

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA TA`LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

"Texnologik mashina va jihozlar" kafedrası

«TARMOQ MASHINALARINI TA`MIRLASH»

fanidan amaliy mashg`ulotlarni bajarish uchun

USLUBIY KO`RSATMA

NAMANGAN - 2014

«Tarmoq mashinalarini ta`mirlash» fanidan amaliy mashg`ulotlarni bajarish uchun uslubiy ko`rsatmalar 5520700-Technologik mashinalar va jihozlar ta`lim yo`nalishi bo`yicha taxsil olayotgan talabalar uchun mo`ljallangan.

Tuzuvchi	dots. A.X. Qayumov	
Taqrizchilar	dots. M. Meliboev	(NamMPI)
	dots. A. Muradov	(NamMTI)

Ma`ruzalar matni Namangan muhandislik-texnologiya instituti «Technologik mashina va jihozlar» kafedrasining 2014 yil \_\_avgustdagi \_\_-sonli yig`ilishida muhokama qilingan va institut ilmiy-uslubiy kengashiga ko`rib chiqish uchun tavsiya qilingan.

Ma`ruzalar matni Namangan muhandislik-texnologiya instituti ilmiy-uslubiy kengashining 2014 yil \_\_ \_\_-sonli yig`ilishida ko`rib chiqilib, undan foydalanish va ko`p nusxada chop etishga ruxsat berilgan
(ro`yxat raqami).

Nosoz detallarni tiklashning usullarini tanlash

To'qimachilik va yengil sanoatning zamonaviy korxonalarida detallarni markazlashtirilgan usulda qayta tiklash keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Bunday sharoitda detallarni qayta tiklashning optimal usulini tanlash muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Detailarni qayta tiklashning usuli texnik-iqtisodiy ko'rsatkichi asosida tanlanadi, uni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin

$$C_T \leq KC_{\text{Я}},$$

bu yerda C_T - ushbu usul bo'yicha qayta tiklangan detalning narxi;

$C_{\text{Я}}$ - yangi detalning (katalog bo'yicha) narxi;

$$K = \frac{T_T}{T_{\text{Я}}} - \text{qayta tiklangan detalning uzoq muddat ishlash}$$

koeffitsienti (T_T , $T_{\text{Я}}$ - tegishli ravishda ushbu usul bilan tiklangan va yangi detalning ishlash muddati).

1-jadvalda turli xil usullar yordamida qayta tiklangan detallarning uzoq ishlash muddatining taxminiy koeffitsientlari keltirilgan. Jadvalda qayta tiklanadigan detallarning turli guruhlarini quyidagicha shartli belgilash qabul qilingan: I – statik (IA) va har xil ishorali (IB) yuklanishda ishlaydigan, sirpanish podshipnigi bilan tutashgan valning tsilindrik sirtlari; II – bronza vtulka bilan tutashgan o'q va vallarning tsilindrik sirtlari; III – yo'naltiruvchida ilgarilanma-qaytma harakatlanadigan tsilindrik sterjenlar; IV – aylanma yoki ilgarilanma-qaytma harakatga ega bo'lgan detallar bilan tutashgan tsilindrik sterjenlar; V - kafolatlangan tarang o'tqazish bo'yicha dumalash podshipnigining ichki halqasi bilan tutashgan detallarning tsilindrik sirtlari; VI – yuqoridagi, o'tuvchi o'tqazish bo'yicha; VII – yuqoridagi, qo'zg'aluvchan o'tqazish bo'yicha; VIII – shlitsali sirt; IX – val sinfidagi detallarning tashqi rezbalı sirtlari.

To'qimachilik va yengil sanoat mashinalarining turli xil detallari ta'mirlanadi. Ushbu detallarni **umumiy** va **maxsus maqsaddagi**larga bo'lish mumkin. Birinchisiga, deyarli barcha mashinalarda uchraydigan: vallar, podshipniklar, tishli g'ildiraklar, shkiqlar, zanjirlar, prujinalar va boshqa detallar kiradi, ikkinchisiga esa ushbu mashinaga xos bo'lgan detallar, masalan urchuqlar, taramli tsilindrlar, rogulkalar, barabanlar, kuraklar va boshqa detallar kiradi.

1-jadval

Turli usullar bilan qayta tiklangan detallarning uzoq ishlash koeffitsienti

Qayta tiklanadigan detallar guruhi	Tutash detal lar materia li	Qayta tiklangan detallarning uzoq ishlash koeffitsientlari							
		xromla sh	po'lat qop lash	metal qop lash	elektr yoy bilan qop lash	dastaki elektr yoy bilan qop lash	flyus yorda mida qop lash	ta' mirlash o'lcha miga o'tkazi sh	qo' shim-cha detal bilan
IA	Babbit	1,5	0,75	0,9	0,95	-	0,9	0,95	-
	Bronza	0,95	0,83	0,85	0,95	-	-	0,95	-
IB	Babbit	1,25	0,85	0,6-1,0	0,8	-	0,85	0,9-1,0	-
	Bronza	1,0	0,8	-	-	-	-	0,9	-
II	Bronza	-	-	-	1,0	0,7-0,75	0,8-0,9	0,95-1,0	-

III	Cho`yan	2,5	0,83	-	-	-	-	0,95-1,0	-
IV	Cho`yan	1,5	0,9	-	-	-	-	-	-
	Bronza	0,64	0,57	-	-	-	-	-	-
V	Zoldirli podshishnik uchun po`lat	1,3-1,4	0,7-0,74	-	0,87-1,0	-	-	-	0,95
VI	Yuqori-dagi	1,58	0,54	0,73	0,94	-	-	-	-
VII	-«-	-	-	0,74	1,0	0,9	1,0	-	-
VIII	Legirlangan po`lat	-	-	-	-	0,6-0,75	0,8-1,0	-	-
IX	Uglerodli po`lat	-	-	-	0,85-1,0	0,8-0,9	0,9-1,0	-	-

Egilgan vallarni qayta tiklash

Paxta tozalash va to`qimachilik korxonalarida mustahkamligi past bo`lgan ko`p hildagi detallar ishlatiladi. Diametriga uzunligi nisbati katta bo`lgan vallar, o`qlar va urchuqlar shular jumlasiga kiradi.

Bunday vallar va o`qlar ortiqcha yuklash hisobiga plastik deformatsiyaga duch kelib ko`rsatilgan xizmat burchini bajara olmay qoldilar. Val simon egilgan detallarga kuch ta`sirida egiluvchi moment hosil qilib to`g`rilanadi. Plastik deformatsiyalantirib qayta tiklash sovuq to`g`rilash usuli deb ataladi.

Sovuq to`g`rilash usuli xar turdagi dastaki, mexanik va gidravlik presslar yordamida bajariladi.

To`g`rilash uchun keng qo`llaniladigan presslar markasi quyidagi;

П 6320 (40_{T.KVt}) – 400 κH ;

П 6324 (25_{T.KVt}) – 250 κH

П 6322 (16_{T.KVt}) – 160 κH

П 632 (10_{T.KVt}) – 100 κH

Vallarni qayta tiklash rejimini hisoblash.

I. **Chilangarlik.** Valni umumiy egilganligi $f_q = 1,5$, val diametri $\Phi = 55$ mm, tayanch orasidagi masofa $L = 400$ m to`g`rilash, jihoz; П 6320 gidravlik press.

Texnik ko`rsatkichlari.

Press quvvati - 100 κH

Press shtokini eng katta yo`nalish yo`li – 400 mm.

Ishchi holatdagi press shtokini tezligi – 20mmg`s.

Sapt holatidagi press shtokini tezligi 125mmG`s.

Elektrodvegatel quvvati – 3 kVt.

Moslamalar. Press stoli, prizmalar.

Nazorat asbobi. ICh GOST 567 – 68 hildagi soat simon tsidikator.

1. To`g`rilash uchun ta`sir etadigan kuch quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$P = \frac{f_{tyz} \cdot 48 EJ}{e^3}$$

Bu yerda:

P – press shtokidagi to`g`rilash uchun kuch miqdori, kg kuch.

f_{tyz} – valni keltirilgan egilganligi, sm.

$$f_{Tyz} = 10 \cdot f_q = 10 \cdot 1,5 = 15$$

Bu yerda:

10 – to'g'rilash jarayonida egilish ko'rsatkichini tavsiflovchi koeffitsient, km.

Egilgan valni to'g'rilash sxemasi.

f_q – valni haqiqiy egilganligi, mm

$E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ кгс} \cdot \text{см}^2$ – po'latni ikkinchi darajali elastiklik moduli.

$J = \frac{\pi R^4}{4}$ yoki $J = 0,05 d^4$ – aylana kesim uchun $J = 0,05 \cdot 5,5^4$ o'q bo'yicha inertsia momenti, см^4

R – radius, d – egilgan valni diametri, sm; e – tayanch orasidagi masofa, sm;

2. Valni to'g'rilash uchun asosiy texnologik vaqt.

$$T_0 = [T_{ui} + T_{c.ii}]$$

Bu yerda:

T_{ui} – valni to'g'rilashda shtok ishchi yo'nalishda sarflangan vaqt, min

$$T_{ui} = \frac{l_{\text{Э.К.С.ШТОКНИ}}}{V_{ui}}$$

$l_{\text{Э.К.С.ШТОКНИ}}$ – shtokni eng katta yo'nalish yo'li, mm.

V_{ui} – ishchi holatdagi press shtogini tezligi mmG's

$T_{c.ii}$ – press shtogini soat yo'nalishiga sarflangan vaqt, min.

$$T_{c.ii} = \frac{l_{\text{С.И.ШТОКНИ}}}{V_{c.ii}}$$

$V_{c.ii}$ – shtokni qaytishidagi tezlik mmG's.

3. Yordamchi vaqt.

$$T_{\text{эп.а}} = T_{\text{уп / ол.}} + T_{\text{у.л.}}$$

a) Detalni vazni, o'rnatish usuliga bog'liq bo'lib uni o'rnatish va olish uchun sarflanadigan yordamchi vaqt 2 – jadvaldan aniqlanadi.

2 – jadval.

Detalni o'rnatish va olish uchun sarflanadigan yordamchi vaqt.

Detalni o'rnatish va olish uchun sarflanadigan vaqt, min	Detal vazni					
	1	3	5	10	20	30
Markazda	0,2	0,5	0,6	0,7	1,0	1,4
Uchquloqli patronada	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	-
Prizmalarda	0,6	1,0	1,3	1,6	2,1	2,4
Stolda sodda	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2
Stolda o'rta va murakkab	1,0	1,2	1,5	1,8	2,2	3,0

[V. A. Matveev, I. I. Pustavalov. "Texnicheskoe kornirovanie remontnix rabot v selskom Khozyaystve. M, "Kolos" 1979g, str 115, tab. 81].

b) O'lchash uchun vaqt (T_{ypr}) . To'g'rilash jarayonida xar bir o'lchov uchun 0,1 min.

Vallarni prizmalarga o'rnatib to'g'rilashda o'lchashlar soni 3...4 marta qabul qilinadi.

$$T_{\text{эп}} = T_{\text{уп / ол.}} + T_{\text{у.л.}}$$

v).qo'shimcha vaqtga ishchi joyini tartibda saqlash, press sozlash va shaxsiy ishlariga ketgan vaqtlar yig'indisi kiradi va uni miqdori operativ vaqtdan 8 % miqdorida qabul qilinadi. [V. A. Matveev, I. I. Pustavalov. "Texnicheskoe normirovanie remontnix rabot v selskom khozyaystve. M, "Kolos" 1979g, str 195].

$$T_{\text{дан}} = (T_0 + T_{\text{эп.}}) \cdot K$$

Bu yerda;

$K = 0,08$ – operativ vaqtdan ulish koeffitsienti.

g). Tayyorlov - tugatuv vaqtga (T_{tt} „topshiriq, naryad, asbob olishga va ish bilan tanishish, ish joyini tayyorlashga sarflangan vaqtlar kiradi.

3 – jadval.

Sovuq holda valni to'g'rilash uchun tayyorlov tugatuv vaqt.

Murakkablik darjasi	Verstoker stolda, min	Yig'ish va bo'laklash joyida
Sodda	3	4
O'rta murakkab	4	5
Murakkab	5	6

[V. A. Matveev, I. I. Pustavalov. “Texnicheskoe normirovanie remontnix rabot v selskom Xozyaystve. M, “Kolos” 1979g, str 195, tab. 207].

d). Donabay kalkulyatsion vaqt quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_{\text{d.k.}} = T_0 + T_{ep.} + T_{KYH} + \frac{T_{T.T.}}{n}$$

n – partiyadagi detallar soni.

Presslarni texnik xarakteristikasi.

Parametrlar	Press markalari			
	П 6320	ПА 6322	П 6324	П 6326
Nominal kuchlanish	100	160	250	400
Shtokni eng katta yo'nalish masofasi, mm	400	400	500	500
Shtok tezligi, mmG's				
Salt xarakati	125	125	125	125
Ishchi xarakat	20	20	24	20
To'g'rilash stol o'lchami	1250x300	1250x300	1600x360	1600x360
Privoddagi quvvat, KVT	3,0	7,5	7,5	17,0

[V.A. Matveev, I.I. Pustavalov. “Texnicheskoe normirovanie remontnix rabot v selskom xozyaystve. M, “Kolos” 1979g, str 347].

4 – jadval.

Qora ishlov berishda bo'ylama surish, mmG'ayl.

Ishlov berilayotgan material	Detal diametri, mm	Kesish chuqurligi t, mm							
		3	5	6	12	3	5	8	
		Qattiq qotishmali plastika o'rnatilgan o'tuvchi keskich				Tez kesuvchi po'latdan tayyorlangan o'tuvchi keskich			
Po'lat	20	0.3-0.4	0.2-0.3	-	-	0.3-0.4	-	-	
	40	0.4-0.5	0.3-0.4	0.2-0.3	-	0.4-0.6	0.3-0.4	-	
	60	0.5-0.7	0.4-0.6	0.3-0.5	0.2-0.3	0.6-0.8	0.5-0.7	0.4-0.6	
	100	0.6-0.9	0.5-0.7	0.5-0.6	0.4-0.5	0.7-1.0	0.6-0.9	0.6-0.8	
Cho'yanlar	20	0.3-0.4	-	-	-	0.3-0.4	-	-	
	60	0.4-0.5	0.5-0.6	0.3	-	0.4-0.5	-	-	

Misli	60	0.6-0.8 0.5 0.8 0.4-0.6 0.4-0.6	0.6-0.8 0.5-0.8 0.4-0.6
Qotishmalar	100	0.8-1.2 0.7-1.0 0.6-0.8 0.5-0.7	0.8-1.2 0.7-1.0 0.6-0.8

5 – jadval.

Toza ishlov berishda surishlar mmG'ayl.

Kesish chuqurligi	Ishlov beriladigan detal diametri, mm						
	20	50	60	120	180	200	300
1,0	0,08-0,12	0,10-0,20	0,15-0,25	0,20-0,35	0,25-0,40	0,30-0,40	0,30-0,50
1,5	0,15-0,20	0,15-0,25	0,25-0,60	0,30-0,40	0,35-0,50	0,45-0,60	0,50-0,70

Surish va kesish chuqurligi, keskich materiali, ishlov berilayotgan yuza sifatiga ko'ra kesish tezligi 6 va 7- jadvallardan qabul qilinadi.

6 – jadval.

Uglerodli konstruksion po'latni $\sigma_B = 65 \text{ kg/mm}^2$ yo'nalishda kesish tezligi (m/min) (keskich P9 po'latdan tayyorlangan, sovutilmaydi).

s surish mm/ ayl	Kesish chuqurligi t, mm						
	1	1,5	2	3	4	6	8
0,15	102	92	85				
0,20	88	80	74				
0,25	79	71	66				
0,30	70	63	58				
0,40	-	52	48	43	40	36	
0,50	-	-	37	36	35	31	30
0,70	-	-	-	30	28	26	23
1,00	-	-	-	23	22	19	18
1,40	-	-	-		18	16	14

7 – jadval

Uglerodli konstruksion po'latni $\sigma_B = 65 \text{ kg/mm}^2$ yo'nishda kesish tezligi (m/min) (keskich T15 K6 po'latdan tayyorlangan, sovutilmaydi).

s surish mmG'ayl	Kesish chuqurligi t, mm								
	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10	15
0,15	203	190	-	-	-	-	-		
0,20	190	179	173	162	-	-	-		
0,30	175	164	159	149	143	134	-		
0,40	158	149	143	135	128	121	116	112	
0,50	147	138	133	125	120	112	108	104	98
0,70	131	122	118	111	106	100	96	93	87
1,00	-	-	-	95	92	86	83	79	74
1,50	-	-	-	-	76	71	68	66	62

Jadvaldan olingan kesish tezliklari kesish shart – sharoitlaridan farq qilsa, unda korrektirovka qilinadi. Ishlov berilayotgan materiali (K_M), tayyorlama xarakteri va uni yuza holati (K_X), keskichni materiali (K_{MP}) va sovutish qabul qilish (K_{OX}) koeffitsientlarni ko'paytmasini qabul qilingan kesish tezligiga ko'paytirib haqiqiy kesish tezligi aniqlanadi.

8 – jadval.

Ishlov berilayotgan materialga ko'ra tokarlik ishlov berishdagi kesish tezligini to'g'rilovchi koeffitsienti (K_M).

Keskich markasi	Po'latlar nomi	Vaqt bo'yicha qarshilik $\sigma_{B\kappa 2} / \text{MM}^2$		
		41-50	51-60	61-70
P 9	Uglerodli konstruksion	1,70	1,31	1,0
	Uglerodli asbobsozlik	-	-	0,73
	Xromli nikelli, xromnikelli	1,55	1,16	0,88
	Marganitsli	1,30	0,97	0,74
T 15 K 6	Uglerodli, xromli, xromnikelli, po'latli	1,44	1,18	1,0

9 – jadval.

Cho'yan va bronzani tokarlik ishlov berishda kesish tezligini to'g'rilovchi koeffitsient (K_M).

Tez kesuvchi po'latdan keskich				Qattiq qotishmali plastina o'rnatilgan keskich			
Qattiqlik HB	Koeffitsient K_M	HB	K_M	HB	K_M	HB	K_M
Kulrang cho'yan		Bronza		Kulrang cho'yan		Bronza	

140-160	0,7	60-70	6,2	140-160	1,2	60-80	5,70
161-180	0,6			71-90	2,6	161-180	1,05
181-200	0,5			100-150	1,6	181-200	0,90
201-220	0,4			151-200	1,1	201-220	0,80
221-240	0,3					200-240	1,10
						221-240	0,70

10 – jadval.

Tayyorlama xarakteri va yuza holatiga ko'ra kesish tezligini to'g'rilovchi koeffitsient (K_x).

Material	Tayyorlama xarakteri va yuza holati		
	Ifloslangan, payvandQatlami	Toza pokovka, quyma	Issiq holda bosib chiqarilgan prokat
Po'lat	0,7	0,80	0,9
Cho'yan	0,5	0,75	-
Bronza	0,7	0,90	-

11 – jadval.

Keskichni qiruvchi qismini materialiga kesish tezligini bog'liqligini hisobga olib to'g'rilash koeffitsienti (K_{mp}).

Keskichn materiali							
P 9				T 15 K 6			
Keskichni haqiqiy materiali							
Y 10 , Y 12	9 XC	T 14 κ2	T 15 K 6 T	BK 2	BK 3	BK 6	BK 8
0,5	0,6	0,8	1,15	1,0	0,95	0,90	0,80

12 – jadval.

Keskichni sovutishini kesish tezligiga bog'liqligini hisobga olib to'g'rilash koeffitsienti K_{ox} .

Ishlov berish sharoiti	koeffitsienti K_{ox}
Sovutilmaydi	1,0
Sovutiladi	1,25

Ichki tsilindriksimon yuzalarni yo'nish.

Ichki tsilindriksimon yuzalar yo'nuvchi keskichlar yordamida bajariladi. Tashqi yuzalarni yo'nishga nisbatan ichki yuzalarni yo'nish jarayoni murakkabroq hisoblanadi.

Qora ishlov berish uchun kesish chuqurligi 5mm gacha, toza yo`nishda – 1 mm gacha tanlanadi.

13 – jadval

Keskechni ko`ndalang kesim diametri, mm	Keskichni chiqqan uzunligi, mm	Po`lat va po`lat quymasi				Cho`yan va mis quymalari			
		Kesish chuqurligi t, mm (bundan ko`p emas)							
		1	2	3	5	1	2	3	5
10	50	0,06	0,08	-	-	0,08	0,12-0,15	-	-
12	60	0,08	0,10	0,10	-	0,10	0,12-0,20	0,12-0,18	-
16	80	0,08-0,16	0,08-0,20	0,12-0,15	0,10	0,12-0,20	0,25-0,30	0,15-0,25	0,10-0,18
20	100	0,12-0,20	0,15-0,40	0,15-0,25	0,10-0,12	0,15-0,25	0,30-0,40	0,25-0,35	0,12-0,25
25	125	0,16-0,36	0,25-0,50	0,15-0,40	0,12-0,20	0,20-0,40	0,40-0,60	0,30-0,50	0,25-0,35
30	150	0,20-0,50	0,40-0,70	0,20-0,50	0,12-0,30	0,30-0,60	0,50-0,80	0,40-0,60	0,25-0,45
40	200	-	-	0,25-0,60	0,15-0,40	-	-	0,60-0,80	0,30-0,60

Ichki tsilindriksimon yuzani yo`nishda keskichni diametriga qabul qilingan kesish chuqurligiga, bog`liq bo`lgan holda 14-jadvaldan olinadi.

14 – jadval.

Surish s , undan yuqori emas, mm/ayl	Kesish chuqurligi t, undan yuqori emas, mm					
	1	1,5	2	3	4	6
0,10	99	90	-	-	-	-
0,15	87	79	73	-	-	-
0,20	79	71	66	-	-	-
0,25	73	66	62	-	-	-
0,30	65	59	55	-	-	-
0,40	-	49	46	41	38	34
0,50	-	-	-	35	33	30
0,70	-	-	-	29	27	24

Kesish tezligi qabul qilingan kesish chuqurligi va surish qiymatiga ko`ra 14 va 15-jadvallardan qabul qilinadi.

Uglerodli po`latdan ( $\sigma = 65 \text{ K2} / \text{MM}^2$ ) tayyorlangan detallarni yo`nishda kesish tezligi (m/min).

(keskich T15 K 6 po`latdan tayyorlangan, sovutilmaydi)

15 – jadval

Surish s , undan yuqori emas	Kesish chuqurligi t, undan yuqori emas, mm					
	1	1,5	2	3	4	6
0,10	186	178	-	-	-	-
0,15	180	170	162	-	-	-
0,20	170	161	155	146	-	-
0,25	164	156	148	140	134	-
0,30	158	148	140	132	126	120
0,40	142	134	128	120	115	108
0,50	132	124	120	112	108	102
0,70	118	110	100	95	90	86

14 va 15- jadvalni olingan kesish tezligi jadvalda ko'rsatilgan shartlardan farq qilsa, unda 8, 9, 10, 11 va 12 - jadvallardan koeffitsientlar yordamida korrekcirovka qilib olinadi.

Toretsni yo'nish.

Torets va pog'onalarini kesishda to'la o'tib kesuvchi keskichlardan foydalanadi.

Ko'ndalang kesishda quyim quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$l_1 = L - l$$

Bu yerda:

L – tayyorlama (detal) kesishdan oldingi uzuna o'lchami (mm);

l – tayyorlama (detal) kesilgandan keyingi uzuna o'lcham (mm);

Ishlov berish yuza sirti va detal diametriga bog'langan holda toretsni yo'nishda (kesishda) surish 16 – jadvaldan aniqlanadi.

16 – jadval.

Toretsli yo'nishda (kesishda) surish qiymatlari, mm/ayl.

Ishlov berish sifati	Ishlov berilsiyotgan detal diametri, mm.				
	30	60	100	150	300
$R_z^{200}\sqrt{} - R_z^{63}\sqrt{}$	0,15-0,25	0,25-0,40	0,35-0,50	0,45-0,60	0,60-0,80
$R_z^{40}\sqrt{} - R_z^{20}\sqrt{}$	0,15-0,20	0,20-0,30	0,25-0,35	0,35-0,50	0,40-0,60

Kesish chuqurligi va surish qiymatlarini aniqlagandan so'ng 17 va 18 jadvallardan keskichni kesuvchi qismini material markasiga bog'langan holda to'plab olinadi.

17 va 18 jadvallardan to'plab olingan qiymatlar ko'rsatilgan shartlardan farq qilsa, 8, 9, 10, 11 va 12-jadvallardagi koeffitsientlar yordamida qayta hisoblanadi.

17 – jadval.

Ko'ndalang yo'nishda (kesishda) uglerodli konstruksion po'latlar ($\sigma = 65 \text{ kG} / \text{mm}^2$) uchun kesish tezligi (m/min).

(keskich P9 po'latdan tayyorlangan, sovutilmaydi).

Surish s , undan yuqori emas, mmG'ayl	Kesish chuqurligi t , undan yuqori emas, mm						
	1	1,5	2	3	4	6	8
0,10	116	105	-	-	-	-	-
0,15	100	91	85	-	-	-	-
0,20	91	83	77	-	-	-	-
0,25	85	76	70	-	-	-	-
0,30	75	68	63	-	-	-	-
0,40	-	56	53	48	44	40	-
0,50	-	-	-	41	37	34	33
0,70	-	-	-	32	30	28	26
1,00	-	-	-	27	24	22	21
1,40	-	-	-	-	20	18	17

Ko'ndalang yo'nishda (kesishda) uglerodli konstruksion po'latlar ($\sigma = 65 \text{ kG} / \text{mm}^2$) uchun kesish tezligi (m/min).

(keskich T15 K6 po'latdan tayyorlangan, sovutilmaydi)

18 – jadval

Kesish chuqurligi t , undan yuqori emas	Surish s , undan yuqori emas, mmG'ayl.							
	0,14	0,25	0,38	0,54	0,75	0,97	1,27	1,65
1	280	245	220	194	172	159	136	121
2	245	220	194	172	159	136	121	107
4	220	194	172	159	136	121	107	96
8	194	172	159	136	121	107	96	85

Kanavkalarni yo`nish va qirgish

Keskichni yoni, ishlov berilayotgan material va detal diametriga bog`liq holda surish 20 jadvaldan olinadi.

Qabul qilingan kesish chuqurligi va surish qiymatiga ko`ra kesish tezligi 21 jadvaldan olinadi.

20 – jadval.

Kesish va to`la kesishda surish. ($S_{mm} / a_{\mu l}$).

Ishlov berilayotgan material	Keskich eni, mm							
	2	3	5	6	8			
	Detal diametric, mm							
	30	40	70	120	90	150	100	200
Po`lat	0,07-0,09	0,10-0,14	0,19-0,25	0,10-0,13	0,20-0,26	0,11-0,15	0,27-0,36	0,13-0,18
Cho`yan	0,10-0,13	0,15-0,20	0,27-0,37	0,12-0,16	0,28-0,37	0,16-0,22	0,39-0,52	0,20-0,26

21 – jadval.

Uglerodli konstruksion po`latni ( $\sigma_B = 65 \text{ k} \text{z} / \text{mm}^2$ ) kesishda va to`la kesishda kesish tezligi; (keskich P9 po`latdan, sovutilmaydi).

Surish, s mm/ayl, undan yuqori emas	0,06	0,08	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0.50
Kesish tezligi v mG`min.	44	37	32	25	21	18	16	13	12

22 – jadval.

Uglerodli konstruksion po`latni ( $\sigma_B = 65 \text{ k} \text{z} / \text{mm}^2$ ) kesishda va to`la kesishda kesish tezligi; (keskich T15 K 6 po`latdan, sovutilmaydi)

Surish, s mm/ayl, undan yuqori emas	0,08	0,10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
Kesish tezligi v mG`min.	179	150	107	87	73	62	50	41

21 va 22 jadvallardan olingan qiymatlar 10, 11, 12, 13 va 23 jadvallardagi koeffitsient yordamida shartlar o`zgarishishi hisobiga qaytadan hisoblanadi.

Ishlov berilgan diametriga ishlov berishdan oldingi diametri nisbatiga ko`ra kesish tezligini to`g`rilovchi koeffitsienti $\frac{d_2}{d_1}$;

22 – jadval

Keskichni kesuvchi qismini materiali	$\frac{d_2}{d_1}$ nisbati			
	1,0	0,5-0,6	0,7-0,8	0,8
Tez kesuvchi	1	0,96	0,92	0,88

po`lat				
Qattiq qotishma	1	0,92	0,96	0,84

Rezba kesish.

Plashkalar, metriklar va rezba qirquvchi keskichlar yordamida tokirlik – vint qirqish dasgohlarida rezba kesiladi.

Rezban kesishda kesish tezligi va o`tish sonlari kesish rejimini asosiy elementlari bo`lib hisoblanadi. Surishish rezba qadami teng qilib qabul qilinadi.

Ishlov berilayotgan material, rezba qadamiga bog`liq holda o`tishlar soni metrik va trapetsendan rezbali tez kesuvchi po`latdan tayyorlangan keskichlar bilan ochilsa 36 jadvaldan qabul qilinadi.

23 – jadval.

Tez kesuvchi po`latdan tayyorlangan keskichlar yordamida rezba qirqishda o`tishlar soni.

Rezba turi	Rezba qadami	Tashqi rezba			Ichki rezba		
		Ishlov berilayotgan material					
		Uglerodli po`lat	Legirlangan po`lat	Cho`yan, bronza, latun	Uglerodli po`lat	Legirlangan po`lat	Cho`yan, bronza, latun
Maxkamlovchi metrik	1,5	6	8	6	8	10	8
	2	9	11	8	11	11	9
	2,5	9	11	9	11	14	10
	3	9	11	9	11	14	10
	4	11	13	10	13	17	11
	5	12	15	11	15	19	12
	6	13	17	11	17	22	13
Trapetsiyasimon	4	17	20	14	20	24	16
	6	21	24	16	24	29	18
	8	23	27	18	27	32	21
	10	28	34	22	33	40	27
	12	31	37	25	37	44	29
	16	38	45	30	45	53	38

Rezba qirqishda keskichlarga qattiq qotishmali plastinkalar o`rnatilsa ( $T 15 K 6$  -po`lat uchun, $BK 6$ - cho`yan uchun) o`tishlar soni 24 jadvaldan qabul qilinadi.

24 – jadval.

Qattiq qotishma plastinkalar bilan ta`minlangan keskichlar bilan rezbali qirqishda o`tishlar soni.

Rezba turi	Rezba qadami	Tashqi rezba			Ichki rezba		
		Ishlov berilayotgan material					
		Uglerodli po`lat	Legirlangan po`lat	Cho`yan, bronza, latun	Uglerodli po`lat	Legirlangan po`lat	Cho`yan, bronza, latun
Maxkamlovchi metrik	1,5	1,1	5	-	5	6	-
	2	4	5	4	5	6	5
	2,5	5	7	5	6	8	6
	3	5	7	5	6	8	6
	4	6	8	6	7	9	7
	5	7	9	6	8	10	7
	6	8	10	7	9	11	8

Trapetsiyasimon	4	9	12	6	12	15	8
	6	12	15	7	15	18	11
	8	15	19	8	19	23	13
	10	18	24	12	24	30	15
	12	20	26	14	26	32	17
	16	24	31	16	31	37	21

25 – jadval.

Rezba qirg'ishda kesish tezligi (m/min)
(keskich P9 po`latdan, sovutilmaydi).

Rezba turi	Rezba qadami	Tashqi rezba		Ichki rezba	
		Ishlov berilayotgan material			
		Tashqi	Ichki	Tashqi	Ichki
qotiruvchi metrik	1,5	8,4	6,8	6,8	5,5
	2	8,4	6,8	6,8	5,5
	2,5	8,4	6,3	6,8	5,5
	3	7,2	5,7	5,7	4,6
	4	6,3	5,6	5,2	4,2
	5	5,6	4,5	4,5	3,6
	6	5,2	4	4,0	3,4
Trapetsendal	4	17	14	-	11
	6	14	11	-	9
	8	12	10	-	8
	10	12	9	-	7
	12	11	8	-	7
	16	10	8	-	6

T15 K6 va BK6 qattiq qotishma plastinkalar bilan ta'minlangan keskichlar bilan rezba qirg'ishda kesish tezligi (m/min).
(sovutiladi).

26 – jadval.

Rezba turi	Rezba qadami	Ishlov berilayotgan material			
		Po`lat		Cho`yan	
		Tashqi	Ichki	Tashqi	Ichki
Maxkamlovchi rezba	1,5	34	30	12	10,6
	2	32	28	12	10,6
	3	31	26	13	11,2
	4	30	25	14	12,2
	5	29	24	14	12,2
	6	29	24	15	13
Trapetsiyasimon	3	63	-	-	21
	4	60	-	-	22
	5	58	-	-	23
	6	57	-	-	25
	8	55	-	-	27
	10	53	-	-	29
	12	52	-	-	31
	16	51	-	-	33

Plashka yoki metchik bilan rezba qirqishda kesish tezligi.

(sovutiladi).

Ishlov berilayotgan material	Kesuvchi asbob	Rezba detallari, undan yuqori emas, mm								
		6	8	10	12	16	20	24	30	36
Po`lat	Metrik	6,5	7,5	8,0	9,0	11,0	12,0	13,0	14,5	16,0
	Plashka	2,5	2,6	2,8	3,0	3,4	3,5	3,6	3,8	4,0
Cho`yan	Metrik	4,5	5,2	5,8	6,3	7,7	8,5	8,9	10,0	11,2

Norma vaqtlarni hisoblashni soddalashtirish maqsadida faskani ochish va markazlashtirish uchun sarflanadigan vaqt quyidagi 28 va 29-jadvaldan aniqlanadi.

28 – jadval.

45° va 30° burchak faskani ochish uchun asosiy vaqt (min).

Ishlov berilayotgan detal diametri, undan yuqori	Faska eni, undan yuqori emas				Ishlov berilayotgan detal uzunligi, mm	Faska eni, undan yuqori emas, mm	
	1	2	3	5		3	5
20	0,05	0,10	0,13	-	180	0,94	1,20
40	0,10	0,23	0,27	-	200	-	1,28
60	0,14	0,27	0,36	0,50	210	-	1,36
80	0,16	0,36	0,48	0,70	220	-	1,42
100	-	0,48	0,60	0,80	240	-	1,51
120	-	0,58	0,68	0,87	260	-	1,65
140	-	0,62	0,75	1,00	280	-	1,84
160	-	-	0,82	1,13	300	-	2,00

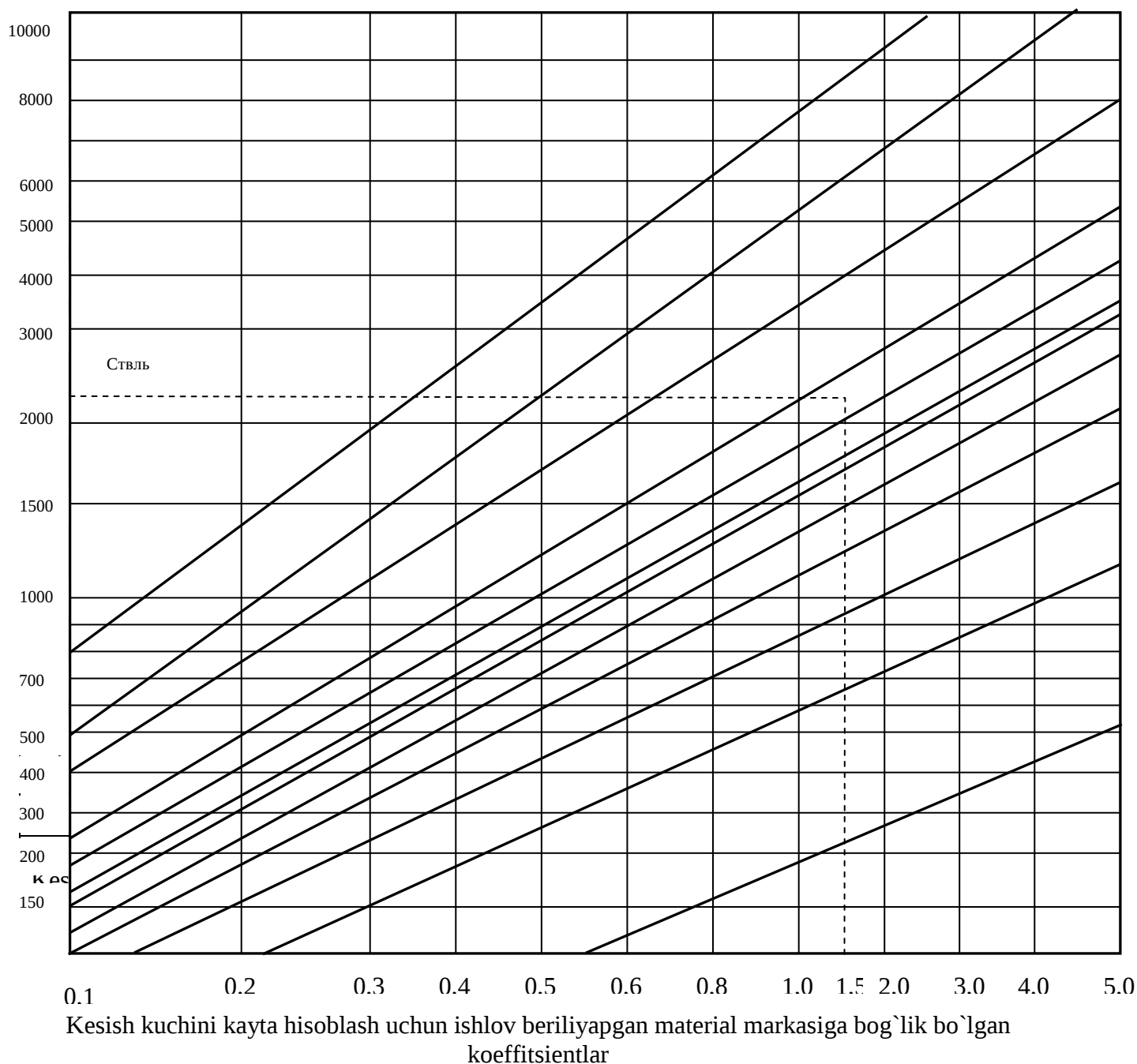
29 – jadval.

Valni markazlashtirish uchun asosiy vaqt.

Ishlov berilayotgan detal diametri, undan yuqori emas, mm	10	40	80	120	150
Parma diametri, mm	2	3	4	5	6
Parmalash chuqurligi, mm	5	7	10	13	15
Vaqt, min	0,07	0,08	0,09	0,10	0,13

30-Jadval

Po`lat	Mustahkamlik chegarasi	Koeffitsient
Konstruktsion uglerodli	30	0,65
	40	0,75
	50	0,85
	65	1,0
	80	1,2
	100	1,5
Xromnikelli	80	1,8



31-Jadval

material	HB qattiqlik	Koeffitsient
Kul rang cho`yan	120	0,4
	160	0,55
	200	0,7
Bolgalanuvchan cho`yan	170	1,0
Bronza	-	0,5

Nomogrammada kesish kuchi qabul qilingan kesish chuqirligi va surishga bog`langan xolda quyidagicha aniqlanadi.

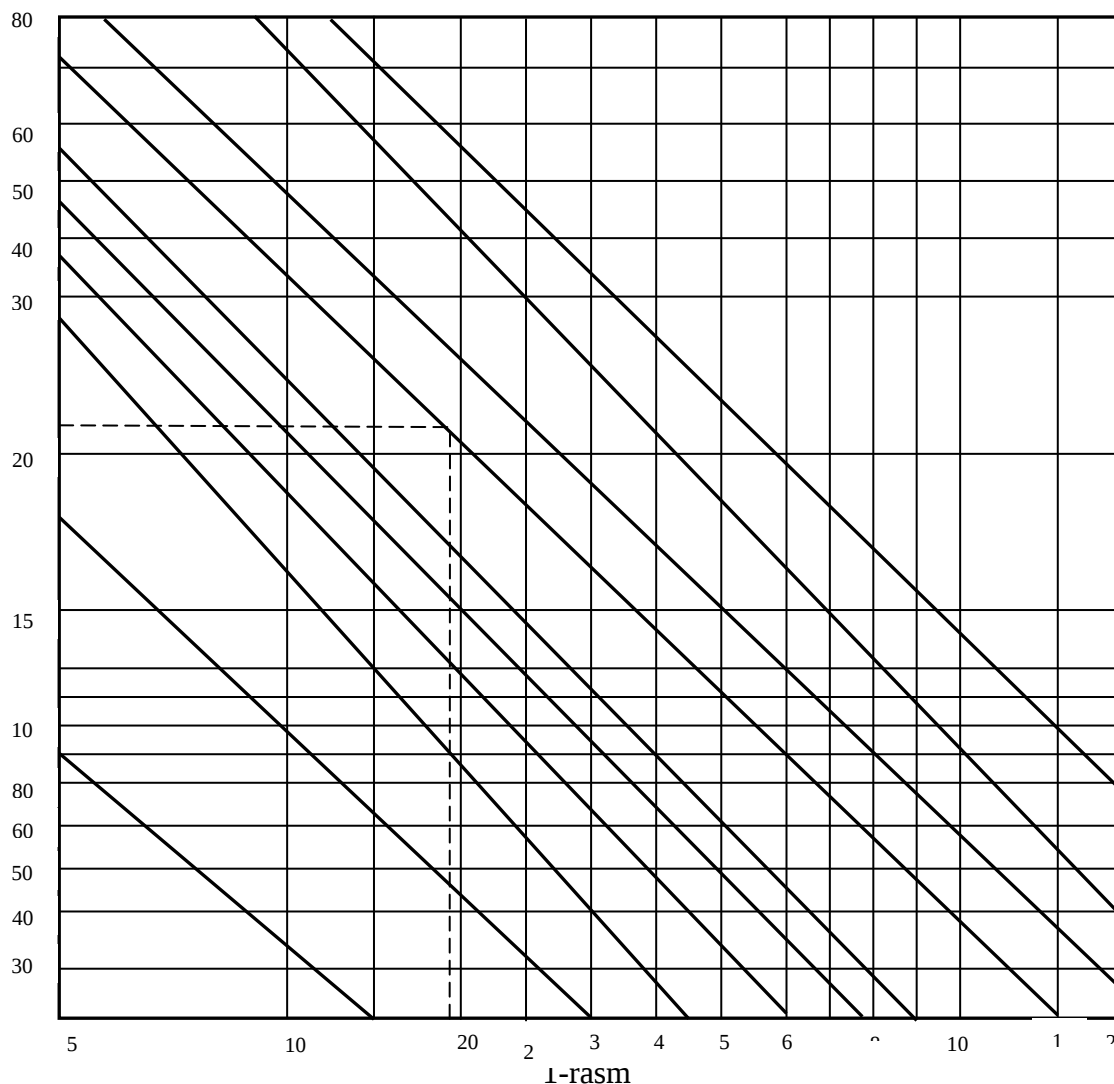
Rejimni ko`rsatkichlarini kesish kuchiga va quvvatiga solishtirish

Kesish rejimini aniqlangandan so`ng uni kesish kuchiga solishtiriladi, chunki u juda katta bo`lsa deformatsiya kuchayib keskichni sinishi, dastgohni to`xtab qolishi, ishlov berilyapkan detalni egilishi va patronga kotirilishini bo`shab ketishi kabi xodisalarga olib keladi. Kesish tezligi

dastgohdagi aylana sonidan kelib chiqadigan tezlikdan yukori bulishi mumkin. Shuning uchun hisoblangan rejim kesish kuchiga, quvvatiga va dastgohdagi aylana soniga tekshirib qo`yiladi.

Ko`rsatilgan (1-rasm) nomogramma bo`yicha kesish kuchi aniqlanadi. (ishlov beriliyapkan pulatni chegara mustahkamligi $\sigma_s=65 \text{ kg/mm}^2$ agar boshqa turdagi metallar ilov beriliyapgan bo`lsa unda olingan ko`rsatkichlar 30 va 31 jadvaldagi koeffitsientlarga kupaytiriladi

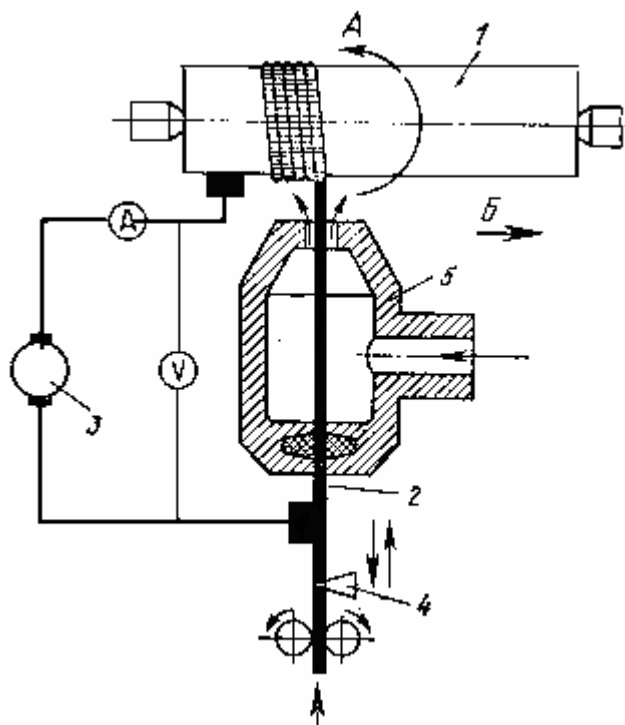
Samarali quvvatni aniqlash nomogrammasi



Titrovchi yoy yordamida detallarni qayta tiklash

Titrovchi yoy yordamida detallarni qayta tiklash elektr yoyi bilan payvandlashning bir turi bo`lib hisoblanadi. Ushbu usuldan tsilindrik detallarning yeyilgan sirtlariga metal qoplashda foydalaniladi.

Detal 1 va elektrod sim 2 tok manbai 3 zanjiriga ulanadi. Sim 2 vibrator 4 yordamida bo`ylama tebranish oladi, buning natijasida yoy tirqishi davriy (bir sekunda 50 va undan ortiq marta) ravishda qisqa tutashadi va elektrodli tomchini payvandlash vannasiga majburiy ravishda o`tqazadi. Titrashi hisobiga elektrod simining (0,5 $\frac{1}{4}$ 3,0 mm amplitudali) yoy ko`rinishidagi elektr razryadlari va qisqa tutashish xosil bo`lishi hamda salt yurishi ketma-ketligi ta`minlanadi.



Detallarni titrovchi yoy yordamida qayta tiklash uchun qurilma

Tebranma yoy kallagi 5 orasidan simni o'tkazib yuboriladi. Qoplash jarayonida kallak 5 dagi soplodan payvandlash yoyining zonasiga ishqorli xossaga ega bo'lgan (kal tsiyli sodaning suvdagi aralashmasi) sovituvchi suyuqlik yuboriladi. Ushbu suyuqlik orqali yoyning yonish sharoitini yaxshilash uchun ionlashtiruvchi elementga ega tarkibdagi tuz yoyga yuboriladi. Xosil bo'ladigan bug` havoni siqib chiqarib, erigan metalni kislorod va azotnig zararli ta'siridan himoya qiladi. Buning natijasida qoplangan metal yuqori mexanik xossalarga ega bo'ladi.

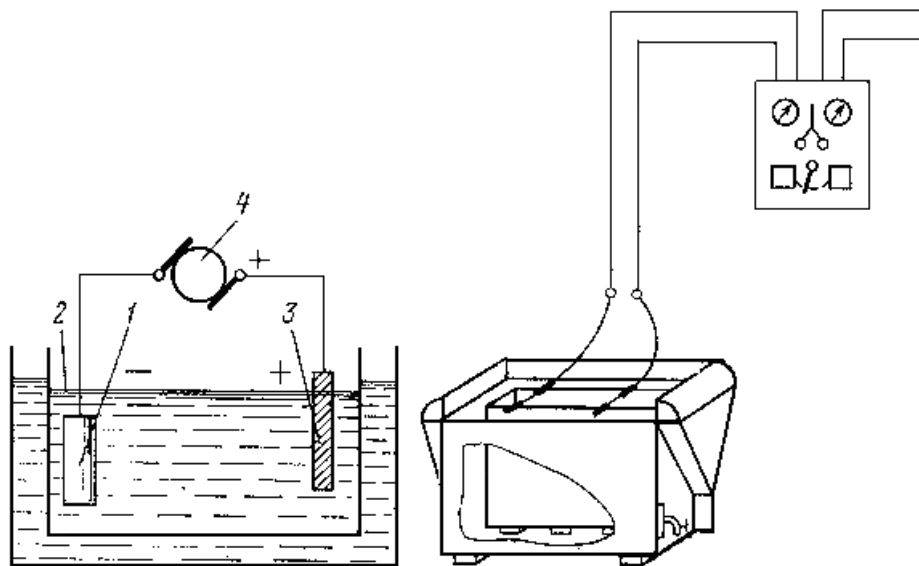
Qoplash 14-24 V kuchlanishda, 1,6-2,5 mm diametrli sim va 100-250 A payvandlash tok kuchida olib boriladi. Qayta tiklanadigan detal tokarlik dastgohining markaziga yoki patroniga mahkamlanadi va aylantiriladi (A strelka yo'nalishida), tebranma yoyli kallak dastgoh karetkasiga o'rnatiladi va unga bo'ylama harakat (B strelka bo'yicha) harakat beriladi.

Titrovchi yoy yordamida qoplanadigan detallarning o'lchamining diapazoni 8¼200 mm bo'ladi. Bir marta o'tishda 0,01 mm dan 3 mm gacha qalinlikdagi (elektrod sim qalinligiga bog'liq ravishda) bir tekis qatlam xosil qilish mumkin. Elektrod simining turiga qarab po'lat qatlam qattiqligi 180 NV dan (0,8 po'latdan yuqorisi) 60 HRC (30XGSA sim) bo'lishi mumkin.

Detallarni elektrolitik usulda metal qoplash yordamida ta'mirlash

Elektrolitik usulda metal qoplash turlaridan ta'mirlash texnologiyasida xrom qoplash (xromlash), mis qoplash (mislash) va po'lat qoplash eng ko'p tarqalgan.

Elektrolitik usulning mohiyati quyidagicha. Detal 1 tarkibida metal tuzi bo'lgan elektrolit 2 ichiga katod sifatida joylashtiriladi. Tok manbai 4 dan o'zgarmas tok anod 3 orqali o'tganda metal ajralib chiqadi va u detal sirtiga o'tiradi.



2-rasm. Elektrolitik usulda metal qoplash uskunasi

Xromlash. Bir tomonidan 0,1 – 0,2 mm gacha yeyilgan detallarni qayta tiklash va korroziyadan saqlash maqsadida xromlash qoʻllanadi.

Xromli qoplama yuqori qattiqlikka (800-1000 HB), choʻyan, bronza va babbrit juftligida ishqalanishning chegaraviy koeffitsientning kichik qiymatiga ega, yeyilishga va korroziyaga qarshiligi yuqori boʻladi.

Toʻqimachilik va yengil sanoat korxonalarida xromlash usuli bilan urchuqlar, taramli tsilindrlar, halqalar, ezuvchi valiklar, vallar, oʻqlar, shpindellar va boshqa detallar qayta tiklanadi.

Detalni xromlashga quyidagi tartibda tayyorlanadi:

1. Xromlanadigan sirt talab qilingan silliqlikkacha jilvir tosh va latta bilan yaltiratiladi.
2. Xromlanmaydigan joylarni tsapolak yoki tselluloidli tasma yordamida izolyatsiyalanadi.
3. Xromlanadigan sirt mayda donali jilvir qogʻoz yoki yaltiratish pasta yordamida yengil tozalanadi; detalni ilgichga montaj qilinadi.

4. Suvda ($30-50 \frac{\text{g}}{\text{l}}$) eritilgan oʻyuvchi natriy, karbonanat angidrid yoki kal tsinlashtirilgan kukun ($50-75 \frac{\text{g}}{\text{l}}$) va suyuq shisha ($2,5 \frac{\text{g}}{\text{l}}$) tarkibli elektrolitli vannada yogʻsizlantiriladi. Rejim: tok zichligi $3-10 \frac{\text{A}}{\text{dm}^2}$, temperatura $70-75^\circ\text{C}$, davomiyligi 5-8 min. Yogʻsizlantirishni detal sirtini suv bilan namlanishi boʻyicha tekshiriladi. Yuvish – avval issiq suv bilan, keyin esa oqib turgan sovuq suv bilan.

5. Yupqa oksid pardasini yoʻqotish va metal strukturasi aniqlash uchun yediriladi.

6. Kal tsiy va magniy oksidi aralashmasi bilan artiladi, keyin esa oqib turgan sovuq suv bilan yuviladi.

Detalni talab olingan oʻlchamgacha xromlash poʻlat listdan tayyorlangan vannada (2-rasm, b) amalga oshiriladi. Vanna xromli angidrid (CrO_3) va kimyoviy toza sulfat kislotasi (H_2SO_4) dan iborat boʻlgan, suvda eritilgan elektrolit bilan vanna toʻldiriladi. Xromlanadigan detal katodga ilib qoʻyiladi, anod sifatida plastina xizmat qiladi. Elektrolit vannaning ikki qavatli devorlari orasida aylanib yuradigan issiq suv yordamida qizdiriladi. Oʻzgarmas tok manbai sifatida $\frac{1000}{500} \text{ A}$ va $\frac{1500}{750} \text{ A}$ tokka past kuchlanishli ($6/12 \text{ V}$) generator yoki toʻgʻrilagich xizmat qiladi.

Xromlash usuli bilan detallarni taʼmirlash va qayta tiklash uchun xrom angidridining past kotsentratsiyali: $\text{CrO}_3 - 150 \frac{\text{g}}{\text{l}}$; $\text{H}_2\text{SO}_4 - 1,5 \frac{\text{g}}{\text{l}}$ vanna tavsiya etiladi.

Mislash. Dumalash podshipniklari halqalarining, turli ichqoʻyma va vtulkalarning tashqi sirtlarini, val va boshqa detallarning oʻtqazish joylarining boshlangʻich tarangligini tiklash maqsadida metal qoplash uchun taʼmirlash amaliyotida **mislash** qoʻllanadi. Shuningdek, mislashni

xrom, nikel va boshqa korroziyaga qarshi qoplamalar tagidan qatlam xosil qilish uchun ham qo'llanadi. Po'lat, cho'yan, rux va boshqa detallar miss bilan qoplanadi. Mislash uchun sirtni xromlashdagi kabi tartibda tayyorlanadi.

Mislashni angidridli va tsianli vannalarda amalga oshiriladi. Ruxli zaxarli bo'lganligi sababli kamdan-kam xollarda ishlatiladi.

Angidridli vannalarning odatdagi tarkibi quyidagicha (suvning $\frac{e}{n}$): 1) mis kuporosi 200, sul fat kislotasi 50 (vannadagi temperatura 20°C , Bom bo'yicha zichlik 17° , tok zichligi $1-3 \frac{A}{\text{dm}^2}$); 2) miss kuporosi 250-350, sul fat kislotasi 60-75 (vannadagi temperatura $40-60^{\circ}\text{C}$, Bom bo'yicha zichlik 20° , tok zichligi $10 \frac{A}{\text{dm}^2}$).

Mislashda eruvchi anod qo'llanadi. Anod sifatida deyarli mishyak, surmadan ozod bo'lgan toza elektrolitik mis (M-1) xizmat qiladi. Ushbu qo'shimchalar sinuvchan cho'kmalar xosil bo'lishini keltirib chiqaradi.

Po'latdan tayyorlangan detallarni mislashda zich, mayda kristalli, asosiy metal bilan yaxshi tishlashadigan 0,005 mm dan oshmagan qalinlikdagi qo'shilma xosil qilish mumkin bo'ladi. Katta qalinlikdagi mis asosiy metal bilan yomon yopishadi.

Po'latlash. Elektrolitik temir (po'lat) li qoplamalar nisbatan katta qattiqlikka (Vickers bo'yicha $800 \frac{\text{KSC}}{\text{MM}^2}$) va yeyilishga chidamli bo'ladi. Temir xromga nisbatan tez o'tiradi (temirning elktrokimyoviy ekvivalenti xromga nisbatan uch marta katta); temirning xromga nisbatan chiqishi tok bo'yicha 3-6 marta katta; yaxshi mexanik xossaga ega bo'lgan qalin qatlam (1 mm dan yuqori) xosil qilish mumkin.

Po'latlashni yeyilgan sirtlarni qoplash, qo'zg'almas o'tqazishlarni qayta tiklash, xrom qatlami xosil qilishdan avvalgi qatlam xosil qilish uchun qo'llaniladi. Po'latlash tartibi xromlash tartibidagi kabi bo'ladi.

Po'latlash sovuq va issiq vannalarda amalga oshiriladi. Sovuq vannlarda (40°S gacha) jarayon tokning past zichligida amalga oshiriladi, o'tqazish tezligi juda sezilarsiz bo'ladi, shuning uchun bunday usul kamdan-kam xollarda qo'llaniladi. Issiq vannalarda ($95-110^{\circ}\text{S}$) po'latlash tokning katta zichligida ($20 \frac{A}{\text{dm}^2}$ gacha) amalga oshiriladi, bu esa o'tqazish tezligini $200 \frac{\text{MK}}{\text{coam}}$ gacha oshirish imkonini beradi. Mashina detallarini ta'mirlashda quyidagi tarkibli elektrolitdan foydalanishni tavsiya etiladi (suvning $\frac{e}{n}$): xlorli temir 500, osh tuzi 150-200, tuzli kislota 3-3,5 (tok zichligi $1-3 \frac{A}{\text{dm}^2}$, temperatura $95-110^{\circ}\text{S}$). Anod sifatida temir list qo'llanadi.

Detallarni mexanik usullar bilan ta'mirlash

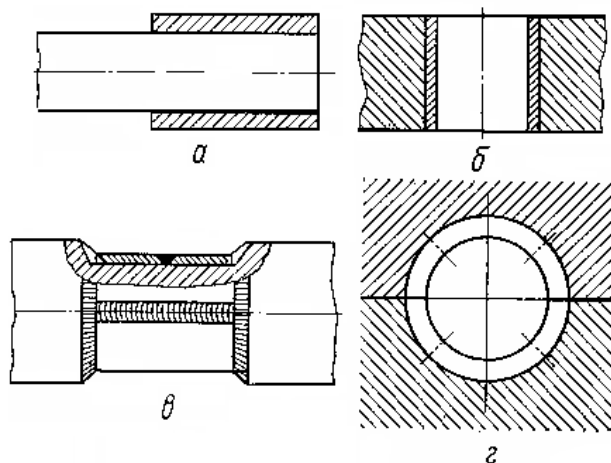
Nosoz detallar mexanik usullar yordamida ham ta'mirlanadi. To'qimachilik va yengil sanoat korxonalarida detallarni mexanik usul yordamida qayta tiklash keng ko'lamda qo'llanadi, chunki ularni amalga oshirish uchun har qanday korxonada imkoniyatlar mavjud, ko'p xollarda maxsus jihoz va apparatni talab qilmaydi, arzon va sifatli ta'mirlashga imkon beradi.

Nosoz detallarni ta'mirlashning mexanik usullariga quyidagilar kiradi:

- **halqalash;**
- **tortmalar qo'llash;**
- **ulama qo'llash;**
- **detallarning o'lchamlarini ta'mirlash o'lchamiga o'tkazish.**

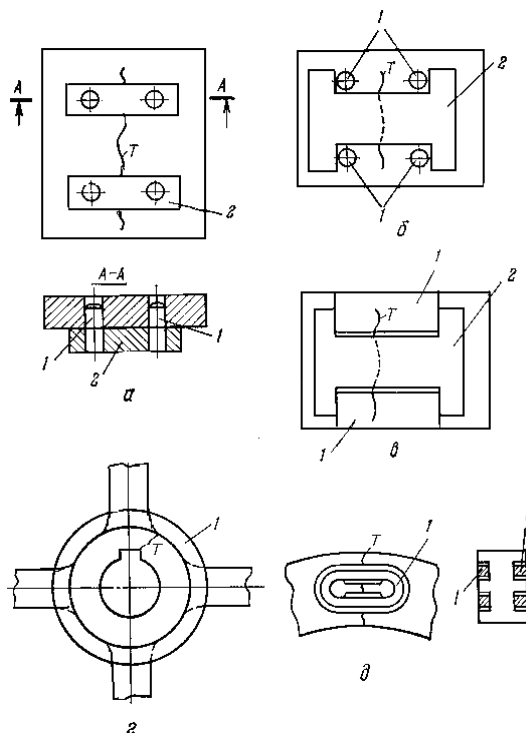
Yuqoridagi birinchi turgan uchta usul detallarning konstruktiv o'lchamlarini va tutashmalarining o'tqazishlarini, oxirgisi esa faqat tutashmalarining o'tqazishlarini qayta tiklashga imkon beradi.

Halqalash. Ushbu usulning mohiyati shundan iboratki, bunda yeyilgan tsilindrik sirtga halqa kiygiziladi, uning tanasi hisobiga detal qayta tiklanadi. **Tashqi** va **ichki** halqalash mavjud. Tashqi halqalash, masalan, valning yeyilgan tsapfasini, ichki halqalash esa korpusdagi, ramadagi, vtulkadagi va boshqa detallardagi yeyilgan teshiklarni qayta tiklashda qo'llanadi.



1-rasm. Nosoz detallarni halqalash

Halqalashning boshqa ko'rinishi sifatida tashqi (1-rasm, v) va ichki (1-rasm, g) yeyilgan sirtlarga yarim halqalarni (yarim vtulkalarni) mahkamlash hisoblanadi. Bunday halqalash, masalan, tirsakli vallarning bo'yinlarini, ajraladigan sirpanish podshipniklarini va shunga o'xshash sirtlarni qayta tiklashda qo'llanadi. Yarim halqalarni payvandlash, vint yordamida va boshqa usullar bilan mahkamlash mumkin.



2-rasm. Darzli detallarni ta'mirlashda tortmalarni qo'llash

Halqalash uchun po'lat, cho'yan va bronza halqalar qo'llanadi. Po'lat halqalar tashqi halqalashda, cho'yan va bronza halqalar esa ichki halqalashda qo'llanadi.

Tortmalar darzli detallarni tortib qo'yish uchun ishlatiladi. Tortmalar N shaklda bo'lishi ham mumkin. Tortmalarining boshqa ko'rinishi sifatida dumaloq yoki ovalli (2-rasm, d) tortma halqalarni ko'rsatish mumkin.

Detallarni plastik usul bilan ta'mirlash

Ta'mirlashning ushbu usulining mohiyati shundan iboratki, bosim kuchi ta'siri bilan: a) **detalning ishchi bo'lmagan sirtlaridan uning yeyilgan sirtlariga plastik deformatsiyalangan metalni surishga** va b) **egilgan va buralgan detallarni to'g'rilashga** erishish mumkin bo'ladi.

Ta'mirlashning ushbu usulini to'g'ri qo'llash natijasida kam mehnat sarflab qo'shimcha metal harajat qilmasdan detalning ishchi sirtining xossalari to'liq qayta tiklashga erishish mumkin.

Bunday usulni plastik materiallardan (po'lat, latun va yumshoq bronzadan) tayyorlangan oddiy shakldagi detallarni ta'mirlashda foydalanish mumkin bo'ladi. Faqat ayrim xollardagina ushbu usuldan plastikligi kam bo'lgan materiallardan (m.n, cho'yandan) tayyorlangan detallarni ta'mirlashda foydalanishga erishiladi.

Detallarni plastik deformatsiyalash bilan ta'mirlash turli usullar: **cho'ktirish, taqsimlash, siqish, ezish, dumalatib ishlov berish** va **to'g'rilash** yordamida amalga oshirish mumkin. Ushbu usullar bir-biridan kuchning yo'nalishi va qayta tiklanadigan detal o'qiga nisbatan deformatsiyalanishi bilan farq qiladi.

Cho'ktirishni shunday xollarda qo'llanadiki, qachonki ichi bo'sh detalning (m.n, vtulkaning) ichki diametrini kichraytirish yoki to'liq detalning (m.n, barmoqning) tashqi diametrini kattalashtirish talab qilingansa. Cho'kishda deformatsiya b yo'nalishi tashqi kuch R ning yo'nalishiga perpendikulyar bo'ladi.

Taqsimlashning mohiyati shundan iboratki, ichi bo'sh detalni (m.n, ichi bo'sh tanali barmoqni) ichidan shishirish yo'li bilan uning tashqi diametri kattalashtiriladi. Bunday xollarda deformatsiya yo'nalishi bilan yuklangan tashqi kuch yo'nalishi ustima-ust tushadi.

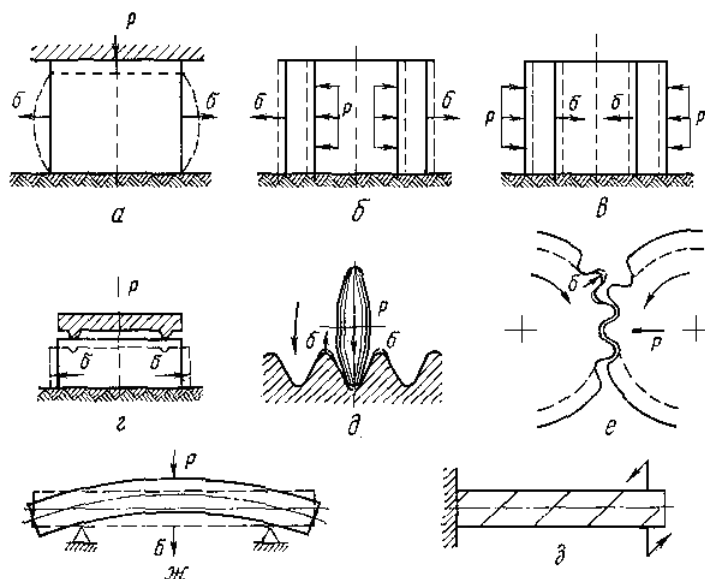
Siqish ichi bo'sh detalning (m.n, vtulkaning) tashqi tsilindrik sirtiga tashqi kuchni yuklash yo'li bilan detalning chekka qismidagi metalni markaziga siljitish hisobiga uning tashqi va ichki diametrini kichraytirishdan iborat. Bunda deformatsiya va ta'sir qiluvchi kuchning yo'nalishi usima-ust tushadi.

Ezish detalni cho'ktirish va taqsimlashning birgalikda qo'llanishidan iborat bo'lib, yaxlit yassi detallarning tashqi o'lchamini kattalashtirish uchun foydalaniladi. Ezish kontsentrangan kuchni detalga yuklash hisobiga amalga oshiriladi.

Dumalatib ishlov berish detalning alohida qismlarida po'lat rolikni cho'ktirish hisobiga metalni plastik siljitishni o'zida namoyon qiladi.

To'g'rilash detalning boshlang'ich o'lchamlari va shakli yeyilishi hisobiga emas, balki qoldiq egilish yoki buralish hisobiga o'zgargan bo'lganda detalni ta'mirlashni o'zida namoyon qiladi.

Sovuq xolda va qizdirib to'g'rilash usullari mavjud. Qizdirib to'g'rilashni kamdan-kam xollarda, asosan, juda ham katta egilgan detallarni, sovuq xolda esa egilishning nisbatan kichik qoldig'ini to'g'rilashda qo'llanadi. Sovuq xolda to'g'rilangan detallarni $400-450^{\circ}\text{S}$ gacha qizdiriladi.

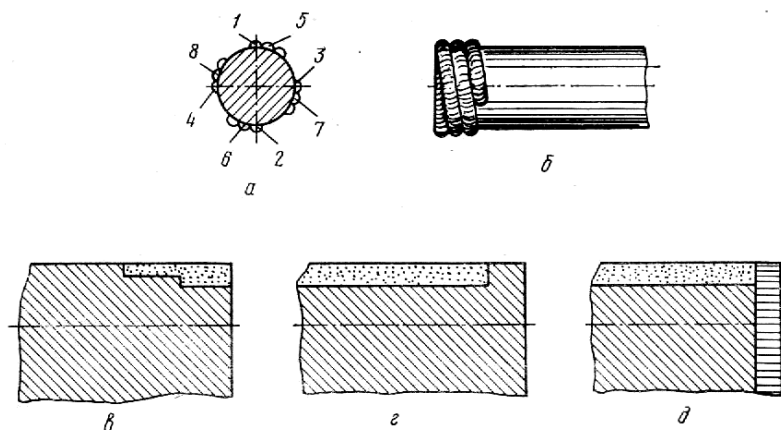


3-rasm. Plastik deformatsiyalash usuli bilan detallarni ta'mirlash

Vallarni payvandlash usuli bilan qoplash orqali ta'mirlash

Vallarning yeyilgan sirtlarini (bo'yinlari, tsapfalari) payvandlash uchun shunday tayyorlash kerakki, bunda payvandlangan qatlam, imkon darajasida, bir xil qalinlikka ega bo'lishi kerak, aks xolda qatlam oson ko'chib ketadi, ayniqsa konussimon va oval shakldagi yeyilishda.

Metal oddiy sifatli (TSM-7, OMM-5 va boshq) va yuqori sifatli (TSN-250) po'lat elektrodlar yordamida qoplanadi, keyingisi yeyilishga yuqori darajada chidamli sirt xosil qiladi. Payvandlash valiklari raqamlari oshib borish tartibida yoki spiral bo'yicha qoplanadi.



4-rasm. yeyilgan vallarni payvandlash (a, b) va metallash (v-d)

Eyilgan rezbalarni keskich yordamida yo'nib olingandan keyin payvandlanadi. Rezba xosil bo'lishi uchun payvandlashda mexanik ishlov berish uchun qo'yim qoldiriladi.

Vallarni markazlashtirilgan ta'mirlashda yeyilgan joylarini maxsus dastgohlarda flyus qatlami ostida avtomatik yoki tebranma kontaktli payvandlash usuli samarali bo'ladi.

Vallarni metal bilan qoplash yordamida ta'mirlash

Vallarning sirtini metal bilan qoplashga tayyorlashdan maqsad sirtning geometrik shakl nuqsonlarini (ovallik, bochkasimonlik va boshq.) yo'qotish va g'adir-budurligini oshirishdir. Valning sirtini tayyorlashda sirtida uzilgan rezba kesiladi (qadami 0,8-1,2 mm, chuqurligi 0,5-0,8 mm). Sirtida moyning dog'i va boshqa iflosliklar bo'lmasligi kerak, shuning uchun rezba bir marta o'tishda kesiladi, keyin esa qum oqimida ishlov beriladi.

TSapfa konussimon yeyilgan bo'lsa metal bilan qoplanadigan sirt pog'onali shaklda bo'lishi kerak, bunda tsapfaning mustahkamligi kamaymaydi va qoplangan qatlam yaxshi saqlanadi.

Valning ketini kuchlanishdan saqlash uchun saqlovchi bo'rtiqlar yo'niladi yoki payvandlanadi yoki hlitsalar yo'niladi.

Vallarning tsapfa va bo'yinlarini metal bilan qoplash uchun tarkibida 0,4-0,6 % uglerodli (stal 50) po'lat simlardan ($d = 1,5$ mm), shkiv va shesternyalar o'rmaydigan joyni qoplash uchun esa tarkibida 0,1-0,2 % uglerodli (stal 10, stal 20) kam uglerodli po'lat simlardan foydalaniladi. Metal bilan qoplaydigan pistolet dastgohning supportiga yoki maxsus moslamaga valdan 75-80 mm masofada mahkamlanadi. Metal-havo oqimi (sochilish konusi) ning geometrik o'qi dastgoh markazi chizig'ining o'qidan bir oz yuqorida bo'lishi kerak.

Tokarlik dastgohlarida vallarni metal bilan qoplashning mexanik rejimi: valning aylanma aylanish tezligi $10-15 \frac{m}{min}$, pistoletning surilishi 2-2,5 mm. Elektrik rejimi: tok kuchi 90 A, kuchlanish 35-40 V.

Diametri 100 mm gacha bo'lgan vallar uchun bir marta o'tishda qatlam qalinligi taxminan 0,7-1,0 mm ni tashkil etadi. Mexanik ishlov berish uchun qo'yim qatlami: yo'nish uchun 0,4-0,8 mm, jilvirlash uchun 0,3-0,6 mm.

Metal bilan qoplangan vallar tokarlik dastgohlarida odatdagi usulda ishlov beriladi, bunda kesish rejimi qoplangan metal qatlami bilan asosiy metalning tishlashish mustahkamligini hisobga olinadi.

Vallarni xromlash yordamida ta'mirlash

Vallarni xromlash ishlari quyidagi tartibda bajariladi:

- xromlanadigan sirtlar jilvirlanadi va yaltiriladi;
- xromlanmaydigan joylar izolyatsiyalanadi;
- ramka ilib qo'yiladi;
- elektrolitik yog'sizlantiriladi;

- issiq suvda yuviladi;
- anod yordamida dorilab tozalanadi;
- xromlanadi;
- oqib turgan sovuq suvda yuviladi;
- ishqorli aralashmada neytrallashtiriladi;
- issiq suvda yuviladi;
- detallar ramkadan yechib olinadi;
- to`rda issiq suvda yuviladi;
- nazoratdan o`tkaziladi;
- xromlangan sirtga mexanik ishlov beriladi (agar zarurat bo`lsa)

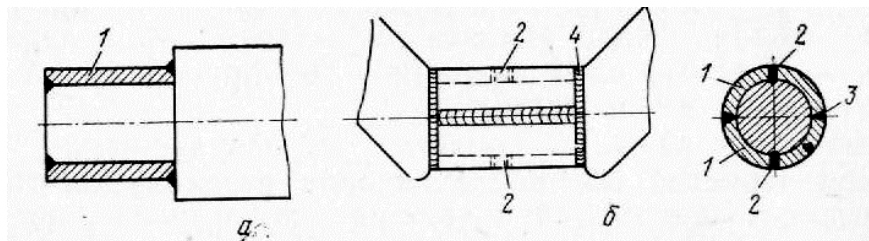
Xromlashda elektrolit tarkibi (suvning $\frac{z}{n}$) quyidagicha: $CrO_3 = 150$; $H_2SO_4 = 1,5$. Har ikki tomoniga 0,07-0,08 mm qalinlikda xrom qoplashda CrO_3 ning sarfi – $2-2,5 \frac{kg}{m^2}$. Xromlash rejimi: tok zichligi – $30-35 \frac{A}{dm^2}$; kuchlanish – 12 V gacha; vanna temperaturasi – $50-55^0$. Anod tarkibi (%): Pb = 90-93; Sb = 7-10. Diametri 50 mm gacha bo`lgan vallarni xromlashda anod ikki, undan katta diametrilarning esa to`rt tomonidan joylashtiriladi. Xromlanadigan detallar orasidagi masofa detal diametrining 2-2,5 o`lchamini tashkil etadi.

Yeyilgan vallarni halqalash

Yeyilgan tsapfalarga yaxlit halqalar (muftalar), bo`yinlarga esa tarkibli halqalar kiygiziladi. yeyilgan tsapfalarni halqalashga tayyorlashda to`g`ri shaklni olishi va tegishli o`tqazish uchun zarur o`lcham xosil qilish uchun tsapfalar yo`niladi. Yo`nilgan joyning minimal diametri tsapfani mustahkamlikka hisoblash orqali aniqlanadi.

Ta`mirlash halqasining (mufta) materiali – stal 30 yoki 40. Uning ichki diametri issiqlayin o`tqazishda zarur bo`lgan taranglikni hisobga olgan holdagi tsapfaning yo`nilgan diametriga to`g`ri kelishi kerak. Halqani qizdirish temperaturasi $480-500 S^0$. Halqa 1 ni kiygizilgandan keyin 130-140 A tok kuchida TSM-7 yoki OMM-5 markali elektrod yordamida aylanasi bo`yicha payvandlanadi. Keyin halqa (mufta) ni tashqi sirti yo`niladi (bunda payvand chok halqa-mufta bilan bir sirtga keltiriladi) va o`lchamiga keltirish uchun jilvirlanadi.

Bo`linadigan ta`mirlash halqa-muftalar 1 dastlab elektro parchinlar yordamida mahkamlanadi, keyin 5-rasmning b ko`rinishida keltirilgan 3 va 4 joylarida payvandlanadi.



5-rasm. Vallarni halqalash yordamida ta`mirlash

Vallarni qayta tiklash texnologik jarayonini loyihalash

To'qimachilik, yengil va paxta sanoati korxonalarida diametriga nisbatan uzunligi katta mustahkamligi past bo'lgan vallar, o'qlar ishlatiladi.

Bunday vallar ishlashi jarayonida ortiqcha yuklanish hisobiga plastik deformatsiyalanadi (egiladi), bularning natijasida ularning shakli o'zgaradi va xizmat vazifasini bajara olmay qoladilar. Val turidagi egilgan detallarga kuch ta'sirida eguvchi moment hosil qilib to'g'rilanadi. Bunday jarayon plastik deformatsiyalash orqali sovuqlayin to'g'rilash usuli deb ataladi.

Plastik deformatsiyalash orqali sovuqlayin to'g'rilash usuli turli xildagi dastaki, mexanik va gidravlik presslar yordamida bajariladi.

Ushbu uslubiy ko'rsatmada vallarning ishlashi jarayonida xosil bo'lgan quyidagi nuqsonlarini qayta tiklash ko'rib chiqilgan: umumiy egilgan, darz ketgan, boshqa detallar o'tqaziladigan joylarida deformatsiyalangan, shponka ariqchalari, rezbalari va boshqa joylari yeyilgan.

Yuqoridagi nuqsonlarni qayta tiklashning texnologik xaritasini tuzib chiqamiz.

1-misol

32-jadval

Valni qayta tiklash texnologik jarayoni xaritasi

Operatsiya	O'tish	Operatsiya va o'tish nomi	Jihoz nomi va markasi	Moslama	Baza	Asbob	
						Kesuvchi	O'lchov
I	1	Chilangarlik Valning umumiy egilganligi $f_q = 2,2$ mm ni to'g'rilash	Gidravlik press. П 6320	Press stoli, prizmalar	Ø40 mm va Ø35 mm li sirtlar	-	Soat turidagi indikator, ICH
II	1	Tokarlik Valning Ø36mm li qismini $l=80$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø40 mm li sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
III	1	Tokarlik Ø41 mm, $l=49,5$ mm o'lchamli ulama kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø41 mm li sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
IV	1	Payvandlash Ø41 mm, $l=49,5$ mm ulamani $L = 1114$ mm o'lcham saqlagan xolda valga payvandlash	Payvandlash mashinasi, MSMU-150	Prizmalar	Ø40 mm va Ø41 mm sirtlar	-	CHizg'ich, 0-1200
	2	$l=50$ mm, $b=12$ mm, $h=5$ mm shponka ariqchasini payvandlash	- -	- -	- -	Elektrod sim	SHTS, 0-100
V	1	Tokarlik Valning Ø41 mm li toretsini $l=1112$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø40 mm sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	CHizg'ich, 0-1200
	2	Valning Ø41 mm li toretsida markazlovchi teshik ochish	- -	- -	- -	Markazlovchi parma, R18	SHTS, 0-100
VI	1	Tokarlik Valning Ø40 mm, $l=80$ mm li sirtini Ø38 mm gacha yo'nish	T.v.k. dastgohi 16K20	Valning markaziy teshiklari	Ø35 mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning toza sirtlari	Yo'nuvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
VII	1	Payvandlash Valning Ø38 mm, $l=80$ mm li sirtini Ø42 mm gacha metal qoplash	T.v.k. dastgohi 16K20 Payvandlash transformato-ri	Valning markaziy teshiklari	Ø35 mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning	Payvand sim, Ø2 mm	SHTS, 0-100

			TS-300, payvandlash kallagi UANJ- 5		toza sirtlari		
VIII	1	Tokarlik Valning Ø42 mm, l=80 mm li sirtini Ø40,5 mm gacha qora yo'nish	T.v.k. dastgohi 16K20	Valning markaziy teshiklari	Ø35 mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning toza sirtlari	Yo'nuvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
	2	Valning Ø40,5 mm, l=80 mm li sirtini Ø40N9 mm gacha toza yo'nish	- -	- -	- -	Yo'nuvchi keskich, T15K6	Mikrometr, 0-50 mm
	3	Valning Ø41 mm, l=17,5 mm li sirtini Ø39,5 mm gacha qora yo'nish	- -	- -	- -	Yo'nuvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
	4	Valning Ø39,5 mm, l=17,5 mm li sirtini Ø39 mm gacha toza yo'nish	- -	- -	- -	Yo'nuvchi keskich, T15K6	Mikrometr, 0-50 mm
	5	Ø36 mm, b=4 mm bo'yinni va 1,6X45 ⁰ faska yo'nish	- -	- -	- -	SHaldor keskich, T15K6	SHTS, 0-100
	6	M39x1,5 rezba yo'nish	- -	- -	- -	Rezba yo'nuvchi keskich, T15K6	Rezba tekshirgich, M39x1,5
IX	1	Frezerlik l=50 mm, b=12 mm, h=5 mm shponka ariqchasini 6 mm o'lcham ushlagan xolda frezalash	Frezalash dastgohi, 6R80G	Prizmalar	Ø40 mm toza sirt	Ø12 mm li pirmali freza, R18	SHTS, 0-100
	2	Parmalash Ø3 mm li teshikni 25 mm o'lcham saqlagan xolda h=10 mm chuqurlikda parmalash	Parmalash dastgohi, 2N125	Tiska	Ø40 mm toza sirt	Ø3 mm li parma, R18	SHTS, 0-100
X	1	M4-7N h=10 mm chuqurlikda rezba yo'nish	- -	- -	- -	Metchik M4	Rezba tekshirgich, M4-7N
	2						

Valni qayta tiklash texnologik jarayoni rejimini hisoblash

I Operatsiya. Chilangarlik.

Valning umumiy egilaganligi $f_q = 2,2$ mm ni to'g'rilash, val diametri Ø40 mm, tayanch orasidagi masofa $l = 1000$ mm, jihoz: gidravlik press-Π 6320 .

Texnik ko'rsatkichlari:

Press quvvati - 100 κH

Press shtokining eng uzun yo'li – 400 mm.

Ishchi yurishda press shtokining tezligi – 20 mm/s.

Salt yurishda press shtokining tezligi – 125 mm/s.

Elektrodivigatel quvvati – 3 kVt.

Moslamalar: Press stoli, prizmalar.

Nazorat asbobi: soat turidagi indikator -ICH.

1. To'g'rilash uchun ta'sir etadigan kuch quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P = \frac{f_{to'g} \cdot 48 EJ}{l^3}$$

bu yerda P – press shtokidagi to'g'rilash uchun kuch miqdori, kg kuch.

$f_{to'g}$ – valning keltirilgan egilganligi, sm.

$$f_{to'g} = 10 \cdot f_q = 10 \cdot 2,2 = 22$$

bu yerda 10 – to'g'rilash jarayonida egilish ko'rsatkichini tavsiflovchi koeffitsient, sm.

f_q – valning umumiy egilganligi, mm

$E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$ – po'lat uchun ikkinchi darajali elastiklik moduli.

$J = \frac{\pi R^4}{4}$ yoki $J = 0,05 \cdot d^4$ – dumaloq kesim uchun o'q bo'yicha inertsia momenti,

$$J = 0,05 \cdot 4,0^4 = 12,8 \text{ cm}^4$$

R – radius, $d = 4,0$ - egilgan valning diametri, sm; $l = 100$ - tayanch orasidagi masofa, sm.

$$P = \frac{22 \cdot 48 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 12,8}{100^3} = 28 \cdot 10^4 \text{ kg kuch.}$$

2.Valni to'g'rilash uchun asosiy texnologik vaqt

$$T_{as} = [T_{i.yu.} + T_{s.yu.}]$$

bu yerda $T_{i.yu.}$ – valni to'g'rilashda shtokning ishchi yurishiga sarflangan vaqt, min,

$$T_{i.yu.} = \frac{l_{sh.e.k.yu.yo.}}{V_{i.h.sh.yo.}}$$

$l_{sh.e.k.yu.yo.} = 400$ mm - shtokning eng katta yurish yo'li;

$V_{i.h.sh.yo.} = 20$ mm/s - press shtogining ishchi holatidagi tezligi.

$$T_{i.yu.} = \frac{400}{20} = 20 \text{ sek} = 0,33 \text{ min}$$

$T_{sh.s.yu.}$ – valni to'g'rilashda shtokning salt yurishiga sarflangan vaqt, min.

$$T_{sh.s.yu.} = \frac{l_{sh.e.k.yu.yo.}}{V_{sh.salt.yu.tez}}$$

$V_{sh.salt.yu.tez} = 125$ mm/s - shtokning salt yurishidagi tezligi.

$$T_{sh.s.yu.} = \frac{400}{125} = 3,2 \text{ sek} = 0,05 \text{ min.}$$

$$T_{as} = [0,33 + 0,05] = 0,38 \text{ min.}$$

3.Yordamchi vaqt

$$T_{yor.} = T_{det.o'r-olish} + T_{o'rch.}$$

b) detalni o'rnatish va olish uchun sarflanadigan yordamchi vaqt detalning vazni, o'rnatish usuliga bog'liq ravishda 0,6 min [7, 115-bet, 81-jadval] qabul qilamiz;

b) to'g'rilash jarayonida har bir o'lchash uchun vaqt ($T_{o'rch.}$) 0,1 min sarflanadi.

Vallarni prizmalarga o'rnatib to'g'rilashda o'lchashlar soni 3-4 marta qabul qilinadi:

$$T_{yor.} = 0,6 + 0,4 = 1 \text{ min.}$$

v) qo'shimcha vaqtga ishchi joyini tartibli saqlash, pressni sozlash va shaxsiy ishlariga ketgan vaqtlar yig'indisi kiradi va uni miqdori operativ vaqtdan 8 % miqdorida qabul qilinadi [7, 195-bet].

$$T_{qo'sh} = (T_{as} + T_{yor.}) \cdot k$$

bu yerda $k = 0,08$ – operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulishini hisobga oluvchi koeffitsienti.

$$T_{qo'sh} = (T_{as} + T_{yor}) \cdot k = (0,38 + 1) \cdot 0,08 = 0,11 \text{ min.}$$

g) tayyorlov-tugatuv vaqtga (T_{tt}) topshiriq, naryad, asbob olishga va ish bilan tanishish, ish joyini tayyorlashga sarflangan vaqt kiradi va uni 4 min [7, 195-bet, 207-jad.] qabul qilamiz.

d) donabay kalkulyatsiya vaqt quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_{\partial.k} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + \frac{T_{T.T}}{n} = 0,38 + 1 + 0,11 + \frac{4}{1} = 5,5 \text{ min}$$

$n = 1$, partiyadagi detallar soni.

II operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning $\varnothing 36\text{mm}$ li qismini $l=80 \text{ mm}$ o'lcham saqlagan xolda kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: $\varnothing 40 \text{ mm}$ sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3 \text{ mm}$.

2. Surish: $S=0,07 \text{ mm/a\ddot{u}l}$ [8, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=179 \text{ m/min}$ [8, 64-bet, 34-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{179}{36} = 1582 \text{ a\ddot{u}l/mm},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1500 \text{ a\ddot{u}l/mm}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = \frac{d}{2} + \Delta.$$

$$l = \frac{36}{2} + 4 = 22 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{22 \cdot 1}{1500 \cdot 0,07} = 0,21 \text{ min.}$$

III operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. $\varnothing 41 \text{ mm}$, $l=49,5 \text{ mm}$ o'lchamli ulama kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: $\varnothing 41 \text{ mm}$ sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3$ mm.
2. Surish: $S=0,07 \frac{MM}{a\ddot{u}l}$ [8, 63-bet, 32-jadval].
3. Kesish tezligi: $V=179 \frac{M}{min}$ [8, 64-bet, 34-jadval].
4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp}=318 \frac{V}{d}=318 \frac{179}{41}=1388 \frac{a\ddot{u}l}{MM},$$

dastgoh bo'yicha korrekcirovka qilamiz:

$$n_{haq}=1250 \frac{a\ddot{u}l}{MM}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as}=\frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l=\frac{d}{2}+\Delta.$$

$$l=\frac{41}{2}+4=24,5 \text{ mm.}$$

$$T_{as}=\frac{24,5 \cdot 1}{1250 \cdot 0,07}=0,28 \text{ min.}$$

IV operatsiya. Payvandlash

1-o'tish. $\varnothing 41$ mm, $l=49,5$ mm ulamani $L=1114$ mm o'lcham saqlagan xolda valga payvandlash.

Jihoz: Payvandlash mashinasi, MSMU-150.

Moslama: prizmalar.

Baza: $\varnothing 41$ mm va $\varnothing 40$ mm sirtlar.

O'lchov asbobi: CHizg'ich, 0-1200 mm.

Payvandlash rejimi

1. Nominal quvvat: $W=300$ kVa.
2. Payvandlash kesimi: $S=1500 \text{ mm}^2$.
3. Quyish tezligi: $V=30$ mm/sek.
4. O'tqazishga sarflanadigan kuch: $P_{ot}=25000$ kg.
5. Qisish kuchi: $R_q=35000$ kg.
6. Kontaktli payvandlashda vaqt me'yori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{don} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + T_{t-t},$$

bu yerda $T_{as}=33$ sek $=0,55$ min – asosiy texnologik vaqt [9, 55-bet, 39-jadval];

$T_{yor}=0,5$ min – yordamchi vaqt [9, 97-bet, 66-jadval];

$T_{qo'sh}=(T_{as}+T_{yor}) \cdot k$ - qo'shimcha vaqt,

bu yerda $k=0,12-0,15$ - operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulushini hisobga oluvchi koeffitsient;

$T_{qo'sh}=(0,55+0,5) \cdot 0,15=0,15$ min;

$T_{t-t}=15$ min [8, 317-bet].

$$T_{don} = 0,55 + 0,5 + 0,15 + 15 = 16,2 \text{ min.}$$

2-o'tish. $l=50$ mm, $b=12$ mm, $h=5$ mm shponka ariqchasini payvandlash.

Payvandlash rejimi

1. Payvandlashning asosiy vaqti

$$T_{as} = \frac{G}{V_{naü}},$$

bu yerda G - chok xosil qilish uchun zarur bo'lgan payvandlash metalining massasi, g;
 V_{pay} -payvandlash tezligi.

Payvandlangan metal massasini aniqlaymiz

$$G = l \cdot F \cdot \gamma,$$

bu yerda $l=50$ mm= 5 sm –chok uzunligi;

$F=h \cdot b$ -chokning ko'ndalang kesimi, sm^2 ,

$h=0,9$ sm-chokning balandligi;

$b=1$ sm-chokning kengligi.

$F=0,9 \cdot 1=0,9$ sm^2 .

$\gamma=7,8$ g/sm-elektrod metalining zichligi.

$$G = 5 \cdot 0,9 \cdot 7,8 = 35,1 \text{ g.}$$

Payvandlash tezligi

$$V_{naü} = \alpha \cdot J,$$

bu yerda $\alpha=7,5$ g/A-payvandlash koeffitsienti,

$J=100$ A-tok kuchi.

$$V_{naü} = 7,5 \cdot 100 = 750 \text{ g/soat}=12,5 \text{ g/min.}$$

$$T_{as} = \frac{35,1}{12,5} = 2,8 \text{ min.}$$

2. Yordamchi vaqt

$$T_{yor}=0,9 \text{ min.}$$

3. Qo'shimcha vaqt

$$T_{qo'sh}=(T_{as}+T_{yor}) \cdot k=\text{min.}$$

bu yerda $k=0,15$ - operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulushini hisobga oluvchi koeffitsient;

$$T_{qo'sh}=(2,8+0,9) \cdot 0,15=0,55 \text{ min.}$$

4. Tayyorlov-tugatuv vaqt

$$T_{t-t}=(T_{as}+T_{yor}) \cdot k,$$

bu yerda $k=0,05$ – operativ vaqtga nisbatini aniqlovchi koeffitsient,

$$T_{t-t}=(2,8+0,9) \cdot 0,05=0,19 \text{ min.}$$

5. Donabay-kalkulyatsiya vaqt

$$T_{\partial .k} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + \frac{T_{t-t}}{n} = 2,8 + 0,9 + 0,55 + \frac{0,19}{1} = 4,44 \text{ min.}$$

V operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning $\varnothing 41$ mm li toretsini $l=1112$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: $\varnothing 40$ mm sirt.

O'lchov asbobi: CHizg'ich, 0-1200.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3$ mm.
2. Surish: $S=0,07 \frac{\text{мм}}{\text{айл}}$ [8, 63-bet, 32-jadval].
3. Kesish tezligi: $V=179 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$ [8, 64-bet, 34-jadval].
4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp}=318 \frac{V}{d}=318 \frac{179}{41}=1388 \frac{\text{айл}}{\text{мм}},$$

dastgoh bo'yicha korrekcirovka qilamiz:

$$n_{haq}=1250 \frac{\text{айл}}{\text{мм}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as}=\frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l=\frac{d}{2}+\Delta.$$

$$l=\frac{41}{2}+4=24,5 \text{ mm}.$$

$$T_{as}=\frac{24,5 \cdot 1}{1250 \cdot 0,07}=0,28 \text{ min}.$$

2-o'tish. Valning Ø41 mm li toretsida markazlovchi teshik ochish.
Kesuvchi asbob: Markazlovchi parma, R18

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:
2. Surish: $S=0,15 \frac{\text{мм}}{\text{айл}}$ [7, 119-bet, 85-jadval].
3. Kesish tezligi: $V=23 \frac{\text{м}}{\text{мин}}$ [7, 121-bet, 89-jadval].
4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp}=318 \frac{V}{d}$$

$$n_{shp}=318 \frac{23}{6}=1219 \frac{\text{айл}}{\text{мин}},$$

dastgoh bo'yicha korrekcirovka qilamiz:

$$n_{dast}=1000 \frac{\text{айл}}{\text{мин}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as}=\frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l=10+4=14 \text{ mm},$$

$$n=1000 \frac{\text{айл}}{\text{мин}},$$

$$S=0,15 \frac{\text{мин}}{\text{айл}} \quad i=1$$

$$T_{as}=\frac{14}{1000 \cdot 0,15}=0,09 \text{ min}.$$

VI operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning $\varnothing 40$ mm, $l=80$ mm li sirtini $\varnothing 38$ mm gacha yo'nish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: Yetaklovchi patron, markazlar.

Baza: $\varnothing 35$ mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning toza sirtlari.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{40 - 38}{2} = 1 \text{ mm}$$

2. Surish: $S=0,08 \frac{\text{mm}}{\text{ayl}}$ [8, 55-bet, 18-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=203 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 56-bet, 20-jadval]..

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d},$$

$$n_{shp} = 318 \frac{203}{38} = 1698 \frac{\text{ayl}}{\text{min}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1600 \frac{\text{ayl}}{\text{min}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l=80+4=84 \text{ mm},$$

$$n_{dast} = 1600 \frac{\text{ayl}}{\text{min}},$$

$$S=0,08 \frac{\text{mm}}{\text{ayl}} \quad i=1$$

$$T_{as} = \frac{84 \cdot 1}{1600 \cdot 0,08} = 0,66 \text{ min.}$$

VII operatsiya. Payvandlash

1-o'tish. Valning $\varnothing 38$ mm, $l=80$ mm li sirtini $\varnothing 42$ mm gacha metal qoplash.

Jihoz: T.v.k. dastgohi 16K20, payvandlash transformatori TS-300, payvandlash kallagi UANJ-5.

Moslama: $\varnothing 35$ mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning toza sirtlari.

Baza: Valning markaziy teshiklari.

O'lchov asbobi: CHizg'ich, 0-1200 mm.

Payvandlash rejimi

1. Tok kuchi: 180 A.

2. Payvandlashning asosiy vaqti

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot S},$$

bu yerda $l=80 \text{ mm}=8 \text{ sm}$ –qoplanadigan sirt uzunligi;

$i=2$ payvandlash kallagining o'tishlari soni.

n - detalning minutiga aylanishlari soni,

$$n = \frac{1000 \cdot V}{\pi \cdot d},$$

bu yerda $V=0,8$ m/min [7, 140-bet, 107-jadval]– detalning aylanma tezligi,
 $d=38$ mm- qoplanadigan sirt diametri.

$$n = \frac{1000 \cdot 0,8}{3,14 \cdot 38} = 6,7 \text{ mm/ayl.}$$

Dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz

$n=12,5$ mm/ayl.

Payvandlash tezligini tajriba natijalari asosida aniqlaymiz

$$V_{pay}=0,5 \cdot V_{sim},$$

bu yerda $V_{sim}=1,3$ m/min [7, 140-bet, 107-jadval] – elektrod simini uzatish tezligi.

$$V_{pay}=0,5 \cdot 1,3 = 0,65 \text{ m/min}$$

$S=3,2$ mm/ayl [7, 140-bet, 107-jadval]-payvandlash kallagining surilish.

$$T_{as} = \frac{80 \cdot 2}{12,5 \cdot 3,2} = 4 \text{ min.}$$

3. Yordamchi vaqt

$T_{yor}=0,5$ min [7, 140-bet, 108-jadval].

4. Qo'shimcha vaqt

$$T_{qo'sh}=(T_{as}+T_{yor}) \cdot k$$

bu yerda $k=0,15$ - operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulushini hisobga oluvchi koeffitsient,

$$T_{qo'sh}=(4+0,5) \cdot 0,15=0,67 \text{ min.}$$

5. Tayyorlov-tugatuv vaqt

$T_{t-t}=16$ min [7, 195-bet, 207-jad.].

6. Donabay-kalkulyatsiya vaqt

$$T_{\partial .k} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + \frac{T_{t-t}}{n} = 4 + 0,5 + 0,67 + \frac{16}{1} = 21,2 \text{ min.}$$

VIII operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning $\varnothing 42$ mm, $l=80$ mm li sirtini $\varnothing 40,5$ mm gacha qora yo'nish

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: Yetaklovchi patron, markazlar.

Baza: $\varnothing 35$ mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning toza sirtlari.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{42 - 40,5}{2} = 0,75 \text{ mm}$$

2. Surish: $S=0,5 \text{ mm/ayl}$ [8, 55-bet, 17-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=147 \text{ m/min}$ [8, 56-bet, 20-jadval]..

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d},$$

$$n_{shp} = 318 \frac{147}{40,5} = 1154 \text{ ayl/min},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1000 \frac{a_{\text{йл}}}{\text{мин}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 80 + 4 = 84 \text{ mm},$$

$$n_{dast} = 1000 \frac{a_{\text{йл}}}{\text{мин}},$$

$$S = 0,5 \frac{\text{мин}}{a_{\text{йл}}} \quad i = 1$$

$$T_{as} = \frac{84 \cdot 1}{1000 \cdot 0,5} = 0,17 \text{ min.}$$

2-o'tish. Valning Ø40,5 mm, l=80 mm li sirtini Ø40N9 mm gacha toza yo'nish.

Kesuvchi asbob: yo'nuvchi keskich, T15K6.

O'lchov asbobi: Mikrometr, 0-50 mm.

1. Kesish chuqurligi: t=0,25 mm.

2. Surish: S=0,1 $\frac{\text{мм}}{a_{\text{йл}}}$ [8, 55-bet, 18-jadval].

3. Kesish tezligi: V=203 $\frac{\text{м}}{\text{мин}}$ [8, 56-bet, 20-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{203}{40} = 1613 \frac{a_{\text{йл}}}{\text{мм}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1600 \frac{a_{\text{йл}}}{\text{мм}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 80 + 4 = 84 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{84 \cdot 1}{1600 \cdot 0,1} = 0,52 \text{ min.}$$

3-o'tish. Valning Ø41 mm, l=17,5 mm li sirtini Ø39,5 mm gacha qora yo'nish.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{41 - 39,5}{2} = 0,75 \text{ mm}$$

2. Surish: S=0,5 $\frac{\text{мм}}{a_{\text{йл}}}$ [8, 55-bet, 17-jadval].

3. Kesish tezligi: V=147 $\frac{\text{м}}{\text{мин}}$ [8, 56-bet, 20-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d},$$

$$n_{shp} = 318 \frac{147}{39,5} = 1532 \frac{a_{\text{йл}}}{\text{мин}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1500 \frac{a\ddot{u}l}{min}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 17,5 + 4 = 21,5 \text{ mm},$$

$$n_{dast} = 1500 \frac{a\ddot{u}l}{min},$$

$$S = 0,5 \frac{min}{a\ddot{u}l} \quad i = 1$$

$$T_{as} = \frac{21,5 \cdot 1}{1500 \cdot 0,5} = 0,03 \text{ min.}$$

4-o'tish. Valning $\varnothing 39,5 \text{ mm}$, $l = 17,5 \text{ mm}$ li sirtini $\varnothing 39 \text{ mm}$ gacha toza yo'nish.

Kesuvchi asbob: yo'nuvchi keskich, T15K6.

O'lchov asbobi: Mikrometr, 0-50 mm.

1. Kesish chuqurligi: $t = 0,25 \text{ mm}$.

2. Surish: $S = 0,1 \frac{mm}{a\ddot{u}l}$ [8, 55-bet, 18-jadval].

3. Kesish tezligi: $V = 203 \frac{m}{min}$ [8, 56-bet, 20-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{203}{39} = 1655 \frac{a\ddot{u}l}{mm},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1600 \frac{a\ddot{u}l}{mm}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 17,5 + 4 = 21,5 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{21,5 \cdot 1}{1600 \cdot 0,1} = 0,13 \text{ min.}$$

5-o'tish. $\varnothing 36 \text{ mm}$, $b = 4 \text{ mm}$ bo'yinni va $1,6X45^0$ faska yo'nish.

Kesuvchi asbob: shakldor keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t = 4 \text{ mm}$.

2. Surish: $S = 0,2 \frac{mm}{a\ddot{u}l}$ [8, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V = 87 \frac{m}{min}$ [8, 64-bet, 34-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{87}{39} = 709 \frac{a\ddot{u}l}{mm},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 630 \text{ aйл} / \text{мм}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 1,5 + 4 = 5,5 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{5,5 \cdot 1}{630 \cdot 0,2} = 0,04 \text{ min.}$$

6-o'tish. M39x1,5 rezba yo'nish.

Kesuvchi asbob: Rezba yo'nuvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Surish: $S = 1,5 \text{ mm/ayl}$

2. Kesish tezligi: $V = 34 \text{ м} / \text{мин}$ [7, 68-bet, 40-jadval].

3. Shpidelning aylanishlari soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d} = 318 \frac{34}{39} = 277 \text{ aйл} / \text{мин},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 250 \text{ aйл} / \text{мин}.$$

4. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s}$$

$$T_{as} = \frac{15,5 \cdot 4}{250 \cdot 1,5} = 0,16 \text{ min.}$$

IX operatsiya. Frezerlik

1-o'tish. $l = 50 \text{ mm}$, $b = 12 \text{ mm}$, $h = 5 \text{ mm}$ shponka ariqchasini 6 mm o'lcham ushlagan xolda frezalash.

Jihoz: Frezalash dastgohi, 6R80G.

Moslama: Prizmalar.

Baza: $\varnothing 40 \text{ mm}$ toza sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: $\varnothing 12 \text{ mm}$ li parmali freza, R18.

Kesish rejimi

1. Surish: $S = 0,11 \text{ mm/ayl}$ [8, 146-bet, 115-jadval].

2. Kesish tezligi: $V = 53 \text{ м} / \text{мин}$ [8, 148-bet, 117-jadval].

3. Shpidelning aylanishlari soni:

$$n_{shp} = 1060 \text{ aйл} / \text{мин} [8, 148-bet, 117-jadval],$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1000 \text{ aйл} / \text{мин}.$$

4. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s}$$

$$T_{as} = \frac{50 \cdot 1}{1000 \cdot 0,11} = 0,45 \text{ min.}$$

X operatsiya. Parmalash

1-o'tish. Ø3 mm li teshikni 25 mm o'lcham saqlagan xolda $h=10$ mm chuqurlikda parmalash.

Jihoz: Parmalash dastgohi, 2N125.

Moslama: Tiska.

Baza: Ø40 mm toza sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Ø3 mm li parma, R18.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{D_{nap}}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ mm}$$

2. Surish: $S=0,15$ mm/ayl [8, 119-bet, 55-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=23 \frac{m}{min}$ [8, 121-bet, 89-jadval].

4. Shpidelning aylanishlari soni:

$$n_{shp} = 1454 \frac{ayl}{min} \text{ [8, 121-bet, 89-jadval],}$$

dastgoh bo'yicha korrekcirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1400 \frac{ayl}{min} .$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s}$$

$$T_{as} = \frac{15 \cdot 1}{1400 \cdot 0,15} = 0,07 \text{ min.}$$

2-o'tish. M4-7N $h=10$ mm chuqurlikda rezba yo'nish.

Kesuvchi asbob: Metchik M4 R18

O'lchov asbobi: Rezba tekshirgich, M4-7N.

Kesish rejimi

1. Donabay vaqt

$$T_{don} = 2,2 \text{ min [8, 235-bet, 212-jadval].}$$

2. Yordamchi vaqt

$$T_{yor} = 1,2 \text{ min [8, 217-bet, 187-jadval].}$$

Valni qayta tiklash texnologik jarayoni xaritasi

Operatsiya	O'tish	Operatsiya va o'tish nomi	Jihoz nomi va markasi	Moslama	Baza	Asbob	
						Kesuvchi	O'lchov
I	1	CHilangarlik Valning umumiy egilaganligi $f_q = 1,7$ mm ni to'g'rilash	Gidravlik press. П 6320	Press stoli, prizmalar	Ø22 mm li sirt	-	Soat turidagi indikator, ICH
II	1	Tokarlik Valning Ø13mm li qismini $l=53$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø22 mm li sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
III	1	Tokarlik Ø18 mm, $l=37$ mm o'lchamli ulama kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø18 mm li sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
IV	1	Payvandlash Ø18 mm, $l=37$ mm ulamani $L = 294$ mm o'lcham saqlagan xolda valga payvandlash	Payvandlash mashinasi, MSR-300	Prizmalar	Ø22 mm va Ø18 mm sirtlar	-	SHTS, 0-400
V	1	Tokarlik Valning Ø18 mm li toretsini $l=292$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø22 mm sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-400
	2	Valning Ø18 mm li toretsida markazlovchi teshik ochish	- -	- -	- -	Markazlovchi parma, R18	SHTS, 0-100
VI	1	Tokarlik Valning Ø18mm li sirtini Ø16 mm gacha yo'nish	T.v.k. dastgohi 16K20	Valning markaziy teshiklari	Ø22 mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning toza sirtlari	Yo'nuvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
	2	Ø13 mm, $b=3$ mm bo'yinni yo'nish	- -	- -	- -	SHaldor keskich, T15K6	SHTS, 0-100
	3	M15x1,5 rezba yo'nish	- -	- -	- -	Metchik M12, T15K6	SHTS, 0-100

Valni qayta tiklash texnologik jarayoni rejimini hisoblash

I Operatsiya. CHilangarlik. Valning umumiy egilaganligi $f_q = 1,7$ mm ni to'g'rilash, val diametri Ø30 mm, tayanch orasidagi masofa $l = 250$ mm, jihaz: gidravlik press- П 6320 .

Texnik ko'rsatkichlari:

Press quvvati - 100 κH

Press shtokining eng uzun yo'li – 400 mm.

Ishchi yurishda press shtokining tezligi – 20 mm/s.

Salt yurishda press shtokining tezligi – 125 mm/s.

Elektrodvigatel quvvati – 3 kVt.
 Moslamalar: Press stoli, prizmalar.
 Nazorat asbobi: soat turidagi indikator -ICH.

4. To'g'rilash uchun ta'sir etadigan kuch quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P = \frac{f_{to'g} \cdot 48 EJ}{l^3}$$

bu yerda P – press shtokidagi to'g'rilash uchun kuch miqdori, kg kuch.

$f_{to'g}$ – valning keltirilgan egilganligi, sm.

$$f_{to'g} = 10 \cdot f_q = 10 \cdot 1,7 = 17$$

bu yerda 10 – to'g'rilash jarayonida egilish ko'rsatkichini tavsiflovchi koeffitsient, sm.

f_q – valning haqiqiy egilganligi, mm

$E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^{-2}$ – po'lat uchun ikkinchi darajali elastiklik moduli.

$$J = \frac{\pi R^4}{4} \text{ yoki } J = 0,05 \cdot d^4 - \text{dumaloq kesim uchun o'q bo'yicha inertsia}$$

momenti,

$$J = 0,05 \cdot 3^4 = 4 \text{ cm}^4$$

R – radius, $d = 3$ - egilgan valning diametri, sm; $l = 25$ - tayanch orasidagi masofa, sm.

$$P = \frac{17 \cdot 48 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 4}{25^3} = 44 \cdot 10^4 \text{ kg kuch.}$$

5. Valni to'g'rilash uchun asosiy texnologik vaqt

$$T_{as} = [T_{i.yu.} + T_{s.yu.}]$$

bu yerda $T_{i.yu.}$ – valni to'g'rilashda shtokning ishchi yurishiga sarflangan vaqt, min,

$$T_{i.yu.} = \frac{l_{sh.e.k.yu.yo.}}{V_{i.h.sh.yo.}}$$

$l_{sh.e.k.yu.yo.} = 400$ mm - shtokning eng katta yurish yo'li;

$V_{i.h.sh.yo.} = 20$ mm/s - press shtogining ishchi holatidagi tezligi.

$$T_{i.yu.} = \frac{400}{20} = 20 \text{ sek} = 0,33 \text{ min}$$

$T_{sh.s.yu.}$ – valni to'g'rilashda shtokning salt yurishiga sarflangan vaqt, min.

$$T_{sh.s.yu.} = \frac{l_{sh.e.k.yu.yo.}}{V_{sh.salt.yu.tez}}$$

$V_{sh.salt.yu.tez} = 125$ mm/s - shtokning salt yurishidagi tezligi.

$$T_{sh.s.yu.} = \frac{400}{125} = 3,2 \text{ sek} = 0,05 \text{ min.}$$

$$T_{as} = [0,33 + 0,05] = 0,38 \text{ min.}$$

6. Yordamchi vaqt

$$T_{yor.} = T_{det.o'r-olish} + T_{o'lich.}$$

c) detalni o'rnatish va olish uchun sarflanadigan yordamchi vaqt detalning vazni, o'rnatish usuliga bog'liq ravishda 0,6 min [7, 115-bet, 81-jadval] qabul qilamiz;

b) to'g'rilash jarayonida har bir o'lchash uchun vaqt ($T_{o'rch}$) 0,1 min sarflanadi.

Vallarni prizmalarga o'rnatib to'g'rilashda o'lchashlar soni 3-4 marta qabul qilinadi:

$$T_{yor} = 0,6 + 0,4 = 1 \text{ min.}$$

v) qo'shimcha vaqtga ishchi joyini tartibli saqlash, pressni sozlash va shaxsiy ishlariga ketgan vaqtlar yig'indisi kiradi va uni miqdori operativ vaqtdan 8 % miqdorida qabul qilinadi [7, 195-bet].

$$T_{qo'sh} = (T_{as} + T_{yor}) \cdot k,$$

bu yerda $k = 0,08$ – operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulishini hisobga oluvchi koeffitsienti.

$$T_{qo'sh} = (T_{as} + T_{yor}) \cdot k = (0,38 + 1) \cdot 0,08 = 0,11 \text{ min.}$$

g) tayyorlov-tugatuv vaqtga (T_{tt}) topshiriq, naryad, asbob olishga va ish bilan tanishish, ish joyini tayyorlashga sarflangan vaqt kiradi va uni 4 min [7, 195-bet, 207-jad.] qabul qilamiz.

d) donabay kalkulyatsiya vaqt quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_{o.k} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + \frac{T_{t.t}}{n} = 0,38 + 1 + 0,11 + \frac{4}{1} = 5,5 \text{ min}$$

$n = 1$, partiyadagi detallar soni.

II operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning Ø13mm li qismini $l=53$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: Ø22 mm sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3$ mm.

2. Surish: $S=0,07 \frac{\text{mm}}{\text{ayl}}$ [8, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=179 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 64-bet, 34-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{179}{12} = 4743 \frac{\text{ayl}}{\text{min}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1600 \frac{\text{ayl}}{\text{min}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = \frac{d}{2} + \Delta.$$

$$l = \frac{13}{2} + 4 = 10,5 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{10,5 \cdot 1}{1600 \cdot 0,07} = 0,09 \text{ min.}$$

III operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Ø18 mm, $l=37$ mm o'lchamli ulama kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: Ø18 mm sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3$ mm.

2. Surish: $S=0,07 \frac{\text{mm}}{\text{a'yl}}$ [8, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=179 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 64-bet, 34-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{179}{12} = 4743 \frac{\text{a'yl}}{\text{min}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1600 \frac{\text{a'yl}}{\text{min}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = \frac{d}{2} + \Delta.$$

$$l = \frac{18}{2} + 4 = 13 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{13 \cdot 1}{1600 \cdot 0,07} = 0,12 \text{ min.}$$

IV operatsiya. Payvandlash

1-o'tish. Ø18 mm, $l=37$ mm ulamani $L=294$ mm o'lcham saqlagan xolda valga payvandlash.

Jihoz: Payvandlash mashinasi, MSR-300.

Moslama: prizmalar.

Baza: Ø22 mm va Ø18 mm sirtlar.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-400 mm.

Payvandlash rejimi

1. Nominal quvvat: $W=300$ kVa.

2. Payvandlash kesimi: $S=254 \text{ mm}^2$.

3. Quyish tezligi: $V=25$ mm/sek.

4. O'tqazishga sarflanadigan kuch: $P_{ot}=25000$ kg.

5. Qisish kuchi: $R_q=35000$ kg.

6. Kontaktli payvandlashda vaqt me'yori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{don} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + T_{t-t},$$

bu yerda $T_{as}=6$ sek – asosiy texnologik vaqt [9, 55-bet, 39-jadval];

$T_{yor}=0,2$ min – yordamchi vaqt [9, 97-bet, 66-jadval];

$T_{qo'sh}=(T_{as}+T_{yor}) \cdot k$ - qo'shimcha vaqt,

bu yerda $k=0,12-0,15$ - operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulushini hisobga oluvchi koeffitsient;

$T_{qo'sh}=(0,1+0,2) \cdot 0,15=0,05$ min;

$T_{t-t}=15$ min [8, 317-bet].

$$T_{don} = 0,1 + 0,2 + 0,05 + 15 = 15,35 \text{ min.}$$

V operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning Ø18 mm li toretsini $l=292$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: Ø22 mm sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=2$ mm.

2. Surish: $S=0,07 \frac{\text{mm}}{\text{ayl}}$ [8, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=179 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 64-bet, 34-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp}=318 \frac{V}{d}=318 \frac{179}{12}=4743 \frac{\text{ayl}}{\text{mm}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq}=1600 \frac{\text{ayl}}{\text{mm}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as}=\frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l=\frac{d}{2}+\Delta.$$

$$l=\frac{18}{2}+4=13 \text{ mm.}$$

$$T_{as}=\frac{13 \cdot 1}{1600 \cdot 0,07}=0,12 \text{ min.}$$

2-o'tish. Valning Ø18 mm li toretsida markazlovchi teshik ochish.

Kesuvchi asbob: Markazlovchi parma, R18

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t=\frac{d}{2}=\frac{3}{2}=1,5 \text{ mm}$$

2. Surish: $S=0,15 \frac{mm}{ayl}$ [8, 119-bet, 85-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=23 \frac{m}{min}$ [8, 121-bet, 89-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d}$$

$$n_{shp} = 318 \frac{23}{6} = 1219 \frac{ayl}{min},$$

dastgoh bo'yicha korrekcirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1000 \frac{ayl}{min}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 10 + 4 = 14 \text{ mm},$$

$$n = 1000 \frac{ayl}{min},$$

$$S = 0,15 \frac{min}{ayl} \quad i = 1$$

$$T_{as} = \frac{14}{1000 \cdot 0,15} = 0,09 \text{ min.}$$

VI operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning Ø14mm li sirtini Ø12 mm gacha yo'nish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: Yetaklovchi patron, markazlar.

Baza: Ø20 mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning toza sirtlari.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qiruvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{14 - 12}{2} = 1 \text{ mm}$$

2. Surish: $S=0,08 \frac{mm}{ayl}$ [8, 55-bet, 18-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=203 \frac{m}{min}$ [8, 56-bet, 20-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d},$$

$$n_{shp} = 318 \frac{203}{12} = 5379 \frac{ayl}{min},$$

dastgoh bo'yicha korrekcirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1600 \frac{ayl}{min}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 20,5 + 4 = 24,5 \text{ mm},$$

$$n_{dast} = 1600 \frac{ayl}{min},$$

$$S=0,08 \frac{\text{mm}}{\text{ayl}} \quad i=1$$

$$T_{as} = \frac{24 \cdot 5 \cdot 1}{1600 \cdot 0,08} = 0,19 \text{ min.}$$

2-o'tish. Ø9,4 mm, b=3,9 mm bo'yinni yo'nish.
Kesuvchi asbob: shakldor keskich, T15K6

1. Kesish chuqurligi: $t=3,9 \text{ mm}$.
2. Surish: $S=0,1 \frac{\text{mm}}{\text{ayl}}$ [8, 63-bet, 32-jadval].
3. Kesish tezligi: $V=179 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 64-bet, 34-jadval].
4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{179}{12} = 4743 \frac{\text{ayl}}{\text{mm}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1600 \frac{\text{ayl}}{\text{mm}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = \frac{d_1 - d_2}{2} + \Delta.$$

$$l = \frac{12 - 9,4}{2} + 4 = 5,3 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{5,3 \cdot 1}{1600 \cdot 0,1} = 0,03 \text{ min.}$$

3-o'tish. M15x1,5 rezba yo'nish
Kesuvchi asbob: plashka M12, T15K6

Kesish rejimi

1. O'tish soni: $S=1,5 \text{ mm/ayl}$
2. Kesish tezligi: $V=3,0 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 68-bet, 40-jadval].
3. SHpidelning aylanishlari soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{3}{15} = 63,6 \frac{\text{ayl}}{\text{min}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 63 \frac{\text{ayl}}{\text{min}}.$$

4. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s}$$

$$T_{as} = \frac{20 \cdot 1}{63 \cdot 1,5} = 0,21 \text{ min.}$$

Valni qayta tiklash texnologik jarayoni xaritasi

Operatsiy a	O'tish	Operatsiya va o'tish nomi	Jihoz nomi va markasi	Moslama	Baza	Asbob	
						Kesuvchi	O'lchov
I	1	CHilangarlik Valning umumiy egilaganligi $f_q = 1,5 \text{ mm}$ ni to'g'rilash	Gidravlik press. П 6320	Press stoli, prizmalar	Ø20 mm li sirt	-	Soat turidagi indikator, ICH
II	1	Tokarlik Valning Ø9,4 mm li qismini $l=52,5 \text{ mm}$ o'lcham saqlagan xolda kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø20 mm li sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
III	1	Tokarlik Ø14 mm, $l=34,5$ mm o'lchamli ulama kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø14 mm li sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
IV	1	Payvandlash Ø14 mm, $l=34,5$ mm ulamani L $=224 \text{ mm}$ o'lcham saqlagan xolda valga payvandlash	Payvandlash mashinasi, MSR-300	Prizmalar	Ø20 mm va Ø14 mm sirtlar	-	SHTS, 0-400
V	1	Tokarlik Valning Ø14 mm li toretsini $l=222 \text{ mm}$ o'lcham saqlagan xolda kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø20 mm sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-400
	2	Valning Ø14 mm li toretsida markazlovchi teshik ochish	- -	- -	- -	Markazlovchi parma, R18	SHTS, 0-100
VI	1	Tokarlik Valning Ø14mm li sirtini Ø12 mm gacha yo'nish	T.v.k. dastgohi 16K20	Valning markaziy teshiklari	Ø20 mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning toza sirtlari	Yo'nuvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-100
	2	Ø9,4 mm, $b=3,9$ mm bo'yinni yo'nish	- -	- -	- -	SHaldor keskich, T15K6	SHTS, 0-100
	3	M12x1,5 rezba yo'nish	- -	- -	- -	Metichik M12, T15K6	SHTS, 0-100

Valni qayta tiklash texnologik jarayoni rejimini hisoblash

I Operatsiya. CHilangarlik. Valning umumiy egilaganligi $f_q = 1,5$ mm ni to'g'rilash, val diametri $\varnothing 25$ mm, tayanch orasidagi masofa $l = 190$ mm, jihoz: gidravlik press- П 6320 .

Texnik ko'rsatkichlari:

Press quvvati - 100 κH

Press shtokining eng uzun yo'li – 400 mm.

Ishchi yurishda press shtokining tezligi – 20 mm/s.

Salt yurishda press shtokining tezligi – 125 mm/s.

Elektrodvigatel quvvati – 3 kVt.

Moslamalar: Press stoli, prizmalar.

Nazorat asbobi: soat turidagi indikator -ICH.

7. To'g'rilash uchun ta'sir etadigan kuch quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P = \frac{f_{to'g} \cdot 48 EJ}{l^3}$$

bu yerda P – press shtokidagi to'g'rilash uchun kuch miqdori, kg kuch.

$f_{to'g}$ – valning keltirilgan egilganligi, sm.

$$f_{to'g} = 10 \cdot f_q = 10 \cdot 1,5 = 15$$

bu yerda 10 – to'g'rilash jarayonida egilish ko'rsatkichini tavsiflovchi koeffitsient, sm.

f_q – valning haqiqiy egilganligi, mm

$E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ } \kappa\text{Z} \cdot \text{CM}^2$ – po'lat uchun ikkinchi darajali elastiklik moduli.

$$J = \frac{\pi R^4}{4} \text{ yoki } J = 0,05 \cdot d^4 - \text{dumaloq kesim uchun o'q bo'yicha inertsia}$$

momenti,

$$J = 0,05 \cdot 2,5^4 = 2 \text{ CM}^4$$

R – radius, $d = 2,5$ - egilgan valning diametri, sm; $l = 19$ - tayanch orasidagi masofa, sm.

$$P = \frac{15 \cdot 48 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 2}{19^3} = 44 \cdot 10^4 \text{ kg kuch.}$$

8. Valni to'g'rilash uchun asosiy texnologik vaqt

$$T_{as} = [T_{i.yu.} + T_{s.yu.}]$$

bu yerda $T_{i.yu.}$ – valni to'g'rilashda shtokning ishchi yurishiga sarflangan vaqt, min,

$$T_{i.yu.} = \frac{l_{sh.e.k.yu.yo.}}{V_{i.h.sh.yo.}}$$

$l_{sh.e.k.yu.yo.} = 400$ mm - shtokning eng katta yurish yo'li;

$V_{i.h.sh.yo.} = 20$ mm/s - press shtogining ishchi holatidagi tezligi.

$$T_{i.yu.} = \frac{400}{20} = 20 \text{ sek} = 0,33 \text{ min}$$

$T_{sh.s.yu.}$ – valni to'g'rilashda shtokning salt yurishiga sarflangan vaqt, min.

$$T_{sh.s.yu.} = \frac{l_{sh.e.k.yu.yo.}}{V_{sh.salt.yu.tez}}$$

$V_{sh.salt.yu.tez} = 125$ mm/s - shtokning salt yurishidagi tezligi.

$$T_{sh.s.yu.} = \frac{400}{125} = 3,2 \text{ sek} = 0,05 \text{ min.}$$

$$T_{as} = [0,33 + 0,05] = 0,38 \text{ min.}$$

9. Yordamchi vaqt

$$T_{yor.} = T_{det.o'r-olish} + T_{o'lich.}$$

d) detalni o'rnatish va olish uchun sarflanadigan yordamchi vaqt detalning vazni, o'rnatish usuliga bog'liq ravishda 0,6 min [7, 115-bet, 81-jadval] qabul qilamiz;

b) to'g'rilash jarayonida har bir o'lchash uchun vaqt ($T_{o'lich.}$) 0,1 min sarflanadi.

Vallarni prizmalarga o'rnatib to'g'rilashda o'lchashlar soni 3-4 marta qabul qilinadi:

$$T_{yor.} = 0,6 + 0,4 = 1 \text{ min.}$$

v) qo'shimcha vaqtga ishchi joyini tartibli saqlash, pressni sozlash va shaxsiy ishlariga ketgan vaqtlar yig'indisi kiradi va uni miqdori operativ vaqtdan 8 % miqdorida qabul qilinadi [7, 195-bet].

$$T_{qo'sh} = (T_{as} + T_{yor.}) \cdot k$$

bu yerda $k = 0,08$ – operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulishini hisobga oluvchi koeffitsienti.

$$T_{qo'sh} = (T_{as} + T_{yor.}) \cdot k = (0,38 + 1) \cdot 0,08 = 0,11 \text{ min.}$$

g) tayyorlov-tugatuv vaqtga (T_{tt}) topshiriq, naryad, asbob olishga va ish bilan tanishish, ish joyini tayyorlashga sarflangan vaqt kiradi va uni 4 min [7, 195-bet, 207-jad.] qabul qilamiz.

d) donabay kalkulyatsiya vaqt quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_{o.k.} = T_{as} + T_{yor.} + T_{qo'sh} + \frac{T_{T.T}}{n} = 0,38 + 1 + 0,11 + \frac{4}{1} = 5,5 \text{ min}$$

$n = 1$, partiyadagi detallar soni.

II operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning Ø9,4 mm li qismini $l=52,5$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: Ø20 mm sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3$ mm.

2. Surish: $S=0,07 \frac{MM}{a\ddot{u}l}$ [8, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=179 \frac{M}{min}$ [8, 64-bet, 34-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{179}{12} = 4743 \frac{a\ddot{u}l}{MM},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1600 \frac{a\ddot{u}l}{MM}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = \frac{d}{2} + \Delta.$$

$$l = \frac{12}{2} + 4 = 10 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{10 \cdot 1}{1600 \cdot 0,07} = 0,09 \text{ min.}$$

III operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Ø14 mm, $l=34,5$ mm o'lchamli ulama kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: Ø14 mm sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3$ mm.

2. Surish: $S=0,07 \text{ mm/a\ddot{u}l}$ [8, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=179 \text{ m/min}$ [8, 64-bet, 34-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{179}{12} = 4743 \text{ a\ddot{u}l/mm},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1600 \text{ a\ddot{u}l/mm}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = \frac{d}{2} + \Delta.$$

$$l = \frac{14}{2} + 4 = 11 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{11 \cdot 1}{1600 \cdot 0,07} = 0,10 \text{ min.}$$

IV operatsiya. Payvandlash

1-o'tish. Ø14 mm, $l=34,5$ mm ulamani $L=224$ mm o'lcham saqlagan xolda valga payvandlash

Jihoz: Payvandlash mashinasi, MSR-300.

Moslama: prizmalar.

Baza: Ø14 mm va Ø20 mm sirtlar.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-400 mm.

Payvandlash rejimi

1. Nominal quvvat: $W=300$ kVa.

2. Payvandlash kesimi: $S=201 \text{ mm}^2$.
3. Quyish tezligi: $V=25 \text{ mm/sek}$.
4. O'tqazishga sarflanadigan kuch: $P_{ot}=25000 \text{ kg}$.
5. Qisish kuchi: $R_q=35000 \text{ kg}$.
6. Kontaktli payvandlashda vaqt me'yori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{don} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + T_{t-t},$$

bu yerda $T_{as}=6 \text{ sek}$ – asosiy texnologik vaqt [9, 55-bet, 39-jadval];

$T_{yor}=0,2 \text{ min}$ – yordamchi vaqt [9, 97-bet, 66-jadval];

$T_{qo'sh}=(T_{as}+T_{yor}) \cdot k$ -qo'shimcha vaqt,

bu yerda $k=0,12-0,15$ - operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulushini hisobga oluvchi koeffitsient;

$T_{qo'sh}=(0,1+0,2) \cdot 0,15=0,05 \text{ min}$;

$T_{t-t}=15 \text{ min}$ [8, 317-bet].

$$T_{don} = 0,1 + 0,2 + 0,05 + 15 = 15,35 \text{ min.}$$

V operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning $\varnothing 14 \text{ mm}$ li toretsini $l=222 \text{ mm}$ o'lcham saqlagan xolda kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: $\varnothing 20 \text{ mm}$ sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=2 \text{ mm}$.

2. Surish: $S=0,07 \frac{\text{mm}}{\text{a\ddot{u}l}}$ [8, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=179 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 64-bet, 34-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{179}{12} = 4743 \frac{\text{a\ddot{u}l}}{\text{mm}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1600 \frac{\text{a\ddot{u}l}}{\text{mm}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = \frac{d}{2} + \Delta.$$

$$l = \frac{14}{2} + 4 = 11 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{11 \cdot 1}{1600 \cdot 0,07} = 0,10 \text{ min.}$$

2-o'tish. Valning $\varnothing 14 \text{ mm}$ li toretsida markazlovchi teshik ochish.

Kesuvchi asbob: Markazlovchi parma, R18

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{d}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ mm}$$

2. Surish: $S = 0,15 \frac{\text{mm}}{\text{aйл}}$ [8, 119-bet, 85-jadval].

3. Kesish tezligi: $V = 23 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 121-bet, 89-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d}$$

$$n_{shp} = 318 \frac{23}{6} = 1219 \frac{\text{aйл}}{\text{min}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1000 \frac{\text{aйл}}{\text{min}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 10 + 4 = 14 \text{ mm},$$

$$n = 1000 \frac{\text{aйл}}{\text{min}},$$

$$S = 0,15 \frac{\text{min}}{\text{aйл}} \quad i = 1$$

$$T_{as} = \frac{14}{1000 \cdot 0,15} = 0,09 \text{ min.}$$

VI operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning Ø14mm li sirtini Ø12 mm gacha yo'nish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: Yetaklovchi patron, markazlar.

Baza: Ø20 mm toza sirt va markazlovchi teshiklarning toza sirtlari.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-100 mm.

Kesuvchi asbob: Qiruvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{14 - 12}{2} = 1 \text{ mm}$$

2. Surish: $S = 0,08 \frac{\text{mm}}{\text{aйл}}$ [8, 55-bet, 18-jadval].

3. Kesish tezligi: $V = 203 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 56-bet, 20-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d},$$

$$n_{shp} = 318 \frac{203}{12} = 5379 \frac{\text{aйл}}{\text{min}},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1600 \frac{\text{aйл}}{\text{min}}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 20,5 + 4 = 24,5 \text{ mm},$$

$$n_{dast}=1600 \frac{a\ddot{u}l}{min} ,$$

$$S=0,08 \frac{min}{a\ddot{u}l} \quad i=1$$

$$T_{as} = \frac{24 \cdot 5 \cdot 1}{1600 \cdot 0,08} = 0,19 \text{ min.}$$

2-o'tish. Ø9,4 mm, b=3,9 mm bo'yinni yo'nish.

Kesuvchi asbob: shakldor keskich, T15K6

1. Kesish chuqurligi: t=3,9 mm.

2. Surish: S=0,1 $\frac{mm}{a\ddot{u}l}$ [8, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: V=179 $\frac{m}{min}$ [8, 64-bet, 34-jadval].

4. SHpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{179}{12} = 4743 \frac{a\ddot{u}l}{mm} ,$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1600 \frac{a\ddot{u}l}{mm}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s} ,$$

$$l = \frac{d_1 - d_2}{2} + \Delta.$$

$$l = \frac{12 - 9,4}{2} + 4 = 5,3 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{5,3 \cdot 1}{1600 \cdot 0,1} = 0,03 \text{ min.}$$

3-o'tish. M12x1,5 rezba yo'nish

Kesuvchi asbob: plashka M12, T15K6

Kesish rejimi

1. O'tish soni: S=1,5 mm/ayl

2. Kesish tezligi: V=3,0 $\frac{m}{min}$ [8, 68-bet, 40-jadval].

3. SHpindelning aylanishlari soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{3}{12} = 79,5 \frac{a\ddot{u}l}{min} ,$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 63 \frac{a\ddot{u}l}{min} .$$

4. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s}$$

$$T_{as} = \frac{20 \cdot 1}{63 \cdot 1,5} = 0,21 \text{ min.}$$

4-misol

Tishli g'ildirakni qayta tiklash texnologik jarayonini loyihalash

Tishli g'ildiraklar ishlash jarayonida turli nosozliklarga uchraydi: tishlarining yeyilishi va sinishi, to'g'in va kegayida darzliklar paydo bo'lishi, gupchak toretsining, devorining, shponka ariqchasining va teshiklarning ezilishi, stoporli teshiklardagi rezbaning yeyilishi va boshqalar.

Ushbu nuqsonlarni qayta tiklashning texnologik xaritasini tuzib chiqamiz.

35-jadval

Tishli g'ildirakni qayta tiklash texnologik jarayoni xaritasi

Operatsiya	O'tish	Operatsiya va o'tish nomi	Jihoz nomi va markasi	Moslama	Baza	Asbob	
						Kesuvchi	O'lchov
I	1	Frezerlik Tishli g'ildirakning singan tishini Ø260 mm o'lcham saqlagan xolda frezalash	Vertikal-frezalash dastgohi, 6T12	Tiska	Ø267,5 mm toza sirt	Ø8 mm li barmoqli freza, R18	SHTS, 0-400
	2	Parmalash Ø3 mm li 2 ta teshikni h=10 mm chuqurlikda parmalash	Parmalash dastgohi, 2N125	Tiska	Ø267,5 mm toza sirt	Ø3 mm li parma, R18	SHTS, 0-100
II	1	M4-7N h=10 mm chuqurlikda 2 ta rezba yo'nish	- -	- -	- -	Metchik M4	Rezba tekshirgich, M4-7N
	2	CHilangarlik 2 ta teshikka h=15 mm shpilkalar mahkamlash	-	Tiska	Ø267,5 mm toza sirt	-	SHTS, 0-100
III	1	Payvandlash SHpilkalar atrofini Ø267,5 mm, l=30 mm o'lcham saqlagan xolda payvandlash	Payvandlash transformato-ri TS-300	Prizmalar	Ø40 mm va Ø41 mm sirtlar	Elektrod sim	SHTS, 0-400
	2	Frezerlik Ø267,5 mm li sirt bo'yicha l=30 mm m 2,5 modulli tish frezalash	Frezalash dastgohi, 6R80G	Prizmalar	Ø267,5 mm toza sirt	Ø60 mm li m 2,5 modulli freza, R18	SHTS, 0-400

Tishli g'ildirakni qayta tiklash texnologik jarayoni rejimini hisoblash

I operatsiya. Frezerlik

1-o'tish. Tishli g'ildirakning singan tishini Ø260 mm o'lcham saqlagan xolda frezalash.

Jihoz: Frezalash dastgohi, 6T12.

Moslama: Tiska.

Baza: Ø267,5 mm toza sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-400 mm.

Kesuvchi asbob: Ø8 mm li barmoqli freza, R18.

Kesish rejimi

1. Surish: $S=0,1 \text{ mm/ayl}$ [8, 146-bet, 115-jadval].

2. Kesish tezligi: $V=69 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ [8, 148-bet, 117-jadval].

3. SHpidelning aylanishlari soni:

$$n_{shp} = 2200 \frac{\text{ayl}}{\text{min}} \quad [8, 148-bet, 117-jadval],$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1600 \frac{a\ddot{u}n}{min}.$$

4. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s}$$

$$T_{as} = \frac{38 \cdot 1}{1600 \cdot 0,1} = 0,24 \text{ min.}$$

5. Yordamchi vaqt:

$$T_{yor} = 0,6 \text{ min [8, 155-bet, 122-jadval].}$$

II operatsiya. Parmalash

1-o'tish. Ø3 mm li 2 ta teshikni h=10 mm chuqurlikda parmalash.

Jihoz: Parmalash dastgohi, 2N125.

Moslama: Tiska.

Baza: Ø267,5 mm toza sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-400 mm.

Kesuvchi asbob: Ø3 mm li parma, R18.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{D_{nap}}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ mm}$$

2. Surish: S=0,15 mm/ayl [8, 119-bet, 55-jadval].

3. Kesish tezligi: V=23 $\frac{m}{min}$ [8, 121-bet, 89-jadval].

4. SHpidelning aylanishlari soni:

$$n_{shp} = 1454 \frac{a\ddot{u}n}{min} \text{ [8, 121-bet, 89-jadval],}$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1400 \frac{a\ddot{u}n}{min}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s}$$

$$T_{as} = \frac{15 \cdot 1}{1400 \cdot 0,15} = 0,07 \text{ min.}$$

6. Yordamchi vaqt:

$$T_{yor} = 0,4 \text{ min [8, 130-bet, 99-jadval].}$$

2-o'tish. M4-7N h=10 mm chuqurlikda rezba yo'nish.

Kesuvchi asbob: Metchik M4 R18

O'lchov asbobi: Rezba tekshirgich, M4-7N.

Kesish rejimi

1. Donabay vaqt

$$T_{don} = 2,2 \text{ min [8, 235-bet, 212-jadval].}$$

2. Yordamchi vaqt

$$T_{yor} = 1,2 \text{ min [8, 217-bet, 187-jadval].}$$

III operatsiya. CHilangarlik

1-o'tish. 2 ta teshikka $h=15$ mm shpilkalar mahkamlash.

Donabay kalkulyatsiya vaqti:

$$T_{don}=0,4 \text{ min [8, 254-bet, 231-jadval].}$$

IV operatsiya. Payvandlash

1-o'tish. SHpilkalar atrofini $\varnothing 267,5$ mm, $l=30$ mm o'lcham saqlagan xolda payvandlash.

Payvandlash rejimi

1. Payvandlashning asosiy vaqti

$$T_{as} = \frac{G}{V_{naü}},$$

bu yerda G - chok xosil qilish uchun zarur bo'lgan payvandlash metalining massasi, g;

V_{pay} -payvandlash tezligi.

Payvandlangan metal massasini aniqlaymiz

$$G = l \cdot F \cdot \gamma,$$

bu yerda $l=30$ mm=3 sm –chok uzunligi;

$F=h \cdot b$ -chokning ko'ndalang kesimi, sm^2 ,

$h=0,7$ sm-chokning balandligi;

$b=1$ sm-chokning kengligi.

$$F=0,7 \cdot 1=0,7 \text{ sm}^2.$$

$\gamma=7,8$ g/sm-elektrod metalining zichligi.

$$G = 3 \cdot 0,7 \cdot 7,8 = 16,4 \text{ g.}$$

Payvandlash tezligi

$$V_{naü} = \alpha \cdot J,$$

bu yerda $\alpha=7,5$ g/A-payvandlash koeffitsienti,

$J=100$ A-tok kuchi.

$$V_{naü} = 7,5 \cdot 100 = 750 \text{ g/soat}=12,5 \text{ g/min.}$$

$$T_{as} = \frac{16,4}{12,5} = 1,3 \text{ min.}$$

2. Yordamchi vaqt

$$T_{yor}=0,9 \text{ min.}$$

3. Qo'shimcha vaqt

$$T_{qo'sh}=(T_{as}+T_{yor}) \cdot k=\text{min.}$$

bu yerda $k=0,15$ - operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulushini hisobga oluvchi koeffitsient;

$$T_{qo'sh}=(1,3+0,9) \cdot 0,15=0,33 \text{ min;}$$

4. Tayyorlov-tugatuv vaqt

$$T_{t-t}=(T_{as}+T_{yor}) \cdot k,$$

bu yerda $k=0,05$ – operativ vaqtga nisbatini aniqlovchi koeffitsient,

$$T_{t-t}=(1,3+0,9) \cdot 0,05=0,11 \text{ min.}$$

5. Donabay-kalkulyatsiya vaqt

$$T_{\partial .k} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + \frac{T_{t-t}}{n} = 1,3 + 0,9 + 0,33 + \frac{0,11}{1} = 2,64 \text{ min.}$$

V operatsiya. Frezerlik

1-o'tish. Ø267,5 mm li sirt bo'yicha $l=30$ mm m 2,5 modulli tish frezalash.

Jihoz: Frezalash dastgohi, 6R80G.

Moslama: Tiska.

Baza: Ø267,5 mm toza sirt.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-400 mm.

Kesuvchi asbob: Ø60 mm li m 2,5 modulli freza, R18.

Kesish rejimi

1. Surish: $S=0,9$ mm/ayl [8, 145-bet, 114-jadval].

2. Kesish tezligi: $V=38 \frac{m}{min}$ [8, 147-bet, 116-jadval].

3. SHpidelning aylanishlari soni:

$$n_{shp} = 205 \frac{ayl}{min} \quad [8, 147-bet, 116-jadval],$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 200 \frac{ayl}{min}.$$

4. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s}$$

$$T_{as} = \frac{38 \cdot 1}{200 \cdot 0,9} = 0,21 \text{ min.}$$

5. Yordamchi vaqt:

$$T_{yor} = 0,1 \text{ min} \quad [8, 155-bet, 122-jadval].$$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. Bosh maqsadimiz – keng koʻlamli islohotlar va modernizatsiya yoʻlini qatʼiyat bilan davom ettirish. //T.: «Oʻzbekiston», 2013 yil.
2. Хамов М.Г. Ремонт, монтаж и наладка хлопкоочистительного оборудования. // Т.: «Укитувчи», 1990 г.
3. Худых М. И. Ремонт и монтаж оборудования текстильной и легкой промышленности. //М.: «Легпромбытиздат», 1991 г.
4. Омиров А.Й., Қаюмов А.Х., Машинасозлик технологияси. Т.: “Ўзбекистон”, 2003 й.
5. Qayumov A.X., Kabulov M. Mexanika-yigʻuv tsexlarini loyihalash. // Т.: «Fan va texnologiyalar», 2007 y.
6. Olimov Q.N. va boshq. Yengil sanoat jihozlarini taʼmirlash va tiklash asoslari. // Т.: «Akademiya», 2005 y.
7. Матвеев В.А., Пуставалов И.И., Техническое нормирование ремонтных работ в сельском хозяйстве, М, “Колос”, 1979 г.
8. Пуставалов И.И., Матвеев В.А., Техническое нормирование в ремонтных мастерских, М, “Колос”, 1965 г.
9. Фофанов А.А и др. Контактная сварка, Справочник, М., “Машиностроение”.
10. Жабборов Г.Ж. ва бошқалар. Чигитли пахтани дастлабки ишлаш технологияси. // Т.: «Ўкитувчи», 1987 й.
11. Беленький С. И. Справочник по ремонту оборудования текстильной и легкой промышленности. М. 1974 г.
12. Беленький С. Н. Справочник по надежности оборудования текстильной и легкой промышленности. М. 1976 г.
13. Худых М. И. Эксплуатационная надежность и долговечность оборудования текстильных предприятий. М. 1980 г.
14. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т. Т. 2. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1978 г. – 559 с.
15. Интернет сайтлари:
www.juki.at
www.pffaf.com
www.duerkopp-Adler.de
www.yamata.com
www.singer.co.com.
www.tstu.uzsci.net,
www.ilm.uz,
www.mati.ru,
www.msta.ac.ru,
www.bmstu.ru,
www.vuz.unicor.ru