

АННОТАЦИЯ

Ушбу диплом лойиҳа ишини бажаришда **100000** дона “шток” деталини тайёрлаш технологик жараёнини лойиҳалаш мавзуси ёритилган. Диплом лойиҳа ишида деталнинг иш вазифаси, Дастгоҳларнинг йиллик фойдали ишлаш вақтини, заготовкани олиш усулини танлаш, ишлов бериш технологик жараёнларини танлаш, кесиш режимларини ҳисоблаш, жилвирлаш жараёни, базалаш хатолигини аниқлаш, шток деталоига ишлов беришини ва ишлов бериш вақтини, маблағларни қоплаш муддати лойиҳалаган. Лойиҳаланаётган диплом лойиҳаси юқори меҳнат самарадорлигига эришилади.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ

ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС

ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

**5320200-"Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб
чиқаришини жиҳозлаш ва автоматлаштириш" таълим йўналиши**

ДИПЛОМ ЛОЙИҲА ИШИ

**Мавзу: 100000 ДОНА “ШТОК” ДЕТАЛИНИ ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИК
ЖАРАЁНИНИ ЛОЙИҲАЛАШ**

Диплом лойиҳа ишини бажарди:

**5320200-Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб
чиқаришини жиҳозлаш ва автоматлаштириш йўналишининг
4-курс 32-МТ-14 гуруҳ талабаси**

**Қутбиддинова Шохсанам
Сохибжон қизи**

Кафедра мудири:

т.ф.д. Қ. Имомқулов

Диплом лойиҳа иши раҳбари:

т.ф.д. Қ. Имомқулов

Маслаҳатчилар:

Наманган– 2018 йил

1.1 Детални хизмат вазифаси тахлили

Шток детали поршен погонаси асосий деталлари хисбланади.

Лойихаллаётган деталмиз поршенга кривошип шатун механизмидан илгариланма ыайтма харакатни узатиш учун хизмат қилади. Штокни чизиқли тезлиги $V=2,5\text{м/с}$ га тенг.

Детални ишчи юзаларини емирилишга чидамлилигини ошириш учун ГОСТ 5632 га асосан пўлат 30X13 материалдан фойаланилади. Ушбу материални алмашувчанлигини таъминлаш учун 40X13 дан хам фойдаланиш мумкин.

.Ушбу маркадаги пцлат таркибида 0,4%углерод,1,5% дан хром ва никел элементлари бўлади.

40X13 маркадаги пўлатнинг маркали пулатни механик хоссалари 1,2 жадвалда технологик хоссалари 1,3-физик хоссалари келтирилган куйидагича.

1,2 жадвал

Материални механик хоссалари

Зарбий ковушоклиги σ_T , Мпа	Мустахкамлик чегараси σ_B , Мпа	узайувчанлиг и δ_3 ,%	Зарбий ковушоклиги a_n , КДж/м ²
320-800	570-940	13-17	400-850

1.1-жадвал

40X13 маркадаги пулатни механик хоссалари

Сортамент-	B МПа	T МПа	5%	KCU%	Термообр., кДж / м2
ГОСТ 5949-75 Пруток,	10-16	50-55	590-780	Тоблаш	
ГОСТ 18968-73 Пруток,	18	50	690	нормаллаш	

1.2-жадвал

40X13 маркали пўлат - технологик хоссалари

прайвандланувчанлиги:	Пайвандлаш чегараланган.
Куйилувчанлиги	Оқиш тезлиги паст

1.3-жавдал

40X13 маркали пўлат физик хассалари

Град	МПа	1/Град	Вт/(м•град)	кг/м ³	ж/(кг•град)	Ом•м
20	2.18		23	7670		588
100	2.14	10.1	26	7660	461	653
200	2.08	11.2	26	7630	523	730
300	2	11.5	26	7600	565	800
400	1.89	11.9	26	7570	628	884
500	1.81	12.2	27	7540	691	952
600	1.69	12.8	26	7510	775	1022
700		12.8	26	7480	963	1102
800		13	27	7450		
900			28			

Асосий конструкторлик база сифатида Основной конструкторской цилиндр юза ,ёрдамчи база 2 ва 3 торец юзалар олинади.(1 расм)

Шунингдек,база 1 иккита йўлалтирувчи база хисобланиб,детални 4 та погонасини эркинлик даражасидан махрум этади. 3 таянч юза хисобланади. Таянч база 6 погонани эркинлик даражасидан махрум этади.(1.4расм).

1.расм Детални базалаш схемаси

Деталга ишлов беришда юзаларини қуйидагича белгилаш мумкин

2 расм. – шток детали юзалари

1.2.Детални технологиявийликка асослаш.

Детални ишчи чизмасидан детал тўғрисида барса маълумотларни олиш мумкин. Детал чизмасида барча ўлчамлар, талаб этилган ғадир-будирликлар, зарур четга чиқишлар, юзаларни жойлашиши кўрсатилаган. Чизмадан детал материали тўғрисида, термик ишлов бериш ва детал огирлиги тўғрисида ҳам маълумотларни олиш мумкин.

Детални қаттиқлигини аниқлашда қуйидаги ифодадан фойдаланилади.:

$$c = l * d_{np}^{-1}, \quad (1)$$

Бу ерда l – детал узунлиги, $l = 1401$ мм;

d_{np} - детал диаметри :

$$d_{np} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i * l_i}{l},$$

Бу ерда d_i, l_i - i -та вал поғоналари ;

n – детални поғоналари сони.

У холда

$$d_{np} = \frac{160 * 104 + 175 * 5 + 159 * 287 + 180 * 320 + 160 * 275 + 175 * 5 + 160 * 235 + 120 * 180}{1401}$$

$$= \frac{224823}{1401} = 160 \text{ м.м.}$$

1 ифодага қийматни қўйсак

$$C = \frac{1401}{160} = 8,76.$$

келиб чиқади.

Хисоблардан кўринадикки, детални материали қаттиқлиги критик кўрсаткичдан кичик эмас, шунинг учун деталга ишлов бериш вақтида люнетдан фойдаланиш шарт эмас, кесиш режимлари эса, максимал имкониятдан келиб чиқиб деталга ишлов бериш мумкин.

Детал юзаларини тахлил қилинса, маълум бўладики, унинг юзаларига ишлов бериш ва ўлчаш имконияти мавжуддир. Юқори унумдорликка эга бўлган жихозлар ва стандарт технологик мосламалардан фойдаланиш мумкин.

Унинг (радиал тепиш) катталиги 0.04 мм дан катта бўлмаслиги керак... Ушбу талабни бажариш катта технологик талаб этилмайди.

Детал юзаларга ишлов беришда абразив асбоблардан фойдаланилади.

Детални технологик бўлмаган элементлари қуйидагилардир:

1. Турли хил диаметрларни бирлаштирувчи (R1, R2, R3) ўлчамли бурилиш радиуслари.

2. Фаскаларни турли бурчак остида оғишлари (30° и 45°).

3. Пазга ишлов беришда шпонкали фрезадан фойдаланиш

Детални технологиявийлигида

1. Ушбу пазга диски фрезадан фойдаланилади. Бунда пазнинг асосий букилиши диски фреза бурчагига тенг бўлади. Детал юзалари қаттиқлиги 48...52 HRC га тенг.

Юзаларни тоблаш чиқурлиги $\leq 1,5$ мм ўлчам детални емирилишга ва мустахкамлигини оширишга ёрдам беради.

2. Детал материали қатқлиги 150...200 НВ га тенг. Технологик жихатдан қатқлик НВ 215...285 бўлганлиги учун қатқликни ошириш талаб этилади.

Деталга ишлов бериш юзаларини 30X13 ГОСТ 5632 да $\sigma = 730$ МПа, НВ 241 - $K_{V_{ТВ,спл.}} = 0,70$ га асосан қатқ қотишмални кескичларда ишлов бериш мумкин.

Детал болғалаш усули билан олинади ва болғалашга 1250°C да келиб тушади ва 850°C тугатилади

Заготовкага қуйилган талаблардан бири қўшимча ишлов беришда ултратовушли дефектоскопияда нуқсонлари текширилади.

Ишлов беришда шток детали ни барча погоналарини битта геометрик чизикда ётишини таъминловчи ягона технологик базадан фойдаланишни талаб этади.

Ушбу чизик заготовкани маркази ҳисобланади. Диаметр ўлчамлари ва 60° бурчак остида кесувчи асбобларни таъминлашда бурчак четга чиқиши (-30°) таъминлаши керак. Марказий тешикни ғадир-будирлиги $Ra \leq 2,5$ га, резбани ва фаскаларни $Ra \leq 6,3$ мкм га тенг.

2 расм – марказий тешик ўлчамлари

Детални ишлатишдаги оғир шароитни (юқори ишқаланиш, юкланиш) инобатга олган ҳолда ўлчамларга, детал билан бирикиш юзаларига ва юзаларни тозаллигига юқори талаблар қўйилади.

Цилиндрик юзаларга 0,01мм қуйимлар қўйилади. Ушбу қуйимлар емирилишни катталашига, шунингдек детални юзалари бўйлаб тенг тақсимланмаслигига олиб келади.

Детални конус қисми 7° қияликда юза ғадир-будирлиги $Ra = 0,8$ мкм

тенг холатда тайёрланади.

493/35_(-0,25) юза марказ ўқи билан тегиши аниқни таъминлаши керак.

Деталга М30х1,5-8g резба ташқи резба қўйими қўйилади.

Юқоридагиларни инобатга олмаган холда детални технологик деб олиш мақсадга мувофиқдир

1.4. Детални конструкциясини технологиявийликга тахлили

Шток детали энг катта диаметри 32 мм ва узунлиги 493 мм бўлгани боис ,унинг қаттиқлигига қўйиладиган талабга асосан детални тайёрлашда қийинчилик туғдиради.

Детални 2,88 кг.огирлигига асосан унинг ташиш ишларида ёрдамчи механизмлардан фойдаланишни талаб қилади.

Детал ишчи чизмасини ўрганиш вақтида,унинг технологик эмас элементларини кўриш мумкин:

- для обработки вала необходимо устанавливать люнет, для исключения изгиба под действием сил резания, на что необходимо дополнительно вспомогательное время;

-штокни М30х1,5-8g метрик резбаларига кесиш технологик эмаслиги;

ø32h6 қисми Ra = 0,8 юза ғадир будирлиги билан тайёрланганлиги ;

Ишлов беришда аниқлик :

$$K_{TЧ} = 1 - (1/A_{CP})$$

Бу ерда : A_{CP} – ўртача аниқлик синфи.

$$A_{CP} = (n_1 + n_2 + \dots + n_{56}) / \sum_i^{56} m_i$$

Бу ерда: n – хар-бир юзасини аниқлик синфи;

m – юзалар сони .

$$A_{CP}=334/26=12,8$$

$$K_{TЧ} = 1-1/12,8=0,92$$

$K_{TЧ}>0,8$, детал технологик хисобланади.

Ра ғадир будирлиги бўйича

$$K_{Ш}=1-1/B_{CP}$$

Бу ерда: B_{CP} –юзанинг ўртача ғадир-будирлиги.

$$B_{CP} = (c_1+c_2+ \dots +c_{56}) / \sum_i^{56} m_i$$

Бу ерда c – хар-бир юзасни ғадир-будирлик синфи.

$$B_{CP}=117,8/26=4,5,$$

$$K_{Ш}=1-1/4,5=0,78.$$

$K_{Ш} >0,32$, детал технологик хисобланади.

1.5-жадвал

Технологикликни сифат жихатдан баҳолаш

Юзалар номи	Юзалар сони .	Аниқлик синфи	Ғадир будирлик синфи Ra, мкм
ø32 юза	1	6	0,8
ø27 юза	3	14	6,3
M30x1,5 резба	2	6	1,6
M30x1,5	1	8	3,2
ø8 тешик	1	14	6,3
ён юзалар	3	14	6,3
Фаскалар	7	14	6,3
Конус	2	14	1,6
Σ	26	334	117,8

1.5 заготовкани олиш усулини танлаш

Берилган детални қуйидаги икки усул билан олиш мумкин.

- Болғада эркин болғалаш ;
- КГШП штамплаш.

Шток детални технологик жараёнида унинг ўлчамлари $\varnothing 45$ ва 505 мм узунликда болғаланган заготовкадир.

Заготовка материалдан фойдаланиш коэффициентини аниқлашда , унинг оғирлигини аниқлаш лозим. Заготовка оғирлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$M = V_3 \cdot \rho$$

Бу ерда: V_3 – заготовка хажми (прутка);

$\rho = 7,85 \cdot 10^{-3}$ кг/см³ - материал зичлиги.

$$V_3 = R^2 \cdot \pi \cdot H$$

Бу ерда: $R = 2,25$ см – паковкани цилиндрик юзаси радиуси:

$H = 50,5$ см – заготовка узунлиги .

$$V_3 = 2,25^2 \cdot 3,14 \cdot 50,5 = 802,7 \text{ см}^3,$$

$$M_3 = 7,85 \cdot 802,7 = 6301 \text{ г} = 6,3 \text{ кг}.$$

Заготовка материалдан фойдаланиш коэффициенти :

$$K_3 = \frac{M_d}{M_3} \geq 0,7$$

Бу ерда: K_3 - заготовка материалдан фойдаланиш коэффициенти;

M_{δ} - детал оғирлиги;

M_3 - заготовка оғирлиги.

$$K_3 = \frac{2,88}{6,3} = 0,45$$

Материалдан фойдаланиш коэффициенти куйидаги ифодадан аниқланади:

$$K_m = \frac{M_{\delta}}{M_3 + M_{онз}} \geq 0,64$$

Бу ерда K_m - материалдан фойдаланиш коэффициенти;

$M_{онз}$ - чиқит оғирлиги - 15% ;

$$K_m = \frac{2,88}{6,3 + 0,9} = 0,4$$

КГШП да штамплаган заготовка олиш усули билан алмаштирамиз.

Хисоб ишларини олтиб бориш учун бошланғич маълумотлар:

Паковка оғирлиги – 4,7 (хисобий):

Хисобий коэффициент $K_p = 1,4$;

Аниқлик синфи – Т3; [3. 1илова]

Пўлат гурухи – М2; [3. 1илова]

Мураккаблик даражаси – С1. ; [3. 2илова]

Куйимлар ва темирчилик куйимлари:

Штамп бўшлиғи – 0,4 мм; [3..4жадвал]

Чизиқли четга чиқиш – 0,8 мм [3. 5жадвал]

Штампларда ташқи ётиқлик бурчаклари 5° , ички бурчаклари

Йўл қуйилган четга чиқишлари:

диаметр $32 + (2,6+0,4) \cdot 2 = 38$ мм;

узунлиги $493 + 3+3 = 500$ мм;

туташув ташқи радиуслари – 1,0 мм. [3. 7 жадвал]

.1.5 жадвал

Паковка ўлчамлари ҳисоби

Детал элемент, номинал ўлчамлари мм	Томонлар учун асосий қуйимлар, мм	Томонлар учун ёрдамчи қуйимлар, мм	Загатовкани рухсат этилган четга чиқишлари, мм	Загатовкани охириги ўлчамлари, мм
ø32	2,6	0,4	$\begin{matrix} +1,1 \\ -0,9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +1,1 \\ -0,9 \end{matrix}$ ø38
493	2,8	0,4	$\begin{matrix} +2,1 \\ -1,2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +2,1 \\ -1,2 \end{matrix}$ 500

Загатовкани оғирлигини аниқлаймиз ,

$$M = V_3 \cdot \rho$$

$$V_3 = 1,9^2 \cdot 3,14 \cdot 50 = 566 \text{ см}^3,$$

$$M_3 = 7,85 \cdot 566 = 4443 \text{ г} = 4,4 \text{ кг}.$$

Загатовкадан фойдаланиш коэффициентлари :

$$K_3 = \frac{2,88}{4,4} = 0,65$$

Материалдан фойдаланиш коэффициент:

$$K_m = \frac{2,88}{4,4 + 0,6} = 0,57$$

Юқоидаги икки усулда материалдан фойдаланиш коэффициентларини солиштириш ҳисобига КГШП да штамплаш усулидан фойдаланиш танлаймиз.

2.1 Деталга ишлов бериш технологик жараёнини тузиш

2.1 – Токарлик СДБ да ишлов бериш базалаш схемаси

–040 – вертикально-фрезералаш СДБ да базалаш

– вертикал фрезералаш жараёнида базалаш

№	Жараён номи ва қисқача мазмуни	дастгоҳ	мослама
005	Вертикал фрезералаш.493 мм узунликда ва Ø38 ⁰⁷³ мм ўлчамда паковка икки ён томони фрезералаш	6П81Г фрезералаш дастгоҳи	4 кулачокли патрон
010	токарлик.Марказлаш учун Ø8 мм ва узунлиги 5 мм чуқурликда деталнинг икки томони пармалаш	1М63 мрқадаги токарлик	4 кулачокли патрон
015	Токарлик 1 ўтиш.узунлиги 30мм ва Ø32 _{-0.075} мм ўлчам йўниш. 2 ўтиш.узунлиги 17мм ва Ø30 _{-0.01} мм ўлчам йўниш. 3 ўтиш.узунлиги 25мм ва Ø32 _{-0.075} мм ўлчам йўниш. 4 ўтиш.узунлиги 432мм ва Ø32 _{-0.075} мм ўлчам йўниш. 5 ўтиш.узунлиги 5мм ва Ø30.5мм ўлчам йўниш. 6 ўтиш.узунлиги 25мм ва Ø32 _{-0.075} мм ўлчам йўниш.	1 6 К20Ф3 марка даги токарлик винт қирқ иш СДБ	4 кулачокли патрон
020	Токарлик 1 ўтиш.Ø 8 мм тешик 30 мм чуқурликда пармалаш. 2 ўтиш.М6-7Н ўлчамда 20 мм чуқурликда резба қирқиш.	1М63 мрқадаги токарлик	4 кулачокли патрон
025	Жилвирлаш . Ø35 _{-0.075} мм , Ø30 _{-0.01} мм , Ø32 _{-0.075} мм , Ø32 _{-0.075} мм , Ø30.5мм ва Ø32 _{-0.075} мм ўлчам	3А164А доиравий жилвирлаш	3 кулачокли патрон

	жилвирлаш		
030	Токарлик . M30x1,5-8g ўлчамда резба қирқиш	1 6 K20Ф3 марка даги токарлик винт қирқ иш СДБ	3 кулачокли патрон
035	Токарлик.1x45 ⁰ фаска очиш	1М63 мрқадаги токарлик	3 кулачокли патрон
040	Полировкалаш. Ø32 _{-0.075} мм , Ø30.0.01 мм , Ø32 _{-0.075} мм , Ø32 _{-0.075} мм , Ø30.5мм ва Ø32 _{-0.075} мм ўлчамдаги юзалар	1 6 K20Ф3 марка даги токарлик винт қирқ иш СДБ	3 кулачокли патрон

8.1 механик ишлов беришда қуйимлар ҳисоби

Цилиндрик юза учун қуйимни қуйидаги ифода орқали аниқлаймиз:

$$2z_{\min} = 2(R_{z_{i-1}} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_i^2})$$

Бу ерда: R_{z-1} – олдинги ўтишларда юзаларни микротўлқинлилик катталиги ;

T_{i-1} – нуқсонли қатлам катталиги ;

ρ_{i-1} - юзалар шаклини четга чиқиши;

ε_i - ўрнтаиш хатолиги .

ρ_{i-1} катталик қуйидагича аниқланади:

$$\rho_{zag} = \Delta_{\kappa} l = 493 \cdot 0,08 = 40 \text{ мкм,}$$

ρ_{i-1} катталик ρ_{zag} тқасимланиши билан аниқланади

$$\rho_{черн} = \rho_{zag} k_y$$

Бу ерда: $k_y=0,04-0,06$, ўтишларга боғлиқ коэффициент.

$$\rho_{\text{чep}} = 40 \cdot 0,06 = 3 \text{ мкм.}$$

$$\rho_{\text{н/ч}} = 40 \cdot 0,05 = 2,5 \text{ мкм.}$$

$$\rho_{\text{чис}} = 40 \cdot 0,05 = 2,5 \text{ мкм.}$$

$$\rho_{\text{или}} = 40 \cdot 0,04 = 2 \text{ мкм.}$$

Топилган натижаларни куйидаги жадвалга келтирамиз.

2.1 жадвал

Қуйимлар ҳисоби

Ўтишлар номи	Аниқлик синфи	Четга чиқиш.	Қуйимлар элементи, мкм				
			R _z	T	ρ	ε _б	ε _з
Поковка	T3	+2,1 -1,2	-	-	-	-	-
Дагал йўниш	кв. 14	-0,62	150	150	3	10	80
Ярим тоза йўниш	кв. 10	-0,10	50	50	2,5	10	60
Тоза йўниш	кв. 8	-0,039	25	25	2,5	10	60
жилвирлаш	кв. 6	-0,016	15	15	2	5	20

2,4 Кесиш режимлари ҳисоби

005 – вертикал фрезалаш

Кесиш чуқурилиги $t = 10$ мм.

Фрезалаш кенглиги $B = 2$ мм.

Суриш катталиги $S_z = 0,06$ мм/т

Кесиш тезлигини аниқлаймиз [7,.282 б]:

$$V = \frac{C_v \cdot D^g}{T^m \cdot t^x \cdot S_z^y \cdot B^u \cdot z^p} K_v$$

Бу ерда: даража кўрсаткичлари ва доимий кўрсаткичлар $C_v = 22,5$, $g =$

0,35, $x = 0,21$, $y = 0,48$, $u = 0,03$, $p = 0,1$ $m = 0,27$ – [4].39жадвал, 286бет;

$D = 12$ – фреза диаметри, мм;

$T = 90$ – кесувчи асбоб тургунлиги, мин [4].40ж, 290б;

K_V – тугрилаш коэффициенти 282бет:

$$K_V = K^{MV} K^{PV} K^{HV}$$

Бу ерда K^{MV} - ишлов берилаётган материал механик хоссасини инобатга олувчи коэффициент;

$K^{PV} = 1,0$ – кесиш тезлигини инобатга олувчи коэффициент [4].5жадвал;

$K^{HV} = 0,65$ – кесувчи асбоб инобатга олувчи коэффициент [4].6 бет.

K^{MV} [4.1жадвалдан хисоблаймиз:

$$K_{MV} = K_r (750/\sigma_B)^{n_v}$$

Бу ерда: $K_r = 1,0$ – ишлов берилаётган металл гурухини инобатга олувчи коэффициент [4].2жадвал;

$n_v = 1,0$ – даража кўрсаткичи [4].2жадвал.

$$K_{MV} = 1,0 \cdot (750/930)^{1,0} = 0,81.$$

(2)ифодадан

$$K_V = 0,81 \cdot 1,0 \cdot 0,65 = 0,53$$

Тугрилаш коэффициенти билан :

$$V = \frac{22,5 \cdot 12^{0,35}}{90^{0,27} \cdot 10^{0,21} \cdot 0,06^{0,48} \cdot 2^{0,03} \cdot 4^{0,1}} \cdot 0,53 = 32 \text{ м/мин.}$$

(1)ифодадан шпинделни айланишлар сонини аниқлаймиз,

$$n = \frac{1000 \cdot 32}{3,14 \cdot 12} = 849 \text{ (айл/мин).}$$

Дастгоҳ паспортига асосан карректровка қиламиз $n^{np} = 800$ айл/мин.

$$v = \frac{3,14 \cdot 12 \cdot 800}{1000} = 30,1 \text{ (м/мин).}$$

Кесиш кучи [4] 282бет:

$$P_z = \frac{10 C_p t^x S_z^y B^n z}{D^g n^w} K_{mp},$$

Бу ерда $C_p = 82$, $q = 0,86$, $x = 0,75$, $y = 0,6$, $u = 1,0$, $w = 0$ – кесиш кучини аниқлашдаги кўрсаткичлар [8] 41 ;жадвал

K_{mp} – ишлов берилаётган материал сифатига боғлиқ коэффициент[4]
9жадвал;

$$K_{mp} = (\sigma_B / 750)^n$$

Бу ерда $n = 0,3$ – даража кўрсаткичи [4].9 жадвал.

$$K_{mp} = (\sigma_B / 750)^n = (800 / 750)^{0,3} = 1,07.$$

Кесиш кучи , Н:

$$P_Z = \frac{10 \cdot 82 \cdot 10^{0,75} \cdot 0,06^{0,6} \cdot 2^{1,0} \cdot 4}{12^{0,86} \cdot 800^0} \cdot 1,07 = 2560 \text{ Н.}$$

Кесиш куввати :

$$N = \frac{P_z V}{1020 \cdot 60} = \frac{2560 \cdot 30,1}{1020 \cdot 60} = 1,2 \text{ кВт.}$$

Асосий вақт :

Бу ерда: $L = 15$ мм фрезани кеиш й ўли;

$l_1 = 10+2=12$ мм – кесишдан кейинги ва олдинги кескич ўтиш 4 [6].

Тишга тўғри келувчи суриш, мм/мин:

$$S_M = S_Z \cdot z \cdot n,$$

Бу ерда: $z = 4$ фрезани тишлари сони;

$n = 800$ айл/мин – фрезани айланишлар сони.

$$S_M = 0,06 \cdot 4 \cdot 800 = 192 \text{ мм/мин.}$$

$$t_0 = 27/192 = 0,14 \text{ мин.}$$

015 – токарлик жараёни учун

Ø35мм юза дагал йўниш.

Исходные данные:

Кесиш чукурлиги:

$$t = \frac{D-d}{2} = \frac{38-35}{2} = 1,5 \text{ мм;}$$

суриш $S=1,0$ мм/айл –;

$K_{sd}=0,9$ туткич кесими;

$K_{SN}=1,0$ – кесувчи қисми мустаҳкамлиги;

$K_{SM}=1,25$ ишлов берилаётган материал механик хоссаи;

$K_{SY}=0,9$ ўрнатиш схемаси;

$K_{SP}=1,0$ – юза холати;

$K_{S\phi}=1,0$ кескич геометрияси.

$$S = 0,9 \cdot (0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,25 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0) = 1,0 \text{ мм/об};$$

Кесиш тургунлиги $T = 60$ мин;

Ўтишлар сони $i = 1$.

$$V = \frac{C_v}{T^{m_t} \cdot s^x \cdot y} K_v$$

Даража кўрсаткичлари ва доимий кўрсаткичларни аниқлаймиз

$C_v = 340$, $x = 0,15$, $y = 0,45$, $m = 0,2$;

$$V = \frac{340}{60^{0,2} \cdot 1,5^{0,15} \cdot 1^{0,45}} \cdot 0,8 = 130 \text{ м/мин}$$

$K_v = K_{mv} K_{pv} K_{iv} = 1,0 \cdot 0,8 \cdot 1,0 = 0,8$.

Шпинделни айланишлар сони

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} \tag{1}$$

$$n = \frac{1000 \cdot 130}{3,14 \cdot 38} = 1089 \text{ айл/мин}$$

дастгоҳ паспортига кўра $n_{пр} = 1000 \text{ мин}^{-1}$,

ҳақиқий тезликни аниқлаймиз

$$V\phi = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} \tag{2}$$

$$V_{\phi} = \frac{3,14 \cdot 38 \cdot 1000}{1000} = 119 \text{ м/мин}$$

Кесиш учун куч

$$P_z = 10 C_p \cdot t^x \cdot s^y \cdot V^n \cdot K_p$$

Даража кўрсаткичлари ва доимий кўрсаткичларни 22, 273бетдан аниқлаймиз

$$C_p = 300, x = 1,0, y = 0,75, n = -0,15;$$

$$K_p = K_{mp} = 1.$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 1,5^{1,0} \cdot 1,0^{0,75} \cdot 119^{-0,15} \cdot 1,0 = 1130 \text{ Н}$$

Кесиш куввати

$$N = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{1130 \cdot 119}{1020 \cdot 60} = 2,1 \text{ кВт}$$

Ø35 погонани кесиш учун асосий вақт

$$T_0 = \frac{L + l_{пер} + l_{вр}}{nS} \cdot i \quad (3)$$

Бу ерда: $L = 493$ мм – ишлов бериш узунлиги; $l_{вр} = 2$ мм – кесишдан кейинги узунлик, $l_{пер} = 2$ мм – утиш узунлиги; $n = 1000$ шпинделни айланишлар сони ай/мин -; $S = 1,0$ мм/айл - суриш; i – ўтишлар сони

$$T_0 = \frac{493 + 2 + 2}{1000 \cdot 1,0} \cdot 1 = 0,49 \text{ мин.}$$

020. Токарлик 1 ўтиш. Ø 8 мм тешик 30 мм чуқурликда пармалаш.

1. Парма танлаймиз ва унинг геометрик параметрларини аниқлаймиз.

$D=8\text{мм}$ $d=6\text{мм}$ га асосан

Парма кесувчи қисми материали-Р 18 тез кесар пулат

2. Кесиш режимларини ҳисоблаймиз.

Пармалаш чуқурлиги

$$t = \frac{D-d}{2} = \frac{8-6}{2} = 1\text{мм}$$

3. Парма тургунлигини аниқлаймиз. (12.279)30 жадвалга асосан $T=45\text{мм}$ га тенг.

5. Асосий ҳаракат тезлигини аниқлаймиз.

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

C_v, q, m, y ва x даража кўрсаткичлари (12.279) 29 жадвалдан олинади.

$C_v = 18.8$

$q = 0.2$

$m = 0.125$

$y = 0.4$

$x = 0.1$

$$V = \frac{C_v D^q}{T^m S^y t^x} K_v = \frac{18.8 * 8^{0.2}}{45^{0.125} * 0.1^{0.4} * 2.5^{0.1}} = 62 \text{ м/мин}$$

Кесиш кучи $P_z = 10 * C_p S^y D^y t^x$ K_{pz} ифода орқали аниқланади.

K_{pz} тўғрилаш коэффициенти

K_{mv} Ишлов берилган материал каттиклигига боғлиқ коэффициент

$$K_{mv} = \left(\frac{750}{HB} \right)^{n_v} = \frac{750}{770} = 0.97$$

$C_p = 68$

$y = 1$

$x = 0.7$

$P_z = 10 * 68 * 0.1^1 * 8^1 * 2.5^{0.7} * 0.97 = 2505 \text{Н}$

6. Шпинделни айланишлар сони

$$n_1 = \frac{1000 * V}{\pi D} = \frac{1000 * 62}{3.14 * 8} = 456 \text{ айл/мин}$$

Ҳисобланган натижани дастгоҳ паспорти орқали карректровка қиламиз.

$n = 485 \text{ айл/мин}$

Ҳақиқий тезликни ҳисоблаймиз.

$$V = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 * 8 * 485}{1000} = 68 \text{ м/мин}$$

7. Пармалаш учун айлантурувчи момент.

$M = C_m D^q S^y K_p$

$C_m = 0.0345$

$$q = 1$$

$$y = 0.9$$

K_{mv} Ишлов берилаётган материал каттиклигига боғлиқ коэффициент

$$K_{mv} = \left(\frac{750}{n_v} \right)^{HB} = \frac{4750}{770} = 0.97$$

$$M = 0.0345 \cdot 8^1 \cdot 0.1^{0.9} \cdot 0.97 = 0.18 \text{ Н М}$$

Пармалаш учун зарур кувват

$$N_{рез} = \frac{M \cdot n}{975} = \frac{0.18 \cdot 485}{975} = 0.09 \text{ кВт}$$

Пармалаш учун зарур асосий вақт

$$T_o = \frac{L}{n \cdot S_o} = \frac{(22+6+2)}{485 \cdot 0.1} = 0.61 \text{ мин}$$

2 ўтиш. М6-7Н ўлчамда 20 мм чуқурликда резба қирқиш

Резба кесиш жараёни учун:

ГОСТ 18885-73 га асосан кесувчи қисми Т15К6 каттиқ қотишмали бўлган резба очувчи токарлик кескичи қабил қиламиз.

Кесиш чуқурлиги: $t = 0.23 \text{ мм}$

$S = 2 \text{ мм/айл.}$

Кесиш тезлиги:

$$V = \frac{C_v \cdot i^x}{T^m \cdot S^y} \cdot K_v = \frac{244 \cdot 5^{0.23}}{70^{0.2} \cdot 2^{0.3}} \cdot 0.97 = 120 \text{ м/мин.}$$

Айланишлар сони:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 106}{3.14 \cdot 6} = 906 \text{ айл./мин,}$$

Дастгоҳ паспортига асосан $n = 800 \text{ айл./мин}$ қабул қиламиз.

Кесиш тезлиги:

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot P^y}{i^x} \cdot K_p = \frac{10 \cdot 148 \cdot 2^{1.7}}{5^{0.71}} \cdot 1.02 = 1564 \text{ Н}$$

Кесиш куввати:

$$N_s = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{1564 \cdot 120}{1020 \cdot 60} = 3.9 \text{ кВт}$$

Асосий вақт:

$$t_0 = \frac{L_{P.K.}}{S \cdot n} = \frac{30 \cdot 10}{2 \cdot 800} = 0,22$$

МИН

025 – доиравий жилвирлаш.

301[4] га асосан кесиш тезлиги $V_k = 35$ м/с, ва заготовкани айланиш тезлиги $V_3 = 20$ м/мин.

Кесиш чуқурилиги $t = 0,025$ мм.

Кўндаланг суриш $S = (0,3 - 0,7)B = 0,4 \cdot 40 = 16$ мм/айл.

Самарали кувват :

$$N = C_N v_3^r t^x s^y d^q ;$$

Бу ерда: $C_N = 0,27$, $r = 0,5$, $x = 0,4$, $y = 0,4$, $q = 0,3$.

$$N = 0,27 \cdot 20^{0,5} \cdot 0,025^{0,4} \cdot 16^{0,4} \cdot 32^{0,3} = 2,8 \text{ кВт}$$

Асосий вақт қуйидаги ифодадан аниқланади

$$t_m = \frac{l}{n_d \cdot S} \cdot \frac{h}{t} \cdot K_\xi$$

Бу ерда: K_ξ – коэффициент;

t – кўндаланг суриш, мм;

s – бўйлама суриш, мм;

h – припуск;

l – жилвирлаш узунлиги, мм;

$$n = \frac{1000 \cdot 20}{3,14 \cdot 32} = 199 \text{ айл/мин, } n=200 \text{ айл/мин кабул киламиз;}$$

Асосий вақт

$$t_m = \frac{376}{200 \cdot 16} \cdot \frac{0.2}{0.025} \cdot 1.5 = 1,5 \text{ мин.}$$

030 Токарлик . М30х1,5-8g ўлчамда резба қирқиш

Резба кесиш жараёни учун:

ГОСТ 18885-73 га асосан кесувчи қисми Т15К6 қаттиқ қотишмали бўлган резба очувчи токарлик кескичи қабил қиламиз.

Кесиш чуқурлиги: $t = 0,23$ мм

$S = 2$ мм/айл.

Кесиш тезлиги:

$$V = \frac{C_V \cdot i^x}{T^m \cdot S^y} \cdot K_V = \frac{244 \cdot 5^{0,23}}{70^{0,2} \cdot 2^{0,3}} \cdot 0,97 = 120 \text{ м/мин.}$$

Айланишлар сони:

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 106}{3,14 \cdot 30} = 1125 \text{ айл./мин,}$$

Дастгоҳ паспортига асосан $n = 1150$ айл./мин қабул қиламиз.

Кесиш тезлиги:

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p \cdot P^y}{i^x} \cdot K_p = \frac{10 \cdot 148 \cdot 2^{1,7}}{5^{0,71}} \cdot 1,02 = 1564 \text{ Н}$$

Кесиш куввати:

$$N_s = \frac{P_z \cdot V}{1020 \cdot 60} = \frac{1564 \cdot 120}{1020 \cdot 60} = 3,9 \text{ кВт}$$

Асосий вақт:

$$t_0 = \frac{L_{P.X.}}{S \cdot n} = \frac{40 \cdot 10}{2 \cdot 800} = 0,25 \text{ мин}$$

035 Токарлик. 1x45⁰ фаска очиш

ГОСТ 18879 га асосан йуниш учун токарлик букилган ,кесувчи қисм материали Т15К6 (2.265-292) аниқлаймиз.

(14.262)21 жадвалга асосан кесиш чуқурлигини жадвал асосида топамиз

t= 0.5 мм

Суриш тезлиги S=0.9 мм

Кесиш тезлиги қўйидаги ифода орқали аниқланади.

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

K_v тўғрилаш коэффиценти

K_{mv} -Материал қаттиқлигига боғлиқ коэффицент

K_{pr} -Заготовкани олиш усулига боғлиқ коэффицент

K_{iv} -Ишлов бериш турига боғлиқ коэффицент

$$K_{mv} = \left(\frac{190}{HB} \right)^{n_v} = 0.97$$

$K_{pr}=1$

$K_{iv}=1$

340

$$V = \frac{0.97}{60^{0.2} * 0.9^{0.45}} = 135 \text{ м/мин}$$

Шпинделни айланишлар сони

$$n_1 = \frac{1000 * V}{\pi D} = \frac{1000 * 135}{3.14 * 32} = 597 \text{ айл/мин}$$

Кесиш кучи

$$P_z = 10 * C_p S^y D^q t^x K_{pz} = 10 * 32 * 2.5 * 0.9^{0.75} * 121^{0.15} * 1.12 = 3427 \text{ Н}$$

C_p ва u q x даража курсаткичларни (14,321)20 жадвалдан танлаймиз.

$C_p=30$
 $x=0.75$

$q=0.15$

$x=0.75$

Кесишдаги фойдали кувват

$$N_{рез} = \frac{P_z n}{1020 * 60} = \frac{3427 * 565}{1020 * 60} = 31 \text{ кВт}$$

Бир марта дағал йўниш кетган вақт

$$T_o = \frac{L}{n \cdot S_o} = \frac{2+2+3}{565 \cdot 0.9} = 0,13 \text{ мин}$$

2.5 Вақт нормасини аниқлаш

025 – токарлик жараёни учун хисоблаймиз.

Ёрдачи вақт :

$$t_b = t_{уст} + t_{уп} + t_{изм} \quad (4)$$

$t_{уст} = 1,8 + 1,8 = 3,6$ мин – заготовкани олиш; ва маҳкамлаш вақти

$t_{уп} = 1,50$ – ёр дамчи вақт

$t_{изм} = 0,5$ мин назорат вақти .

$$t_b = 3,6 + 1,5 + 0,5 = 5,6 \text{ мин.}$$

Оператиф вақт .

$$t_{оп} = t_o + t_b. \quad (5)$$

$$t_{оп} = 5,6 + 0,49 = 6,1 \text{ мин.}$$

Қўшимча вақт

$$t_{доп} = t_{оп} \cdot 5\% = 6,1 \cdot 0,05 = 0,3 \text{ мин.}$$

Донали вақт

$$t_{шт} = t_{оп} + t_b. \quad (6)$$

$$t_{шт} = 6,1 + 0,3 = 6,4 \text{ мин.}$$

Донали калькулясион вақт :

$$t_{\text{шт-к}} = t_{\text{п.з}} + \frac{t_{\text{пз}}}{N} \quad (7)$$

$$t_{\text{п.з}} = 4+3+2+5,0+2,3 = 16,3 \text{ мин}$$

$$t_{\text{шт-к}} = 6,4 + 16,3/37 = 6,6 \text{ мин.}$$

040 – вертикал фрезалаш.

Ёрдачи вақт (4):

$t_{\text{уст}} = 4,6$ мин – заготовкани ўрнатиш ва маҳкамла вақти

$t_{\text{уп}} = 3,5$ – ёрдачи вақт

$t_{\text{изм}} = 1,0$ мин – назорат қилиш вақти

$$t_{\text{в}} = 4,6+3,5+1,0 = 9,1 \text{ мин.}$$

Оператив вақт

$$t_{\text{оп}} = 9,1+0,84 = 9,94 \text{ мин.}$$

Қушимча вақт

$$t_{\text{доп}} = t_{\text{оп}} 6\% = 9,94 \cdot 0,06 = 0,56 \text{ мин.}$$

Донали вақт

$$t_{\text{шт}} = 9,94+0,56 = 10,5 \text{ мин.}$$

Донали калькуляцион вақт

$$t_{\text{п.з}} = 3+1+3+5,0+2,3 = 14,3 \text{ мин –}$$

$$t_{\text{шт-к}} = 10,5 + 14,3/37 = 10,8 \text{ мин.}$$

035 – доиравий жилвирлаш

Ёрдамчи вақтни аниқлаймиз

$t_{уст} = 7,8$ мин – заготовкан олиш ва махкамлаш вақти

$t_{уп} = 6,5$ – ёрдамчи вақт

$t_{изм} = 2,2$ мин – назорат қилиш вақти

$t_{в} = 7,8+6,5+2,2= 16,5$ мин.

Оператив вақт .

$t_{оп} = 16,5+1,5 = 18$ мин.

Қўшимча вақт

$t_{доп} = t_{оп} 8\% = 18 \cdot 0,08 = 1,5$ мин.

Донали вақт

$t_{шт} = 18+1,5= 19,5$ мин.

$t_{п.з} = 5+1+2+5+4 = 17$ мин –

донали калькуляцион вақт

$t_{шт-к} = 19,5+ 17/37 = 19,9$ мин.

3.1 Махсус мослама ҳисоби

Пармалаш мосламаси меҳнат унумдорлигини ва тешикга ишлов бериш аниқлигини ошириш мақсадида фойдаланилади. Пармалаш аниқлиги таъминлаш учун корпусга втулка маҳкамланган. Пармалаш ишларини амалга ошириш учун қуйидаги ишлар амалга оширилади.

Дастгоҳ шпинделига керакли диаметрдаги пармани ўрнатилади, дастгоҳ столига мосламани ўрнатишдан олдин қиринди, кир ва чанглар тозаланади. Дастгоҳни юритишдан олдин дастгоҳ созланади вазарурий кесиш чуқурлигига мосланиб, ишлов бериш бошланади.

Парма ишлов бериладиган деталга аниқ бориши учун втулка аниқ ўрнатилиши лозим..

2 Мосламани аниқликга ҳисоби.

Текширишни детални 25 мм диаметри учун ҳисоблаймиз.

Деталга ишлов беришдаги четга чиқишни умумийси қуйидаги ифода орқали аниқланади.:

$$D_{35} = \overset{A}{D} \cdot \sqrt{E^2 + \Delta_t^2 + \square_t^2} < IT_{35},$$

Бу ерда: К - коэффициент, характеризующий отклонение действительных кривых распределения исследуемых погрешностей от кривых закона нормального распределения (в данном случае обработка производится методом настроенных станков, поэтому К=1,2);

e – заготовкани мосламага ўрнатиш хатолиги ;

D_H - дастгоҳни хатолиги;

w_M - 35 мм ишлов бериш масофасини ўзгаришига боғлиқ коэффициент, $w_M = 0,001 \dots 0,005$ мм;

IT_{35} - текшириладиган ўлчам аниқлиги допускии, $IT_{35} = 0,025$ мм.

Ўрнатиш хатолиги қуйидаги ифодадан аниқланади

$$e = \sqrt{E_{\sigma}^2 + E_{\alpha}^2 + E_{\varphi}^2},$$

Бу ерда e_{σ} - базалаш хатолиги,

e_{α} - маҳкамлаш хатолиги,

e^{σ} - мосламани тайёрлаш хатолиги.

35 мм ўлчамни хатолиги 0 га тенг, чунки ишлов берилётган технологик база заготовкани мосламага ўрнатишдаги технологик базаси билан устма-уст тушади.

$$e^{\sigma} = 0$$

e^{α} -куч таъсир этиш жараёнида заготовкада деформацияланишида ҳосил бўлувчи маҳкамлаш хатолиги . e^{α} 0,01...0,1 мм. Оралиқда танлад ўрнатилгандаги хатолик қуйидаги ифода орқали аниққланади:

$$e = \sqrt{E_{yc}^2 + 3 \cdot E_{\mu}^2 + E_{\sigma}^2},$$

бу ерда E_{yc} - мосламани ўрнатиш элементларини тайёрлашдаги хатолиги;

e^{μ} - мосламани ўрнатиш элементларини ейилиши инobatга олувчи коэффициент;

E_{σ} - мосламани дастгоҳ столига ўрнатиш хатолиги .

E_{yc} хатолик қуйидаги ифода орқали аниққланади:

$$E_{yc} = \sqrt{E_{yc1}^2 + E_{yc2}^2 + \dots},$$

$$e_{пр} = \sqrt{0,01^2 + 3 \cdot 0,01^2 + 0,011^2} = 0,022 \text{ мм.}$$

Маҳкамлаш хатолиги қуйидаги тенг бўлади :

$$e = \sqrt{0,01^2 + 0,022^2} = 0,024 \text{ мм.}$$

Фрезалаш мосламасини дастгоҳда созлаш хатолиги :

$$D_H = \sqrt{\Delta_{H1}^2 + \Delta_{H2}^2},$$

Бу ерда D_{H1} – берилган ўлчам допуски $D_{H1} = 0,001$ мм;

D_{H2} – кесувчи асбобни ўрнатишдаги хатолик. :

$$D_H = \sqrt{0,001^2 + 0,001^2} = 0,0014 \text{ мм.}$$

Заготовкага ишлов беришдаги умумий хатолик қуйидагига тенг

$$D_{35} = 1,2 \cdot \sqrt{0,024^2 + 0,0014^2 + 0,001^2} = 0,0241 \text{ мм.}$$

3.2 кесувчи асбоб ҳисоби.

Призматик фасонли кеския тавфсифи

Оддий кескичларга нисбатан шаклли кескичлар ишлов беришни аниқлигини юқори сифатли олиб боришни таъминлайди. Шаклли кескичлар кесувчи қисми узунлиги кескични ўрнатиш ва маҳкамлаш вақтини тежаш билан унумдолик ошади. Ушбу кескичлар орқа бурчаги орқали ўткирланади. Таннархи юқори бўлишига қарамай деталларни кўплаб ишлаб чиқаришда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Кесувчи қисми материални танлаш.

Шаклли кескичларни лойihalашда асбобсозлик материал ива кескич конструкцияси ,геометрик параметрлари ва аниқлиқни таъминлаш учун конструктив параметрлари ,тургунлиги ва ушбу кескичдан фойдаланиш самараси белгиланади. Заготовкага ишлов бериш да шакллдор кескичларни кесувчи қисми материали Р6М5 бшлган каттиы котишмадан ,ыаттиылиги эса НВ= 225МПа тенг бшлади..

Лойihalаш жараёнида кескични корпусини пўлат 40Х материалдан, кесувчи қисми материални эса корпусга пайвандлаш усули билан ўрнатилади

Кескични кесувчи қисми геометрияси

Кескични геометриясини қуйидаги ҳолатда танлаймиз

кенглиги $B=19$, кескич баландлиги $H= 75$, $E=6$, $A=25$, $F=15$, $r=0,5$, $d=4.0/6.0$; $M=29/34.46$.

профил чуқурлиги

t_{p1}	t_{p2}	t_{p3}	t_{p4}	t_{p5}	t_{p6}
0	0,47	1,45	1,45	1,27	0

3.3 Махсус ўлчов мосламаси

3.3 расм. Ўлчов мосламаси. 1-котириш гайкаси. 2-назорат детали. 3-кронштейн. 4-ўлчаш каллаги. 5-оправка. 6-дастак. 7-плита. 8-индикатор котириш гайкаси. 9-пинол(марказлагич).

Назорат мосламаси дасттгоҳ мосламси столига плита 7-ёрдамида маҳкамланади. Назорат қилинувчи детал 2 марказлагич 9 ёрдамида мосламага ўрнатилади. Загатовкани ўлчашдан олдин индикатор стрелкаси 0 кўрсаткичга келтирилади ва 6-дастак орқали загатовка айланма характери таъминланади. Загатовкани ҳар 30^0 айланма характерида индикатор кўрсаткичлари ёзиб борилади.

Загатовкани мосламадаги хатолиги

Қуйидагига тенг бўлади.:

$$\varepsilon_{\delta} = 0,5TD \cdot \left(\frac{1}{\sin \alpha / 2} - 1 \right) = 0,5 \cdot 19 \cdot \left(\frac{1}{0,707} - 1 \right) = 3,9 \text{ мкм}$$

Бу ерда: TD – шток энг назорат қилинувчи қисми диаметри (32.0.075 ва 30) ($d=32+0,021+0,002$) ёки маҳкамлаш юзаси сифатида кўриб чиқиладиган юзаси. TD = 0,075 мм, а – призма қиялик бурчаги ($\alpha = 90^0$ қабул қиламиз).

Базалаш хатолиги четга чиқиш хатолигига нисбатан кичик бўлиши керак. Бизнинг ҳолатда ўлчамдан четга чиқиш 0.03 мм, базалаш хатолиги 0.004 мм бўлганлиги, 7.5 марта қуйим четга чиқишидан кичикдир.

Iqtisodiy qism

Dastgohlarning yillik foydali ishlash vaqtini quyidagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$F = (365 - (B_k + B_{ok}) \cdot 8 - D_{ok}) \cdot n$$

bu yerda B_k -bayram kunlari 8 kun;

$B_{o.k}$ -bayram oldi kunlari 8 kun

$d_{o.k}$ -dam olish kunlari kun

n -smenalar soni. 1 smena

$$F = (365 - (8 + 8) - 104) \cdot 8 = 2054 \text{ soam}$$

Ishlab chiqarish taktini quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\tau = \frac{60 \cdot F_{\text{foy}}}{N}, [\text{min}]$$

bu yerda F_{foy} - dastgohlarning yillik foydali ishlash vaqti;

N - yillik ishlab chiqarish hajmi.

$$\tau = 2054 \cdot 60 \cdot 2 / 24000 = 5.1$$

$$K_z = \frac{\tau}{t_{cu}}$$

Bu yerda: τ – ishlab chiqarish takti; (min)

t_{cu} - operatsiyalarni bajarish uchun donali vaqtlar yig'indisi (min).

$$K_z = \frac{\tau}{t_{cu}} = 5.1 / 36.4 = 0.14$$

$K_z > 1$ bo'lsa, ishlab chiqarish seriali ekan.

Dastgoxlarni har bir operatsiya uchun aniklaymiz.

Токарлик операциялари учун uchun

$$M = N \cdot T_d / 60 \cdot F_d \cdot \eta = 26000 \cdot 6.6 / 60 \cdot 2054 \cdot 8 = 0.5$$

1 dona kabul kilamiz

фрезалаш dastgoxlarida bajariladigan operatsiyala uchun

$$M = N \cdot T_d / 60 \cdot F_d \cdot \eta = 26000 \cdot 3.1 / 60 \cdot 2054 \cdot 0.8 = 0.48$$

1 dona kabul kilamiz

жилвирлаш

$$M=N \cdot T_d / 60 \cdot F_d \cdot \eta = 26000 \cdot 19.9 / 60 \cdot 2054 \cdot 8 = 3.008$$

4 dona kabul kilamiz

Kiymati

$$S = 17000000 + 2 \cdot 26000000 + 21000000 + 4 \cdot 25000000 = 190 \text{ mln sum}$$

Uchastkadagi ishchilar sonini aniqlash

Asosiy ishchilar soni dastgohlar soni asosida qabul qilinadi: bitta dastgohga bitta ishchi.
demak asosiy ishchilar soni 6 kishi

Asosiy materialga bo'lgan harajatlar

Bitta detalga to'g'ri keladigan material qiymatini hisoblaymiz:

$$Q_t = M_{zag} \cdot a - M_{otx} \cdot v$$

Bu yerda:

M_{zag} - zagatovka ogirligi, kg

M_{otx} - kirindi ogirligi, kg

a - 1kg metall ogirligi

v - 1 kg chiyindi ogirligi

$$M_t = 4.4 \cdot 8000 - 1.8 \cdot 600 = 35200 - 1080 = 34120 \text{ sum}$$

Bir yilda ishlab chiqiladigan mahsulotga sarflanadigan material qiymati:

$$M_y = 34120 \cdot 26000 = 887.12 \text{ mln sum} \quad [\text{so'm}],$$

bu yerda 34120 – bitta detalga to'g'ri keladigan material qiymati, so'm;
26000 – yillik ishlab chiqarish xajmi, dona.

Asosiy ishchilarning ish haqi fondini aniqlash

Dastlab bir dona detalga to'lanadigan ish haqini aniqlaymiz:

$$Z_{dona} = s_t \cdot \sum t_{don} / 60 \quad [\text{so'm}],$$

bu yerda s_t – ishchining soatlik ish haqi, so'm;

$\sum t_{don}$ - barcha operatsiyalardagi vaqtning yig'indisi, min.

$$Z_{dona} = 8300 \cdot 36.4 / 60 = 5035 \text{ sum}$$

detallarni yillik ishlab chiqarish uchun sarflanadigan asosiy ish haqi:

$$Z_{as} = P_{dona} \cdot N = 5035 \cdot 24000 = 130,910 \text{ mln sum}, \quad [\text{so'm}],$$

bu yerda P_{dona} - bitta detalni tayyorlashga to'lanadigan ish haqi, so'm;
 N - yillik ishlab chiqarish xajmi, dona.

Qo'shimcha ish haqi:

$$Z_q = Z_{as} \cdot 20\% / 100 \quad [\text{so'm}],$$

bu yerda Z_{as} – asosiy ish haqi, so'm.

$$Z_q = Z_{as} \cdot 20\% / 100 = 130.910 \cdot 20 / 100 = 26.182 \text{ mln summ}$$

Ish xaqidan ajratma (ijtimoiy muhofaza, mehnat bilan bandlik va pentsiya to'lovlari uchun):

$$Z_{is} = (Z_{as} + Z_k) 22\% / 100 = (130.910 + 26.182) \cdot 0,22 / 100 = 39.273 \text{ mln sum}$$

bu yerda Z_{as} - asosiy ish haqi, so'm;

Z_k - qo'shimcha ish haqi, so'm.

2.2.3 Elektr energiyasi xisobi

$$N = \sum P F$$

Bu yerda: n-dastgoxlar soni

$$\sum R \text{ - dastgoxlarni kuchvatlari yig'indisi}$$

F - dastgoxlarni yilish vakti

$$N = 39 \cdot 2054 = 80106 \text{ kvh}$$

$$\text{Narxi } 80106 \cdot 208 = 16.5 \text{ mln sum}$$

2.2.3 Zarur bo'lgan suv miqdori

$$N = n \cdot K \cdot s = 6 \cdot 0.5 \cdot 260 \cdot 2054 = 1.6 \text{ mln sum}$$

N-ishchilar soni

K-1-ishchi uchun zarur bo'lgan suv meri

s-1 m³ suvning narxi

6

2-jadval

Jihozlardan foydalanish uchun harajatlar - A

No	Harajatlar	Aniqlash usuli	summa
1	2	3	4
1	1.Elektr energiya	Hisob bo'yicha	16.5
	3.suv miqdori	Hisob bo'yicha	1,6
2	Joriy ta'mirlash uchun jihozlar uchun	Umumiy jihozlar qiymatining 3%	0.57
3	Jihozlarni ishga shay turishga sarflar	Umumiy jihozlar qiymatining 0,5%	0.95
4	Ammortizatsiya jihozlar uchun	Umumiy jihozlar qiymatining 9%	17.1
	Jami:		36.72
	Xujalik harajatlari		
	1. Yoritish uchun el	0,1% jihozlar qiymatidan	0.19
	2. Ichimlik suvi	0,6% asosiy ish haqidan	2.35

1	Mehnat muxofazasi va xavfsizlik texnikasi uchun	1 ta asosiy ishchiga EK ish xaki	0,149
1	Idora harajatlari uchun	1 ta MTXga 0,139 so'm	0,149
Jami:			2.84

4. Maxsulot ishlab chiqarish tannarxi va sotish bahosini hisoblash

detal tannarxini aniqlaymiz:

$$T = M_y + s_{sug'} + s_{tsh} \text{ [so'm]}$$

bu yerda M_y – material qiymati, so'm;

Z_y – asosiy ishchilarning yillik asosiy va qo'shimcha ish haqlari, so'm;

$s_{sug'}$ – ijtimoiy sug'urtaga ajratma, so'm;

s_{tsh} – tsex harajatlari (A+V), so'm.

$$T = 887.12 + 156.7 + 39.273 + 39.66 = 1122.053 \text{ mln sum}$$

Foyda:

$$F = (T \cdot 20\%) / 100, \text{ [so'm]}$$

bu yerda T - to'liq tannarx, so'm.

F – foyda, so'm.

$$F = 1122.053 \cdot 20 / 100 = 224.41 \text{ mln so'm}$$

To'la tannarx:

$$T_t = T + F, \text{ [so'm]}$$

bu yerda T – detalning tannarxi, so'm;

B_h - boshqa harajatlar, so'm.

$$T_t = 1122.053 + 224.41 = 1346.4656 \text{ mln sum}$$

Korxonah bahosi:

$$K_b = T_t + F, \text{ [so'm]}$$

$$K_b = 1346.4656 + 224.41 = 1570.87 \text{ mln sum}$$

Qo'shimcha qiymat solig'i:

$$Qqs = (K_b \cdot 11\%) / 100, \text{ [so'm]}$$

bu yerda K_b - korxonah bahosi, so'm.

$$Q_{qs} = 1587.87 \cdot 0.10 = 158.787 \text{ mln sum}$$

sotish bahosi:

$$s_b = K_b + Q_{qs}, [\text{so'm}]$$

bu yerda K_b - korxonah bahosi, so'm;

Q_{qs} - qo'shimcha qiymat solig'i, so'm.

$$S_b = 1587.87 + 158.787 = 1746.657 \text{ mln sum}$$

Rentabellik darajasi, ya'ni korxonah rentabelligi:

$$R_k = (100 \cdot F) / A_f = 100 \cdot 224.41 / 290 = 77\%$$

bu yerda F – foydah, so'm;

A_f - asosiy fondlar qiymati, so'm;

A_{yf} - aylanmah fondlar, so'm.

Mahsulot rentabelligi quyidagichah aniqlanadi:

$$P_m = \frac{\Phi}{T} \cdot 100\%, [\text{so'm}]$$

bu yerda F - foydah, so'm;

T - detalning tannarxi, so'm.

$$P_m = \frac{224,41}{1346,4656} \cdot 100\% = 16.6\%$$

Mablag'larni qoplash muddati:

$$Q_m = A_f / F, [\text{so'm}]$$

bu yerda A_f - asosiy fondlar qiymati, so'm;

F – foydah, so'm.

$$Q_m = 290 / 224.41 = 1,29 \text{ y}$$

Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar

N _o	Ko'rsatkichlar nomi	birligi	qiymati
1	dastgoxlar soni	dona	6
2	dastgoxlar qiymati	mln so'm	290

3	Ishchilar soni	odam	6
4	Ishchilar ish xaqi	mln so'm	<i>257.72 0</i>
5	dasgohlar amartizatsiyasi	mln so'm	<i>17.1</i>
6	detalning ishlab chiqarish tannarxi	mln so'm	<i>1122.053</i>
7	rentabellik	%	16.6
8	Korxonada foydasi	mln so'm	224.41
9	Bir dona maxsulot tannarxi	sum	<i>67179</i>

Фойдаланилган адабиётлар:

1. И.А.Каримов “Наша главная задача дальнейшее развитие страны и повышение благосостояния народа”. Ташкент–“Узбекистан”, 2010.
2. И.А.Каримов “Модернизация страны и построение сильного гражданского общества–наш главный приоритет”. Ташкент–“Узбекистан”, 2010.
3. И.А.Каримов. “Буюк ва муқаддасан, мустақил ватан”, “O`QITUVCHИ”, нашриёт–матбаа ижодий уйи, Тошкент, 2011 йил.
4. И.А.Каримов. “Ўзбекистон мустақиликка эришиш остонасида”, “O`QITUVCHИ”, нашриёт–матбаа ижодий уйи, Тошкент, 2012 йил.
5. И.А.Каримов "Узбекистан –устремлений в XXI век". Тошкент, "Узбекистан" 1999.
6. Горбачев А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения.-4-е изд., перераб. И доп.- Мн.:Выш. Школа, 1983.-256 с., ил.
7. Маталин А.А. Технология машиностроения. – Л.: Машиностроение, 1985. 534с.
8. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 /Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова.- 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. 496 с., ил.
9. Справочник технолога-машиностроителя. Под ред. Панов. – М.: Машиностроение, 1980.-527 с.
10. Общестроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного времени для технического нормирования станочных работ: Серийное производство. – М.: Машиностроение, 1974. – 421 с.
11. Худобин Л.В. и др. Курсовое проектирование по ТМС. – М.: Машиностроение, 1989. -288с.
12. Точность и производственный контроль в машиностроении: Справочник Под ред. А.К. Кутая, Б.М. Сорочкина. - Л.: Машиностроение, 1983.- 368 с.
13. Сорочкин Б.М. и др. Средства для линейных измерений. -Л.: Машиностроение, 1978. - 264 с.
14. Городецкий Ю.Г. Конструкция, расчет и эксплуатация измерительных инструментов и приборов.-М.: Машиностроение, 1971.-367 с.
15. Металлорежущие станки: Каталоги-справочники. - М.: НИИМАШ, 1965 1972.-461 с.
16. Методические указания по оформлению документации в курсовых и дипломных проектах по курсам: "Технология машиностроения", "Основы технологии производства электрофизических приборов" для студентов специальностей 12.01, 20.06.02 всех форм обучения. /Сост. А:А: Ягуткин, А.Б. Руденко. - Сумы: ЗФТИ, 1994.-Ч.1.-42С.
17. Методические указания к практическим занятиям "Анализ ;лужебного назначения машины и детали" по курсу «Технология Машиностроения» для студентов специальности 0501 дневной и вечерей форм обучения/Сост. О.А. Топоров. - Харьков: ХПИ, 1987. - 16 с.

18. ГОСТ 3.1105-84. Правила оформления документов общего назначения.
19. ГОСТ 7829-70. Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Технические требования.
20. ГОСТ 3.1105-84. Правила оформления документов общего назначения.
21. И.А.Каримов «Баркамол авлод –Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори» Тошкент «Ўзбекистон» 1998 й.
22. И.А.Каримов “Jahon moliyaviy–iqtisodiy inqirozi, o‘zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo‘llari va choralari”. Toshkent, 2009 yil.
23. Ўзбекистон республикаси президенти И.А.Каримовнинг «Мамлакатимизни модернизация қилиш ва кучли фуқаролик жамияти барпо этиш –устувор мақсадимиздир» номли маърузаси Тошкент «Халқ сўзи » 2010 й 29 январ
24. Ўзбекистон республикаси президенти И.А.Каримовнинг «Мамлакатимизни модернизация қилиш ва кучли фуқаролик жамияти барпо этиш –устувор мақсадимиздир» ҳамда «Асосий вазифамиз–Ватанамиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир » Ўқув–услубий мажмуа. Тошкент. 2010 340 бет