

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ

**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

**“МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ”
КАФЕДРАСИ**

«Машинасозлик технологияси»

фанидан

**КУРС ЛОЙИҲАСИ ТУШИНТИРИШ
ХАТИ**

**Мавзу: Ўрта серияли ишлаб чиқариш шароитида “Фланец” деталини
тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш**

Бажарди:

**19-10 МСТ гуруҳ талабаси
Шохобиддинов И.**

Раҳбар:

Файзиматов Б.Н.

Кафедра мудири:

Файзиматов Ш.Н.

ФАРҒОНА – 2014

Мундарижа

КИРИШ.....	5
2. УМУМИЙ ҚИСМ.....	7
2.1. Деталнинг хизмат вазифаси.....	7
2.2. Ишлаб чиқариш турини аниклаш	8
3. ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ	11
3.1. Заготовка турини танлаш ва уни тайёрлаш усулини аниклаш	11
3.2. Детал юзаларига механик ишлов бериш режасини тузиш. технологик базаларни танлаш.....	13
3.3. Иккита турли кўринишдаги юзаларга қуйим миқдорини ҳисоблаш (битта юзага аналитик ва битта юзага жадваллар ёрдамида)	17
3.4. Кесиш маромларини ҳисоблаш	18
3.5. Технологик жараён маршрут карталарини ва 4 та операция учун операциялар ҳамда эскизлар картасини тўлдириш.....	25
4. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМ.....	25
4.1. Дастгоҳ мосламасининг ишлаш тамойилини келтириш. Мосламада детални қисиш кучини ҳисоблаш.	25
4.2 Пневматик тискини кучга ҳисоблаш	26
4.3 Пневматик тискини аникликка ҳисоблаш	28
4.4 Пневматик тиски цилиндр поршенинг ўрта диаметри ва қадам узунлигини ҳисоблаш.....	33
5. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	34

КИРИШ

Мустақиллик шарофати билан мамлакатимиз дунё миқёсида кенг бардам қадам босмоқда. Мамлакатимизнинг саноат комплексларида амалга оширилаётган давлат доирасидаги ишлар натижасиди ўсиш суръатлари жадаллик билан ошиб бормоқда.

Расмий маълумотларга кўра 2011 йилда Ўзбекистон саноатида 41,6 трлн. сўмлик саноат маҳсулотлари ишлаб чиқарилди. Ўсиш 2010 йилга нисбатан 6,3% ни ташкил қилди. Умумий саноат қутисининг муҳим соҳаси бўлмиш машинасозлик ва метални қайта ишлаш соҳаси ҳисса бўйича 16,1% ни ташкил этди. Ўзбекистоннинг муҳим саноат тармоқларининг, шу жумладан ишлаб чиқаришни модернизациялаш, техник ҳамда технологик янгилаш асосида машинасозлик, енгил ва озиқ-овқат саноатини ривожлантириш устувор вазифа бўлиб қолмоқда. Саноатни ривожлантириш дастури доирасида 2016 йилга келиб машинасозликнинг ялпи ҳажмини 20,4%, озиқ-овқат саноатини - 17,2%, енгил саноатни - 15,6% гача ошириш кўзда тутилган.

Технологик жараёнлар фан ва техника ютуқлари билан ҳамоҳанг тарзда мавжуд технологик жараённи ривожлантириш ва такомиллаштириш ёки янги кўринишини яратиш орқали яратилади. Яратилаётган технологик жараёнлар замонавий, ишлаб чиқариш унумдорлиги ва сифатининг ошишини таъминлаши, материал ва меҳнат харажатларини камайтириши, атроф-муҳит ўзининг зарарли таъсирини кўрсатмаслиги керак. Технологик жараёнлар ҳаётий фаолият ҳавфсизлиги ва экологик талабларга мос тушиши зарур. Истиқболли технологик жараёнлар илмий-тадқиқот натижалари, тажриба-технологик ва тажриба конструкторлик ишлари, ишлов беришнинг янги услублари ва бошқа корхоналарнинг эришган тажрибалари асосида яратилиши мақсадга мувофиқдир.

Айнан бир деталь учун бир ишлаб чиқариш дастурида бир қанча технологик жараёнлар вариантлари яратилиши мумкин. Техник ходимларнинг тажрибалари ва маҳаллий ишлаб чиқариш шaroитларидан келиб чиқиб, ушбу вариантлар деярли тенг бўлган техник-иқтисодий самарадорликка эга бўлиб, бир-биридан маршрути ва операциялар таркиби бўйича фарқланади.

Замонавий ва юқори илмий-техник талабларга ва ишлаб чиқариш даражасига жавоб берадиган ҳамда лойиҳалашдаги барча кўрсаткичларни ўзида акс эттирган деталларни яратиш ҳозирги куннинг долзарб масаласи бўлиб ҳисобланади. Бажарилган курс лойиҳасида фаннинг янги ютуқларидан ва замонавий илғор технологикларидан фойдаланилади.

2. УМУМИЙ ҚИСМ

2.1. Деталнинг хизмат вазифаси

Хизмат вазифасини ёзишда, детални қайси юзалари ва ўлчамлари деталнинг ишчи вазифасини бажариш учун вазифасини ҳал қилувчи аҳамиятга эга эканлиги, қайсилари иккинчи даражали эканлигига эътибор бериш керак.. Бундан ташқари материални кимёвий таркиби ва физик-механик хоссалари ҳақида маълумот берилади.

Фланец детали қопқок деталлари ухшаш бўлиб асосан машинасозлик корхоналарида учрайдиган деталдир. У асосан редукторларда насосларда, бази бир ҳолларда блокларда вақти-вақти билан таъмирлаш жараёнида очишга тоғри келадиган қисмларни иш жараёнида ёпиб туриш учун қолланилади. Фланец асосан пўлатлардан, бази ҳолларда чўяндан таёрланиши мумкин Ишлов бериладиган юзалар детал чизмасида бўлади, тешиклар эса қопқокни тешиги катта кичиклигига қараб диаметри 20 мм дан кичик бўлганда пармалаш дастгоҳида ёки ундан катта ҳолларда стержен қўйиб ҳосил қилинади. Фланец асосан редуктор ўқларининг подшивниклардан кейинг сиртки қисмларни тосиб туради ва насосларда ҳам шундай вазифани бажаради. Саноатда кўп ишлатиладиган олатдан (См35) дан таёрланган ушбу детални кўр қолланилади. Деталдаги тешикларнинг ҳам ўз вазифалари мавжуд. Деталда Ø12 тешикдан 6 та бор, бу тешиклар Фланецни деталга қатириш учун хизмат қилади.

Пўлат 35 материалыни химявий таркиби

C , %	Si , %	Mn , %	S , %	P , %	Ni , %	C₂ , %
0.4-0.5	0.17-0.37	0.5-0.8	0.045	0.045	0.3	0.3

Пўлат 35 материалыни механик таркиби

G_T , МПа	G_{BP} , МПа	b_s , %	Ψ , %	a_H , D_j/sm²	HB	
360	610	16	40	50	Иссиқликда	Кўйдирилганда
					241	197

2.2. Ишлаб чиқариш турини аниқлаш

Технологик жараёни ишлаб чиқишда маълум босқичлардан бири ишлаб чиқариш турини аниқлаш ҳисобланади. Шу сабабли технологик жараёни лойиҳалашни бошланғич босқичида бажарилади.

Ишлаб чиқариш турини бир неча хил усулларда аниқлашимиз мумкин. Жумладан бириктирилган операйиялар коэффиценти орқали аниқлаш мумкин. Маълум вақт мобайнида бўлимда бажариладиган технологик операциялар сони (О) ни шу бўлимда иш жойлари (Р) га нисбати бириктирилган операциялар коэффиценти (К) га тенг бўлади.

$$K = \frac{O}{P}$$

Машинасозликда ишлаб чиқариш турлари қуйидагича аниқланади.

$K \leq 1$ бўлса, яппи ишлаб чиқариш

$1 < K \leq 10$ бўлса, кўп серияли ишлаб чиқариш

$10 < K \leq 20$ бўлса, ўрта серияли ишлаб чиқариш

$20 < K \leq 40$ бўлса, майда серияли ишлаб чиқариш

$K > 40$ бўлса, донали ишлаб чиқариш

Ишлаб чиқариш тури ва унга тўғри келадиган ишни ташкил қилиш формаси технологик жараёни характери ва уни тузилишини аниқлқйди.

Шунинг учун ҳам ишлаб чиқариш турини жадваллар усули билан аниқланганда деталнинг оғирлиги ва йиллик дастур талаб қилинади

Йиллик ишлаб чиқариш дастури $N=15000$ дона. Ишлаб чиқариш тури ўрта серияли гурухига мансуб.

Берилган йиллик дастурга асосан ишлаб чиқариш қадамини аниқлаймиз.

$$T_B = \frac{F_k * 60}{N} \quad (1)$$

бу ерда:

F_k - иш кунида жихозларни хакикий йиллик ишлаш вақтини фонди.

1 смена иш тартибида $F_k=2030$ соат

2смена иш тартибида $F_k=4029$ соат

N -ишлаб чиқариш дастури.

$N=10000$

$$T_B = \frac{4029 * 60}{10000} = 97$$

N -йиллик ишлаб чиқариш дастури бўлимдаги иш тартиби асосан 2 сменали қабул қилинади.

Ялпи ишлаб чиқариш турида кейинги барча техник-иқтисодий ҳисоблар (1) формула орқали аниқланган ишлаб чиқариш қадамига асосланади. Серияли ишлаб чиқариш турларида эса деталларга гурухларга бўлиб ишлов берилиши сабабли гурухлардаги деталлар сонини ҳисоблаб ториш талаб қилинади. Бу деталлар сони қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$n = \frac{N * a}{F}$$

бу ерда:

а-гуруҳлардаги деталларни ишлаб беришга киритилиш даври, кун (қуйидаги даврларда киритилиши тавсия қилинади: 3, 6, 12, 24, кун)

F-бир йилдаги ишчи кунлар

A=254 кун

$$n = \frac{10000 * 6}{254} = 236$$

3-жадвал

Детал оғирлиги, кг	Ишлаб чиқариш турига тўғри келадиган деталинг ишлаб чиқаришни йилик дастури, дона				
	Донали	Кам серияли	Ўрта серияли	Кўр серияли	Ялпи серияли
1.0	10	10-1500	1500-75000	75000- 200000	200000
1.0-2.5	10	10-1000	1000-50000	50000- 1000000	100000
2.5-5.0	10	10-500	500-35000	35000- 75000	75000

3. ТЕХНОЛОГИК КИСМ

3.1. Заготовка турини танлаш ва уни тайёрлаш усулини аниклаш

Машина деталлари учун хом-ашё куйидаги кўринишлардан иборат бўлиши мумкин:

1.Чўян, пўлат, рангли металл ва пластмасалардан тайёрланган куймалар;

2.Болғаланган ва штампланган хом-ашё;

3.Пўлатдан совутилган ва қиздирилган холларда тайёрланган прокатлар ва рангли металл-прокатлар.

Хом-ашёнинг тури ишлаш шарт шароитларига боғлиқ бўлади.

Шаклдор деталлар ишлаш жараёнида чўзилиш ва эгилиш тасирида бўлмаса одатда чўянлардан тайёрланади.

Болғалаш ёрдамида эгилиш, чўзилиш буралишга ишловчи ва кўндаланг кесими бўйича ўлчамлардан фарк бўлган деталларнинг хом-ашёлари тайёрланади. Болғалаш билан катта ўлчамли деталлар учун донали ва кичик

серияли ишлаб чиқариш шароитида ёки бошқа холларда кичик деталлар учун хом-ашё тайёрланади.

Штампланган хом-ашё штамплаш машиналарда олинади. Штампланган металнинг бетуктураси бир хиллиги билан ажралиб туради. Штампланган хом-ашёнинг шакли детал шаклига жуда яқин бўлиб, айрим холларда механик ишлаов берилмайди. Бу ўз навбатида металл сарфини камайтиради. Штамплаш жараёнинг иш унумдорлигиболғалашга нисбатан анча юкори. Штамплаш йўли билансерияли ишлаб чиқариш шароитларида кўл келади.

Айлана, квадрат, олти бурчакли прокатлардан тайёрланган хом-ашё ўз шакли бўйича юкоридаги кўринишларгаякин бўлган деталлар тайёрлашда кўлланилади.

Кайси турдаги хом-ашё танлаш уни техник иктисодий кўрсаткичларини хисоблаб чиқилгандан сўнг амалга оширилса мақсадга мувофиқ бўлади.

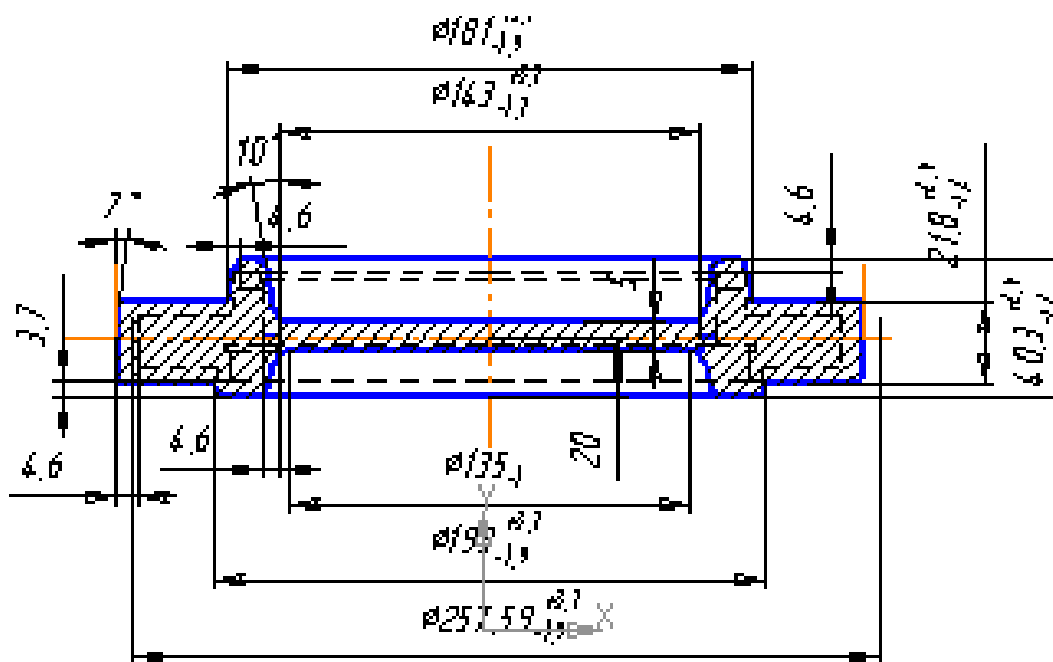
Хом ашёни олиш усулини танлашни, детални ўлчам ва материаллари, ишчи вазифаси, уни тайёрлашга техник талаблар,йиллик дастур ва умумий тузилиши каби омиллар белгилаб беради.

Бу масалани хал қилишда шунга интилиш керакки, заготовкани ўлчам ва тузилиши детални ўлчами ва тузилишига максимал яқин бўлиши керак.

Шуни ҳам унутмаслик керакки заготовкани аниқлигини ошириш ва тузилишни мураккаблаштириш уни таннархини ошишига олиб келади. Шуниг учун ҳам хом ашё олиш оптимал усули қилиб хом ашёни таннархини арзон усули хисобланади.

Ишнини бажаришдан олдин металдан фойдаланиш коэффициенти, хом ашёни таннархи аникланиб уни олиш усуллари тахлил килинади.

Тахлил мобайнида прокат, штамплash, қўйма усуллари кўриб чикилиб бизнинг деталимизга заготовкани штамплash усулида олишга қарор килинди.



1-расм. Заготовка чизмаси

Штампланган заготовка ҳисоби:

Заготовка массаси

$$M_3 = V \cdot \rho = \sum V_i \cdot \rho,$$

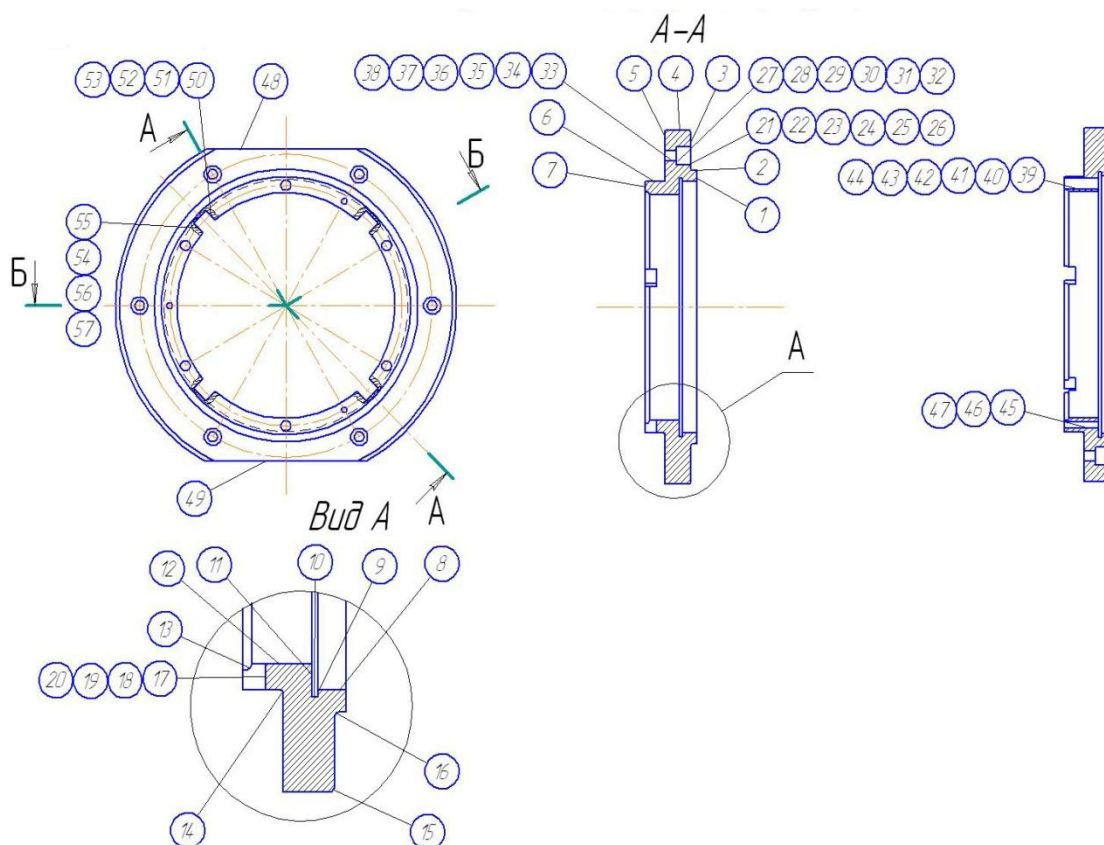
бу ерда V_i - цилиндра ҳажми

$\rho = 7,85 \text{ г/см}^3$ - пулат зичлиги

$$M_3 = 757 \cdot 7,85 = 5,95 \text{ кг}$$

3.2. Детал юзаларига механик ишлов бериш режасини тузиш. технологик базаларни танлаш.

Детал юзаларига механик ишлов бериш кетма-кетлигини тузишдан аввал аниқликка таҳлил, техник шартлар ва хом-ашёни тури инобатга олинади. Ишлов бериш режасини тузишда базалаш ва маҳкамлаш юзалари ҳам аниқланади.



2-расм. Детал юзаларини белгиланиши

3.2 ДЕТАЛ ЮЗАЛАРИГА МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШ РЕЖАСИНИ ТУЗИШ. ТЕХНОЛОГИК БАЗАЛАРНИ ТАНЛАШ.

Детал юзаларига механик ишлов бериш кетма-кетлигини тузишдан аввал аниқликка таҳлил, техник шартлар ва хом-ашёни тури инобатга олинади. Ишлов бериш режасини тузишда базалаш ва маҳкамлаш юзалари ҳам аниқланади.

4-жадвал

Опера ция №	Операция номи	Уст. Поз.	Ўтиш №	Ўтишлар мазмуни	Дастгоҳ номи
005	Токарлик	1	1	1 юзани қора токарлик ишлов бериш	16Б16П Токарлик- винт қирқиш дастгоҳи
			2	2 юзани қора токарлик ишлов бериш	
			3	3 юзани қора токарлик ишлов бериш	
			4	12 юзани қора токарлик ишлов бериш	
			5	8 юзани қора токарлик ишлов бериш	
010	Токарлик	1	1	5 юзани қора токарлик ишлов бериш	16Б16П Токарлик- винт қирқиш дастгоҳи
			2	6 юзани қора токарлик ишлов бериш	
			3	7 юзани қора токарлик ишлов бериш	
			4	4 юзани қора токарлик ишлов бериш	

015	Токарлик	1	1	8 юзага тоза ишлов бериш	16Б16П Токарлик- винт қирқиш дастгоҳи
			2	12 юзага тоза ишлов бериш	
			3	15 юзага тоза ишлов бериш	
			4	16 юзага тоза ишлов бериш	
020	Токарлик	1	1	1 юзага тоза токарлик ишлов бериш	16Б16П Токарлик- винт қирқиш дастгоҳи
			2	6 юзани тоза токарлик ишлов бериш	
			3	13 юзани қора токарлик ишлов бериш	
			4	14 юзани қора токарлик ишлов бериш	
030	Вертикал фрезерлаш	1	1	Фрезерлаш 48 юзага қора ишлов берилсин	6Р10 Вертикал фрезерлаш дастгоҳи
		2	1	Фрезеровать 49 юзага қора ишлов берилсин	
040	Вертикал пармалаш	1	1	33 юза пармалансин	2431 вертикал пармалаш дастгоҳи
			2	34 юза пармалансин	
			3	35 юза пармалансин	
			4	36 юза пармалансин	
			5	37 юза пармалансин	
			6	38 юза пармалансин	

045	Вертикал пармалаш	1	1	21,27 юзалар зенковка қилинсин	2431 вертикал пармалаш дастгоҳи
			2	22,28 юзалар зенковка қилинсин	
			3	23,29 юзалар зенковка қилинсин	
			4	24,30 юзалар зенковка қилинсин	
			5	25,31 юзалар зенковка қилинсин	
			6	26,32 юзалар зенковка қилинсин	
050	Вертикал пармалаш	1	1	39 юза пармалансин	2431 вертикал пармалаш дастгоҳи
			2	40 юза пармалансин	
			3	41 юза пармалансин	
			4	42 юза пармалансин	
			5	43 юза пармалансин	
			6	44 юза пармалансин	
055	Горизонта л фрезерлаш	1	1	17,50,54 юзалар фрезалансин	6Р80Г горизонталь фрезалаш дастгоҳи
			2	18,51,55 юзалар фрезалансин	
		2	1	19,52,56 юзалар фрезалансин	
			2	20,53,57 юзалар фрезалансин	
065	Вертикал пармалаш	1	1	45 юза пармалансин	2431 вертикал пармалаш дастгоҳи
			2	46 юза пармалансин	
			3	47 юза пармалансин	

			4	48 юза пармалансин	
080	Токарлик	1	1	8 юзага ўта аниқ токарлик ишлов бериш	1A616 Токарлик винт қирқиш дастгоҳи
			2	12 юзага ўта аниқ токарлик ишлов бериш	
085	Токарлик	1	1	2 юза тоза йўнилсин	1A616 Токарлик винт қирқиш дастгоҳи
		2	2	6 юза тоза йўнилсин	
			3	1 юза тоза йўнилсин	

3.3. Иккита турли кўринишдаги юзаларга қўйим миқдорини ҳисоблаш (битта юзага аналитик ва битта юзага жадваллар ёрдамида)

Ҳар бир ўтиш учун минимал қўйимлар миқдори қуйидагича аниқланади:

$$2Z_{i\min} = 2(R_{z_{i-1}} + h_{i-1}) + 2\sqrt{\Delta_{\Sigma_{i-1}}^2 + \varepsilon_i^2}$$

R_z - аввалги ўтишдаги нотекисликнинг баландлиги

h_{i-1} - аввалги ўтишдаги нуқсонлик қатламнинг чуқурлиги

$\Delta_{\Sigma_{i-1}}^2$ -аввалги ўтишдаги жами фазовий оғиши

ε_i - жорий ўтишдаги хатолик миқдори

Юзага ишлов бериш маршрути	Қўйим элементлари, мкм				Ҳисобланган йиқматлар		Юзага ишлов бериш допуски	Заготовканинг кабул қилинган ўлчамлари		Чегаравий қўйим, мкм	
	Rz_{i-1}	h_{i-1}	Δ_{i-1}	ε_i	$2Z_{\min}$	$D_{\min}$		$D_{\text{нм}}$	$D_{\text{нб}}$	$2Z_{\text{max}}$	$2Z_{\min}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Штамплаш	200	250	890	-	-	170,33 3	5600	166,79 4	170,33 3	-	-
<u>Токарлик йўниш</u>											
Қора	100	100	53	613	3061,3 5	173,39 4	1000	172,39 4	173,39 4	5,6	3,061
Тоза	20	20	2	-	506	173,9	100	173,8	173,9	1,406	0,506

Аниқ	10	20	0,2	-	84	173,98	63	173,91 7	173,98	0,117	0,08
Охирги	-	-	-	-	60	170,04	40	174	170,04	0,083 10,085	0,06 4,525

Ҳар бир ўтиш учун диаметр ўлчамларига минимал қўйимлари миқдорини ҳисоблаймиз:

$$2Z_{\min} = 2(R_{z_{i-1}} + h_{i-1}) \pm 2\sqrt{\Delta_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2}$$

$$2Z_{\text{тонк}} = 2(0 + 20) \pm 2\sqrt{0 + 0} = 60 \text{ мм}$$

$$2Z_{\text{предв}} = 2(0 + 20) \pm 2\sqrt{0,2^2 + 0} = 84 \text{ мм}$$

$$2Z_{\text{чист}} = 2(0 + 100) \pm 2\sqrt{53^2 + 0} = 506 \text{ мм}$$

$$2Z_{\text{черн}} = 2(0 + 250) \pm 2\sqrt{890^2 + 613^2} = 3061,35 \text{ мм}$$

Максимал қўйимлар:

$$\varnothing 174 - \varnothing 173,917 = 0,083 \text{ мм};$$

$$\varnothing 173,917 - \varnothing 173,8 = 0,117 \text{ мм};$$

$$\varnothing 173,8 - \varnothing 172,394 = 1,406 \text{ мм};$$

$$\varnothing 172,394 - \varnothing 166,794 = 5,6 \text{ мм};$$

Минимал қўйимлар:

$$\varnothing 174,04 - \varnothing 173,98 = 0,06 \text{ мм};$$

$$\varnothing 173,98 - \varnothing 173,9 = 0,08 \text{ мм};$$

$$\varnothing 173,9 - \varnothing 173,394 = 0,506 \text{ мм};$$

$$\varnothing 173,394 - \varnothing 170,333 = 3,061 \text{ мм};$$

3.4. Кесиш маромларини ҳисоблаш

010 Операция. Токарлик ишлов бериш

1 ўтиш: 5 торец юза қора ишлов берилин

16Б16П Токарлик винт қирқиш дастгоҳи

Доимий қўйим, қаттиқ қотишмадан тайёрланган Т15К6 пластинали кескич.

Кескич геометрияси: олдинги бурчак $\gamma = 12^\circ$, орқа бурчак $\alpha = 8^\circ$, бош бурчак $\varphi = 90^\circ$.

$D = 172 \text{ мм}$ – ишлов бериладиган юза

1. Ишчи юриш узунлиги

$$L_{\text{иш.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_{\text{к}} \quad ([4] \text{ 303б.})$$

$$L_{\text{кес}} = 33 \text{ мм}$$

$$y = 2 \text{ мм}$$

$$L_{\text{к}} = 3 \text{ мм} \quad ([4] \text{ 301б.})$$

$$L_{\text{иш.юр.}} = 33 + 2 + 3 = 38 \text{ мм}$$

2. Кесиш чуқурлиги

$$t = 2 \text{ мм}$$

3.Суриш киймати

$S=0.4$ мм/айл ([2] 267 б. 12ж.)

3.Кескичнинг тургунлик даври

$T=60$ мин. ([2] 268б.)

4. Кесиш тезлиги

$$V = \frac{C_v}{T^m * t^x * S^y} * K_v$$

Бу ерда:

K_v -тўғрилаш коэффициенти

$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{iv}$ ([2] 262б. 2ж.)

K_{mv} -материалга боғлиқ коэффициент

$K_{mv}=1.0$

K_{nv} -заготовка юзасига боғлиқ коэффициент

$K_{nv}=0.9$

K_{iv} -асбоб материалига боғлиқ коэффициент

$K_{iv}=1$

$K_v=1*0.9*1=0.9$

C_v -Кесиш тезлигига боғлиқ коэффициент

$C_v=420$

$x=0.15, y=0.2, m=0.2$ ([2] 269б. 17ж.)

$$V = \frac{420}{60^{0.2} * 3^{0.15} * 0.4^{0.2}} * 0.9 = 226 \frac{\text{м}}{\text{дақ}}$$

5.Шипинделни айланишлар сони

$$n = \frac{1000 * V}{\pi * D}$$

$$n = \frac{1000 * 226}{3.14 * 172} = 418 \frac{1}{\text{дақ}}$$

дастгоҳ бўйича

$n=450$ м/мин

6.Хакикий кесиш тезлиги

$$V = \frac{\pi * D * n}{1000}$$

$$V = \frac{3.14 * 172 * 450}{1000} = 243 \frac{\text{м}}{\text{дақ}}$$

7. Кесиш кучи

$$P_z = 6120 * (N_{рез} / V) = 11.11 \text{ кг}$$

7.Асосий вақт

$$T_0 = \frac{L_{иш.юр}}{n * S}$$

$$T_0 = \frac{38}{450 * 0.4} = 0.21 \text{ дақ.}$$

2 ўтиш. ø172 мм 6 юза қора йўнилсин.

1.Ишчи юриш узунлиги

$$L_{иш.юр.} = L_{кес} + y + L_{\kappa} \text{ ([4] 303б.)}$$

$$L_{кес} = 14 \text{ мм}$$

$$y = 1.5 \text{ мм}$$

$$L_{\kappa} = 2 \text{ мм}$$

([4] 301б)

$$L_{иш.юр.} = 14 + 1.5 + 2 = 17.5 \text{ мм}$$

2.Кесиш чукурлиги

$$t = 2 \text{ мм}$$

3.Суриш киймати

$$S = 0.4 \text{ мм/айл} \quad ([2] 267 \text{ б. } 12\text{ж.})$$

3.Кескичнинг тургунлик даври

$$T = 60 \text{ мин.} \quad ([2] 268\text{б.})$$

4. Кесиш тезлиги

$$V = V_{\text{ж}} * K_v$$

Бу ерда:

K_v -тўғрилаш коэффициенти

$$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{uv}$$

([2] 262б. 2ж.)

K_{mv} -материалга боғлиқ коэффициент

$$K_{mv} = 1.0$$

K_{nv} -заготовка юзасига боғлиқ коэффициент

$$K_{nv} = 0.9$$

K_{uv} -асбоб материалига боғлиқ коэффициент

$$K_{uv} = 1.05$$

$$K_v = 1 * 0.9 * 1.05 = 0.945$$

$$V_{\text{ж}} = 95 \text{ м/мин} \quad ([2] 272\text{б. } 4\text{ж.})$$

$$V = 100 * 0.945 = 89.775 \text{ м/мин}$$

5.Шипинделни айланишлар сони

$$n = \frac{1000 * V}{\pi * D}$$

$$n = 1000V / \pi D_{\text{max}} = 1000 \cdot 89,775 / 3,14 \cdot 172 = 166,14 \text{ об/мин.}$$

дастгоҳ бўйича

$$n = 160 \text{ 1/мин.}$$

6.Хакикий кесиш тезлиги

$$V = \frac{\pi * D * n}{1000}$$

$$V = \pi Dn / 1000 = 3,14 \cdot 172 \cdot 120 / 1000 = 86,45 \text{ м/мин.}$$

7.Асосий вақт

$$T_0 = \frac{L_{иш.юр.}}{n * S}$$

$$T_0 = \frac{17.5}{160 * 0.4} = 0.27 \text{ дақ.}$$

2 ўтиш. ø172 мм 7 юза қора йўнилсин.

1.Ишчи юриш узунлиги

$$L_{\text{иш.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_{\text{к}} \text{ ([4] 303б.)}$$

$$L_{\text{кес}} = 8 \text{ мм}$$

$$y = 2 \text{ мм}$$

$$L_{\text{к}} = 3 \text{ мм}$$

([4] 301б)

$$L_{\text{иш.юр.}} = 8 + 2 + 3 = 13 \text{ мм}$$

2. Кесиш чукурлиги

$$t = 2 \text{ мм}$$

3. Суриш киймати

$$S = 0.4 \text{ мм/айл} \quad ([2] 267 \text{ б. } 12\text{ж.})$$

3. Кескичнинг тургунлик даври

$$T = 60 \text{ мин.} \quad ([2] 268\text{б.})$$

4. Кесиш тезлиги

$$V = V_{\text{ж}} * K_v$$

Бу ерда:

K_v -тўғрилаш коэффициенти

$$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{uv}$$

([2] 262б. 2ж.)

K_{mv} -материалга боғлиқ коэффициент

$$K_{mv} = 1.0$$

K_{nv} -заготовка юзасига боғлиқ коэффициент

$$K_{nv} = 0.9$$

K_{uv} -асбоб материалига боғлиқ коэффициент

$$K_{uv} = 1$$

$$K_v = 1 * 0.9 * 1.05 = 0.945$$

$$V_{\text{ж}} = 95 \text{ м/мин} \quad ([2] 272\text{б. } 4\text{ж.})$$

$$V = 100 * 0.945 = 89.775 \text{ м/мин}$$

5. Шипинделни айланишлар сони

$$n = \frac{1000 * V}{\pi * D}$$

$$n = 1000V / \pi D_{\text{max}} = 1000 \cdot 89,775 / 3,14 \cdot 172 = 166,14 \text{ об/мин.}$$

дастгоҳ бўйича

$$n = 160 \text{ 1/мин.}$$

6. Хакикий кесиш тезлиги

$$V = \frac{\pi * D * n}{1000}$$

$$V = \pi D n / 1000 = 3,14 \cdot 172 \cdot 120 / 1000 = 86,45 \text{ м/мин.}$$

7. Асосий вақт

$$T_0 = \frac{L_{\text{иш.юр.}}}{n * S}$$

$$T_0 = \frac{13}{160 * 0.4} = 0.2 \text{ дақ.}$$

4 ўтиш. Ø238 мм 4 юза қора йўнилсин.

1. Ишчи юриш узунлиги

$$L_{\text{иш.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_{\text{к}} \text{ ([4] 303б.)}$$

$$L_{\text{кес}}=18 \text{ мм}$$

$$y=4 \text{ мм}$$

$$L_{\text{к}}=3 \text{ мм}$$

([4] 3016)

$$L_{\text{иш.юр.}}=8+4+3=25 \text{ мм}$$

2.Кесиш чукурлиги

$$t=2 \text{ мм}$$

3.Суриш киймати

$$S=0.4 \text{ мм/айл} \quad ([2] 267 \text{ б. } 12\text{ж.})$$

3.Кескичнинг тургунлик даври

$$T=60 \text{ мин.} \quad ([2] 268\text{б.})$$

4. Кесиш тезлиги

$$V = V_{\text{ж}} * K_v$$

Бу ерда:

K_v -тўғрилаш коэффициенти

$$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{uv}$$

([2] 262б. 2ж.)

K_{mv} -материалга боғлиқ коэффициент

$$K_{mv}=1.0$$

K_{nv} -заготовка юзасига боғлиқ коэффициент

$$K_{nv}=0.9$$

K_{uv} -асбоб материалига боғлиқ коэффициент

$$K_{uv}=1.05$$

$$K_v=1*0.9*1.05=0.945$$

$$V_{\text{ж}}=95\text{м/мин} \quad ([2] 272\text{б. } 4\text{ж.})$$

$$V=95*0.945=89.775 \text{ м/мин}$$

5.Шипинделни айланишлар сони

$$n = \frac{1000 * V}{\pi * D}$$

$$n = 1000V / \pi D_{\text{max}} = 1000 \cdot 89,775 / 3,14 \cdot 238 = 120,06 \text{ айл/мин.}$$

дастгоҳ бўйича

$$n=120 \text{ 1/мин.}$$

6.Хакикий кесиш тезлиги

$$V = \frac{\pi * D * n}{1000}$$

$$V = \pi Dn / 1000 = 3,14 \cdot 238 \cdot 120 / 1000 = 89,67 \text{ м/мин.}$$

7.Асосий вақт

$$T_0 = \frac{L_{\text{иш.юр.}}}{n * S}$$

$$T_0 = \frac{25}{120 * 0.4} = 0.52 \text{ дақ.}$$

4 ўтиш. ø174 мм 12 юза аниқ тоза йўнилсин.

1.Ишчи юриш узунлиги

$$L_{\text{иш.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_{\text{к}} \quad ([4] 303\text{б.})$$

$$L_{\text{кес}}=10 \text{ мм}$$

$$y=2 \text{ мм}$$

$$L_k = 2 \text{ мм}$$

([4] 301б)

$$L_{\text{иш.юр.}} = 10 + 2 + 2 = 14 \text{ мм}$$

2. Кесиш чукурлиги

$$t = 0.1 \text{ мм}$$

3. Суриш киймати

$$S = 0.05 \text{ мм/айл} \quad ([2] 267 \text{ б. } 12\text{ж.})$$

3. Кескичнинг тургунлик даври

$$T = 60 \text{ мин.} \quad ([2] 268\text{б.})$$

4. Кесиш тезлиги

$$V = V_{\text{ж}} * K_v$$

Бу ерда:

K_v -тўғрилаш коэффициенти

$$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{uv}$$

([2] 262б. 2ж.)

K_{mv} -материалга боғлиқ коэффициент

$$K_{mv} = 1.0$$

K_{nv} -заготовка юзасига боғлиқ коэффициент

$$K_{nv} = 0.9$$

K_{uv} -асбоб материалига боғлиқ коэффициент

$$K_{uv} = 1.05$$

$$K_v = 1 * 0.9 * 1.05 = 0.945$$

$$V_{\text{ж}} = 160 \text{ м/мин} \quad ([2] 272\text{б. } 4\text{ж.})$$

$$V = 160 * 0.945 = 144 \text{ м/мин}$$

5. Шипинделни айланишлар сони

$$n = \frac{1000 * V}{\pi * D}$$

$$n = 1000V / \pi D_{\text{max}} = 1000 \cdot 144 / 3,14 \cdot 174 = 263,56 \text{ об/мин.}$$

дастгоҳ бўйича

$$n = 260 \text{ 1/мин.}$$

6. Хакикий кесиш тезлиги

$$V = \frac{\pi * D * n}{1000}$$

$$V = \pi D n / 1000 = 3,14 \cdot 152 \cdot 300 / 1000 = 143.187 \text{ м/мин.}$$

7. Асосий вақт

$$T_0 = \frac{L_{\text{иш.юр.}}}{n * S}$$

$$T_0 = \frac{14}{300 * 0.1} = 0.415 \text{ дақ.}$$

030 Операция Вертикал фрезерлаш

1 ўтиш: Ø 32 мм 39 юза пармалансин.

1. Ишчи юриш узунлиги

$$L_{\text{иш.юр.}} = L_{\text{кес}} + y + L_k \quad ([4] 303\text{б.})$$

$$L_{\text{кес}} = 112 \text{ мм}$$

$$y = 5 \text{ мм}$$

$$L_k = 2 \text{ мм}$$

([4] 301б)

$$L_{\text{иш.юр.}} = 112 + 5 + 2 = 119 \text{ мм}$$

$$y = 0,5 \left(\sqrt{D^2 - B^2} \right) = 0,5 \cdot (32 - \sqrt{32^2 - 18^2}) = 2,7 \text{ мм}$$

2.Суриш киймати

$$S_z = 0,15 \text{ мм/тиш}$$

([2] 267 б. 12ж.)

3.Кескичнинг тургунлик даври

$$T = 100 \text{ мин.} \quad ([2] 268б.)$$

4. Кесиш тезлиги

$$V = V_{\text{ж}} * K_v$$

Бу ерда:

K_v -тўғрилаш коэффициенти

$$K_v = K_{mv} * K_{nv} * K_{iv}$$

([2] 262б. 2ж.)

K_{mv} -материалга боғлиқ коэффициент

$$K_{mv} = 1,0$$

K_{nv} -заготовка юзасига боғлиқ коэффициент

$$K_{nv} = 0,9$$

K_{iv} -асбоб материалига боғлиқ коэффициент

$$K_{iv} = 1$$

$$K_v = 1 * 1,1 * 1 = 0,81$$

$$V_{\text{ж}} = 240 \text{ м/мин} \quad ([2] 272б. 4ж.)$$

$$V = 240 * 1,1 = 264 \text{ м/мин}$$

5.Шипинделни айланишлар сони

$$n = \frac{1000 * V}{\pi * D}$$

$$n = 1000V / \pi D_{\text{max}} = 1000 \cdot 264 / 3,14 \cdot 32 = 1468,75 \text{ об/мин.}$$

дастгоҳ бўйича

$$n = 1500 \text{ 1/мин.}$$

6.Хакикий кесиш тезлиги

$$V = \frac{\pi * D * n}{1000}$$

$$V = \pi D n / 1000 = 3,14 \cdot 32 \cdot 1500 / 1000 = 261,24 \text{ м/мин.}$$

$$S_{\text{мин}} = S_z * Z_u * n = 0,15 * 10 * 1500 = 2250 \text{ мм/мин}$$

$$S_z = S_m / S_u * n = 2250 / 10 * 1500 = 0,15$$

7.Асосий вақт

$$T_0 = \frac{L_{\text{иш.юр.}}}{n * s}$$

$$T_0 = \frac{119}{1500 * 0,15} = 0,52 \text{ дақ.}$$

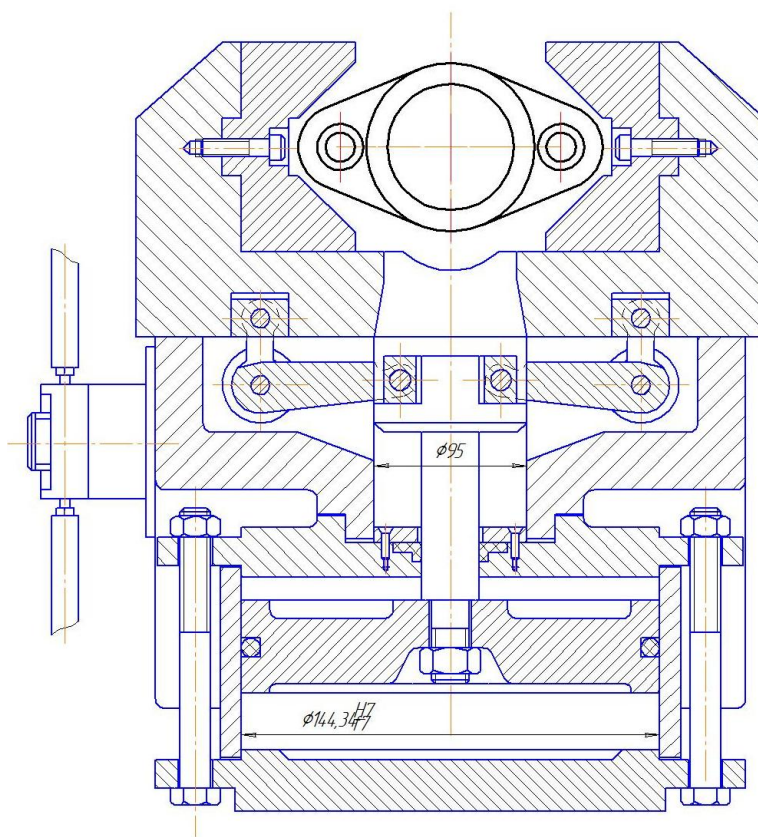
3.5. Технологик жараён маршрут карталаринива 4 та операция учун операциялар ҳамда эскизлар картасини тўлдириш

4. КОНСТРУКТОРЛИК ҚИСМ

4.1. Дастгоҳ мосламасининг ишлаш тамойилини келтириш. Мосламада детални қисиш кучини ҳисоблаш.

Пневматик тиски ўз-ўзини марказлайдиган кўринишда бир бирига боғланган ҳолда ҳаракати таъминланади, бундан ташқари ўзи марказловчи бўлиши керак.

Зоготовкаларни цилиндрик юзалари бўйича ўрнатиш ва маҳкамлаш учун гидравлик маҳкамладиган универсал Пневматик тиски сериялаб ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.



2-расм. Пневматик тиски

Расмда призма қисмига заготовка ўрнатилиш кўрсатилган. Бунда тортқич, пневмоцилиндр штокига маҳкамланган бўлиб, шток билан поршенни чапга ҳаракати галовка билан тез алмашинадиган шайбани тортади ва заготовкани призмага маҳкамлайди.

4.2 Пневматик тискини кучга ҳисоблаш

1. Заготовка пневматик тиски ўрнатилиб унга буровчи момент M ва ўқ бўйича куч P таъсир қилмоқда

Қисиш кучи қиймати қуйидаги тенгламадан топилади:

$$Q = K * \frac{M}{3Rf} \quad (1)$$

Ўқ бўйича P кучи қиймати катта бўлса, заготовка сиртида қўшимча ишқаланиш кучлари пайдо бўлиши мумкин. Бундай ҳолда агар $P/3 > f_1 Q$ бўлса, қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$K_M = 3fRQ + 3f_2 R_1 \frac{P}{3} - f_1 Q \quad (2)$$

Бундан:

$$Q = \frac{KM - f_2 R_1}{3fR - 3f_1 f_2 R_1} \quad (3)$$

$f_1 f_2$ -заготовкани кулачаклар бўйлаб ва сирти билан кулачоклар поғонасидаги ишқаланиш коэффициентлари;

R_1 —призмаларнинг ишқаланиш майдончаларнинг радиуси;

Агар қисиш кучи таянчлар учбурчагини оғирликлар марказида жойлашмаса ҳар бир таянчнинг реакцияси топилиши керак.

Қисиш кучлари ҳисобланганда ишқаланиш коэффициентининг қиймати заготовкани база сиртларининг ҳолатига қараб олинади. Агар заготовка

таянчларга ишланган сирти билан ўрнатилса $f=0.16$ қилиб қабул қилиш мумкин. База сирти ишланмаган заготовка сферасимон каллагли доимий таянчга ўрнатилган бўлса, $f=0,2 \dots 0,25$. Агар ўрнатиш ёки қисиш элементининг ишчи сиртида тишчалар бўлса, ишқаланиш коэффициентининг қиймати катта миқдорда нормал кучга боғлиқ. Бу кучнинг қиймати катта бўлган ҳолларда ишқаланиш коэффициенти катта бўлиши мумкин. Ҳисоб формулаларга кирувчи эҳтиётлик коэффициенти ишланадиган заготовкalar бир хил эмаслигини, кесиш асбоби ейилиб кесиш кучлари ошиб кетишни ва заготовкalarни ўрнатиш ва маҳкамдаш шароитлари ўзгариб туришини ҳисобга олади. Коэффициентнинг қиймати ишлов беришни муайян шароитларига қараб олинади ва унинг қиймати доим $K>1,5$.

Заготовкани қисиш кучини қуйидаги формуладан аниқлаймиз:

$$Q = K \cdot \frac{M}{3Rf}$$

$$K = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6$$

бунда, $K_0=1,5$ —қафолатлаган эҳтиёт коэффициенти; K_1 —технологик базаларни ҳолатини ҳисобга олади (қора базалар бўйича $K_1=1,2$, тоза базалар бўйича $K_1=1,0$); K_2 —кесиш асбобини ўтмасланишини ҳисобга олади; K_3 —кесиш асбобига таъсир этувчи зарбий кучларни ҳисобга олади (узилишли юзаларга ишлов беришда $K_3=1,2$); K_4 — куч юритмасидаги кучларни барқарорлигини ҳисобга олади (қўлда маҳкамланганда $K_4=1,3$, механизацияланган маҳкамлашда $K_4=1,0$); K_5 —қўлда маҳкамлаш механизминини характерлайди (қулай маҳкамлашда $K_5=1$, ноқулай маҳкамлашда $K_5=1,2$); K_6 — заготовкани буровчи момент кучлари таъсирида, таянч нуқталарини жойлашувини аниқлигини ҳисобга олади. Контакт юзаси чегараланган ҳолда ўрнатилганда (штоклар, пластиналар) $K_6=1,0$ контакт зонаси чегараланмаган базавий юзага ўрнатилганда (таянч-шайбалар) $K_6=1,5$.

$$K = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 = 1,5 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 1 = 2,6$$

$$L = \frac{D}{2} = R = 12.5mm$$

$$M = P_z \cdot R \cdot l = 3200H \cdot 12.5mm = \frac{40000H}{mm}$$

$$Q = K \cdot \frac{M}{3Rf} = 2,6 \cdot \frac{40}{3} \cdot 19 \cdot 0,15 = \frac{104}{8,55} = 12,2H$$

Пневматик тискини кучга хисобладик. Заготовкани айланишдан сақловчи маҳкамлаш кучи $Q=12.2H$ га тенг булди.

4.3 Пневматик тискини аниқликка хисоблаш

Мослама технологик системанинг бир қисми бўлиб уни тайёрлаш, дастгоҳга ўрнатиш аниқлиги, ўрнатувчи элементларнинг ишқаланишга чидамлилиги ва биқирлиги деталга ишлов бериш аниқлигига катта таъсир қилади.

Хисобий параметрлар асосли танлангандан кегин мослама аниқликка хисобланади яъни мосламани кўрсатилган параметрлар билан тайёрланиши аниқлиги хисобланади. Шунини айтиш керакки ҳозирги пайтда мосламани аниқликка хисоблашни битта аниқ услуби йўқ. Шунинг учун қуйида биз инженерлик хисоблари учун синалган соддалаштирилган усулини кўрсатамиз. Ишлов бериш аниқлигига бир нечта технологик факторлар таъсир қилади. Бу ϵ_0 ишлов бериш хатолиги билан белгиланади. Қайсики бу ўлчамнинг δ допуск миқдоридан ошиб кермаслиги керак. Яъни $\epsilon_0 \leq \delta$ δ нинг миқдорини қуйидаги тенгламадан топамиз.

$$\delta = \Delta_{\phi} + \sqrt{\Delta_y^2 + \Delta_H^2 + \epsilon^2 + 3\Delta_H^2 + 3\Delta_T^2}$$

Бу ерда Δ_y -кесиш кучи таъсирида технологик системани эластик қисилиши натижасида ҳосил бўлувчи хатолик; Δ_H -дастгоҳнинг хатолиги; ϵ -заготовкани мосламага ўрнатиш хатолиги; Δ_H -кесувчи асбобнинг ейилиши натижасида

хосил бўлувчи хатолик; Δ_T -технолик системани иссиқлик деформациясидан хосил бўлувчи хатолик; $\Sigma\Delta_\phi$ - дастгоҳнинг геометрик хатоликлари ва заготовкани деформацияланиши хисобига хосил бўлши натижасида ишлов берилувчи юзанинг йиғилган хатолиги;

Келтирилган формуладан ε ни миқдорини худди ε' -мосламага заготовкани ўрнатишдаги рухсат этилган хатолиги сифатида кўрсак.

$$\varepsilon = \sqrt{\delta^2 - \Delta_\phi^2 - \Delta_y^2 - \Delta_H^2 - \Delta_{\text{и}}^2 - 3\Delta_T^2}$$

Заготовкани мосламага ўрнатиш хатолиги худди тасодифий миқдорларнинг сочилиш майдони йиғинси каби қуйидаги формуладан топилади

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_\phi^2 + \varepsilon_M^2 + \Delta_{\text{пр}}^2}$$

Бу ерда ε_ϕ -заготовкани мосламада базалаштириш хатолиги; ε_M -қисиш кучи натижасида хосил бўлувчи маҳкамлаш кучи; $\Delta_{\text{пр}}$ – мосламага боғлиқ бўлган зағоиовани ҳолати хатолиги.

$$\Delta_{\text{пр}} = \varepsilon_{\text{пр}} + \varepsilon_y + \varepsilon_{\text{и}}$$

Бу ерда $\varepsilon_{\text{пр}}$ -мосламани тайёрлаш хатолиги; ε_y -мосламани дастгоҳга ўрнатш хатолиги; $\varepsilon_{\text{и}}$ -мосламани элементларини ейилиши натижасида хосил бўлувчи заготовкани ўрнатиш хатолиги.

Ўрнатишни танлаб олинган схемаси учун қуйидаги шарт бажарилса.

Мосламани майда ва ўрта серияли ишлаб чиқарида қўллаганда

$$\Delta_{\text{пр}} = \varepsilon_{\text{пр}} + \sqrt{\varepsilon_y^2 + 3\varepsilon_{\text{и}}^2}$$

Бу ерда $\varepsilon_{\text{пр}}$ доимий ўзгармас миқдор бўлиб уни дастгоҳни созлаш билан ўрнини тўлдириш мумкин мумкин.

Кўп серияли ва ялпи ишлаб чиқаришда битта ўринли мослама қўллаганда

$\Delta_{\text{пр}} = \varepsilon_{\text{и}}$ операция ишчи ўринга қаттий бириктирилганда

$\varepsilon_{\text{пр}}$ ва $\varepsilon_{\text{и}}$ миқдорларини технологик системани созлаш билан ўрнини тўлдириш (компенсациялаш) мумкин.

Кўп ўринли мосламани қўллаганда

$$\Delta_{\text{пр}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{у}}^2 + 3\varepsilon_{\text{и}}^2}$$

Агар битта мосламани кўп экземплярда масалан йўлдошни автоматик линияда қўлланилса

$$\Delta_{\text{пр}} = \sqrt{\varepsilon_{\text{пр}}^2 + \varepsilon_{\text{у}}^2 + 3\varepsilon_{\text{и}}^2}$$

Агар мосламада йўналтирувчи ва ҳолатини аниқловчи ёки ишлов берувчи кесувчи асбобни ҳаракат траекториясини аниқловчи элементлар (кондўктор втулкаси, копир ёки бошқа элемент) бўлса ишлов беришни ҳатолигида яна битта ташкил этувчиси кесувчи асбобни қийшайиши ҳатолиги $\varepsilon_{\text{п}}$ пайдо бўлади.

Шундай қилиб бир нечта мосламалардан фойдаланиб иш бажарилса умумий ҳатолик қуйидаги тенгламадан топилади

$$\varepsilon_0 = \delta = \sqrt{\Delta_{\text{у}}^2 + \Delta_{\text{н}}^2 + \varepsilon_{\text{б}}^2 + \varepsilon_{\text{з}}^2 + \varepsilon_{\text{пр}}^2 + 3\varepsilon_{\text{и}}^2 + \varepsilon_{\text{у}}^2 + \varepsilon_{\text{п}}^2 + 3\Delta_{\text{и}}^2 + 3\Delta_{\text{т}}^2} + \Delta_{\text{ф}}$$

Ундан мосламани ноаниқлигини топамиз

$$\varepsilon_{\text{пр}} = \delta - \sqrt{\Delta_{\text{ф}}^2 - \Delta_{\text{у}}^2 - \Delta_{\text{н}}^2 - \varepsilon_{\text{б}}^2 - \varepsilon_{\text{з}}^2 - 3\varepsilon_{\text{и}}^2 + \varepsilon_{\text{у}}^2 + \varepsilon_{\text{п}}^2 + 3\Delta_{\text{и}}^2 + 3\Delta_{\text{т}}^2}^{1/2}$$

Келтирилган формулада мосламани хисобий параметрларини топишимиз мумкин.

Бир қанча катталикларни топиш мураккаб бўлганлиги учун $\varepsilon_{\text{пр}}$ ни соддалашган формуладан топишни тавсия этамиз.

$$\varepsilon_{\text{пр}} \leq \delta - K_T \sqrt{K_{T_1} \varepsilon_{\delta}^2 + \varepsilon_{\delta}^2 + 3\varepsilon_{\text{и}}^2 + \varepsilon_{\text{у}}^2 + \varepsilon_{\text{п}}^2 + K_{T_2} \omega^2}$$

Бу ерда δ -бажарилаётган ишлов беришда заготовкага қўйилган допуск; ε_{δ} -
 ε_{δ} $\varepsilon_{\text{и}}$ $\varepsilon_{\text{у}}$ $\varepsilon_{\text{п}}$

K_T —нормал тақсимланиш қонунига асосан ташкил қилувчи миқдорларнинг сочилишидаги четланишни хисобга олувчи коэффициент:

қийматини озайиб боришини хисобга олувчи коэффициент;

$$K_T = 1 \dots 1.2 \text{ йиғилувчиларнинг миқдорига қараб ; } K_{T_1}$$

— созланган дастгоҳда базалаш хатолиги чегаравий

$$K_{T_1} = 0,8 \dots 0,85$$

K_{T_2} —мосламага боғлиқ бўлмаган факторлардан ҳосил бўлувчи хатоликларни хисобга олувчи коэффициент($\Delta_{\text{и}}$ $\Delta_{\text{у}}$ $\Delta_{\text{н}}$, $\Delta_{\text{т}}$, $\Delta_{\text{ф}}$).

$$K_{T_2} = 0,6 \dots 0,8$$

ω —ишлов беришни иқтисодий аниқлиги 26 жадвалдан олинади.

Юқоридаги формуладан кондўкторни аниқликка хисоблаш ҳам мумкин. Бу ҳолда мосламани тайёрлаш хатолиги деталдаги тешикларнинг ўқлари орасидаги масофага қўйилган допуск миқдори билан белгиланади.

Кондўкторда тешикларни пармалашда кондўктор втулкаси ўқлари орасидаги масофага қўйилган допускни ярмини шу шарт билан аниқлаш мумкинки

бунда деталдаги ва кондўктор плитасидаги ўқлараро масофага қўйилган допусkning ўртаси бир бирига мос тушса қуйидагича аниқланади

$$\varepsilon_{\text{пр}} = \delta - s + e + \varepsilon_{\text{п}}$$

Бу ерда δ -заготовкадаги тешиқлар ўқлари орасидаги масофага қўйилган бир тарафлама допуск; s - радиал оралиқларнинг энг катта қийматлари суммаси; e - втулкаларнинг эксцентриситетлиги йиғиндиси;

$\varepsilon_{\text{п}}$ -кесувчи асбобни қийшиқлиги хисобга ҳосил бўлувчи хатоликлар йиғиндиси, 26 формуладан хисобланади;

Радиал оралиқларнинг энг катта қийматлари суммаси қуйидаги формуладан аниқланади

$$s = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$$

Бу ерда S_1 ва S_2 алмашинувчи ва доимий втулкалар орасидаги максимал радиал оралиқлар(зазор); S_3 ва S_4 - кесувчи асбоб ва втулка орасидаги максимал радиал оралиқлар(втулкани ейилишини хисобга олиб).

e - втулкаларнинг эксцентриситетлиги йиғиндиси қуйидагича топилади

$$e = e_1 + e_2 + e_3 + e_4$$

$e_1 + e_2$ -алмашинувчи втулкаларнинг ўқдошлилиги допуски;

$e_3 + e_4$ - доимий втулкаларнинг ўқдошлилиги допуски;

$$e_1 = e_2 = e_3 = e_4 = 0.005 \text{ мм}$$

Мосламаларни аниқликка хисоблашда асосий формула.

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_6^2 + \varepsilon_{\text{м}}^2 + \Delta_{\text{пр}}^2}$$

$$\varepsilon_6=0,08$$

$$\varepsilon_M=0,02$$

$$\Delta_{\text{пр}}=0,1 \quad ([1] \text{ 12-жадвал, 41-бет}).$$

$$\varepsilon = \sqrt{\varepsilon_6^2 + \varepsilon_M^2 + \Delta_{\text{пр}}^2} = \sqrt{0,08^2 + 0,02^2 + 0,1^2} = \sqrt{0,02} = 0,143 \text{ mkm}.$$

Демак мосламага заготовкани ўрнатишдаги рухсат этилган хатолиги $\varepsilon=0,143 \text{ mkm}$ га тенг.

4.4 Пневматик тиски цилиндр поршенинг ўрта диаметри ва қадам узунлигини хисоблаш

Пневматик тиски энергияни гидроаккумуляторлардан олади.

Пневматик тиски цилиндр поршенинг ўрта диаметри:

$$D = 2 \sqrt{\frac{Q}{2.75P}} = 2 \sqrt{12.2/2.75 * 0,39} = 2 \sqrt{11,4} = 2 * 3,8 * 10^3 = 76 \text{ мм}$$

Шток орқали икки тарафлама берилаётган куч:

$$Q_{\text{шт}} = \frac{\pi D^2}{4} p \eta_{\text{ц}} = 3,14 * 75^2 \text{ мм}^2 * 0,39 \text{ Мпа} / 4 = 1722,09 \text{ Н}$$

Гидроцилиндрнинг поршен диаметри:

$$D_{\text{п}} = 1,44 \sqrt{Q_{\text{шт}}/p} = 1,44 \sqrt{1722,09/0,39} = 1,44 * 66,45 = 95 \text{ мм}$$

Пневматик тиски цилиндр поршенинг қадам узунлигини хисоблаш.

$$L = 0.25 D_{\text{п}} = 95 * 0,25 = 23,92 \text{ мм}$$

Пневматик тиски цилиндр поршенинг ўрта диаметри $D_{\text{п}} = 76 \text{ мм}$

ва қадам узунлиги $L = 24 \text{ мм}$ га тенг.

5. ҒОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Горбачев А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: [Учеб.пособие для машиностроит. спец. вузов]. - 4-е изд., перераб. и доп.- Мн.: Выш. школа, 1983.- 256 с., ил.
2. Дальский А.М., Суслов А.Г., Косилова А.Г., и др.; Под редакцией Дальского А.М., Косиловой А.Г. и Мещерякова Р.К. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. - 5-е изд., исправленное. - М.; Машиностроение, 2003. - 1857 с., ил.
3. Добрыднєв И.С. Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения» - М.; Машиностроение, 1985. - 184 с., ил.
4. Барановский Ю.В., Брахман Л.А., Бродский Ц.З., и др. Режимы резания металлов. Справочник. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.; Машиностроение, 1972. - 408 с., ил.
5. Зубченко А.С., Колосков М.М., Каширский Ю.В., Марочник сталей и сплавов - М.; Машиностроение, 2003. - 783 с., ил.
6. Жуков Э.Л., Козарь И.И., Мурашкин С.Л., Розовский Б.Я., Технология машиностроения: В 2 кн. Учеб. Пособ. Для вузов. –М.: Высш. шк., 2003.-295 с.: ил.
7. Базров Б. М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 2005г. – 736с.: ил.
8. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках; Под редакцией Грязнова Ю.А. - М.; Типография при НИИ труда, 1989. 430 с.
9. Общемашиностроительные нормативы времени на работы, выполняемые на фрезерных и сверлильных станках; Под редакцией Ульянова Р.Г. - М.; Типография при НИИ труда, 1973. 400 с.
10. Общемашиностроительные нормативы времени для технического нормирования работ на шлифовальных и доводочных станках; Под редакцией Ушанова С.Н. - М.; Типография ВНИИТЭМР, 1985. 376 с.