – аниқ резбалар учун(14-расм)

-тангентсиал тароқчали- нисбатан аниқлиги юқори бўлмаган резбалар учун (14-расм);

-думалоқ тароқчали- бу каллаклар жуда кенг тарқалган (14-расм).



14- расм. Резба кесувчи каллаклар

Резба кесувчи каллаклар махсус имкониятларга эга:

-калакни резбадан чиқариш учун бурашдаги салт юришни бартараф этилиши;

- тароқчани тайёрлама билан учрашиш юзасини кичиклиги ҳисобига резбани кам қизиши ва тароқчани тезкесар пўлатдан тайёрлаш мумкинлиги ҳисобига анча юқори кесиш тезликларидан фойдаланиш имкони бериши;

-юқори аниқликни таъминлаш, чунки тароқчани жилвирлаб асбобни аниқ профилини олишга эришиш;

-резбаларни 1,5 мм гача созлаш имкони;

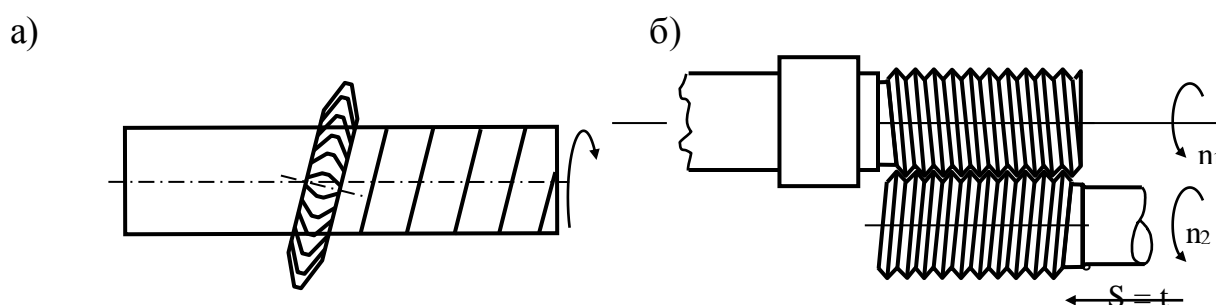
-кўп сонли чархлашга рухсат этилиши;

-резба ўлчамини тегишли равишда икки ўтишда кесиш имконини ва бошқалар.

Резба фрезалаш. Ташқи резбаларни фрезалаш машинасозликда, асосан узун юргизиш винтларининг резбаларига дастлабки ишлов беришда, жуда каттик материалларга резба кесишда, жуда йирик қадамдаги резбалар учун ва хоказоларда кенг қўлланилади.

Резба фрезалашнинг икки хил усули қўлланилади: диски ва гурухли.

Диски фреза ўзида оддий шаклдор фрезани тасаввур қилади, фақат унинг профили резба профилига мос бўлади. Трапетсияли ва тўғри бурчакли резбаларни диски фрезаларда фрезанинг қиялиги ҳисобига аниқ кесиш мумкин эмас, шунинг учун улар олдиндан фрезаланиб кейин тоза кескичларда охирига етказилади (15-расм)



15- расм. Резбаларни а-диски ва б-гурухли фрезалаш.

Гурухли фрезалар ўзида бир нечта диски резба кесувчи фрезаларни ёнлари билан қуйилганини тасаввур қилади. Бўйлама ариқчалари фрезалар ўқиға параллел ва олдинги бурчакни ташқил қилади. Кетинги бурчак тиш ортида хосил қилинади.

Гурухли фрезалар узунлиги кесиладиган резба узунлигидан 2-3 ўрамға катта бўлиши керак . Резба кесиш тайёрламани 1,25 айланишда амалға оширилади, бунда 0,25 айланиш туташинишдаги уланишларни қоплаш учун бажарилади, бу вақт ичида тайёрлама ўқ юналиши бўйлаб резбанинг бир қадамиға сурилиши керак (16-расм).

Резба кесишнинг бу усулини қўлланилиши калта резбалар учун, галтелга зич келтирилган, тиргакли, шунингдек қовушқоқ ва жуда каттик пўлатларда резба кесиш учун қўллаш мақсадга мувофиқдир.

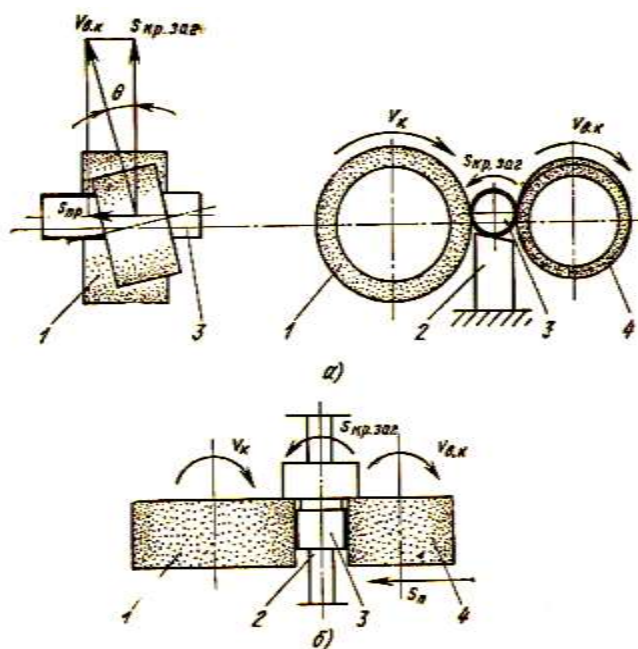
Унумдорлик жуда юқори, чунки асбоб кўп тишли ва кесиш тезлиги 50-60 м/мин гача етади.

Резба жувалаш пластис деформатсиялаш билан ишлов бериш турига киради ва у кейинги бобларда кўриб чиқилади.

Марказсиз доиравий ташқи жирвирлаш.

Марказсиз жирвилашнинг мохияти шундан иборатки, ишлов бериладиган таёрлама икки доира орасига жойлаштирилиб юналтирувчи пичоқ билан ушлаб турилади (17-расм)

Таёрлама маркази жирвилаш доираларининг марказ чизиғидан 10-15 мм. юқорида жойлашган. Доираларнинг бири жирвирловчи, иккинчиси етакловчи ҳисобланади. Жирвирловчи доира кесиш ишини бажаради, етакловчи доира эса таёрламани айлантириш ва унга тўғри чизиқлик бўйлама ҳаракат бериш учун хизмат қилади. Етакловчи доирасининг айланиш тезлиги жирвирлаш доирасининг айланиш тезлигидан анча кичик ва тегишли равишда таёрламанинг айланиш тезлиги марказда жирвирлашдагига нисбатан анча кичик. Етакловчи доира ва таёрлама орасидаги ишқаланишни ошириш мақсадида, етакловчи доира майда донали, вулканит боғланишлик қилиб таёрланади (16-расм).



16-расм. Марказсиз жирвилаш схемалари

Етакловчи доиранинг қия холати ҳисобига таёрламани C_6 тезлик билан харакатлантирувчи куч юзага келади.

$$C_6 = \lambda V_e \sin \alpha, \text{ мм/мин.}$$

бу ерда: λ -буюмни етакловчи доира бўйича сирпаниш коэффитсиенти $\lambda = 0.97-0.99$.

α -етақловчи доирани қияланиш бурчаги, $\alpha = 1-4,5^\circ\text{C}$

Етакловчи доирани ишчи юзаси бўйи билан тоғри чизиклик учрашиши ва яхшироқ илашиши учун гиперболик юза бўйича текисланади.

Поғанали шакилдаги ёки шакилдор юзали тайёрламаларга ботириш усулида ишлов берилади (16-расм). Олдин этаковчи доира четга олинади, тайёрлама пичоққа ўрнатилади ва сўнг этақловчи доира билан қисилади. Ишлов беришда кўндаланг суришдан фойдаланилади.

Дастлабки жилвирлашда бир ўтишдаги кесиш чуқурлиги 0.02-0.15 мм.га тенг қилиб олинади. Тоза жирвилашда -0.0025-0.01мм. Юриб ўтишлар сони кўйимга боғлиқ ҳолда олинади.

Етакловчи жилвирлаш доирасининг тезлиги ва қиялик бурчаги α га боғлиқ ҳолда бўйлама суриш $C_B = 200-9000$ мм/мин оралиғида ўзгаради. Шунинг учун ҳам бу усул юқори унумдорликка эга.

Умумий кўйим диаметрига 0.10-0.60 мм. олинади.

Асосий вақт: $T=(л+Б/С_{бойил})$ ик, мин.

Бу ерда:

л -таёрлама узунлиги, мм.;

Б -доиранинг эни, мм.;

C_6 -бўйлама суриш мм/мин.;

и-юриб ўтишлар сони.;

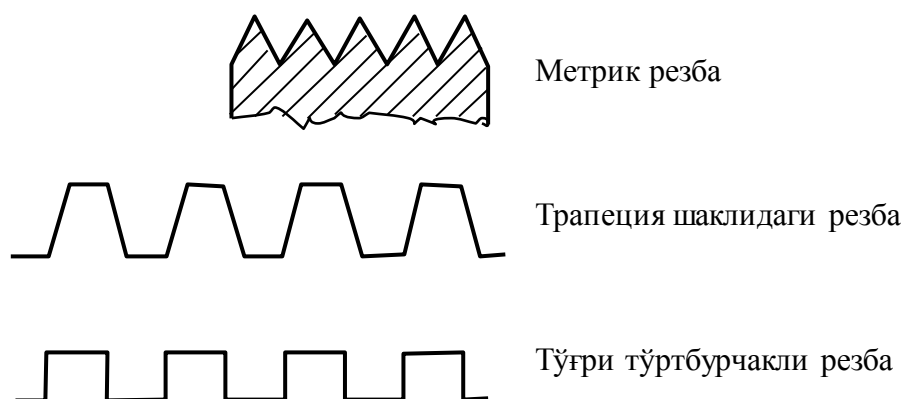
к-аниқлик коэффитсенти $k=0.5-1.2$.

Унумдорлик бўйича марказсиз жилвирлаш марказда доирали жилвирлашни юқори туради, ундан ташқари ёрдамчи вақт минумумгача қисқартирилган.

Резба қирқиш усуллари

Резбалар ўз вазифалари бўйича қотириладиган, яъни қўзгалмас қилиб бириктиручи ва юргизувчи, айланма харакатни илгариланма-қайтма харакатга айлантирувсхиларга бўлинади.

Қотирувчи резбалар ўзининг ўлчамлари бўйича метрик, думли, трубили ва конуслиларга бўлинади. Юргизувчи резбалар трапетсияли ва тўғри бурчаклиларга бўлинади.



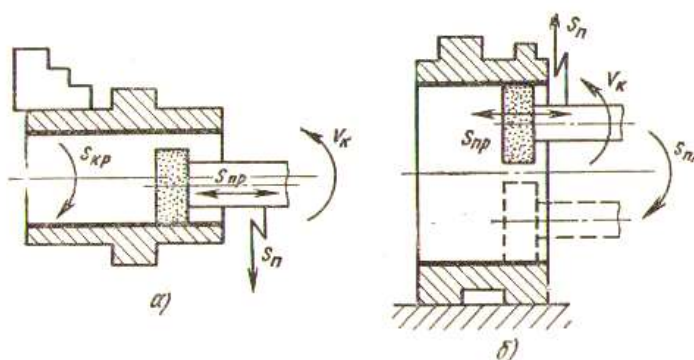
17а-расм. Резбаларнинг турлари

Резба ўлчами, шакли, профили, тайёрланиш аниқлиги ва резбали буюмнинг материали хоссалари, турларига боғлиқ холда резбаларни кесиш усуллари турли хил бўлиши мумкин

Ички живирлаш усули.

Ички жилвирлаш ички цилиндрик ва конуссимон юзаларга аниқ ишлов бериш учун қўлланилади. Ички жилвирлашни икки тури мавжуд: айланувчи детал тешигини жилвирлаш ва қўзгалмас детални тешигини жилвирлаш.

Биринчи усул оддий машинасозликни ўрта деталлари учун қўлланилади.



176-расм. Доирали ички жилвирлаш схемалари

Тайёрлама фақат айланма харакатга эга. Жилвирловчи доира эса айланма, илгарланма-қайтма бўйлама суриш харакатига ва жилвирлаш чуқурлиги учун радиал харакатларига эга (176-расм).

Иккинчи усул дастгоҳ патронига махкамлаш имкони бўлмаган йирик детал тешигини жилвирлашда қўлланилади. (176-расм)

Детал қўзгалмас. Жилвирлаш доираси ўз ўқи атрофида айланиш, бўйлама суриш, кесиш чуқурлигига суриш ва жилвирланадиган доира ўқи атрофида айланма харакатларни амалга оширади. Ички жилвирлаш қонуняти ҳам худди доиравий ташқи жилвирлашдек бўлади, лекин айрим фарқларга эга;

-жилвирлаш кичик диаметрлик жилвирлаш доираларида бажарилади. У жилвирланадиган тешикни 0.7-0.9 диаметрига тенг қилиб олинади, шу сабабли доирани муқобил айланиш тезлигини таъминлаш қийин бўлади. Чунки

диаметри 20 мм. доира учун ҳеч бўлмаганда 30 м/сек. тезлик бериш учун айланишлар частотаси 30000 мин⁻¹ни таъминлаш жуда қийин, бундан ташқари кичик диаметрлик доира кам бардошлиликка эга, шунинг учун улар тез-тез тўғриланиб турилиши керак .

-ички жилвирлаш тизими кам бикрликка эга, яни жилвирлаш кичик тартибда бажарилади. Шунинг учун дастлабки жилвирлашда кесиш чуқурлиги 0,005-0,02 мм, тоза жилвирлашда 0,002-0,01 мм оралиқларида олинади;

-жилвирлаш доираси билан тешик юзасининг учрашиш жойи анча катта, бу ишлов берилаётган детални кучли қизишига олиб келади. Шунинг учун бу ҳолат жилвирлаш доирасининг бардошлилигини пасайтирувчи, юмшоқрок доиралардан фойдаланишга мажбур қилади.

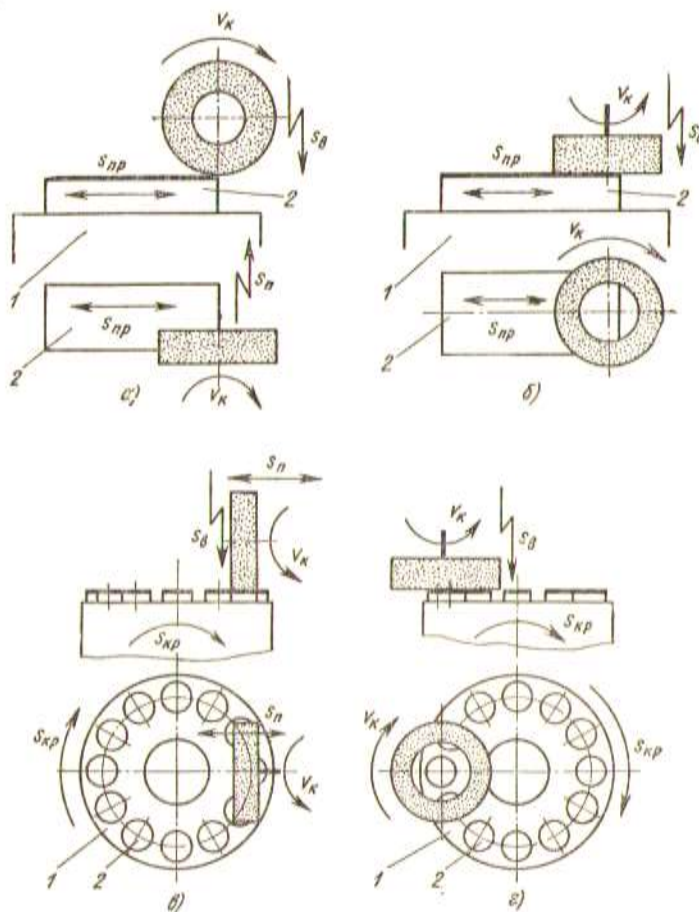
Кўрсатилган ички жилвирлашни ўзига хос хусусиятлари жараённинг унумдорлигини кескин пасайтиради, шунинг учун ички жилвирлаш, қандайдир сабабга кўра бошқа турдаги ишлов беришлардан фойдаланиш имкони бўлмаганда қўлланилади.

Ясси жилвирлаш

Ясси жилвирлаш машина деталлари текисликларига аниқ ва тоза ишлов беришнинг асосий тури ҳисобланади. Фрезалаш ва рандалашдан кейин тоза оператсия сифатида ясси жилвирлашдан кенг фойдаланилади. Ясси жилвирлаш жараёни жилвирлаш доирасининг цилиндр сиртида ёки ёнбошида амалга оширилиши мумкин. Ясси жилвирлаш дастгоҳи ёки кўндаланг рандалаш дастгоҳи ёки карусел дастгоҳи тамойили бўйича ишлайди.

Ясси жилвирлашда тайёрлама тўғрибурчакли ёки айланма столларда асосан магнит плиталари, баъзи ҳолларда маҳкамловчи мосламалар ёрдамида ўрнатилади, бунда битта ёки бирнеча тайёрлама ўрнатилиши мумкин. Асосий ҳаракат – жилвирлаш доирасини айланма ҳаракатидир, жилвирлаш доираси, шунингдек тайёрламага нисбатан вертикал суриш ҳаракатини ҳам бажаради.

Тўғрибурчакли столларни илгариланма – қайтма ва айланма столларни ҳаракатлари орқали бўйлама суриш ҳаракати бажарилади (18-расм).



18-расм. Ясси жилвирлаш усуллари: 1-дастгоҳ столи, 2-тайёрлама.

Жилвирлаш доирасининг цилиндрик юзаси билан ишлагандаги кесиш тартиби.

Жилвирлаш чуқурлигига суриш ҳаракати жилвирлаш доираси кўндалангдан чиққандан кейин амалга оширилади. Қора ишлов беришда $t=0,015-0,15\text{мм}$, тоза ишлов беришда эса $t=0,005-0,015\text{ мм}$ кесиш чуқурлиги бўлади.

Қўйим: $z=0,15-0,6\text{мм}$

Кўндаланг суриш ҳар бир бўйлама юришдан кейин амалга оширилади:

$$C_k = C_{ул} \cdot B \quad \text{мм/мин.}$$

Бу ерда: $C_{ул}$ - улушли суриш: қора жилвирлашда $C_{ул}$ қ0,4-0,7 ва тоза жилвирлашда $C_{ул} = 0,25-0,35$ 1/юриш

Дастгоҳ столининг силжиш тезлиги:

$$V_t = \frac{C_v}{T^m S_{yl}^{y_l} t^{x_v}}, m/\min$$

Жилвирлашга сарф бўладиган қувват:

$$N_k = C_N V_T^r S^y t^x d^q \text{ кВт}$$

Асосий вақт:

$$T_a = \frac{HLZ}{1000 V_T S_{ym} B t} K \text{ мин}$$

Бу ерда: X - бўйлама суриш юналиши бўйича жилвирдоирани силжиш қиймати;

L - дастгоҳ столини бўйлама юриш узунлиги;

z - кўйим катталиги;

S - столнинг бир юришдаги кўндаланг суриш;

K -аниқлик коэффиценти: қора жилвирлашда- $K=1,5-1,35$; тоза жилвирлаш $K= 1,25-1,5$

Тайёрламани асослаш ва маҳкамлаш. Марказларда жилвирлаш учун асос юза сифатида марказлаш тешикларининг юзалари қабул қилинади, тайёрламанинг узи дастгоҳ марказларига маҳкамланади.

Марказсиз жилвирлашда ишлов бериладиган юзанинг ўзи асос юза хизматини бажаради.

Ички жилвирлашда қоида бўйича ташқи цилиндрик юза ва ёнбош асосвий юза хизматини қилади, тайёрлама эса патроннинг ўзига маҳкамланади.

Ясси жилвирлашда тайёрламанинг ишлов бериладиган юзасига параллел бўлган остки юзаси асосий юза ҳисобланади ва магнитли столга маҳкамланади.

Назорат саволлари:

1. Кесувчи асбобларни вазифаси
2. Кесувчи асбоб турлари
3. Кесувчи асбобларни тузилиши
4. Лойихалаш вазифалари.

Адабиётлар **Асосий**

1. А. Омиров, А. Қаюмов. “Машинасозлик технологияси” Т. «Ўзбекистон». 2003 й.
2. А. А. Мирзаев “Машинасозлик технологияси асослари” Фарғона. 2002 й.
3. А. В. Перегудов ва бошқ. Автоматлашган корхона станоклари. Т. «Ўзбекистон». 1999.
4. А.М. Дальский. Технология машиностроения, М. Издательство МГТУ , 1998.
5. Технология машиностроения, под. Ред. С.Л. Мурашкина, Книга I, II, Москва, «Высшая школа», 2003.
6. В.М. Бурцев ва бошқалар. «Технология машиностроения» 2т., М., МВТУ. 1998.
8. Справочник технолога – машиностроителя. Том 1 и 2. М. Машиностроение. 1986 г.
9. Интернет ва Ziyonet маълумотлари.

Қўшимча:

1. А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан маърузалар курси, Т. ТТЕСИ 2010 й.
2. А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан лаборатория ва амалий ишларини бажариш учун услубий кўрсатма Т. ТТЕСИ 2010 й.
3. А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан курс лойихасини бажариш учун услубий кўрсатма Т. ТТЕСИ 2010 й.
4. А.А. Маталин. Технология машиностроения, М., Машиностроение, 1986.
5. В.С. Колев. Технология машиностроения, М., Машиностроение, 1988.

3-мавзу. Тўқимачилик ва енгил саноат машиналарини лойиҳалашни замонавий усуллари

Режа:

1. Тўқимачилик ва енгил саноат машиналарини лойиҳалаш усуллари.
2. АЛТ таркиби ва структураси.
3. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимининг турлари.

Калит сўзлар: *лойиҳалаш, машина, объект, ЭХМ, АЛТ, алгоритм, топшириқ, хужжат, автоматлаштириш, модел.*

Тўқимачилик ва енгил саноат машиналарини лойиҳалаш усуллари

Техникавий объектни лойиҳалаш ушбу объект образини қабул қилинган форма (шакл)да яратиш, қайта ўзгартириш ва тасвирлаб бериш билан боғлиқ. Объект ёки унинг таркибий қисмининг образи инсон тасаввурида ижодий жараён натижасида яратилиши ёки инсон ва ЭХМларнинг ўзаро таъсири жараёнида баъзи алгоритмлар бўйича юзага келиши мумкин.

Лойиҳалаш лойиҳалаш учун топшириқ бўлган ҳолда бажарилади. Топшириқ жамиятнинг қандайдир техникавий буюмни олишга бўлган эҳтиёжини акс эттиради. Бу топшириқ у ёки бу хужжатлар кўринишида бўлади ва *объектнинг бирламчи баёни* вазифасини бажаради. Лойиҳалаш натижасини, одатда, объектни берилган шароитларда тайёрлаш учун йетарли маълумотларни жамлаган хужжатларнинг тўлиқ комплекти ўтайди. Бу хужжатлар *объектнинг натижавий баёни* бўлади.

Лойиҳавий йечимларнинг ҳаммаси ёки бир қисми инсон ва ЭХМларнинг ўзаро таъсири йўли билан олинadиган лойиҳалаш *автоматлаштирилган* деб, ЭХМдан фойдаланилмайдиган лойиҳалаш эса, *автоматлаштирилмаган* лойиҳалаш деб аталади.

Лойиҳалаш — бу объектнинг бирламчи баёни ва (ёки) уни мавжуд қиладиган алгоритм асосида берилган шароитда ҳам мавжуд бўлмаган объектни яратиш учун зарур бўлган баёнини тузиш жараёнидир. Лойиҳалаш

берилган талабларга жавоб берадиган, янги буюмни яратиш ёки янги жараёни амалга ошириш учун зарур ва йетарли бўлган лойиҳаланадиган предмет баёнини олиш мақсадидаги изланиш, тадқиқот, ҳисоб ва конструкциялаш бўйича ишлар мажмуини ўз ичига олади. Лойиҳалаш — бу чуқур илмий билимларга ва ижодий изланишларга ҳамда маълум соҳада тўпланган тажриба ва кўникмалардан фойдаланишга асосланган, лекин сермашаққат оддий ишларни бажариш зарурати бўлган инсон бунёдкорлик фаолиятининг мураккаб, ўзига хос туридир.

Лойиҳалашни автоматлаштириш деганда лойиҳани ишлаб чиқиш жараёнини бажаришнинг шундай усули тушуниладики, бунда лойиҳалаш процедуралари ва оператсиялари лойиҳаловчининг ЭХМ билан чамбарчас мулоқотида амалга ошади. Лойиҳалашни автоматлаштириш ҳисоблаш техникаси воситаларидан мунтазам равишда фойдаланишни назарда тутаяди; бунда лойиҳаловчи ва ЭХМ орасидаги функцияларни ратсионал тақсимлаш ва масалаларни машинада йечиш методларини асосли танлаш лозим.

АЛТни яратиш учун:

- математик методлар ҳамда методлар ва ҳисоблаш техникаси воситаларини қўллаш асосида лойиҳалашни такомиллаштириш;
- излаш, ишлов бериш ва информатсия (маълумот)ни чиқариш жараёнларини автоматлаштириш;
- оптималлаштириш ва кўп вариантли лойиҳалаш методларидан фойдаланиш;
- лойиҳаланаётган объектлар, буюмлар ва материалларнинг математик моделларини самарали қўллаш;
- объектларни автоматлаштирилган лойиҳалаш учун зарур бўлган, маълумотнома тавсифидаги тизимлаштирилган маълумотларга эга маълумотлар банкини яратиш;
- лойиҳа хужжатларини шакллантириш (расмийлаштириш) сифатини ошириш;

- ижодий бўлмаган ишларни автоматлаштириш ҳисобига лойиҳаловчилар меҳнатининг ижодий улушини ошириш;
- лойиҳалаш методларини унификатсиялаш ва стандартлаштириш;
- АЛТ соҳасидаги мутахассисларни тайёрлаш ва қайта тайёрлаш;
- лойиҳаловчи бўлимларнинг турли даражадаги ҳамда вазифаси ҳар хил бўлган автоматлаштирилган тизимлар билан мустаҳкам алоқада ишлаши зарур.

Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизими (АЛТ) — автоматлаштирилган лойиҳалашни бажарувчи лойиҳаловчи ташкилот ёки мутахассислар жамоаси билан боғланган автоматлаштирилган лойиҳалаш воситаларининг мажмуидир. АЛТ техникавий воситалар ҳамда математик ва дастуравий таъминлашни бирлаштиради; математик ва дастуравий таъминот муҳандислик лойиҳалаш ва конструкциялаш масалаларининг хусусиятларини максимал ҳисобга олган ҳолда танланади. АЛТда муҳандиснинг ЭХМ билан оператив боғланиши воситалари, махсус муаммоли-йўналтирилган тиллар ва информатсион-маълумот базаси қўлланилиши ҳисобига дастурлардан фойдаланиш қулайлиги таъминланади.

А Л Т н и н г а с о с и й в а з и ф а с и — объект ва унинг таркибий қисмларини лойиҳалашни автоматлаштирилган тарзда бажаришдир. АЛТ ва унинг таркибий қисмларини яратишда тизимий бирлик, бир-бирига мос келиш, типик хусусиятларга қараб тип ва турларга бўлиш ҳамда ривожланиш принципларига амал қилиш лозим.

Т и з и м и й б и р л и к п р и н с и п и . Лойиҳаланаётган объектнинг алоҳида элементлари ва объектни тўлиқ лойиҳалашда тизимнинг бир бутунлигини ва тизимий «янгилик»ни таъминлайди.

Б и р - б и р и г а м о с к е л и ш п р и н с и п и АЛТнинг таркибий қисмларининг биргаликда ишлашини таъминлайди ва очиқ тизимни бир бутунликда сақлайди.

Типик хусусиятларга қараб тип ва турларга бўлиш принципи АЛТнинг типиклашган ва унификатсиялашган элементларини яратиш ва улардан фойдаланишга эътиборини қаратади.

Ривожланиш принципи АЛТ асосий қисмларининг тўлдириб борилишини, такомиллаштирилишини ва янгиланиб боришини ҳамда даражаси ва функционал вазифаси турлича бўлган автоматлаштирилган тизимлар билан биргаликда ишлашини таъминлайди.

АЛТ таркиби ва структураси

Нимтизимлар АЛТнинг таркибий структуравий қисми бўлиб, лойиҳаловчи ташкилотнинг ташкилий структураси билан чамбарчас боғланади; уларда ихтисослашган воситалар комплекси ёрдамида АЛТнинг функционал тугал масалалар кетма-кетлиги йечилади.

Вазифаси бўйича нимтизимларни лойиҳаловчи ва хизмат кўрсатувчиларга ажратишади.

Лойиҳаловчи нимтизимлар. Улар объектга йўналган бўлади ва лойиҳалашнинг маълум босқичини ёки ўзаро бевосита боғланган лойиҳалаш масалаларининг бир гуруҳини амалга оширади.

* Лойиҳаловчи нимтизимларга мисоллар: буюмларни эскиз лойиҳалаш, корпус деталларини лойиҳалаш, механик ишлов бериш технологик жараёнларини лойиҳалаш.

Хизмат кўрсатувчи нимтизимлар. Бундай нимтизимлар умумий тизимга ишлатилади ва лойиҳаловчи нимтизимлар ўз функцияларини бажаришда уларни қўллаб-қувватлашни ҳамда уларда олинган натижаларни шакллантириш, узатиш ва чиқаришни таъминлайди.

* Хизмат кўрсатувчи нимтизимларга мисоллар: автоматлаштирилган маълумотлар банки, ҳужжатлаштириш нимтизимлари, график киритиш-чиқариш нимтизими.

АЛТнинг тизимий бирлиги бир-бири билан ўзаро боғланган модулларнинг мавжудлиги ҳамда ўзаро боғланишни амалга оширувчи интерфейслар тизими комплекси билан таъминланади; модуллар

лойихаланадиган объектни бутунлигича белгилайди. Лойихаловчи нимтизимлар ичидаги тизимий бирлик ушбу нимтизимда лойихавий йечими олиниши керак бўлган объект қисмининг ягона информатсион модели мавжудлиги билан таъминланади.

Амалий масалаларда лойихаланадиган объект моделларини шакллантириш ва улардан фойдаланиш автоматлаштирилган лойихалаш тизим (ёки нимтизим)лари воситалари комплекси (АЛТВК) билан амалга оширилади.

АЛТВК тизимининг структуравий қисмлари бўлиб турли воситалар комплекслари ҳамда ташкилий таъминлаш компонентлари хизмат қилади. *Воситалар комплекси* – АЛТнинг мос лойихаловчи ва (ёки) хизмат кўрсатувчи нимтизимларидан фойдаланиладиган, тиражлаш учун мўлжалланган ва маълум класс (тур, рукум) объектларини лойихалашга йўналган ва (ёки) унификатсиялашган процедураларни бажаришга мўлжалланган компонентлар ва (ёки) воситалар комплекси мажмуидир.

Воситалар комплекси тайёрланадиган, тиражланадиган ва АЛТ таркибида қўлланиладиган саноат буюмларига киради ва спетсификатсияланадиган буюмлар каби хужжатлантирилади.

Автоматлаштирилган лойихалаш тизимининг турлари

Ноёб, махсус, интеграллаштирилган, локал, сохавий, автоматлаштирилган лойихалаш тизими таъминот турлари методологик, лингвистик, техник, математик.

АЛТ математик таъминоти (МТ)

АЛТ математик таъминоти асосини алгоритмлар ташкил қилади; бу алгоритмлар бўйича АЛТнинг дастуравий таъминоти ишлаб чиқилади. АЛТда математик таъминотнинг элементлари ҳар хил бўлади. Улар ичида инвариант элементлар – функционал моделларни тузиш принциплари, алгебраик ва дифференциал тенгламаларнинг сонли йечими методлари, экстремал масалаларни қўйиш, экстримумни қидиришлар мавжуд. Математик таъминотни ишлаб чиқиш АЛТ яратишдаги энг мураккаб

босқичдир; АЛТ унумдорлиги ва ишлашининг самарадорлиги кўп жихатдан унга боғлиқ.

АЛТ ДТси вазифаси ва амалга ошириш усуллари бўйича икки қисмга бўлинади:

1) математик методлар ва улар асосида тузилган, лойиҳалаш объектларини тавсифловчи математик моделлар;

2) автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиясининг формалашган баёни.

Математик таъминот биринчи қисмини амалга оширишнинг усуллари ва воситалари турли АЛТларда ўзига хослиги билан ажралиб туради ва лойиҳалаш объектларининг хусусиятларига боғлиқ. Математик таъминотнинг иккинчи қисмига келсак, автоматлаштирилган лойиҳалаш жараёнларини формалаштириш мажмуи, алоҳида лойиҳалаш масалаларини алгоритмлаш ва дастурлашга нисбатан ҳам мураккаб масала экан. Бу масалани йечишда лойиҳалаштириш технологиясининг мантикий бутунлигича, жумладан автоматлаштириш воситаларидан фойдаланиш асосида лойиҳаловчиларнинг бир-бири билан мулоқоти мантиқи, формалаштирилиши керак. Ушбу турдаги масаларни йечишга мос келадиган тизимлар умумий назариясининг методлари ва ҳолатлари кўриляётган соҳада ҳозирча қўлланилишини топмади. Лойиҳалашни автоматлаштириш бўйича ишлар кўп ҳолатларда лойиҳалаш методологиясининг такомиллашмаганлигини намоён қилди ва бир вақтнинг ўзида лойиҳалаш жараёнларини такомиллаштириш бўйича масалаларни йечиш заруратига олиб келди. Лойиҳалаш метадологиясини такомиллаштириш ва ривожлантириш концепсиясига турли муаллифларнинг қарашлари бир нарсада бир-бирига ўхшаш: лойиҳалаш асосида тизимли ёндошув ётиши керак. АЛТнинг математик таъминоти лойиҳалашни автоматлаштиришнинг объекти, жараёни ва воситаларини ўзаро боғлиқликда баён қилиши лозим. Ҳозирги пайтда ушбу масалани йечиш учун тайинли назарий база бўлмаганлиги учун, амалда турли математик методларнинг мураккаб

тизимларини моделлаш воситалари ягона комплексга интеграсиялашиши жараёни бормокда.

АЛТнинг дастуравий таъминоти (ДТ)

АЛТнинг дастуравий таъминоти автоматлаштирилган лойиҳалашни бажариш учун зарур бўлган ҳамма дастурлар ва эксплуатацион хужжатларидан иборат. Дастуравий таъминот умумтизимий ва махсус (амалий)ларга бўлинади.

Умумтизимий ДТ техникавий воситалар функцияларини ташкил қилиш учун, яъни ҳисоблаш жараёнини режалаштириш ва бошқариш, мавжуд ресурсларни тақсимлаш учун мўлжалланган ва ЭХМ ҳамда ҳисоблаш комплекслари (ХК)нинг операцион тизимлари кўринишида намоён бўлади. Умумтизимий ДТ одатда кўп иловалар учун яратилади ва АЛТ спетсификасини акс эттирмайди.

Махсус (амалий) ДТ да лойиҳалаш процедураларини бевосита бажарадиган математик таъминот реализатсия қилинади. Махсус ДТ одатда амалий дастурлар пакети (АДП) кўринишида бўлади; улардан ҳар бири лойиҳалаш жараёнининг маълум босқичини ёхуд турли босқичлар ичидаги бир турдаги масалалар гуруҳини бошқаради.

АЛТни ташкил қилиш ҳамда уни яратиш ва ундан фойдаланиш самарадорлигига таъсир қилувчи ДТнинг принципал хусусиятлари. ЭХМ ривожланиши ва такомиллашгани сари умумтизимий ДТнинг операцион тизим (ОТ) каби компонентининг аҳамияти тобора ортиб бормокда. Замонавий ҳисоблаш тизими (ХТ)нинг фойдаланувчилар ихтиёрига бераётган имконияти техникавий қурилмаларга нисбатан кўпроқ операцион тизимлар билан аниқланмокда. ОТ ЭХМда турли масалалар йечилишини, маълумотларни узатиш каналларини ва ташқи қурилмаларни масалалар орасида динамик тақсимлашни, масалалар оқимини режалаштиришни ва уларни белгиланган мезонларни ҳисобга олган ҳолда йечилишининг кетма-кетлигини, ҳисоблаш комплекси хотирасини динамик тақсимлашни бир вақтнинг ўзида ташкил қилади. Лекин ОТ ўз фаолияти учун маълум

ресурсларни: протсессор, ташқи ва асосий хотираларни талаб қилади. Отнинг имконияти қанчалик кўп бўлса, унга шунчалик кўп ресурслар талаб қилинади.

АЛТнинг информатсион таъминоти

Лойиҳаловчилар лойиҳалаш жараёнида лойиҳавий йечимларни бевосита ишлаб чиқиш учун фойдаланиладиган маълумотлар АЛТ информатсион таъминоти (ИТ) асосини ташкил қилади. Ушбу маълумотлар турли олиб юрувчи (носитель)лардаги у ёки бу кўринишдаги хужжатлар кўринишида тақдим қилиниши мумкин; бу олиб юрувчиларда материаллар комплектловчи (бутловчи) буюмлар, намунавий лойиҳавий йечимлар, элементлар параметрлари ҳақидаги маълумот (справка) тавсифидаги ахборотлар ҳамда оралик ва натижавий лойиҳавий йечимлар, лойиҳаланаётган объектлар структураси ва параметрлари ва шу кабилар кўринишидаги жорий ишламаларнинг ҳолати ҳақидаги маълумотлар бўлади.

Бунда бир ўзгариш натижаси бўлган маълумотлар бошқа жараён учун бошланғич маълумот бўлиши мумкин. АЛТнинг ҳамма компонентлари томонидан фойдаланиладиган маълумотлар мажмуи АЛТ информатсион фондини ташкил қилади. АЛТ ИТнинг асосий функцияси – информатсион фондни бошқаришдир, яъни маълумотларга кира олишни ҳосил қилиш, кўллаб-қувватлаш ва ташкил қилишни таъминлайди. Шундай қилиб АЛТ ИТ-информатсион фонд ва уни бошқариш воситаларининг мажмуидир.

АЛТнинг техникавий таъминоти

АЛТнинг техникавий таъминоти – автоматлаштирилган лойиҳалашни бажариш учун мўлжалланган ўзаро боғланган ва ўзаро таъсир қилувчи техникавий воситалар мажмуидир.

АЛТнинг исталган ҳисоблаш комплектлари куйидагиларни йетарли миқдорда ўз ичига олиши керак: информатсияни киритиш ва чиқариш периферия қурилмалари, график кланшетали ва электрон пероли графикли ва алфавитли-рақамли дисплейлар (ГД ва АПД), ҳар хил форматли юқори аниқли рулонли ва планшетали графкурувчилар, график информатсияни

кодловчилар, сканерлар, принтерлар, магнитли дискларда тўпловчи (накопитель)лар (МДТ), лазерли дискларда тўпловчилар, 200...500 Гбайт ҳажмли «Винчестер» типдаги дисклардаги тўпловчилар (2003 йилги ҳолат), функционал клавиатуралар, информатсияни микрофилм ва микрофишларга чиқарувчи қурилмалар, юқори даражадаги ЭХМ билан боғланиш қурилмалари.

АЛТнинг лингвистик таъминоти

АЛТ лингвистик таъминоти асосини махсус тил воситалари (лойиҳалаш тиллари) ташкил қилади; улар автоматлаштирилган лойиҳалаш процедураларини ва лойиҳавий йечимларни баён қилиш учун мўлжалланган. Лингвистик таъминотнинг асосий қисми – инсоннинг ЭХМ билан мулоқот қилиш тиллари. Лойиҳалашнинг муаммоли-йўналган тиллари (МЙТ) лойиҳалашнинг алгоритмик тилларига ўхшаш. Баъзи масалани йечиш топшириғи асосан физикавий ва функционал мазмундаги оригинал атамаларни ўз ичига олади. Масаланинг физикавий ва функционал баёнидани ЭХМ учун дастурларга ўтиш сўнгра транслятор ёрдамида автоматик равишда амалга ошади. Бошқа ҳолларда масалан, муҳандислик типдаги масалаларни йечишда, ДТ ўзида ҳисобий математик масалаларни йечиш учун юқори даражали алгоритмик тил воситаларини ва геометрик объектларни моделлашнинг махсус тил воситаларини бирлаштиради. Юқори даражали алгоритмик тил транслятори зарур бўлган махсус дастурлар билан тўлдирилади.

ДТлар тиллар деб номланса ҳам, амалда лингвистик ва дастуравий воситалар комплексини ифода этади. Улар қуйидаги воситаларни ўз ичига олиши керак: МЙТ терминал символларининг тўплами; МЙТдан интерпретатсия қилувчи; синтаксистик таҳлил воситалари; директиваларни пакетлаш воситалари; МЙТ базавий функцияларининг кутубхоналари; МББТ билан боғланиш интерфейси.

Назорат саволлари:

1. АЛТни яратиш принциплари
2. АЛТ воситалари комплекси ва компонентларининг турлари
3. АЛТ дастуравий таъминоти (ДТ)
4. АЛТ техникавий таъминоти
5. Лойихалаш объектининг тури бўйича турлари

Адабиётлар

Асосий

1. А. Омиров, А. Қаюмов. “Машинасозлик технологияси” Т. «Ўзбекистон». 2003 й.
2. А. А. Мирзаев “Машинасозлик технологияси асослари” Фарғона. 2002 й.
3. А. В. Перегудов ва бошқ. Автоматлашган корхона станоклари. Т. «Ўзбекистон». 1999.
4. А.М. Дальский. Технология машиностроения, М. Издательство МГТУ , 1998.
5. Технология машиностроения, под. Ред. С.Л. Мурашкина, Книга I, II, Москва, «Высшая школа», 2003.
6. В.М. Бурцев ва бошқалар. «Технология машиностроения» 2т., М., МВТУ. 1998.
8. Справочник технолога – машиностроителя. Том 1 и 2. М. Машиностроение. 1986 г.
9. Интернет ва Ziyonet маълумотлари.

Қўшимча:

1. А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан маърузалар курси, Т. ТТЕСИ 2010 й.
2. А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан лаборатория ва амалий ишларини бажариш учун услубий кўрсатма Т. ТТЕСИ 2010 й.
3. А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан курс лойиҳасини бажариш учун услубий кўрсатма Т. ТТЕСИ 2010 й.
4. А.А. Маталин. Технология машиностроения, М., Машиностроение, 1986.
5. В.С. Колев. Технология машиностроения, М., Машиностроение, 1988.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР
1-мавзу. Технологик машиналар ва жихозларни тайёрлашда
аниқликни ҳисоблаш
Р е ж а:

1. Аниқлик параметрлари бўйича технологик тизимларнинг ишончилиги ҳақидаги тушунча.
2. Аниқликнинг стандарт кўрсаткичлари ҳисоби ва қўлланилиши; аниқлик коэффициентлари; оний ейилиш, силжиш, аниқлик захираси.
3. Тайёрламалар партиясига ишлов беришда чизикли ўлчамларни аниқлаш учун формула.
4. Ишлов беришнинг аниқлиги ва самарадорлиги талабларидан келиб чиққан ҳолда суришни ва шпинделнинг айланиш частотасини танлаш.

Калит сўзлар: *аниқлик, параметр, ўлчов, асбоб, жараён, таҳлил, технологик, сифат.*

Аниқлик параметрлари бўйича технологик тизимларнинг ишончилиги ҳақидаги тушунча.

Аниқлик ва барқарорликнинг статистик таҳлили ва технологик жараённинг барқарорлиги жараённинг аниқлиги ва барқарорлиги кўрсаткичларини статистик усуллар билан ўрнатиш ва унинг вақт бўйича кечиши қонуниятларини аниқлашдан иборат.

Ҳозирги замона ишлаб чиқаришида жараёнларнинг аниқлиги ва барқарорлиги таҳлили технологик тизимларга мувофиқ деб қаралади. Операцияларнинг технологик тизими, жараёнларнинг технологик тизими ва ҳ.к. мавжуд.

Технологик тизим деганда технологик жихозлар; ишлаб чиқариш предметлари ва ижрочиларнинг функционал ўзаро боқланган воситаси тушунилади.

Технологик жараёнлар ва операциялар аниқлиги ва барқарорлигининг статистик таҳлили ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларнинг белгиланган

стандартларга мос келувчи сифат кўрсаткичлари бўйича мос технологик тизимларнинг ишончлилигини баҳолашдан иборат.

Технологик тизимлар (ТС) нинг маҳсулотларнинг сифат параметрлари бўйича ишончлилигини баҳолаш қуйидаги ишларни бажариш билан амалга оширилади:

- технологик жараёнларни ишлаб чиқиш;
- технологик жараёнларни бошқариш;
- жиҳозларни соzлашдаги давриликни аниқлаш;
- маҳсулотлар сифатини ошириш мақсадида технологик тизимларни такомиллаштириш.

Машиналар деталларини тайёрлашда тайёрланаётган маҳсулот сифатининг бош параметри аниқлик параметри ҳисобланади.

Аниқлик параметри бўйича ТТнинг ишончлилигини баҳолашдан мақсад қуйидагилардан иборат;

а) маҳсулотни маълум сифат параметрлари билан тайёрлаш учун берилган жараённинг қўлланиш имкониятларини объектив баҳолаш;

б) ТТ нинг вақт бўйича аниқлик таснифини баҳолаш;

в) технологик жараён ёки операцияларни бошқариш учун ахборотлар олиш.

ТТ нинг аниқлигини назорат қилиш мидорий аломатлар бўйича амалга оширилади. Бунда аниқликнинг кейинги кўрсаткичлари қийматлари аниқланади.

Аниқлик коэффициенти (назорат қилинувчи параметр бўйича)

$$K = \frac{\omega}{T},$$

бу ерда ω —ейилиш майдони ёки назорат қилинувчи параметрнинг ТТ нинг ўрнатилган ишлаш давридаги ёки берилган вақтдаги энг катта ва энг кичик қийматлари айирмаси;

T—назорат қилинувчи параметрга жоизлик.

Ўйидаги шарт бажарилиши керак:

$K_T < 1$, яъни $\omega < T$.

Кейин ω ейилиш қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\omega = \ell(\gamma) \cdot S,$$

бу ерда $\ell(\gamma)$ — назорат қилинувчи параметрнинг тақсимот қонуни ва 0,9973 га тенг бўлган γ ишонч еҳтимоллигига боғлиқ коэффициент;

S — назорат қилинувчи параметрнинг ўрта квадратик чекланиши.

Параметрларнинг ейилиш маркази вақтга кўра силжимаслик шартида тақсимотнинг меъёрли қонуни (Гаусс қоннуни) учун ейилиш майдони

$$\omega = 6 \cdot S.$$

Параметрнинг ейилиш маркази вақтга кўра чизиқли боғлиқлик бўйича силжиганда меъёрли қонун ва тенг эҳтимолликлар қонуни композицияси учун ейилиш майдони

$$\omega = 2l_\beta \cdot S$$

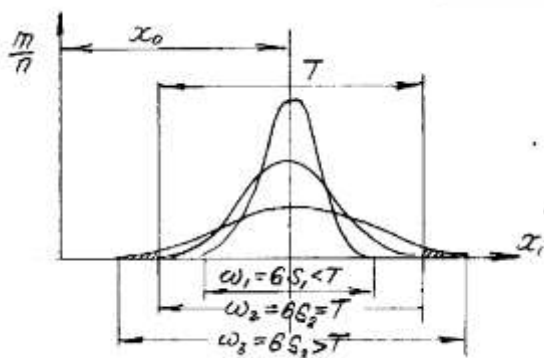
Бу ерда l коэффициент $\beta = \frac{b-a}{6S}$, бу ерда a ва b — назорат қилинувчи параметрнинг тенг эҳтимолликлар қонуни бўйича якуний қиймати, ифода билан аниқланувчи катталikka боғлиқ равишда тегишли стандартлардан танлаб олинади.

Ейилиш маркази вақтга кўра силжимаса, яъни тебраниш, перпендикулярмаслик ва х.к. вақтга кўра ўзгармаса, Максвелл ва Реле қонуни учун $\omega = 5,25S$.

Ҳамма ҳолларда $K_T < 1$ шарт бажарилиши керак.

$K_T = \frac{\omega}{T}$ аниқлик коэффициенти ишлов бериш етарлича аниқ амалга оширилаётганлигини бирданига баҳолаш имконини беради. Масалан, агар параметрнинг ўртача қиймати йўл қўйиш майдонининг ўртаси билан устмас-уст тушса ҳамда $\omega_1 < T$ бўлса, у ҳолда брак амалда бўлмайди (1-расм).

$\omega_2 = T$ бўлганда T нинг ичида ҳамма параметрларнинг 99,73% и бўлади, $\omega_3 > T$ бўлганда эса параметрларнинг бир қисми йўл қўйиш майдонидан ташқарида ётади.



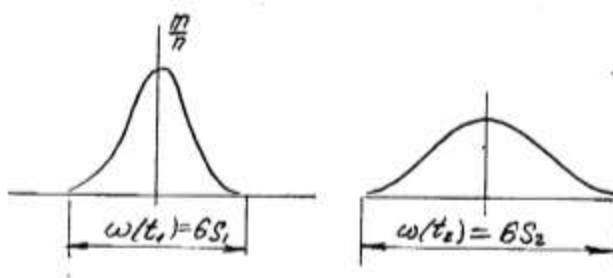
1-расм. Ейилиш майдони билан жоизлик майдони T ни ўзаро мос қўйиш.

Оний ейилиш коэффиценти (назорат қилинувчи параметрлар бўйича)

$$K_p(t) = \frac{\omega(t)}{T},$$

бу ерда $\omega(t)$ —назорат қилинувчи параметрларнинг m вақт momentiдаги ейилиш майдони; T —жоизлик майдони.

Бу кўрсаткич турли вақт моментлари m_1, m_2, \dots, m_k да олинган бир неча оний танлашлар бўйича аниқланади. $K_n(m)$ кўрсаткич параметрларнинг вақт бўйича тақсимооти қанчалик турғун эканлигини кўрсатади. Масалан, C ўрта квадратик чекланиш ортганда ейилиш майдони ҳам ортади, яъни $\omega = 6S$ (2-расм).



2-расм. C ўрта квадратик чекланиш ортганда ω ейилиш майдонининг ўзгариши.

Силжиш коэффициенти (назорат қилинувчи (параметрнинг)

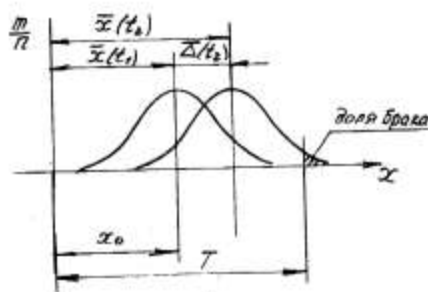
$$K_c = \frac{\bar{\Delta}(t)}{T},$$

бу ерда $\bar{\Delta}(t)$ —назорат қилинувчи параметрнинг t вақт momentiдаги жоизлик майдони марказига нисбатан чекланишнинг ўртача қиймати (3-расм):

$$\bar{\Delta}(t) = \bar{x}(t) - x_0,$$

бу ерда $\bar{x}(t)$ —назорат қилинувчи параметрларнинг t вақт momentiдаги ўртача қиймати.

x_0 —жоизлик майдонининг ўртасига мос келувчи параметр қиймати.



3-расм. Силжиш коэффициенти K_c ни ҳисоблаш.

Буларнинг барчаси муҳим параметрлардир. Масалан, агар қандайдир омил (масалан, ўлчамнинг ескириши) сабабли \bar{x} ўртача қиймат аста секин силжиса, у ҳолда хатто унча катта бўлмаган ейилиш майдонида брак пайдо бўлиши ва дастгоҳни созлаш талаб этилиши мумкин.

4. Аниқлик захираси коэффициенти

$$K_3(m) = 0,5 - K_c(m) - 0,5K_n(m),$$

бу ерда $K_c(m)$ ва $K_n(m)$ —мос ҳолда силжиш ва оний тарқалиш коэффициенти.

Қуйидаги шарт бажарилиши керак: $K_3(m) > 0$. Бу формула қуйидаги шартлардан келиб чиқади: йўл қўйиш майдонининг ярми ҳар доим ейилиш майдонининг ярми билан гуруҳлаш марказининг силжиши йиғиндисидан

катта бўлиши керак, акс ҳолда параметрларнинг бир қисми жоизлик майдони чегарасидан чиқиб кетади.

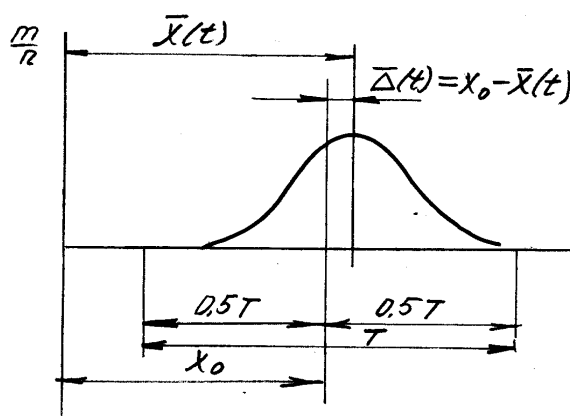
Кўрсатилган муносабатлар бундай ёзилади (4-расм):

$$0,5 > 0,5\omega(t) + \bar{\Delta}(t),$$

уни T катталиққа бўлиб, қуйидагига эга бўламиз:

$$0,5 > \frac{\bar{\Delta}(t)}{T} + 0,5 \frac{\omega(t)}{T} \quad \text{ёки} \quad 0,5 > K_3(m) + 0,5 \cdot K_n(m) \quad \text{ёки} \quad 0,5 - K_c(m) - 0,5K_n(m) > 0.$$

Ниҳоят $K_3(m) = 0,5 - K_c(m) - 0,5K_n(m) > 0$.



4-расм. Аниқлик захираси коэффициентини K_m ни ҳисоблаш

Тайёрламалар партиясига ишлов беришда чизиқли ўлчамларни аниқлаш учун формула.

Созланган дастгоҳларда тайёрламалар партиясига ишлов бериш жараёнида чизиқли ўлчамларни созилашлар аро даврда қуйидаги кўринишда ифодалаш мумкин:

$$d_i = d + d + mt + \xi_i,$$

бу ерда d_m — m номерли детал ўлчами, m норма билан, [мм];

d — номинал ўлчам, [мм];

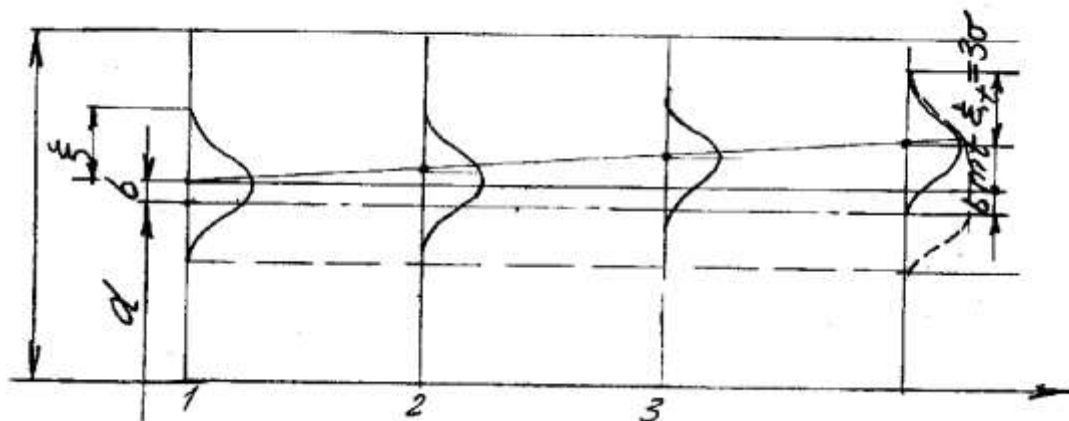
b — тизимли хатолик — ўлчамларни гуруҳлаш марказининг талаб этилаётган даражадан чекланиши, [мм];

m — асбобнинг ўлчамли ейилиши туфайли ҳосил бўладиган тизимли ўзгарувчи хатолик, [мм/дона];

m —деталнинг тартиб рақами;

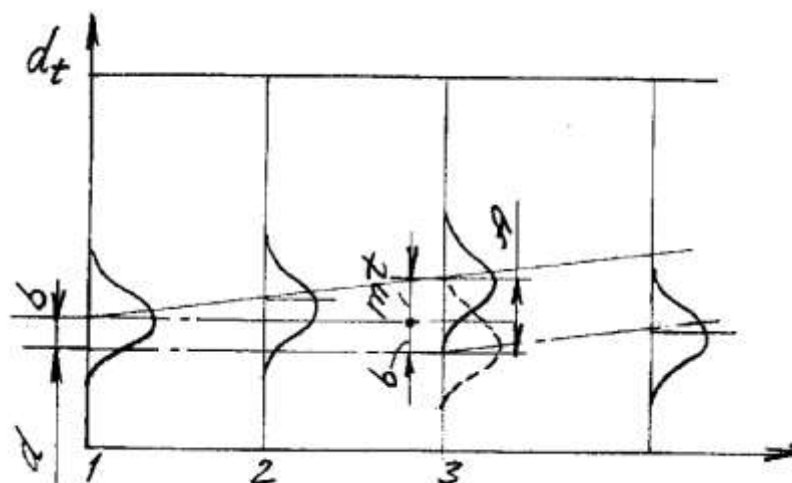
ξ_t — m тартиб рақамли детал учун хатоликнинг тасодифий қисми.

Деталлар ўлчамларининг ўзгариш графиги 5-расмда кўрсатилган.



5-расм. Тайёрламалар партиясига ишлов беришда ўлчамларнинг ўзгариш графиги.

Валларга ишлов беришда кескичнинг ейилиши натижасидаги таъсирни компенсациялаш учун осозлаш амалга оширилади—кескич тайёрлама томон $A=b+mt$ га тенг катталиқка сурилади ва ўртача ўлчам яна $d_t=d+\xi_t$ га тенг бўлиб қолади (6-расм).



6-расм. Дастгоҳни осозлашда ўлчамларнинг ўзгариши графиги.

Созлашлар орасидаги давр қанча кичик бўлса, деталлар партиясидаги ўлчамларнинг ейилиши шунча кам бўлади.

Бирок кўлда созлаш дастгоҳни тўхтатишни талаб этади ва унумдорликни пасайтирарди. Бекор туриб қолишларни камайтириш учун ейилишга чидамли асбоблар қўлланилиши, шу билан созлашлараро давр узайтирилиши керак.

Иккинчи усул—дастгоҳни тўхтатмаслик, фаол назорат воситаларини, автоосозлагичларни қўллаш керак.

Автоосозлагичларнинг иккита тизими қўлланилади:

а) Автоосозлагич машина вақти ўлчагичига эга ва берилган моментда А катталикдаги (расмга қ.) осозлашни амалга оширади, масалан, сигнал беради ва махсус механизм суриш винтини берилган катталикка буради.

б) автоосозлагич деталларнинг чизиқли ўлчамлари датчигига эга ва амалдаги ўлчамларни ўлчаш натижалари бўйича осозлашга буйруқ беради.

Бу тизим марказсиз-жилвирлаш дастгоҳларида қўлланилади.

Подшипниклар ишлаб чиқарувчи корхонада бундай созлагичлардан фойдаланишда подшипник роликлари диаметрларининг ейилиш майдони 4-6 мкм бўлади.

Бу ерда катта қийинчиликлар мавжуд: микронларга аралаштириш керак, дастгоҳ қисмлари массаси эса катта. Бунда ишқаланиш кучи ва инерция катта, суриш механизми эса етарлича аниқ эмас. Сўнги вақтларда сонли дастурли бошқариладиган дастгоҳларда бу қийинчиликлар бартараф етилган.

Ишлов беришнинг аниқлиги ва самарадорлиги талабларидан келиб чиққан ҳолда суришни ва шпинделнинг айланиш частотасини танлаш.

Одатдаги шароитларда кесиш тартиблари кесиш асбобларига кам харажат қилиб, яъни унинг юқори турғунлигини сақлаш билан юқори самарадорликни таъминлаш шартидан келиб чиқади.

Аниқ ишлов бериш ҳолларида самарадорликни, тежамкорликни ва аниқликни таъминлаш керак. Илгарироқ ишлов беришда ўлчамларнинг ейилиши технологик тизимларнинг қайшқоқли бир хил бўлмаган деформацияларга, уларнинг ўзи эса кесиш кучининг P_y ташкил этувчилари тебранишига боғлиқ экани кўрсатилган эди.

ΔP_y орттирмага асбобнинг ейилиши айниқса кучли таъсир кўрсатади, бунда

$$\Delta P_y = K_u \cdot u,$$

бу ерда K_E —пропорционаллик коэффициенти;

E —ейилиш.

Хомаки ўтишларда ейилиш ўлчами бўйича P_y куч аста-секин 20—35 марта ортади.

Асосий ўтишларда (m кичик чуқурлик ва кичик C суриш) P_y куч кам — 3-7 марта ўзгаради.

Шунга ўхшаш тайёрлама бикрлиги тебранишининг деформациялар қайшқоқчилигига таъсири асосий тартибларда кичик суришлар билан ишлов беришда жуда кичик.

Шундай қилиб энг юқори ва барқарор аниқликка еришиш учун кесишнинг минимал тартибларида асосий ишлов беришни амалга ошириш керак.

Бироқ самарадорликни таъминлаш учун кесиш тартибларини орттириш керак. Катта бўлмаган самарадорлик шароитида берилган аниқликни таъминлаш билан кесиш тартибларини оптималлаштириш зарур.

Бунинг учун жараённинг тенгсизликлар тизимии кўринишидаги математик модели ясалади, кейин эса ишлов беришнинг барча талабларни қаноатлантирувчи тартибларининг энг муқобил қийматлари топилади.

Масалан, самарадорликни ошириш учун энг катта минутлик суришни танлаш керак.

$$C_M = C_0 \cdot n; \text{ мм/мин}$$

Бироқ C_0 суриш катталиги ва n айланиш частотасини қатор омиллар чегаралайди. Масалан, токарлик ишлови беришда C_0 суриш энг кичик йўл қўйиладиган суришдан кичик бўлиши керак, бунда технологик тизимларнинг энг кичик қайшқоқли йўл қўйиладиган деформациялари юзага келади.

Йўл қўйиладиган қайшқоқли деформация

$$[Y] = \frac{[P_y]}{j_{\text{н\`{e}р\`{o}}}} = \frac{C_p t^{xp} \cdot [S_0^{yp}] V^{qp} \cdot K_p}{j_{\text{н\`{e}р\`{o}}}},$$

бу ердан

$$n^{qp} \cdot S_0^{yp} \leq \frac{[Y] \cdot j_{\text{н\`{e}р\`{o}}}}{C_p t^{xp} \cdot \left[\frac{\pi D}{100} \right]^{qp}}. \quad (1)$$

Иккинчи чегараланиш: суриш сиртнинг нотенглик баландиги чизмада берилган баландликдан катта бўлиб қоладиган қийматдан катта бўлмаслиги керак:

$$S_0 \leq \frac{C_n \cdot R_z^y \cdot r_n}{t_n \cdot \varphi_z \cdot \varphi_t^z}. \quad (2)$$

Учинчи чегараланиш: n ва S_0 нинг танланган қийматларида T асбобнинг берилган турғунлиги таъминланган бўлиши керак:

$$n \cdot S_0^{yv} \leq \frac{1000 \cdot C_v \cdot D^{zv} \cdot K_v}{\pi \cdot T^m \cdot t^{xp}}. \quad (3)$$

Тўртинчи чегараланиш: S_0 суриш дастгоҳда мавжуд бўлган суриш диапазони ичида бўлиши керак:

$$S_{0\text{min}} \leq S_0 \leq S_{0\text{max}} \quad (4)$$

Бешинчи чегараланиш: n шпиндел айланиши частотаси диапазони:

$$n_{\text{min}} \leq n \leq n_{\text{max}}. \quad (5)$$

Олтинчи чегараланиш: n ва S_0 нинг қиймати берилганидан кам бўлмаган самарадорликни таъминлаши керак

$$n \cdot S_0 \geq \frac{j_{\text{н\`{e}р\`{o}} \cdot i_{\text{н\`{e}р\`{o}}} \cdot \ell_{\text{н\`{e}р\`{o}} \cdot \sigma_{\text{н\`{e}р\`{o}}}}{60 \cdot K_{\text{н\`{e}р\`{o}}} \cdot t_{\text{н\`{e}р\`{o}}} \cdot j_{\text{н\`{e}р\`{o}}}. \quad (6)$$

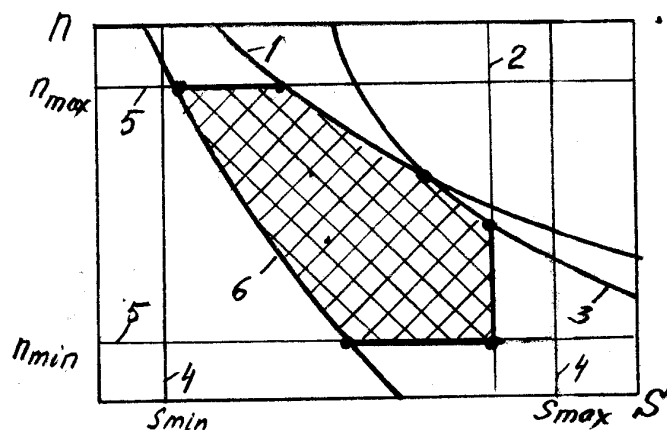
Хомаки ишлов бериш учун кесиш кучи билан боғлиқ яна бир нечта чегараланиш мавжуд:

— узатма кучланиши бўйича;

— дастгоҳ суриш механизмнинг йўл қўйиладиган тортиш кучланиши бўйича;

— асбобнинг мустаҳкамлиги бўйича.

1—6-тенгсизликлар тизимлари асосий тоза ишлов беришда токарлик операцияларининг математик модели ҳисобланади. Уни $C_0—n$ координаталарда график кўринишида тасвирлаш мумкин (7-расм).



7-расм. Токарлик операциялари математик моделининг график тасвири.

Расмда тўрли штриховка билан n ва S нинг йўл қўйиладиган қийматлари соҳаси кўрсатилган, бу қийматларда ҳамма 1—6-шартлар бажарилади.

$S_M = n \cdot S_0$ нинг энг катта қийматини танлаш учун 1—6-тенгсизликлар логарифмланади ва қуйидаги кўринишдаги чизикли боғланиш ҳосил қилинади:

$$\ln(n) + y_1 \cdot \ln(S_0) \leq \ln G,$$

яъни: $a + y\beta = W$ кўринишдаги.

C_0 суришнинг оптимал қиймати ва n айланиш частотаси чизикли дастурлашнинг стандарт дастурларини қўллаш билан ЭХМ ёрдамида топилади.

Назорат саволлари

1. Технологик тизимларни маҳсулотлар сифати параметрлари бўйича баҳолаш қачон бажарилади?
2. Ишлов бериш аниқлиги аниқлик коэффициенти бўйича қандай баҳоланади?

3. Оний тирқалиш, силжиш ва аниқлик захираси коэффициентлари қандай ҳисобланади.
4. Тайёрламалар партиясига ишлов беришда чизикли ўлчамларнинг боғлиқликлари қандай?
5. Дастгоҳни осқозлаш моҳияти нимада?
6. Автоосқозлагичлар ишининг таркиби ва принципини тавсифланг.
Валларга токарлик ишлови беришда суриш ва айланиш частоталарига асосий чегараланишлар қандай?
7. Токарлик ишлови беришда кесишнинг муқобил тартиблари қандай танланади?
8. Келтирилган тенгсизликлардан қандай амалий фойдаланиш мумкин?

Адабиётлар

1. Корсаков В.С. Точность механической обработки. М., МашГиз, 1991
2. Маталин А.А. Технология механической обработки. М., Машиностроение, 1991.
3. А.М. Дальский. Технология машиностроения, М. Издательство МГТУ, 1998.
4. Технология машиностроения, под. Ред. С.Л. Мурашкина, Книга I, II, Москва, «Высшая школа», 2003.

Қўшимча:

1. 1.А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан маърузалар курси, Т. ТТЕСИ 2010 й.
2. 2.А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан лаборатория ва амалий ишларини бажариш учун услубий кўрсатма Т. ТТЕСИ 2010 й.

2-мавзу. Машиналарнинг қисм ва деталларини тайёрлашда қўлланиладиган замонавий технологик воситалар

Режа:

1. Мосламаларнинг асосий элементлари.
2. Ўрнатиш элементлари ва тайёрламаларни ўрнатишни намунавий схемалари.
3. Сиқувчи элементлар турлари ва ҳисоби.
4. Йўналтирувчи элементлар.
5. Мосламаларни лойихалаш асослари.

Калит сўзлар: *элемент, тайёрлама, деталл, дастгоҳ, мослама, намуна.*

I. Мосламаларнинг асосий элементлари

Дастгоҳ мосламалари (ДМ) тайёрламаларни металл киркувчи дастгоҳларга ўрнатиш учун хизмат килади. Мосламалар шартли равишда уч турга булинади:

1. Махсус (бир мақсадли, қайта созланмайдиган);
2. Ихтисослаштирилган (тор мақсадли, чекли созланадиган);
3. Универсал (куп мақсадли, кенг қайта созланадиган).

ДМни асосланган ҳолда куллаш йуқори техник-иктисодий курсаткичлар олиш имконини беради.

Мосламаларни куйидаги элементлари мавжуд:

Ўрнатиш элементлари - тайёрламани ишлов бериладиган юзасини кесувчи асбобга нисбатан ҳолатини белгилаш учун хизмат килади.

Сиқувчи элементлари - ишлов бериладиган тайёрламани маҳкамлаш учун хизмат килади.

Йўналтирувчи элементлар - ишлов бериладиган юзага нисбатан кесувчи асбобни ҳаракатини талаб етилган йўналишини таъминлаш учун хизмат килади.

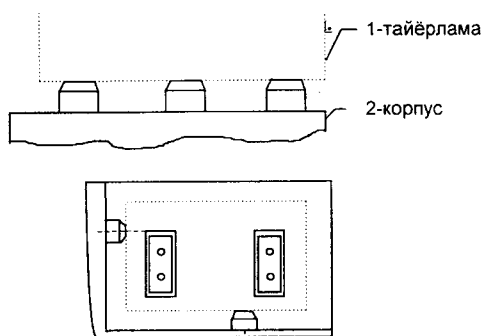
Мослама корпуси - мосламанинг асосий қисми бўлиб, унга қолган барча элементлар жойлаштирилади.

Булувчи ёки айлантйрувчи элементлар - тайёрламани ишлов бериладиган юзасини кесувчи асбобга нисбатан холатини аник узгартириш учун.

Механизациялашган узатмалар - сиқиш кучини яратиш учун.

2. Ёрнатиш элементлари ва тайёрламаларни ёрнатиши намунавий схемалари.

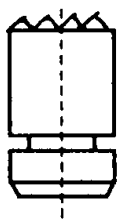
А) Тайёрламаларни ясси юзаси билан ёрнатиш корпуслар, плиталар, пластиналар ва хоказоларга. Фрезерли, пармали, ростчкалаш ва баъзи бошқа дастгохларда ишлов беришда қўлланилади.



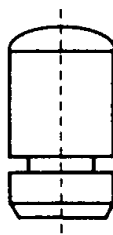
Пластиналарга ёрнатиш.

Тайёрламаларни ёрнатиш учун куйидаги турдаги таянчлар ишлатилади:

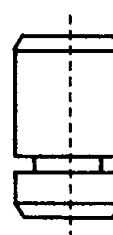
-ишлов берилмаган юзалар бўйича ишлов бериш



ғадир-будур
каллакли



қавариқ каллакли

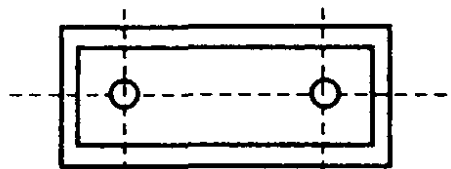


ясси каллакли

-тайёрлама ишлов берилган юзаси бўйича ёрнатилганда:

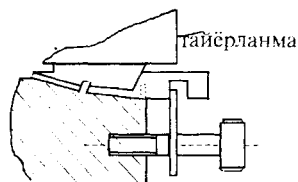
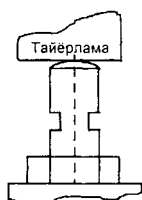


таянч манбалар

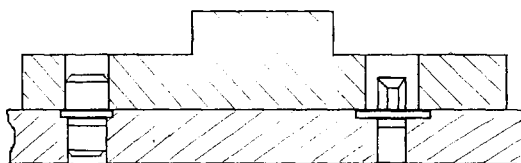


таянч пластиналар

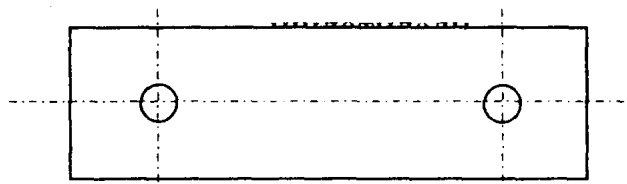
Тайёрламаларни ўрнатишда, баъзи ҳолларда, созланувчан таянчларни турли хил кўринишлари ишлатилади:



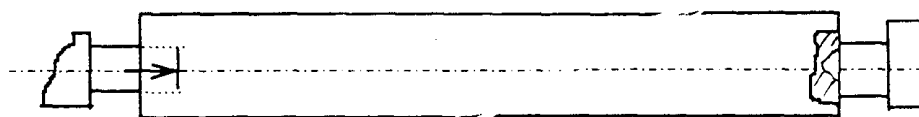
б) параллел ўкли иккита цилиндрик тешик ва уларга перпендикуляр ясси юза бўйича ўрнатиш:



Бу ерда ўрнатиш элементи сифатида махсус бармоқлар

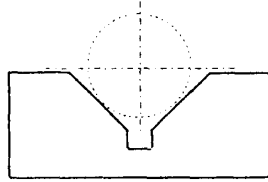


в) Марказий тешиклар билан ўрнатиш валларга токарли, думалок жилвирлаш ва бошқа дастгоҳларда ишлов беришда қўлланилади:



1) Фаскалар бўйича ўрнатиш токарли дастгоҳларида ишлов беришда қўлланилади.

Тайёрламаларни ташқи цилиндрик юзаси ва уни ўкига перпендикуляр ясси юзаси бўйича ўрнатиш призмалар ёрдамида амалга оширилади.



3. Сиқувчи элементлар турлари.

Таёрламани мосламага махкамлашда турли хил сиқиш элементлари кулланилади:

- винтли
- эксцентрикли
- цангали
- электромагнитам
- понали ва хоказолар.

Сиқувчи элементлар ёрдамида тайёрламани бир хил куч билан сиқиш ва ёрдамчи вақтни камайтириш учун механизациялашган юритмалар (пневматик, гидравлик ва хоказо) ишлатилади.

Сиқувчи қурилмаларни асосий вазифаси- тайёрламани ўрнатиш элементлари билан пухта контактини таъминлаш ва ишлов бериш жараёнида уни силжиши ва титрашини олдини олишдир.

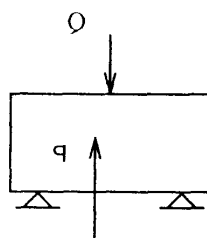
Сиқувчи кучни ҳисоблаш учун тайёрламани силжитувчи кучни йўналиши, катталиги ва қуйилган жойини ҳамда ўрнатиш ва махкамлаш схемаси маълум бўлиши керак.

Ўрнатиш схемалари вариантлари жуда кўп бўлиши мумкин ва мисол тариқасида бирини кўриб чиқамиз:

Мисол: Р кучи сиқувчи қурилмага қарши йўналтирилган

$$K = k * P$$

к- коэффициент, $k > 1$



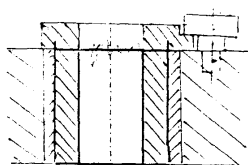
4. Мосламаларни йўналтирувчи элементлари.

Механик ишлов беришнинг баъзи операцияларида (нормалаш, расточкали) кесувчи асбоб ва технологик тизимни бикрлиги етарлича бўлмайди. Бу холда йўналтирувчи элементлар ишлатилади ва улар кондукторли втулкалар дейилади. Кондукторли втулкалар аниқ, ейилишга чидамлик ва керак бўлганда алмашувчанли бўлиши керак.

Пармалаш учун кондукторли втулкалар конструкциялар на ўлчамлари стандартлаштирилган бўлади.

Втулкалар доимий ва алмашувчан бўлади.

Доимий втулкалар (а) кичик серияли ишлаб чиқаришда тешикка битта асбоб билан ишлов беришда, алмашувчан втулкалар (б) катта серияли ва оммавий ишлаб чиқаришда қўлланилади.



Тез алмашувчан кулфли втулкалар тешикни кетма-кет бир нечта асбоблар билан ишлов берилганда ишлатилади.

Алмашувчан ва тезалмашувчан втулкалар мослама корпусига пресланган втулкаларга қуйилади.

Ø 25 ммгача бўлган втулкалар тезкесар пўлат У10А дан (НЛС 60...65), Ø 25 ммдан катта бўлса П20 ёки Л20Х дан (НЛС 60...65) тайёрланади.

5. Мосламаларни лойихалаш асослари.

Мосламаларни лойихалашда бошланғич маълумот бўлиб тайёрлама ва детални ишчи чизмаси, бажарилаётган операция учун ишлов бериш технологик жараёни картаси (уларда ишлов кетма-кетлиги, танланган асослаш, дастгоҳ ва мослама, кесиш тартиблари, вақт меъёри кўрсатилади), мосламани стандарт деталлари ва қисмларини ва хоказолар хизмат қилади.

Лойихалашда ўрнатиш элементларини конструкциялари ва ўлчамлари танланади, сиқиш кучлари ва сиқиш механизми конструкцияси аниқланади.

Мосламани умумий кўринишини яратиш листга тайёрламани умумий контурларини чизишдан бошланади. Тайёрлама кўринишлари ингичка ёки штрих чизиқлар ёрдамида бажарилади. Бундан сўнг қабул қилинган ўрнатиш схемасига биноан ўрнатиш элементлари чизилади. Сўнгра сиқувчи қурилма, агар ишлатилиши назарда тутилган бўлса йўналтирувчи элементлар конструкциялари чизилади. Яратилган барча мослама элементлари ягона корпусга жойлаштирилади.

Назорат саволлари:

1. Мосламаларнинг вазифаси
2. Мосламаларнинг асосий элементлари
3. Ўрнатиш элементлари
4. Сиқувчи механизмлар
5. Йўналтирувчи элементлар
6. Мосламаларни лойихалаш асослари.

Адабиётлар

1. Маталин А.А. Технология механической обработки. М., Машиностроение , 1991.
2. А.М. Дальский. Технология машиностроения, М. Издательство МГТУ , 1998.
3. 5. Технология машиностроения, под. Ред. С.Л. Мурашкина, Книга I, II, Москва, «Высшая школа», 2003.

4. Қўшимча:

3. 1.А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан маърузалар курси, Т. ТТЕСИ 2010 й.
4. 2.А.А. Сафоев «Машинасозлик технологияси ва лойихалаш асослари» фанидан лаборатория ва амалий ишларини бажариш учун услубий кўрсатма Т. ТТЕСИ 2010 й.

3-мавзу. Тўқимачилик ва енгил саноат машиналарини лойиҳалашда замонавий АКТ қўллаш

Режа:

1. AUTO CAD ёрдамида детал чизмасини яратиш методикаси.
2. Корпус детали чизмасини босқичма-босқич бажариш

Калит сўзлар: *Auto cad, чизма, детал, штрих, ўлчам, корпус.*

AUTO CAD ёрдамида детал чизмасини яратиш методикаси

1. Шаблонни яратиш ва ундан, мисол учун, кейинчалик А3, А4 форматли чизмаларни олиш учун фойдаланиш. Шаблонни тайёрлашда зарур бўлган амалларни бажариш:

- чизма чегаралари ва ўлчов бирликларини бериш;
- уларда чизманинг ҳар хил компонентларини чизиш учун қатламларни яратиш ва ҳар бир қатлам учун чизиқларнинг талаб қилинган тури, қалинлиги ва рангини ўрнатиш;
- ўлчамларни қўйиб чиқиш учун опсияларни ростлашни амалга ошириш;
- чизмада ёзувларни амалга ошириш учун матн стилини яратиш;
- рамкани чизиш ва асосий ёзувни бажариш;
- координат сеткасини экранга чиқариш режимини ўрнатиш.

2. Чизмани қўл усулида яратиш усулига яқин бўлган методикадан фойдаланиб чизмани бевосита бажариш (*бунда ҳар бир конструкторнинг ўзининг «дастхати» бўлиши мумкин*).

Чизмани бажариш

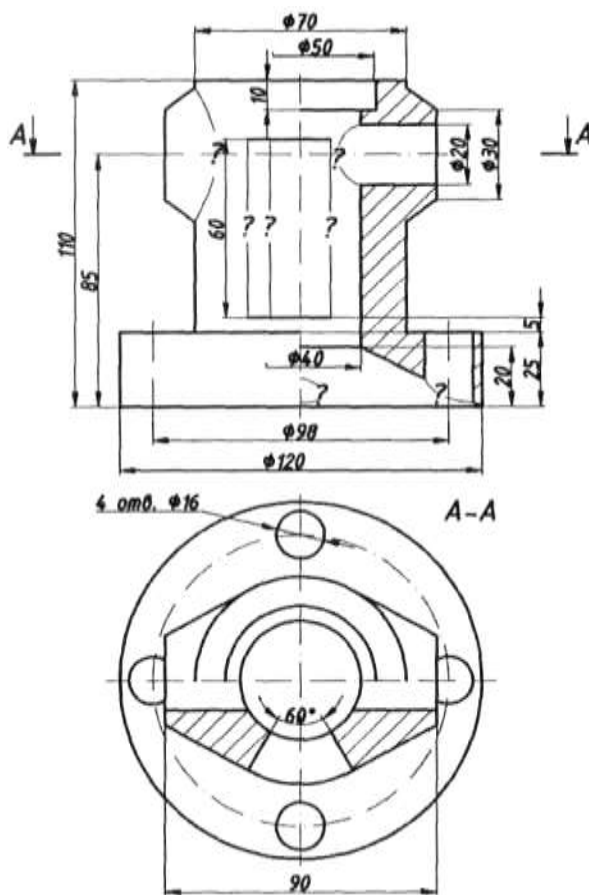
Юқорида келтирилган тавсияларни амалга ошириш учун турли усуллардан фойдаланиш мумкин. тасвирланган «Корпус» детални чизиш мисолида усуллардан бирини кўриб чиқамиз.

Индивидуал график топшириқ қуйидаги бандлардан таркиб топади:

- деталнинг икки тасвири бўйича унинг учинчи тасвири рационал кесимлар билан А3 форматда қурилсин;
- кесишиш чизиқлари ва юза (сирт)лар ўтишлари ёрдамчи кесишувчи юзалар (ўтиш чизиқлари шартли кўрсатилган, уларда савол белгиси қўйилган) қурилсин;
- ўлчамлар қўйиб чиқилсин ва асосий ёзувлар тўлдирилсин.

Ишни бошлашдан олдин детални ташкил этувчи асосий геометрик жисмларни аниқлаш лозим. Бундан ташқари ўзаро кесишувчи сиртлар жуфтликларини аниқлаш зарур. Ўтиш чизиқларининг характерли нукталарини куриш керак. Оралиқ нукталарни ёрдамчи кесишувчи текисликлар усули билан аниқлаш лозим. Ўтиш чизиқлари қурилгандан

кейин уччала тасвирда ўлчамларни кўйиб чиқиш зарур, бунда ўлчамлар кўринишларда рационал тақсимланиши керак.



1-расм. Топшириқнинг бошланғич варианты

Корпус детали чизмасини босқичма-босқич бажариш

Корпус детали чизмасини қуриш

1. Бошланғич вариант (1-расм) асосида учинчи кўринишни қуриш:
 - «Чертеж 1» файли очилади ва унинг форматининг ўлчамлари ўзгартирилиб (А4 ўрнига А3 форматини рамка ва асосий ёзув билан яратамиз), «Чертеж 2» номи остида сақланади;
 - чизма майдонини тенг тўрт бўлакка буриб, проекциялар ўқлари ўтказилади; биссектрисани нисбий координаталарда (Ўқ қатламида) кутб усулида бериш ёрдамида ўтказилади;
 - чизма майдонининг чораги пропорционал иккига бўлиниб, учта кўриниш учун симметрия ўқи ўтказилади;
 - **Endpoint** (Конец/Охириги нукта), **Midpoint** (Середина/Ўрта нукта), **Center** (Центр/Марказ) ва **Intersection** (Пересечение/Кесишиш) боғланишлари ёрдамида юқоридан кўринишда цилиндрлар асоси айланаси қурилади, сўнгра **Offset** (Отступ/Чекиниш) (Контур қатлами) инструментида фойдаланиб, олддан ва ёндан кўринишларда қолган проекциялар қурилади;
 - **Offset** (Отступ/Чекиниш) ва **Tangent** (Касательная/Уринма)

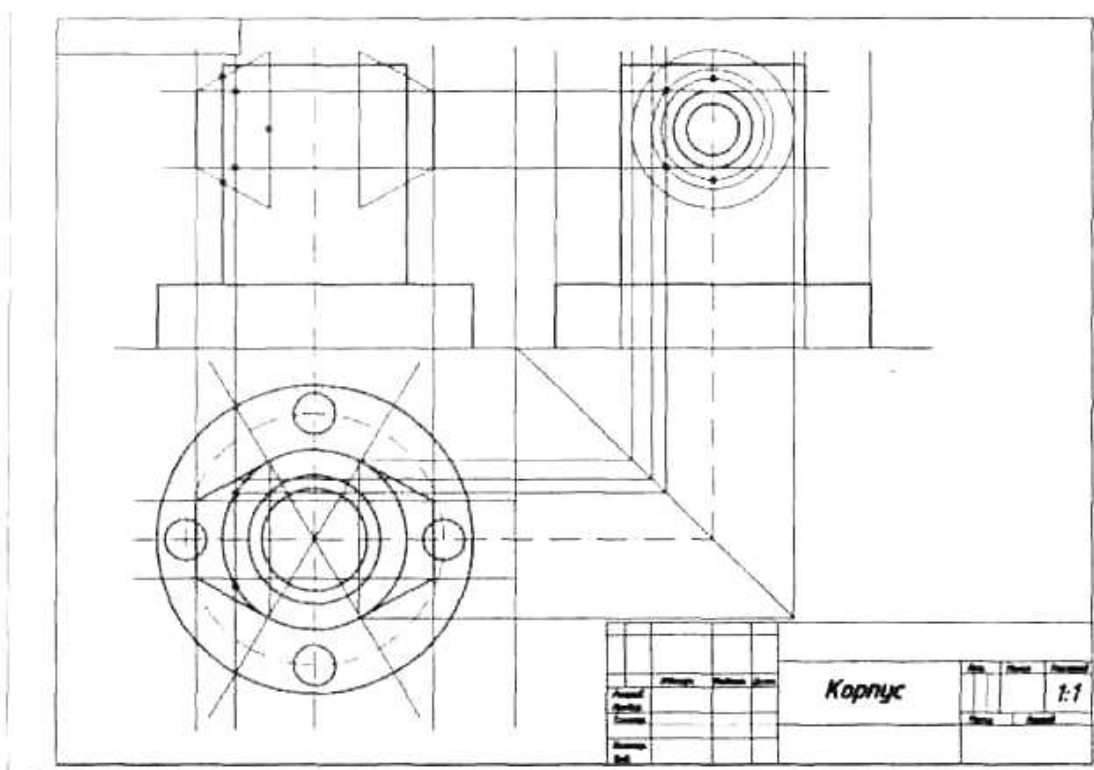
(юқоридан кўриниш учун) боғланишидан фойдаланиб, деталнинг юқори қисмида кесилган конуснинг ўқ чизиғи ўтказилади ва унинг проекцияси учта кўринишда қурилади;

– юқоридан кўринишда айлана чизилади, унда цилиндрсимон тешикларнинг детал асосида жойлашади ва кутб режимида **Array** (Массив) инструментида фойдаланиб, тешикларни яратамиз.

2. Сиртларнинг кесишиш чизиқларини қуриш:

– ёрдамчи кесишувчи текисликлар (фронтал проекцияловчи) методи ёрдамида кесик конуснинг цилиндр билан кесишиш нуқталари аниқланади, бу нуқталар олдан кўринишнинг чап ярмида ва чапдан кўринишда қурилади

– нуқталарнинг кераклича сони қурилгандан кейин улар **Spline** (Сплайн) инструменти ёрдамида силлиқ егри чизиқ билан бирлаштирилади ва ёрдамчи чизиқлар йўқотилади.



2-расм. Учта кўринишни ва кесишиш чизиқларини қуриш

3. Олдан ва юқоридан кўринишларда кесимни қуриш:

– топшириқ вариантыга мувофиқ олдан кўринишнинг ўнг ярмида кесим қурилади;

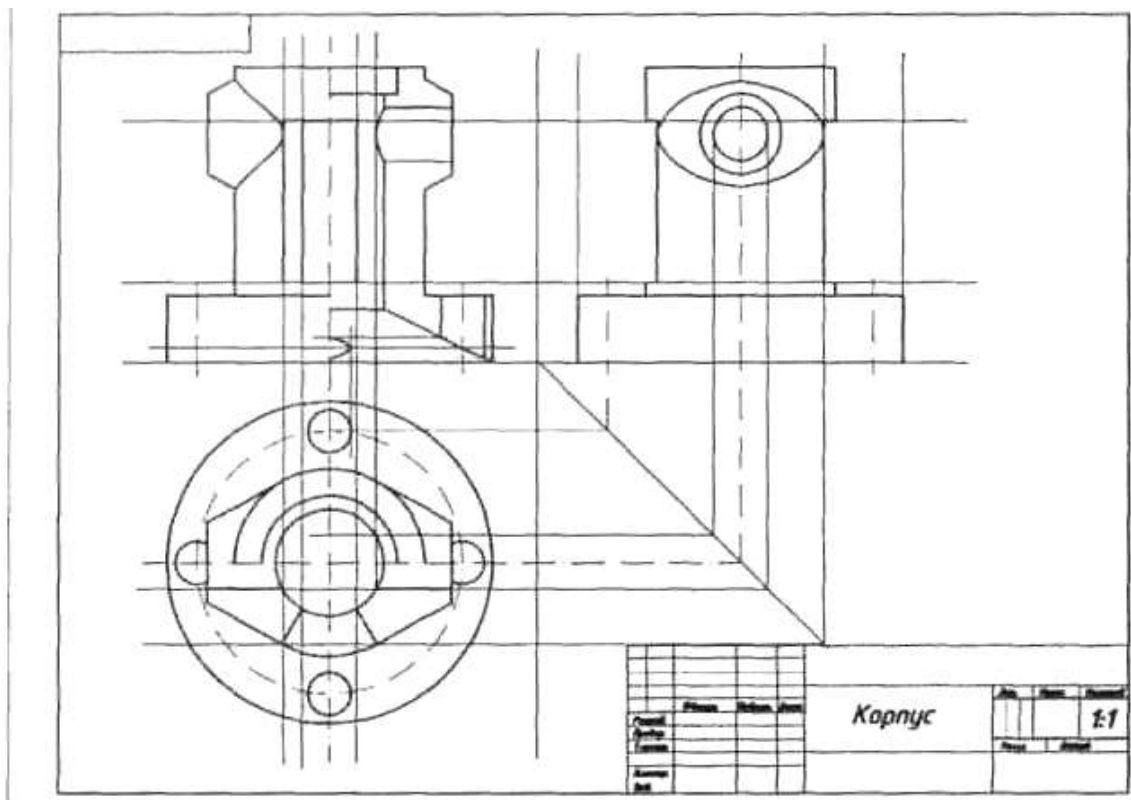
– детал ичида икки томони тешикли цилиндрсимон тешиги бор олдан кўринишда кесик конуснинг ичидаги цилиндрсимон тешик кесишишининг таянч нуқтаси аниқланади;

– олдан кўринишдаги кесимда детал асосидаги цилиндрсимон тешикнинг кесик конус кўринишдаги ички тешик билан кесишишининг таянч нуқтаси аниқланади;

– цилиндрсимон тешик проекциясининг (ўқ чизиғи бўйлаб) асоснинг

ички қисмида чегаравий нуқталар (соддалаштирилганда еллипс кўринишида) аниқланади;

– қурилган кесишиш нуқталари **Spline** (Сплайн) инструменти ёрдамида (савол белгиси қўйилган жойларда) силлиқ егри чизик билан бирлаштирилади, ёрдамчи чизиклар йўқотилади.



3-расм. Кесимни ва кесишиш чизикларини куриш

4. Юқоридан кўринишда берилган горизонтал кесишни ва ҳамма тасвирларда икки томони тешик призматик тешикни куриш:

– юқоридан кўринишда кесувчи текислик А-А бўйлаб горизонтал кесим қурилади;

– олддан ва чапдан кўринишларда икки томони тешик призматик тешикнинг проейксиялари берилган ўлчамларга мувофиқ қурилади;

– ёрдамчи қурилмалар йўқотилади;

– ҳамма контур чизиклари Контур қатламига, ўқ чизиклари – Ўқ қатламига ўтказилади (кўчирилади).

5. Кесим шаклларини штрихлаш:

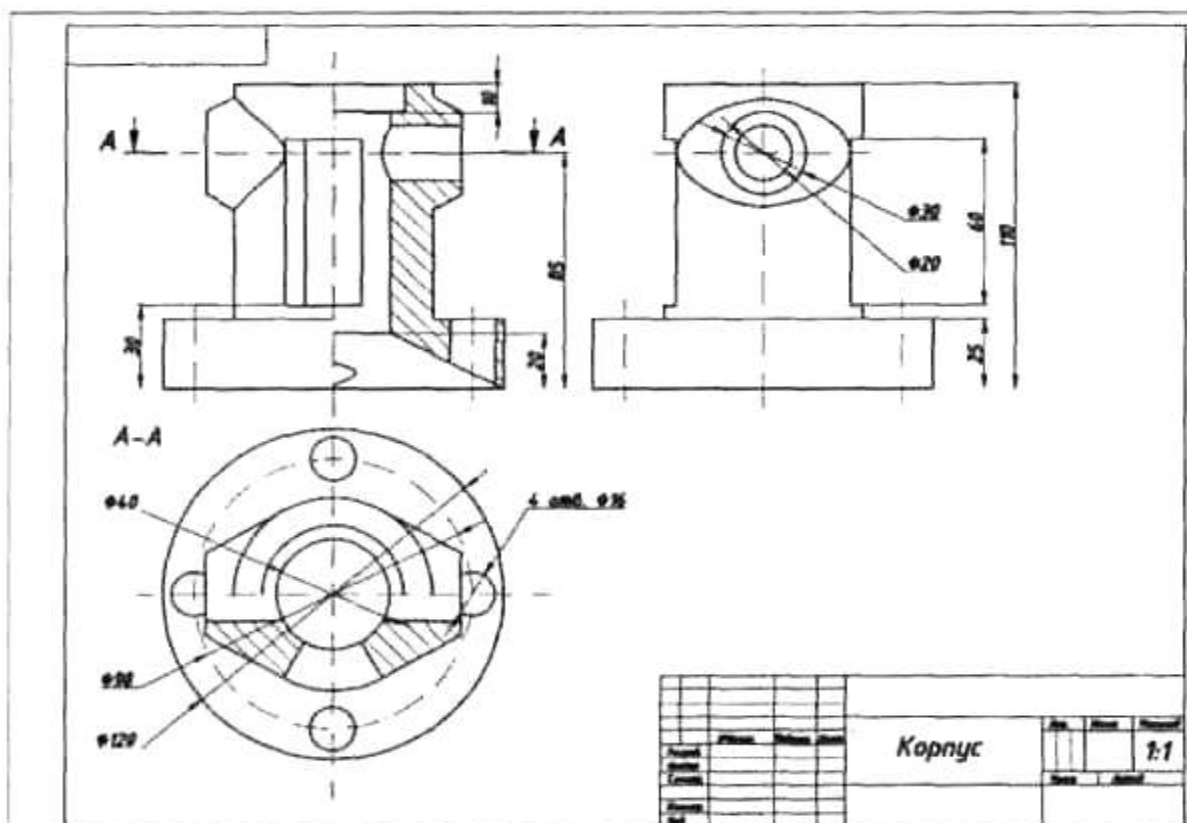
– **Штриховка** қатлами танланади;

– **Hatch** (Штриховка) инструменти ёрдамида параметрлар йўриғига мувофиқ, тасвирлардаги кесим шакллари, уларнинг берк эканлигини текширилиб, штрихланади;

– А-А кесувчи текислигининг ҳолати кўрсатилади ва кесим белгиси чизилади (Матн қатлами).

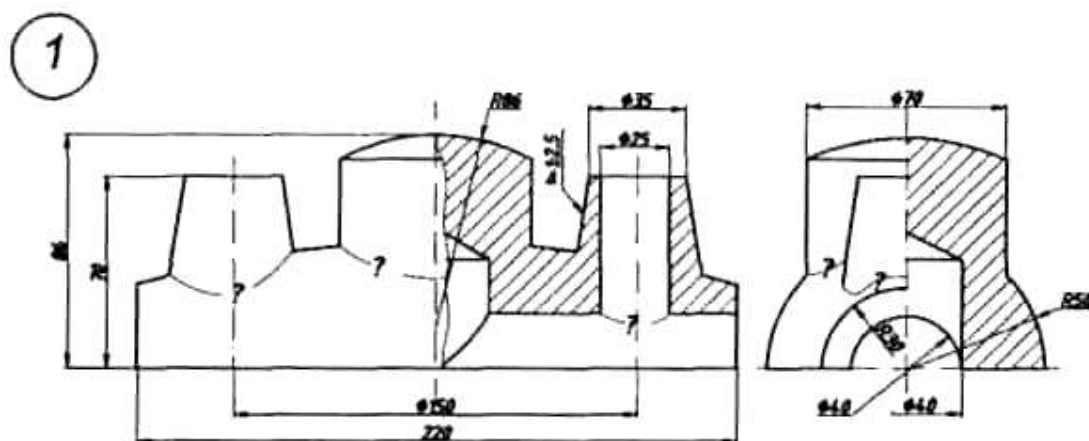
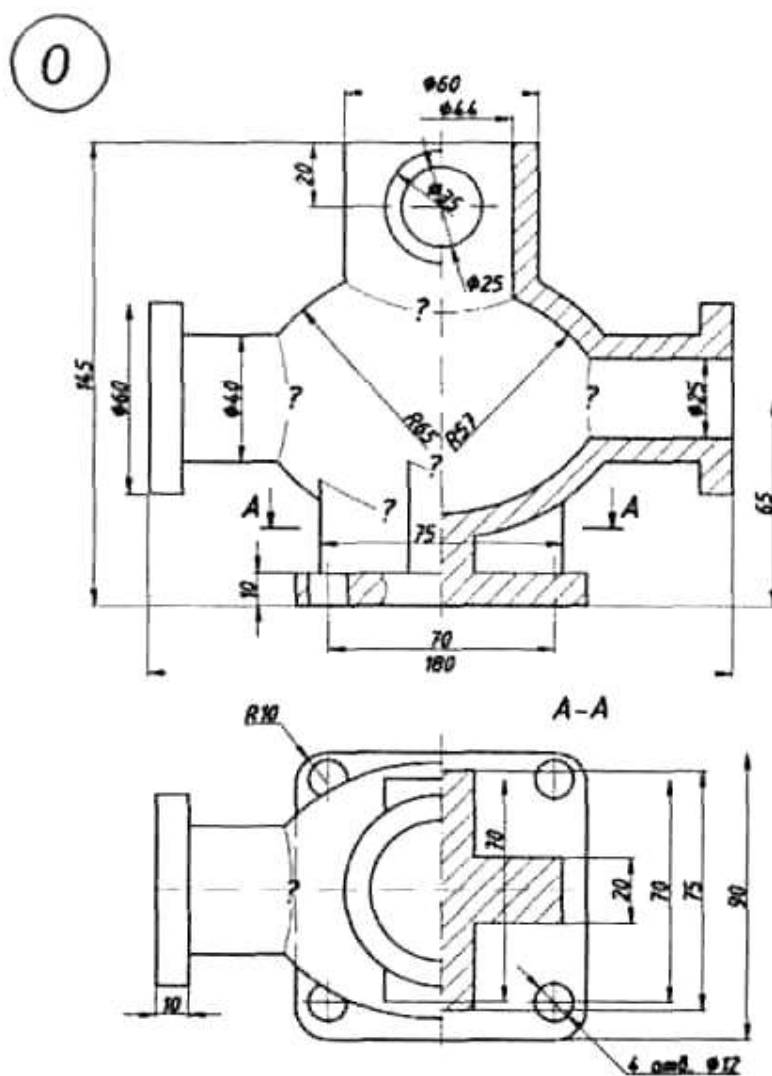
6. Ўлчамларни қўйиб чиқиш:

- **Размеры** (Ўлчамлар) қатлами танланади;
 - **Dimension Style** (Стиль размера/Ўлчам стили) инструменти ёрдамида параметрлар мувофиқ ўрнатилади;
 - **Dimension** (Размер/Ўлчам) инструменти ёрдамида ўлчамлар қўйилади.
7. Асосий ёзув тўлдирилади. Бу операция Текст (Матн) қатламида бажарилади.
8. Чизма сақланади ва у печатга чиқарилади.

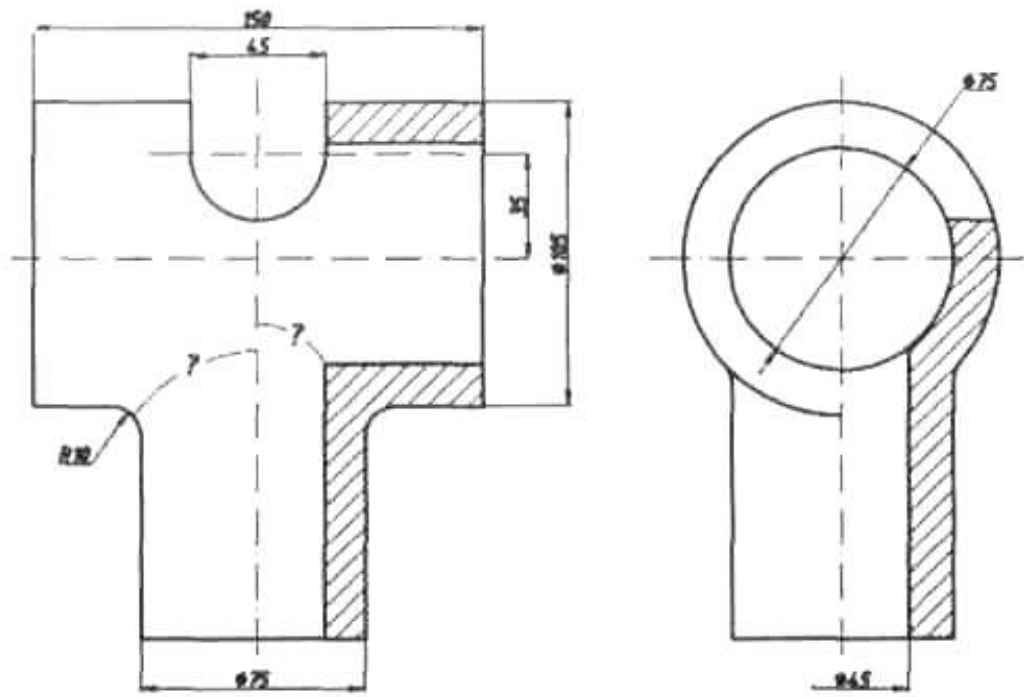


4-расм. Штриховкаш ва ўлчамларни қўйиб чиқиш

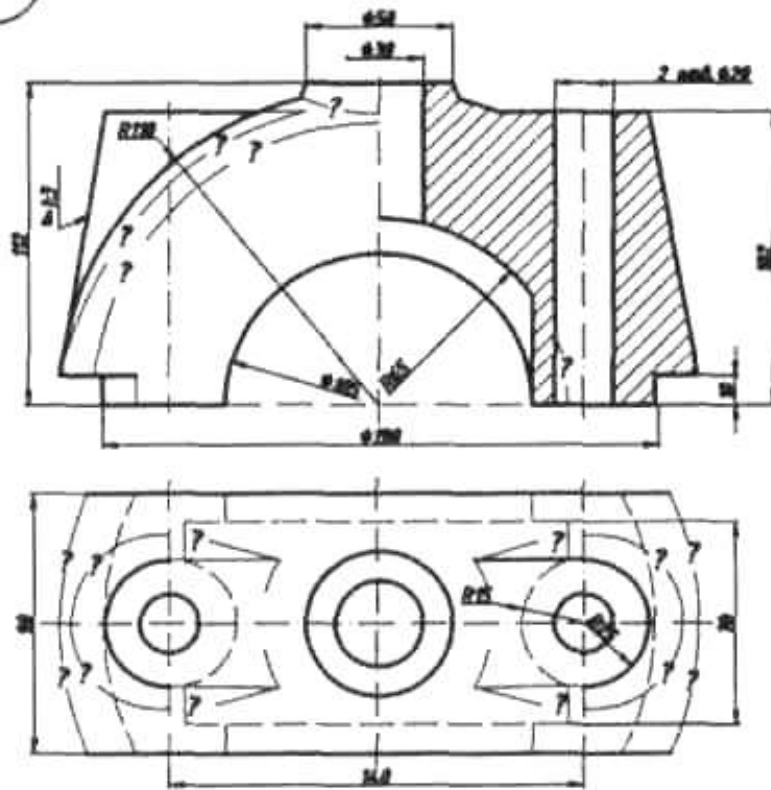
4. Индивидуал график топшириқлар вариантлари



5-расм. Индивидуал график топшириқнинг (0-1) вариантлари

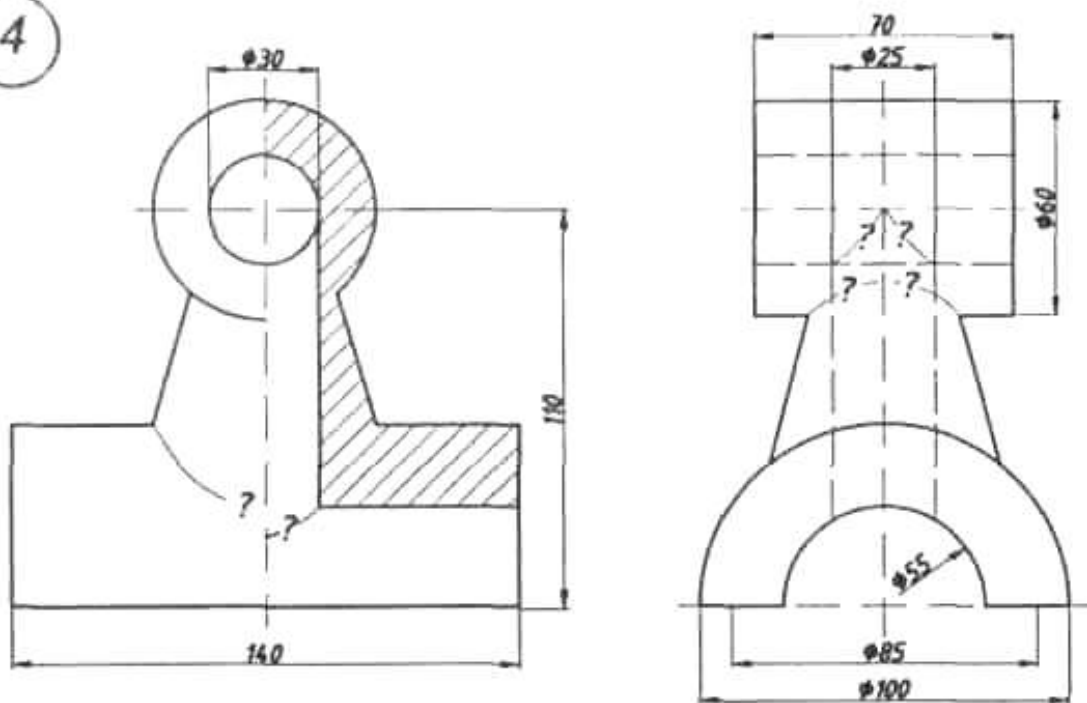


3

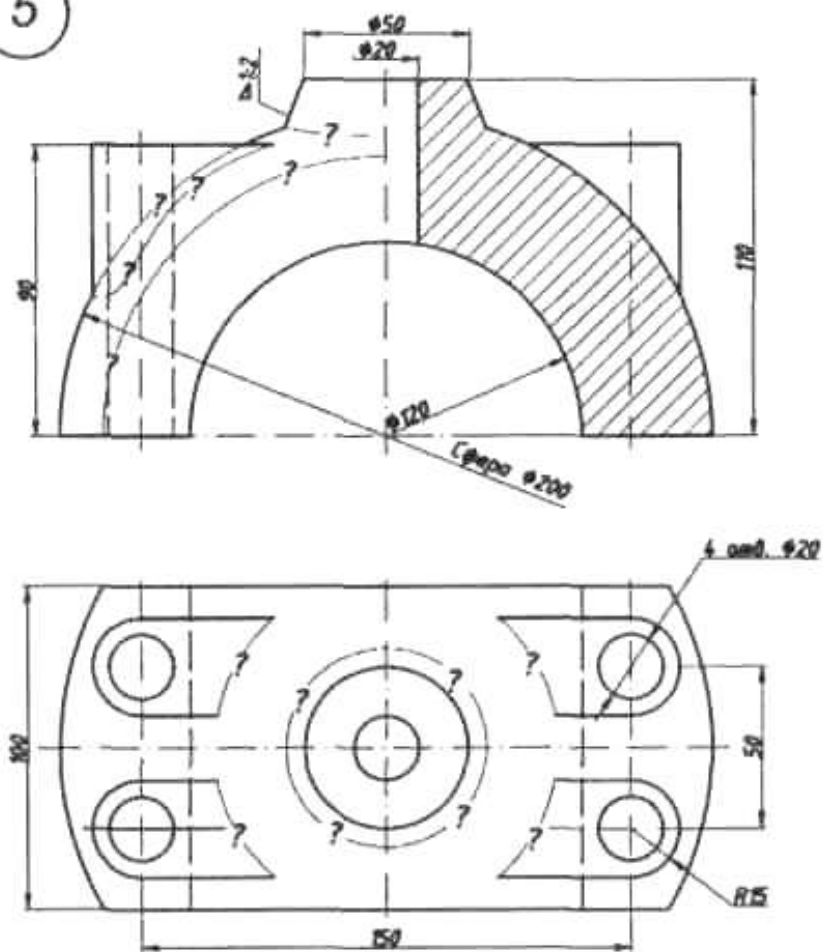


6-расм. Индивидуал график топшириқнинг (2-3) вариантлари

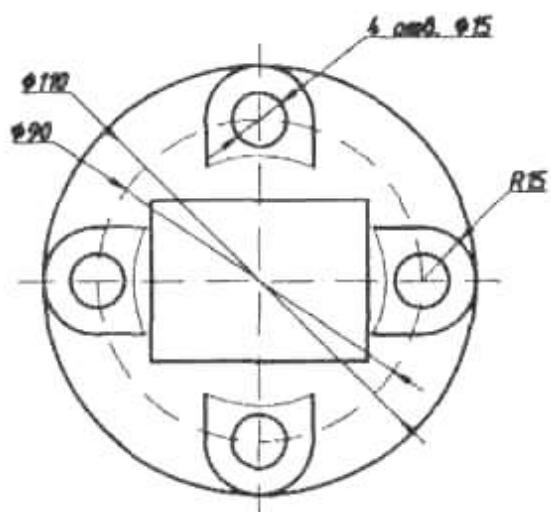
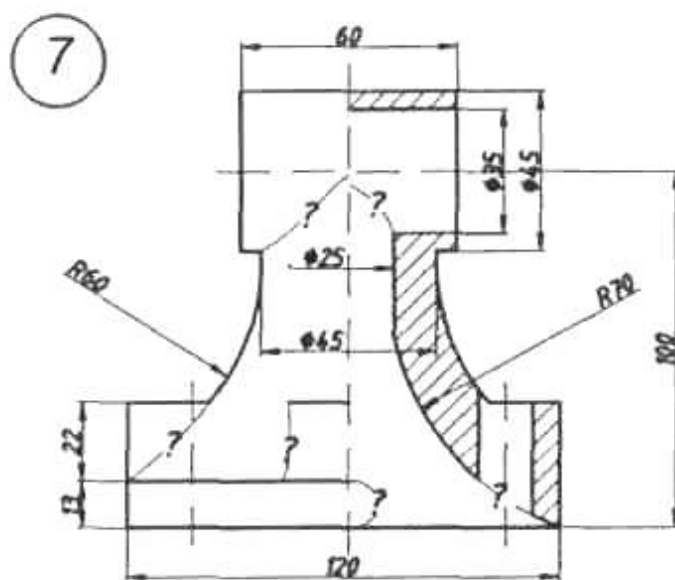
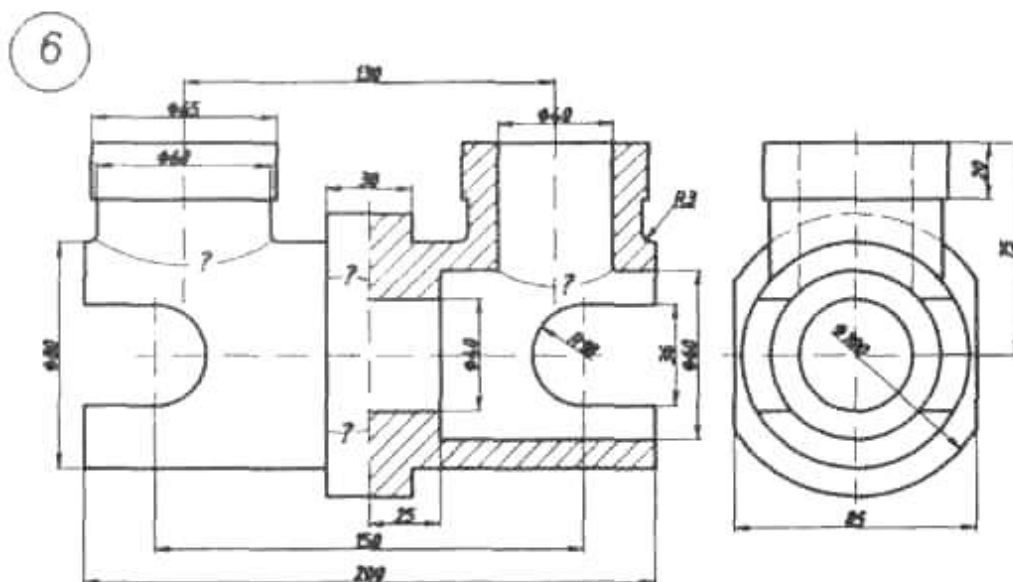
4



5

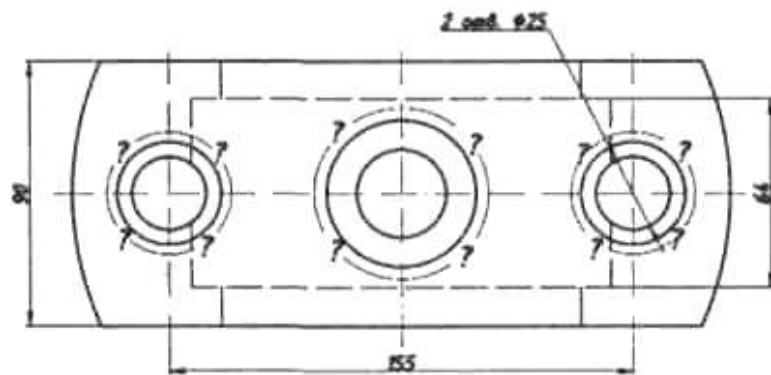
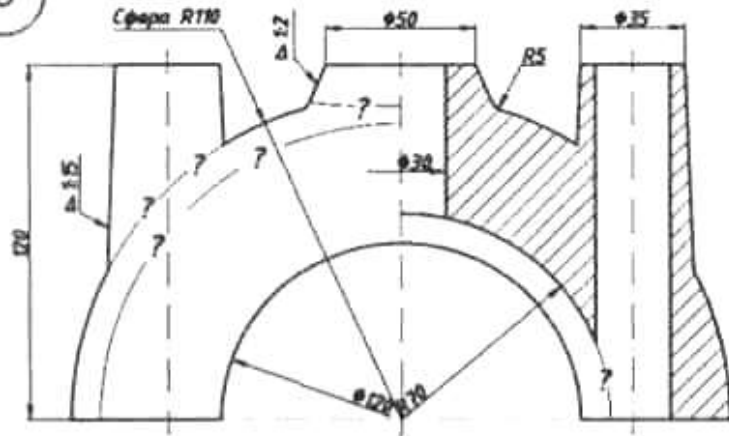


7-расм. Индивидуал график топшириқнинг (4-5) вариантлари

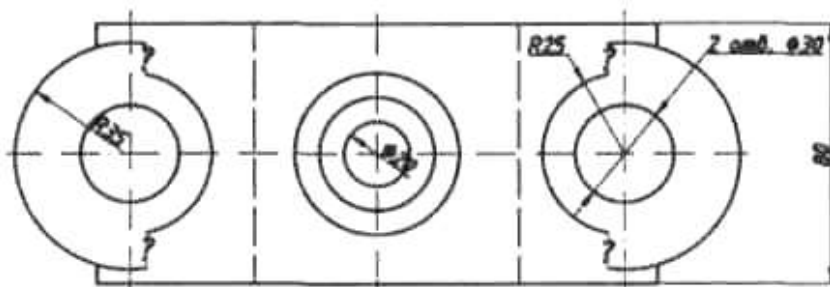
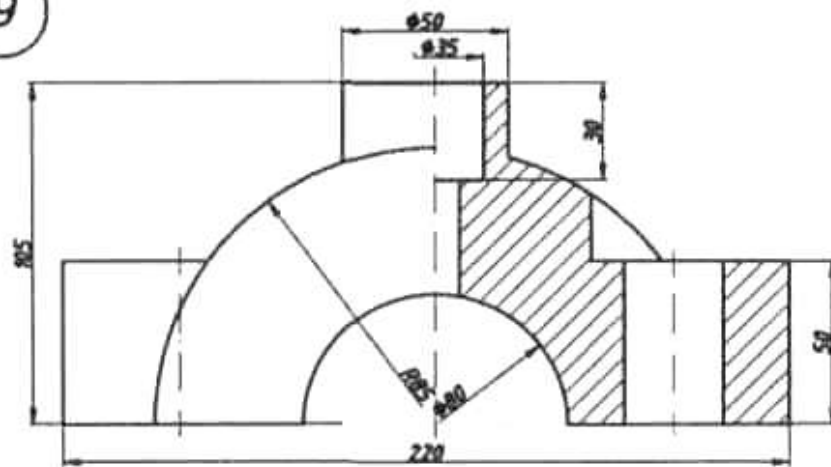


8-расм. Индивидуал график топшириқнинг (6-7) вариантлари

8

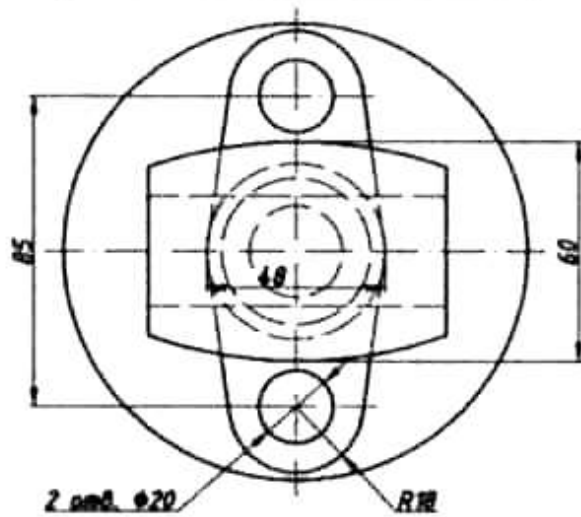
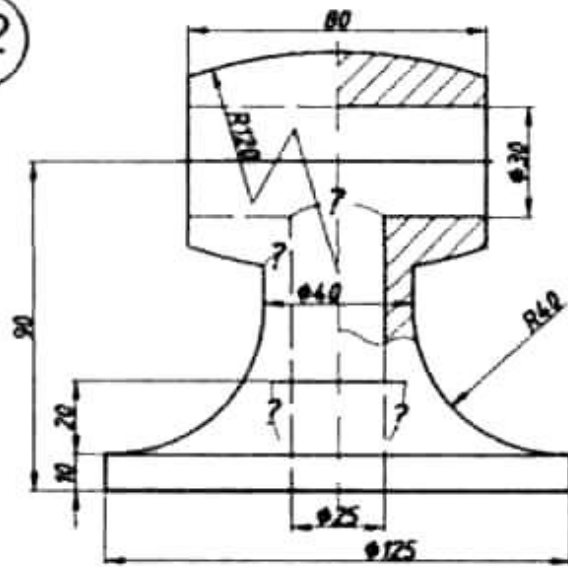


9

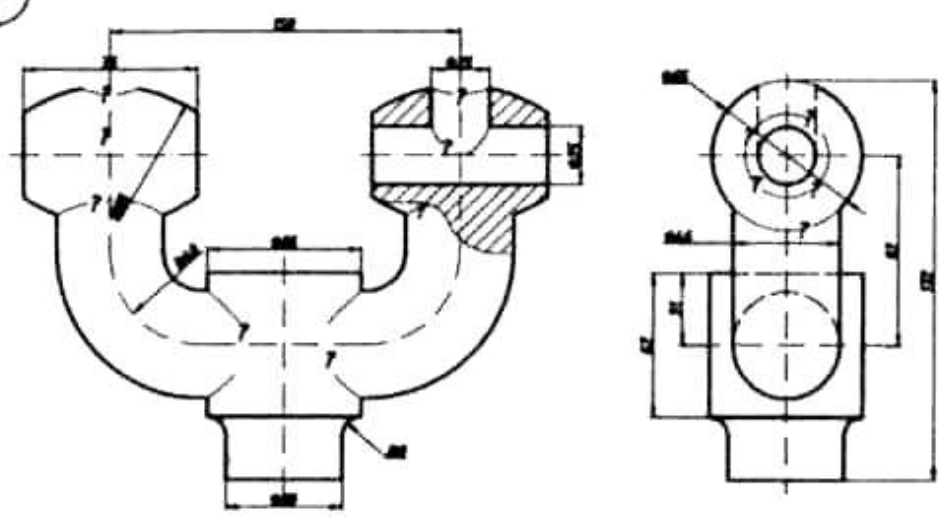


9-расм. Индивидуал график топширикнинг (8-9) вариантлари

12

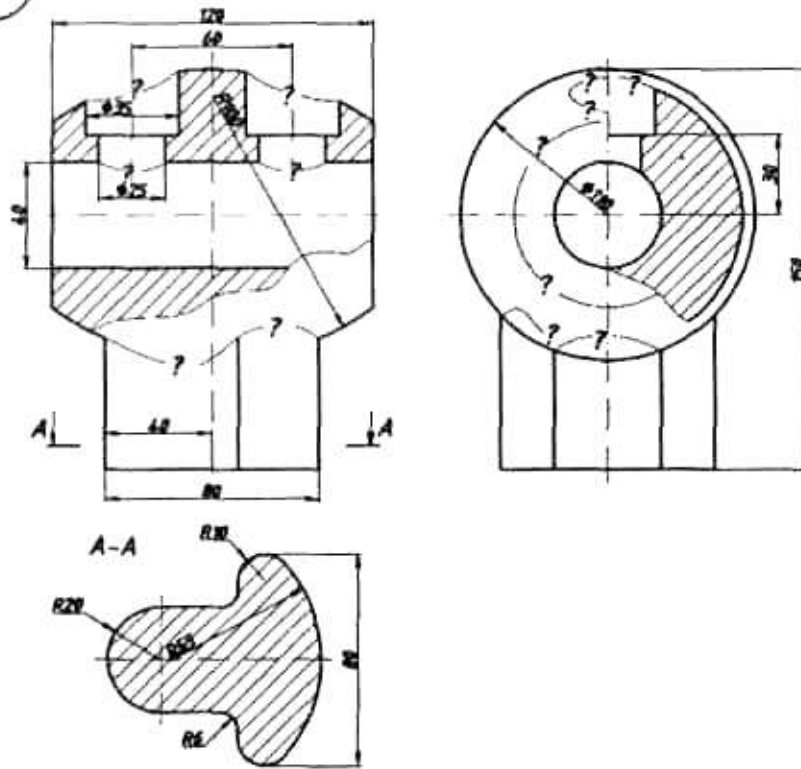


13

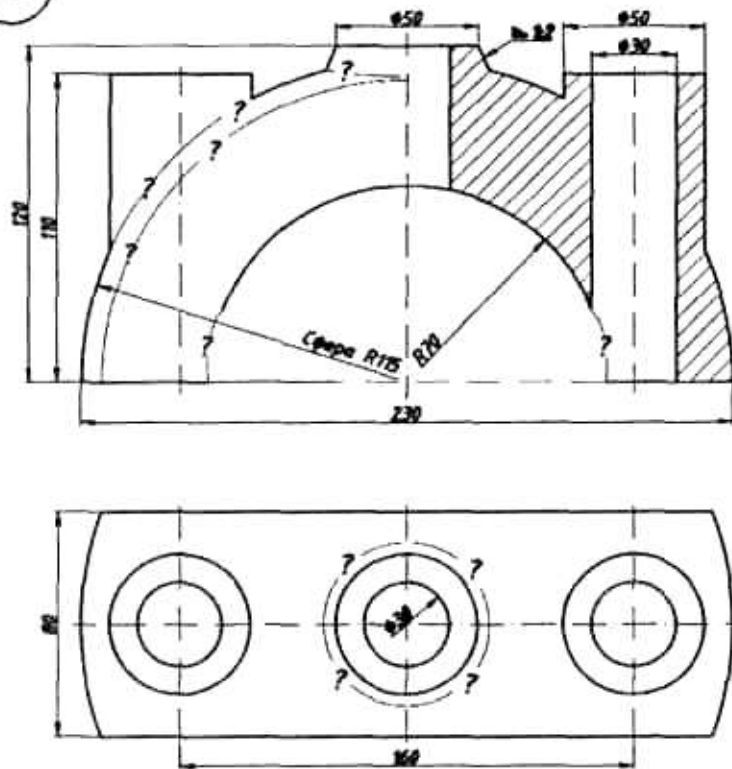


11-расм. Индивидуал график топшириқнинг (12-13) вариантлари

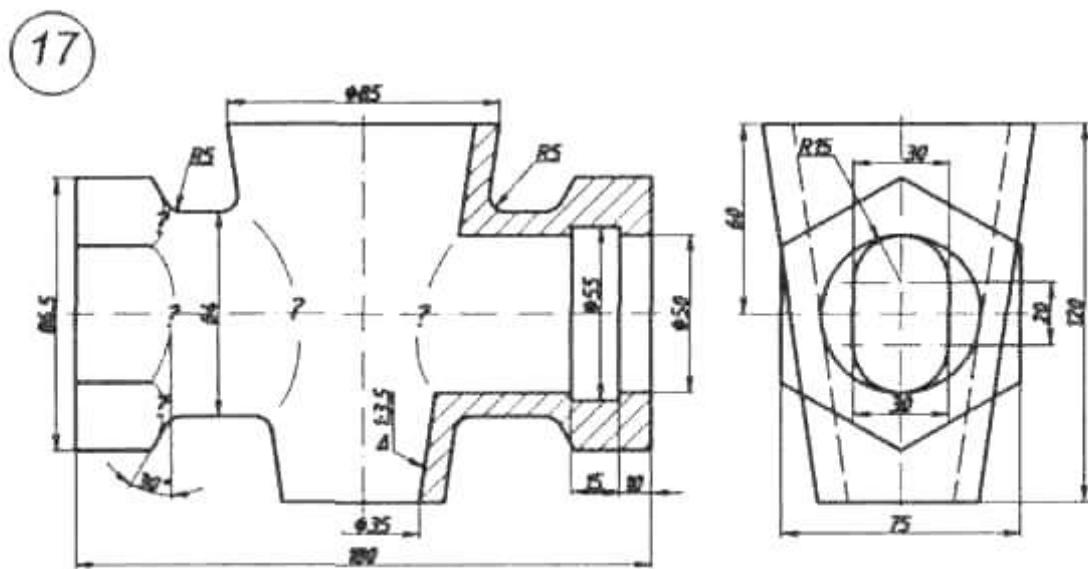
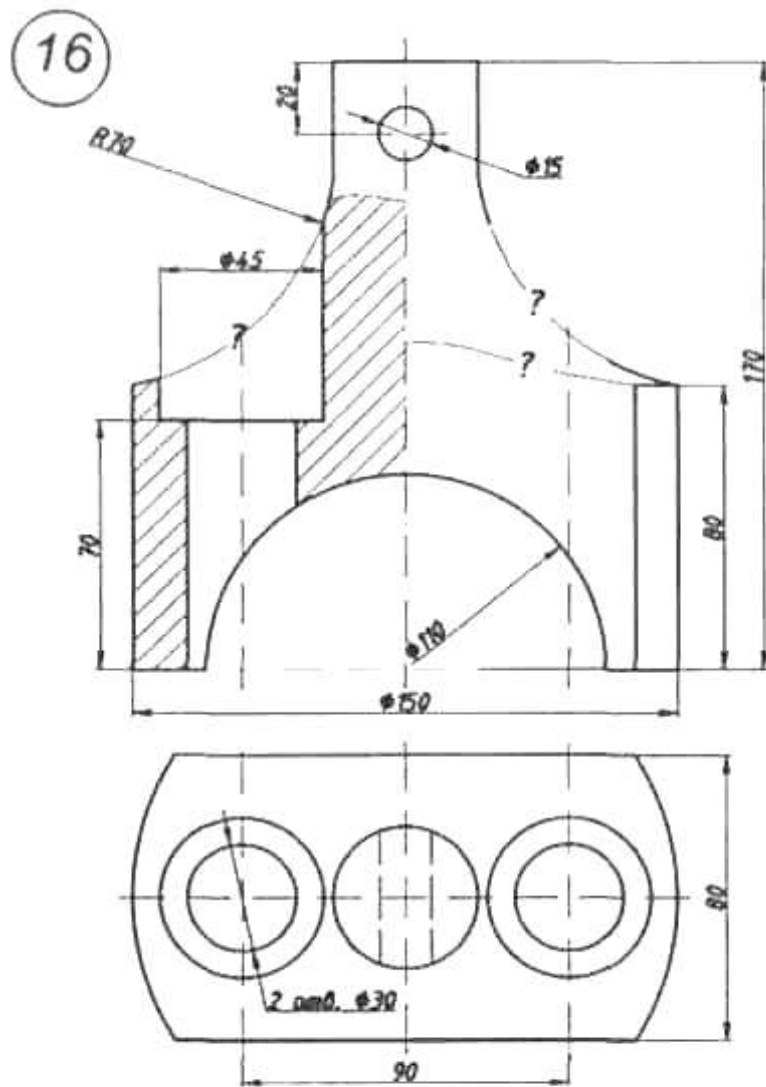
14



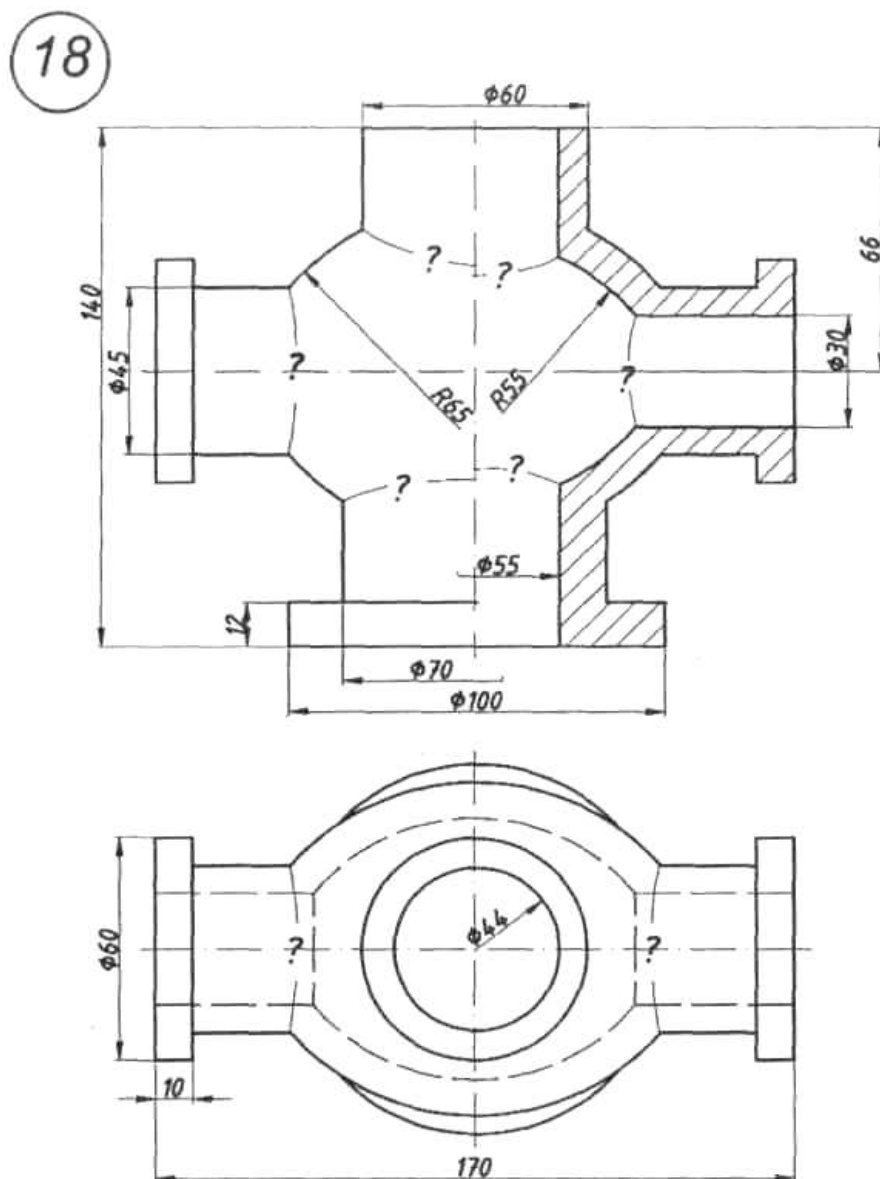
15



12-расм. Индивидуал график топширикнинг (14-15) вариантлари



13-расм. Индивидуал график топширикнинг (16-17) вариантлари



14-расм. Индивидуал график топширикнинг (18) вариантлари

Назорат саволлари:

1. Auto cad программасини ишга туширишни тушунтиринг.
2. Auto cadда деталл чизиш ва унга ўлчам қўйиш жараёнини айтиб беринг.

Адабиётлар:

1. www.info-baz.narod.ru, II-боб «Примитивы», 1-кисм.
2. А. Федоренков, А.Кимаев, AutoCAD 2002: «Практический курс», Москва, «ДЕСС СОМ», 2002г., 85 - 92 бетлар.
3. Б. Барчард ва бошқалар. «Внутренний мир AutoCAD» (Инглизчадан таржима) Киев: ДиаСофт 2000. II-боб.

ГЛОССАРИЙ

Пармалаш- Пармалаш тешикларни кесиб ишлов бериш усулларининг энг кўп тарқалган тури.

Кесиш тезлиги - ўзида тайёрламага нисбатан парманинг айланиш тезлигини.

Фрезалаш - ясси сиртларга ишлов беришнинг энг кўп тарқалган тури.

Резба фрезалаш- Ташқи резбаларни фрезалаш машинасозликда, асосан узун юргизиш винтларининг резбаларига дастлабки ишлов беришда, жуда қаттиқ материалларга резба кесишда, жуда йирик кадамдаги резбалар учун ва ҳоказоларда кенг қўлланилади.

Резбалар - ўз вазифалари бўйича қотириладиган, яъни кўзгалмас қилиб бириктиручи ва юргизувчи, айланма ҳаракатни илгариланма-қайтма ҳаракатга айлантирувчи мослама.

Ички жилвирлаш - ички цилиндрик ва конуссимон юзаларга аниқ ишлов бериш учун қўлланилади.

Ясси жилвирлаш - машина деталлари текисликларига аниқ ва тоза ишлов беришнинг асосий тури ҳисобланади.

Техникавий объектни лойиҳалаш - ушбу объект образини қабул қилинган форма (шакл)да яратиш, қайта ўзгартириш ва тасвирлаб бериш билан боғлиқ. Объект ёки унинг таркибий қисмининг образи инсон тасаввурида ижодий жараён натижасида яратилиши ёки инсон ва ЭХМларнинг ўзаро таъсири жараёнида баъзи алгоритмлар бўйича юзага келиши мумкин.

Лойиҳалаш — бу объектнинг бирламчи баёни ва (ёки) уни мавжуд қиладиган алгоритм асосида берилган шароитда ҳам мавжуд бўлмаган объектни яратиш учун зарур бўлган баённи тузиш жараёнидир.

Лойиҳалашни автоматлаштириш - лойиҳани ишлаб чиқиш жараёнини бажаришнинг шундай усули тушуниладики, бунда лойиҳалаш протсedurалари ва оператсиялари лойиҳаловчининг ЭХМ билан чамбарчас мулоқотида амалга ошади.

Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизими (АЛТ) — автоматлаштирилган лойиҳалашни бажарувчи лойиҳаловчи ташкилот ёки мутахассислар жамоаси билан боғланган автоматлаштирилган лойиҳалаш воситаларининг мажмуидир. АЛТ техникавий воситалар ҳамда математик ва дастуравий таъминлашни бирлаштиради; математик ва дастуравий таъминот муҳандислик лойиҳалаш ва конструкциялаш масалаларининг хусусиятларини максимал ҳисобга олган ҳолда танланади.