

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

**“KESUVCHI ASBOBLARNI LOYIHALASH VA ISHLAB
CHIQRISH”**

fanidan

**5320200 – “Mashinasozlik texnologiyasi, mashinasozlik
ishlab chiqarishni jihozlash va avtomatlashtirish”
yo`nalishi talabalari uchun**

laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha

USLUBIY KO'RSATMA

Andijon – 2019

«TASDIQLAYMAN»

O'quv - uslubiy kengashida muhokama
qilingan va ma`qullangan

Kengash raisi _____ Q.Ermatov

Bayonnoma № ____ “ ____ ” “ ____ ” 2019y

«MA`QULLANGAN»

« Mashinasozlik texnologiyasi» fakulteti
kengashida muhokama
qilingan va ma`qullangan

Kengash raisi: _____ M.A.Eshonov

Bayonnoma № ____ “ ____ ” “ ____ ” 2019 y

“TAVSIYA ETILGAN”

«Mashinasozlik texnologiyasi» kafedrasining
majlisida muhokama qilingan va ma`qullangan

Kafedra mudiri: _____ X.Akbarov

Bayonnoma № ____ “ ____ ” “ ____ ” 2019 y

Tuzuvchilar :

1. O.Xudoyberdiyev. AndMI “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrasida katta o'qituvchisi.
2. T.Raxmonov . O.Abdujabborov.S.I.Sotvoldiyev -AndMI “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrasida assistentlari.

Taqrizchilar:

1. T.Almatayev – AndMI “Avtomobilsozlik” kafedrasida dotsenti
2. A.Axunjanov “Andijon energota'mirlash” MCHJ direktori o'rinbosari

T/r	Laboratoriya mashg`ulotlar mavzulari	
	KIRISH	
1.	Tokarlik keskichlari turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
2.	Parmalar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
3.	Zenkerlar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
4	Razyortkalar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
5	Frezalar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
6	Sidirgichlar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
7	Tish frezalash asboblari turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
8	Tish o`yish asboblari turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
9	Metchiklar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
10	- Plashkalar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
11	- Abraziv asboblari turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o`rganish.	
	Adabiyotlar	

KIRISH

Mashina va mexanizmlarning detallarini tayyorlashda mexanik ishlov berish usuli eng kop qo'llaniladi. Buning asosiy sababi tayyorlanayotgan detallarni aniqligini yuza sifatini ularning fizik-mexanik xususiyatlarini ta'minlashda mexanik ishlov berish aloxida ahamiyatga egaligidadir.

Xar qanday mexanik ishlov berish jarayoni, bu ikki qattiq jinsning o'zaro ta'siri natijasida amalga oshadi. Bularning biri ishlov berayotgan material bo'lsa, ikkinchisi kesuvchi asbobdir. Ko'rinib turibdiki, kesuvchi asbob texnologik ishlov berish tizimidagi asosiy tashkil etuvchilardan birikmalar bo'lib, u bevosita foydali ishni amalga oshiradi. SHu nuqtai nazardan metall kesish dastgoxlari texnologik jixozlarning ish unumdorligi va ishchining malakasi qanchalik yuqori bo'lmasin mexanik ishlov berish jarayoning samaradorligi kesuvchi asbobning ish qobiliyati uning aniqligi va sifatiga bog'liq bo'ladi.

Kesuvchi asboblarni ish bajarish xususiyatiga qarab texnologik nuqtai nazardan ikki guruxga bo'lish mumkin: 1) tig'li kesuvchi asboblar; 2) abraziv kesuvchi asboblar. Tig'li kesuvchi asboblar o'z navbatida o'lchamli ishlov beruvchi va detalni talab etilayotgan o'lchamini ta'minlamaydigan kesuvchi asboblarga bo'linadi. Birinchi tur kesuvchi asboblarga parma zenker, razvertka, ichki va o'lchamli yuzalar uchun sidirgichlar misol bo'la oladi. Ikkichi tur kesuvchi asboblarga esa o'tuvchi keskich, yo'nib kengaytiruvchi keskich, detal sirtiga ishlov beruvchi freza va shu kabilar misol bo'la oladi. SHuni unutmaslik kerakki, xar qanday kesuvchi asbob o'zining geometrik va konstruktiv o'lchamlarga ega bo'ladi. Bundan tashqari detallarga plastik deformatsiya usulida ishlov berishda turli ko'rinishdagi roliklar va sharchalar qo'llaniladi.

Kesuvchi asboblardan foydalangan xolda mashina detallari yuzalariga qo'lda va asosan metal kesish dastgoxlarida shakl beriladi. Kesuvchi asboblar yordamida metallarga, yog'och materiallariga, turli kompozitsion, plastmassalar va boshqa xil materiallarga ishlov beriladi. Qo'llanish ko'lamiga qarab kesuvchi asboblar tanlashda ularning qaysi materialdan tayyorganligiga, konstruktiv va geometrik parametrlariga e'tibor beriladi. Masalan: yog'och materiallariga ishlov berishda uglerodli asbobsozlik po'latlaridan U9A yoki U12A tayyorlangan kesuvchi asbobdan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lsa, po'latlarga ishlov berish metal asosidagi qattiq qotishmalardan tayyorlangan T15K6 T5K10 kabi asbobsozlik materiallardan tayyorlangan kesuvchi asboblarni qo'llash yuqori samara beradi.

«Ishlab chiqarish korxonalarida kesuvchi asboblar va ularni loyixalash» fanidan ishlab chiqarishda qo'llaniladigan kesuvchi asboblarning turlari, ularni tuzilishi, qo'llanish ko'lamiga xamda loyixalash asoslari o'rganiladi. Ushbu fan talabalarning «Materialshunoslik», «Kesish nazariyasi asoslari va asboblari», «Materiallar qarshiligi» va qator fundamental fanlardan olgan bilimlariga tayangan xolda o'rganiladi.

1.1 Tokarlik keskichlari turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

Ishdan maqsad: Kesuvchi asboblarni loyixalash va ishlab chiqarish to'g'risida ma'lumot

Kerakli bo'lgan ma'lumotlar.

Kesuvchi asboblari – texnologik mashina va jihozlarni ishlab chiqarishda ishlab chiqarishning asosiy vositasi bo'lib, zagotovkalarga dastgohlarda mexanik ishlov berish vaqtida dastgoxni (stanokni) zagotovka bilan birikishda bo'lishini ta'minlaydigan va bog'laydigan tashkil etuvchi qismi hisoblanadi. Kesuvchi asboblarni vazifasi – ishchi chizmaning texnik talablari asosida qo'yimni kesib olish hisobiga detalni yuzalari va o'lchamlarini shakllantirishdir. Kesuvchi asboblarning konstruksiyalari va qo'llash sohalarining turli tumanligiga qaramay, ularning umumiy konstruktiv, geometrik va boshqa elementlari hamda dastgohga mahkamlash usullari o'xshashdir.

Keskichlarni loyihalash ketma-ketligi.

Keskichlarni loyixalash uchun ishlov beriladigan detalni chizmasi texnologik kartasi bo'lishi kerak.

Keskichlarni loyixalash quyidagi bosqichlardan iboratdir:

- 1) asbobsozlik materialini aniqlash;
- 2) keskichni turini va tuzilishini qabul qilish;
- 3) keskichni ko'ndalang kesimini va tanasi uzunligini xisoblash;
- 4) u yoki bu kesuvchi plastinkani belgilash va uni mahkamlash usulini aniqlash;
- 5) keskichni kerakli geometrik parametrlarini va uni kesuvchi qismini shaklini aniqlash;
- 6) qirindi maydalovchi va jingaklovchi ariqchalar shaklini belgilaymiz.
- 7) keskichni tayyorlash va uni nazorat, qabul qilib olish uchun texnik shartlarni ishlab chiqish.

Keskichlarning turlari.

Keskichlar asosan quyidagi turlarga bo'linadi.

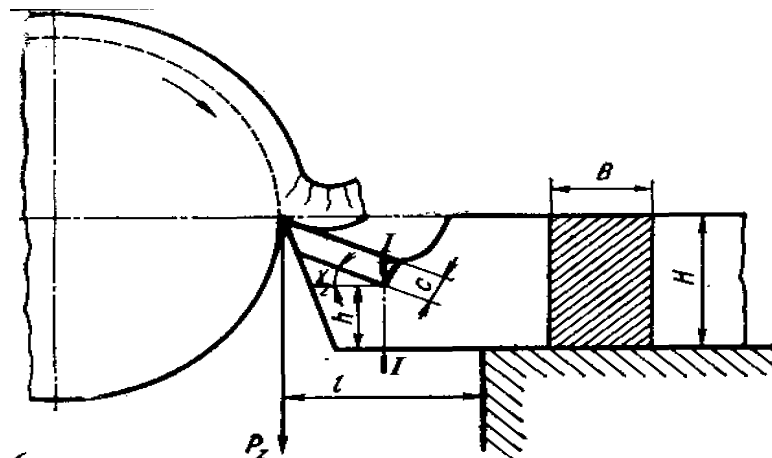
1. Surish yo'nalish bo'yicha: o'ng va chap.
2. Keskich kallagining tuzilishi bo'yicha: to'g'ri va egilgan.
3. Dastgoxning turi bo'yicha: tokarlik, randalovchi va x.k.
4. Ishlov berishni turiga qarab: o'tuvchi, ostidan kesuvchi, qirquvchi, kengaytiruvchi, faska ochuvchi, shakldor.
5. Ishlov berilayotgan detalga nisbatan o'rnatilishiga qarab ikkiga bo'linadi:
 - a) Radial o'rnatilgan. Radial o'rnatiladigan keskichlar tuzilishi oddiyligi sababli keng qo'llaniladi. (keskich tanasi R_z kuchi ta'sirida egilishi moyil);
 - b) tangensial o'rnatilgan keskich. Tangentsial o'rnatilgan keskich ishlov berishni anqligini oshiradi chunki R_z kuchi keskich uchiga urinma yo'nalishda bo'ladi.

6. Ishlov berish turiga qarab qora va toza ishlov beruvchi.
7. Keskmch tanasining kesimiga qarab: to'g'ri burchakli, kvadrat doiraviy bo'ladi.
8. Keskichni kesuvchi qismining materialiga qarab: tezkesar po'latli, qattiq qotishmali, mineralokeramik qotishmali bo'ladi.
9. Tayyorlashga qarab: kavsharlangan, mexanik usul bilan maxkamlangan, yaxlit bo'ladi.

Dastakli keskichlarni mustaxkamlikka xisoblash

Dastakli keskichlarni mustaxkamlikka xisoblash, Rz-kesish kuchini, kesib olinayotgan qirindining kattaligi mexanik xususiyatlari inobatga olinadi.

Masalan: Rz kuchi ta'sirida to'g'ri o'tuvchi keskich egilishga moyil bo'ladi. Natijada (rasm-12) eguvchi moment.



Rasm-12

$$M_e = R_z I \text{ kg.mm. (N.M.)}$$

bu yerda, M_e -eguvchi moment; I -keskichni dastgox supportidan chiqib turgan uzunligini mm-xisobida.

Keskichni dastak qismi bo'yicha ruxsat etilgan eguvchi moment

$$M_{e1} = W \cdot b_e$$

Formuladagi W -keskich materialining ko'ndalang kesimini qarshilik momenti, kg/mm^3 xisobida

b_e -egilishga ruxsat etilgan kuchlanish $\text{kg/mm}^2 (\text{N/m}^2)$

$M_e = M_{e1}$ qabul qilib keskich dastagini shartli mustaxkamligini topishimiz mumkin.

Yani,

$$R_z = W \cdot b_e$$

prizmatik kesimli keskichlar uchun
$$W = \frac{BH^2}{6} \text{ mm}^3$$

Doiraviy kesimli keskichlar uchun
$$W = 0,1d^3, \text{ mm}^3$$

W -ni qiymatini (1)-ni o'rniga qo'yib 'rizmatik keskichlar uchun

$$R_{ze} = b_e \frac{BH^2}{6} \text{ yoki } VN^2 = \frac{B \cdot P_z I}{6}, \quad \text{topamiz}$$

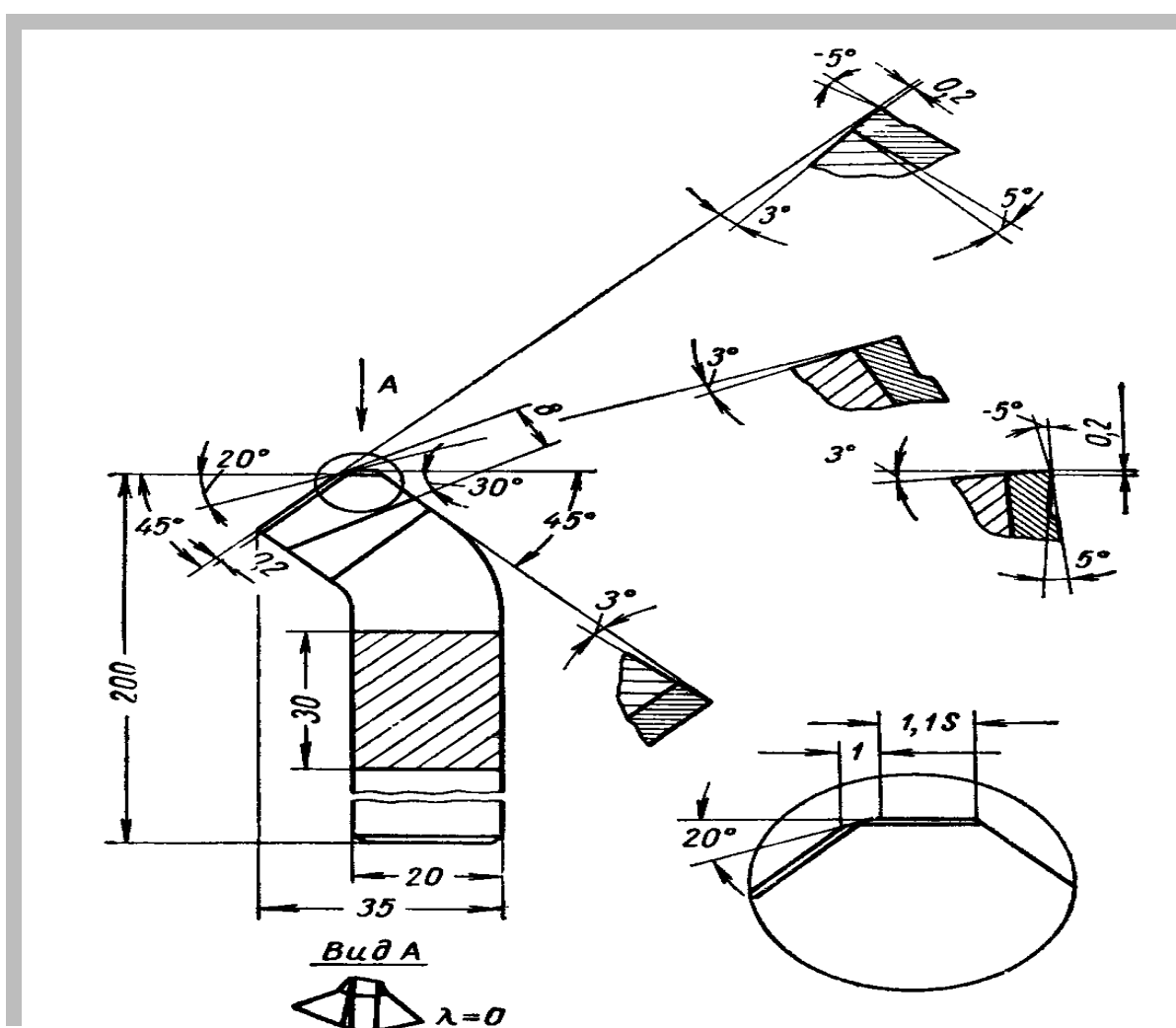
Agar keskichimiz to'g'ri burchakli ko'ndalang kesimli bo'lsa u xolda $N=5V$ teng bo'lib:

$$V(1,5V)^2 = \frac{P_{ze} \cdot 1.6}{6_3} \quad V^3 = \frac{P_{ze} \cdot 1.6}{2,256} \quad V = 3 \sqrt{\frac{P_z \cdot 1.6}{2,256}} \quad \text{tartibda aniqlanadi.}$$

Agar keskichimiz kvadratli kesimga ega bo'lsa, u xolda $V = N V_3 \sqrt{\frac{P_z \cdot 1.6}{6_3}}$

Doiraviy kesimli keskichlar uchun $R=0, Id^3 \cdot b^e$

$$d^3 = \frac{P_z \cdot l}{0,16_3} \quad d = 3 \sqrt{\frac{P_z \cdot l}{0,1 \cdot \sigma_3}}$$



Mavzu: Tokarlik keskichlarni tuzilishi ,xarakteristikasi va geometrik parametrlarini o'rganish taxlili

Mustaxkamligi $\sigma = 750 \text{ MPa} (75 \text{ k} \cdot \text{c} / \text{mm}^2)$. Zagotovka diametri $D=80 \text{ mm}$, ishlov berish uchun qo'yim miqdori $h=3.5 \text{ mm}$, surish miqdori $S=0.2 \text{ mm/ayl}$, keskichni tayanch qismidan chiqib turgan qismi $l=60 \text{ mm}$.

Yechish. 1. Keskichni dastagini materiali uchun uglerodli po'latni qabul qilamiz. po'lat 50 $\sigma = 650 \text{ MPa} (65 \text{ k} \cdot \text{c} / \text{mm}^2)$ ruxsat etilgan egilishdagi kuchlanish

$$\sigma = 200 \text{ MPa} (20 \text{ k} \cdot \text{c} / \text{mm}^2)$$

2. Kesish kuchini ((1) dan, 12 misolda keltirilganda aniqlab olamiz).

$$P_z = 9.81 C_p t^{x_{p_z} \cdot y_{p_z} \cdot P_z} K_{p_\lambda} = 9.81 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 0.1^{0.75} \cdot 1 = 9.81 \cdot 300 \cdot 3.5 \cdot 0.405 = 4170 \text{ H} (415 \text{ k} \cdot \text{c})$$

Bu yerda $K'_z = 1$ yig'ma to'g'rilash koeffitsienti.

3. Keskichni to'g'ri burchakli kesish uchun eni $n=1.6v$ shart uchun aniqlaymiz.

$$b = \sqrt[3]{\frac{6P_z l}{2.56\sigma_k}} = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 415 \cdot 60}{2.56 \cdot 65}} = 14.3 \text{ mm}.$$

4. Standart STSEV153-75, (1) 20bet 28 jadvaldan keskich dastagini kesimini eni katta qiymatini qabul qilamiz. $b=16 \text{ mm}$, yuqorida keltirilganga asoslanib keskich dastagini balandligini to'amiz.

$$h = 1.6 \cdot b = 1.6 \cdot 16 = 25.6 \text{ mm}.$$

$h=25 \text{ mm}$ qabul qilamiz.

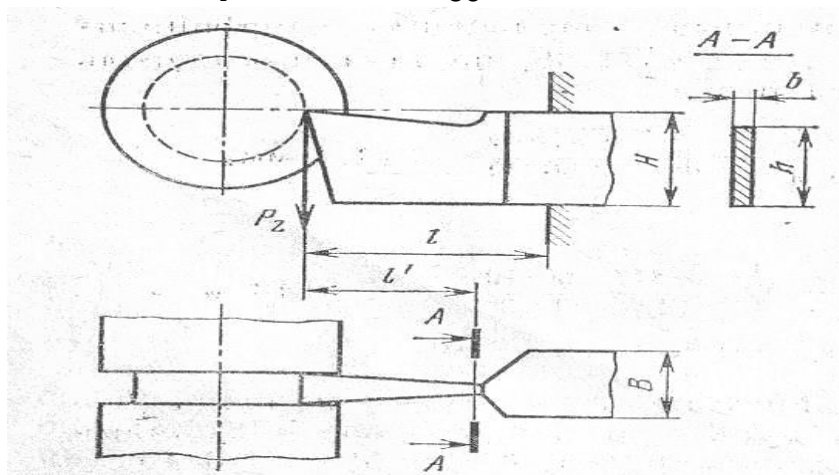
5. Keskich dastagini mustaxkamligini va qattiqligini tekshiramiz.

a) Kesgich mustaxkamligiga ruxsat etilgan yuklanish.

$$P_{z_{ppyxca}} = \frac{BH^2 \cdot \sigma_e}{6 \cdot l} = \frac{16 \cdot 25^2 \cdot 20}{6 \cdot 60} = 555 \text{ k} \cdot \text{c}.$$

b) keskichni qattiqligiga ruxsat etilgan yuklanish.

$$P_{z_{aatti}} = \frac{3fEj}{l^3} = \frac{3 \cdot 0.1 \cdot 20000 \cdot 20800}{60^3} = 577 \text{ k} \cdot \text{c}.$$



Rasm-1. Qirquvchi keskichning oldingi yuzasi bo'yicha ko'ndalang kesimining hisoblash sxemasi.

Bu yerda $f=0.1 \cdot 10^{-3}$ (0.1 mm) qora yo'nib ishlov berishdagi keskichni strukturasi qo'yilgshan ruxsat egilish; $Y_e = 2 \cdot 10^5 \text{ M}^a = 20000 \text{ kgs/mm}^2$.

Keskich dastagi materialini modul uprugosti; $l=60 \text{ mm}$ –keskich vileti; o-keskich dastagini to'g'ri burchakli kesimi uchun inertsia momenti;

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{16 \cdot 25^3}{12} = 20800 \text{ mm}^3$$

Keskich kerakli mustaxkamlikka va qattiqlikka ega, chunki $P_Z \geq P < P_{ZK}$

Keskichni konstruktiv o'lchamlari st. SEV 190-75 bo'yicha qabul qilinadi.

a) Keskichni umumiy uzunligi $L=140 \text{ mm}$.

b) kiskichni cho'qqisidan yon tomonini yuzasini bosh kesuvchi qirrasini yo'nalishi bo'yicha oraliq masofasi $h=6 \text{ mm}$.

v) Keskichni bosh kesuvchi qirrasini radiusi $R=0.4 \text{ mm}$.

g) Qattiq qotishma plastinkasi $l=16 \text{ mm}$; plastinka shakli № 0239A, GOST 2209-82 bo'yicha. Keskichni kesuvchi qismini geometrik parametrlarini 18-karta ((2) ma'lumotnomadan 188,189) betidan tanlab olamiz.

7. GOST 5688-61 bo'yicha qabul qilamiz:

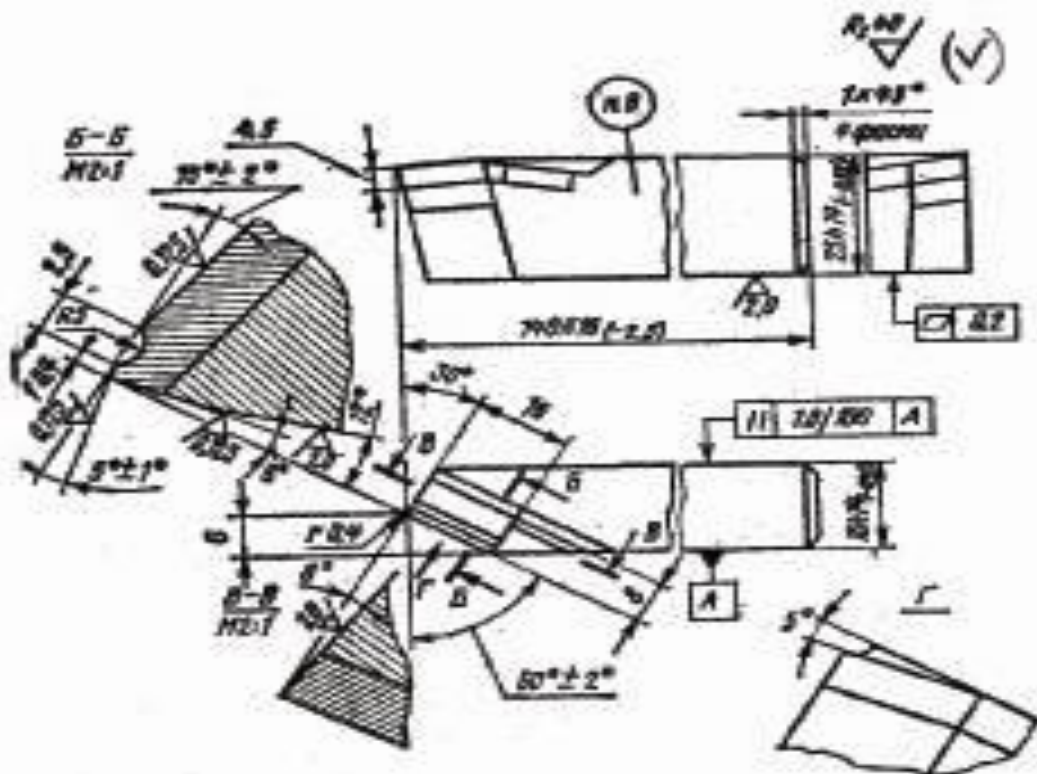
a) Keskichni kesuvchi qismini oldingi va orqangi yuzalarini va dastagini tayanch yuzalarini sifatini g'adir-budirliklarini qabul qilib olamiz.

b) Keskichni gabarit o'lchamlarini chegaraviy og'ishlarini qabul qilib olamiz.

v) Qattiq qotishma 'lastinkasini va dastagini materialini markasini tanlab olamiz.

g) Tamg'a bosiladigan joyni yuzasini belgilanadi.

8. Keskichni ishchi chizmasini eskizi barcha texnik talablari bilan chiziladi.



Rasm-2. Keskichning eskizi.

1. Keskichning kesuvchi qismining materiali - T15K6

2. Kavsharlovchi element – Med M3.

3. keskich dastagining materiali – po'lat 45.

Laboratoriya mashg'uloti №2.

Mavzu: Parmalar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

Teshilgandan so'ng M27, $l=50$ mm metrik rezg'ba hosil qilish uchun tezkesar 'o'latdan tayyorlangan konussimon datchikli spiral parmani hisoblash va loyihalash zagotovka konstruksion uglerodli po'lat mustaxkamligini $\sigma_B = 450$ M'a (-45 kgs/mm²).

YEchish:

1. parmalash diametrini aniqlaymiz.

GOST 19257-73 bo'yicha M27 rezg'bani kesish uchun kerakli parmani diametrini topamiz.

$D=23,9$ mm

2. Kesish maromlarini (16) normativdan aniqlaymiz:

a) surish 27 jadvaldan, 433 bet $S=0.39-0.47$ mm/ayl;

b) jadval 28-30 dan kesish tezligini aniqlash uchun koeffitsientni aniqlaymiz $V=32$ m/min.

3. O'q bo'yicha kuch

$$P_X = 9,81 C_P D^X ps^Y pK_{MP}$$

31 jadval 436 betdan to'amiz.[5]

$$K_{MP} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{45}{75} \right)^{0.75} = 0.6^{0.75} = 0.682$$

$$R_X = 9,81 \cdot 68 \cdot 23,9^{0.7} \cdot 0,682 = 5850 \text{ N } (-585 \text{ kgs}).$$

4. Kesishdagi kuch momenti qarshiligi (burovchi moment).

$$M_{CP} = 9.81 C_M D^{Z_M} S^{Y_M} K_{M_M}.$$

31-jadvaldan 436-betidan topamiz.[5]

$$C_M = 0.0345; Z_M = 2.0; Y_M = 0.8;$$

$$K_{M_M} = \left(\frac{\sigma_b}{75} \right)^{0.75} = \left(\frac{45}{75} \right)^{0.75} = 0.682.$$

$$M_{CP} = 9.81 \cdot 0.0345 \cdot 23.9^2 \cdot 0.4^{0.8} \cdot 0.682 = 64.2 \text{ H} \cdot \text{M} (-6400 \text{ KZC} \cdot \text{MM} = 6,4 \text{ KZC} \cdot \text{M})$$



Rasm-6.

5. parmani dastagini konus morzesini aniqlaymiz.

Dastak va vtulka orasidagi ishqalanish momenti

$$M_{TP} = \frac{\mu \cdot P_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0,4 \Delta \theta)$$

yezilgan parma bilan ishlov berishda normal xoldagi parma bilan ishlash ishqalanish momenti 3 barobar ortadi. SHunga asosan

$$3M_{CP} = M_{TP} = \frac{MP_X (D_1 + d_2)}{4 \sin \theta} (1 - 0.04 \Delta \theta)$$

Dastak konusini o'rtacha diametri

$$d_{CP} = \frac{D_1 + d_2}{2}$$

ëku

$$d_{CP} = \frac{6M_{CP} \sin \theta}{MP_X (1 - 0.04 \Delta \theta)}$$

formuladan $M_{CP} \approx 64.2H \cdot m(-6420 \text{ KZC} \cdot \text{MM})$ kesish kuchini qarshilik momenti; $R_X = 5850 \text{ N}$ (-585 kgs) o'q bo'yicha kuch; $\mu = 0.096$ - 'o'latni ishqalanish koefitsenti; $\theta = 1^\circ 26' 16''$ - konus burchagini yarmi (konusnostligi 0.05020; $\sin \theta = 0.0251$) teng; $\Delta \theta = 5'$ konus burchagini og'ishi.

$$d_{cp} = \frac{6 \cdot 6420 \sin 1^\circ 26' 16''}{0.096 \cdot 585 (1 - 0.2)} = 21.7 \text{ MM.}$$

Standart ST SEV 147-75 bo'yicha yaqin katta konusni qabul qilamiz. Konus Morze №3 la'kasi bilan quyidagi konstruktiv o'lchamlar bo'yicha:

$D_1 = 24.1 \text{ mm}$, $d_2 = 19.1 \text{ mm}$, $l_4 = 99 \text{ mm}$; Quyuq qismini qolgan o'lchamlari chizmada ko'rsatilgan. ([5] 154-bet, 62-jadval).

6. parmaning uzunligini aniqlaymiz. parmaning umumiy uzunligi L ; ishchi qismini uzunligi l ; quyuq va bo'yin o'lchamlari GOST 10903-77 yoki GOST 4010-77 bo'yicha qabul qilinishi mumkin.

$L = 280 \text{ mm}$, $l = 170 \text{ mm}$, $l = 113 \text{ mm}$;

$d_1 = D_1 - 1.0 = 24.1 - 1.0 = 23 \text{ mm}$.

7. parmani kesuvchi qismini geometrik va konstruktiv parametrlarini aniqlaymiz.

1) Normativ ((16) karta 43, 200-201 bet) dan topamiz. CHarxlash shakli D

2) Vintsimon ariqchani og'ish burchagi $\omega = 30^\circ$.

3) Kesuvchi qirralari orasidagi burchagi $2\varphi = 118^\circ$; $2\varphi_0 = 70^\circ$.

4) Orqangi burchagi $\alpha = 12^\circ$.

5) Oldingi kesuvchi qirrasini og'ish burchagi $\psi = 35^\circ$.

6) CHarxlash o'lchami $A = 2.5 \text{ mm}$, $l = 5 \text{ mm}$

7) Vintsimon ariqchani qadami $H = \frac{\pi D}{\text{tg } \omega} = \frac{3.14 \cdot 23.9}{\text{tg } 30^\circ} = 130.5 \text{ mm}$.

8. parmani o'zagini diametrini d_e uning diametriga asosan quyidagi oraliqda qabul qilamiz.

$D_{MM} \dots 0.25 - 1.25 \quad 1.5 - 12.0 \quad 13.0 - 80.0$

$d_{Cmm} \dots (0.28 - 0.20)D, \quad (0.19 - 0.15)D \quad (0.14 - 0.25)D$

parmani o'zagini diametri oldingi qismi bo'yicha $0.14D$ deb qabul qilamiz.

U holda $d_e = 0.14D = 0.14 \cdot 23.9 = 3.35 \text{ mm}$.

9. parmadagi qayta konusliligi (uning diametrini quyuq qismi yo'nalishi bo'yicha kamayib borishi) har hil 100 mm.da 0.08mm qisqarib boradi.

10. parma lentasi va bo'yin qismini balandligi (K)ni (1). 158-bet, 63-jadvaldan qabul qilamiz.

$f_0 = 16 \text{ mm}$, $K = 0.7 \text{ mm}$;

11, parma perosini eni $B=0.58D=0.58*23.9=13.9\text{ mm}$;

12. parmani ariqchasini ochuvchi frezani profilini geometrik elementlarini analitik usul bilan hisoblaymiz.

Freza profilini katta radiusi.

$$R_0 = C_R C_K C_\phi D_2$$

$$\text{formuladan } C_R = \frac{0.026 \cdot 2\varphi^3 \sqrt{2\varphi}}{\varphi} = \frac{0.026 \cdot 118^3 \sqrt{118}}{30} = 0.493.$$

parma o'zagini qalinligi uning diametriga nisbati $\frac{d_c}{D} = 0.14$ $S_{ch}=1$.

$$C_{\phi} = \left(\frac{13\sqrt{D}}{D_{\phi}} \right)^{0.3}$$

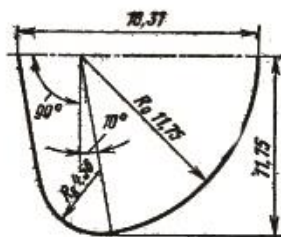
Freza diametri D_ϕ $13\sqrt{D}$ $C_\phi = 1$, bo'lsa u xolda, $R_0 = 0.463 * 23.9 = 11.75 \text{ mm}$.

profilni kichik radiusi $R_K = C_K \cdot D\delta\phi y\phi\phi\phi\phi C_K = 0.015\omega^{0.75} = 0.015 \cdot 30^{0.75} = 0.191$

SHundek qilib $R_K=0.191*23.9=4.56 \text{ mm}$.

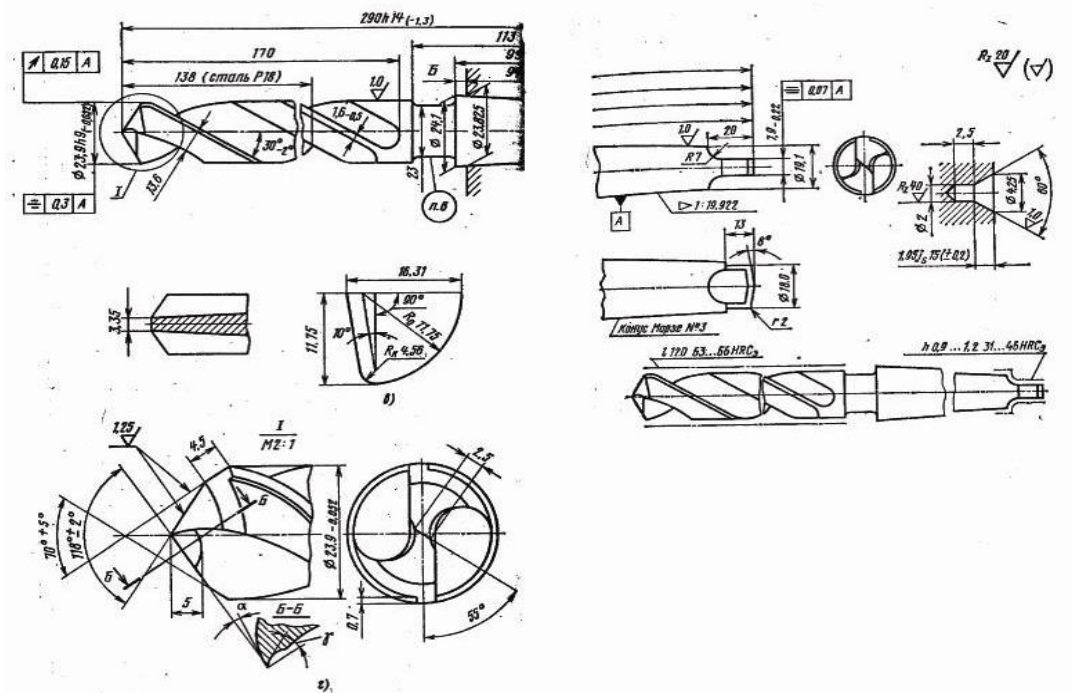
profilni eni $B=R_0+R_R=11.75+4.56=16.31\text{mm}$.

13. Topilgan o'lchamlar bo'yicha ariqcha ochuvchi frezani profilini quramiz.



Rasm-7. Ariqcha ochuvchi frezani profili

14. parmani ishchi chizmasini eskizini chizamiz. CHizmada parmaga qo'yilgan asosiy texnik talablar ko'rsatiladi.



Rasm. Spiral parmani ishchi chizmasi.

Qattiq qotishmali parmalar

Qattiq qotishmali parmalarini qo'llanishida ish unumdorligi 2...4 marotaba ortadi. Lekin kesuvchi asboblarning umumiy hajmiga nisbatan ularning ulushi 10% ni tashkil etadi holos. Parmalash vaqtida qattiq qotishmalarni ish sharoitini og'irligi; parmalarini ishonchsiz mahkamlanishi; o'qqa tushayotgan yuklanishning kattaligi; kesish tezligi qiymatining o'zgaruvchanligi; titrashni paydo bo'lish havfi, ishlash vaqtida parma kanavkalarida qirindini yig'ilib taxlanib qolishi bunga sabab bo'ladi.

Cho'yan, rangli metallar va nometall materiallarga (marmar, g'isht, plastmassa va boshq.) ishlov berishda qattiq qotishmali parmalar keng qo'llaniladi. Po'lat materiallarni parmalashda ko'ndalang kesuvchi qirralarning sinib ketish holatlari ko'plab sodir bo'ladi.

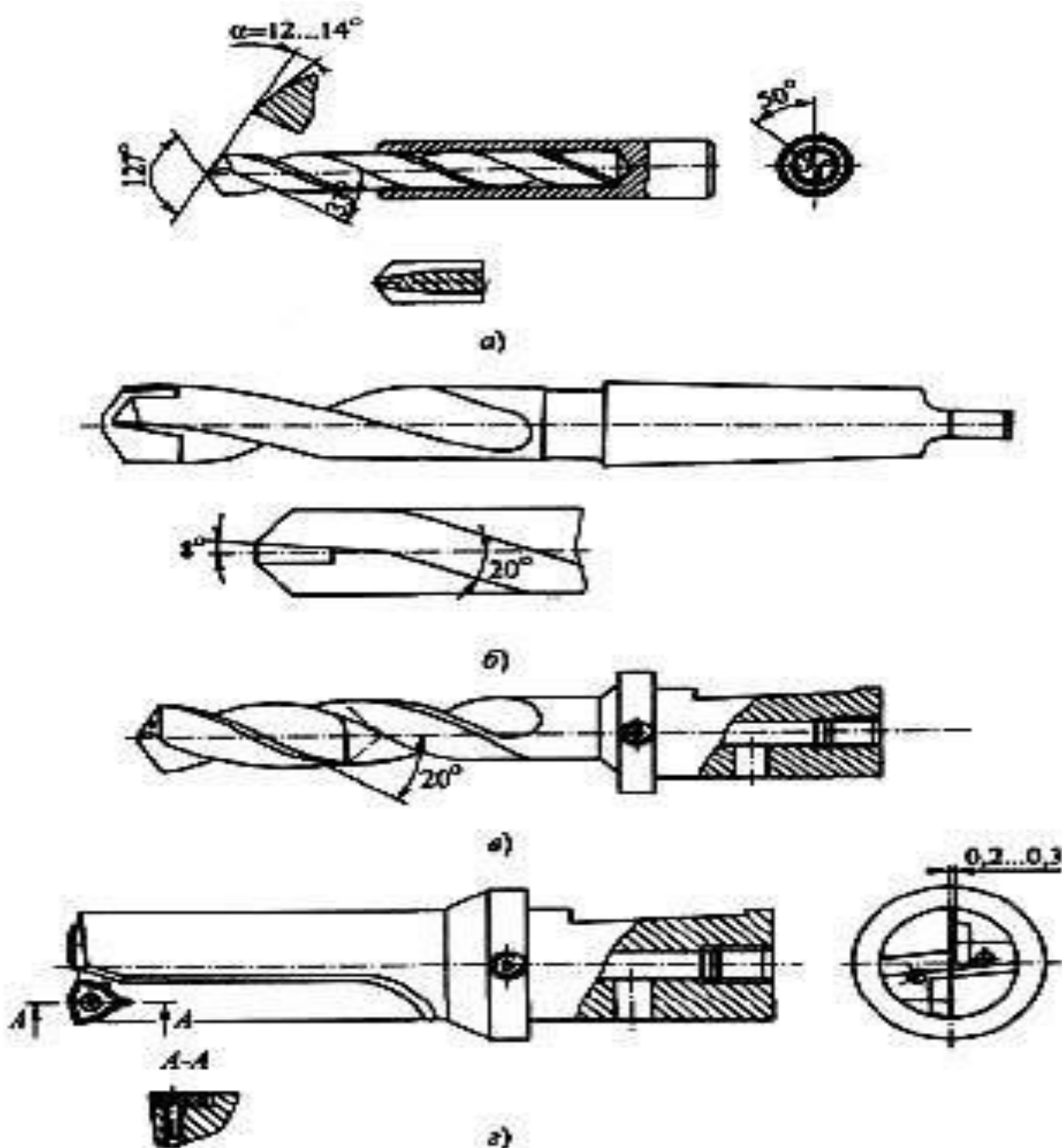
Parmalar asosan VK8, VK10 – M, VK15 – M markali yuqori mustahkam qattiq qotishmalar bilan jihozlanadi. Parmalarini bikrligi va mustahkamligi, parmaning ishchi qismini uzunligini maksimal darajada qisqartirib oshiriladi. Shu maqsadda parma o'zagining diametri ham $d_0=(0,25...0,35d)$ gacha oshiriladi.

Kichik o'lchamli parmalar ($d=2...6$ mm) qattiq qotishmadan yaxlit holda yoki quyruq qismini po'latdan, ishchi qismini qattiq qotishmadan yig'ma usulda tayyorlanadi (3,8-rasm). $d=10...30$ mm.li parmalarini kavsharlangan plastinalar yoki qattiq qotishmali koronka bilan jihozlanadi (3.8-b,v-rasmlar). Bunda parmaning korpusi 9XS yoki R6M5 markali po'latlardan tayyorlanadi. Bunday parmalarining korpuslarida odatda yo'naltiruvchi lentalar bo'lmaydi, chunki yuqori kesish tezligida ishlashda ular tez ishdan chiqadi va yo'naltiruvchi vazifasini bajarmaydi.

Teskari konuslik qattiq qotishmaning faqat kesuvchi qismida $\phi_1=25...30^\circ$ yordamchi burchak hosil qilib yaratiladi. Parma korpusining diametri qattiq qotishmali kesuvchi qism diametriga nisbatan 0,2...0,3 mm.gacha kichraytiriladi.

Kesuvchi qismning geometrik parametrlari: cho'qqi burchagi

$2\varphi=120...140^\circ$, qirindi kanavkalarining og'ish burchagi $\omega=0...20^\circ$, charxlash ikki yoki to'rt yuzali $\alpha=7...9^\circ$, qattiq qotishmali plastinalarda oldingi burchak $\gamma=8^\circ$. Quyruq qismi tsilindrshimon yoki konussimon ko'rinishda tayyorlanadi.



3.8-rasm. Qattiq qotishmali parmalar: *a* – yaxlit; *b* – plastinalari kavsharlangan; *v* – koronkali; *g* – plastina mexanik usulda mahkamlangan

Oxirgi paytlarda charxlanmaydigan plastinali korpusga mexanik usulda mahkamlanadigan (3.8-*g* rasm) parmalar keng qo'llanilmoqda. Ularni $L=(3...4)d$ chuqurlikka ishlov berishda va $d=20...60$ mm diametrli teshiklarga ishlov berishda qo'llaniladi. Bunda parmaning mustahkamligini oshirish maqsadida kesish zonasiga sovituvchi suyuqlikni uzatish uchun korpus ichida maxsus teshik ochilgan. Qirindi chiqarish kanavkalarini ko'pchilik hollarda to'g'ri chiziqli qilib tayyorlanadi. Kichik diametrli parmalarda qirindi chiqarish kanavkalari $\omega=20^\circ$ og'ish burchakli vintsimon bo'lishi mumki

Laboratoriya mashg'uloti № 3.

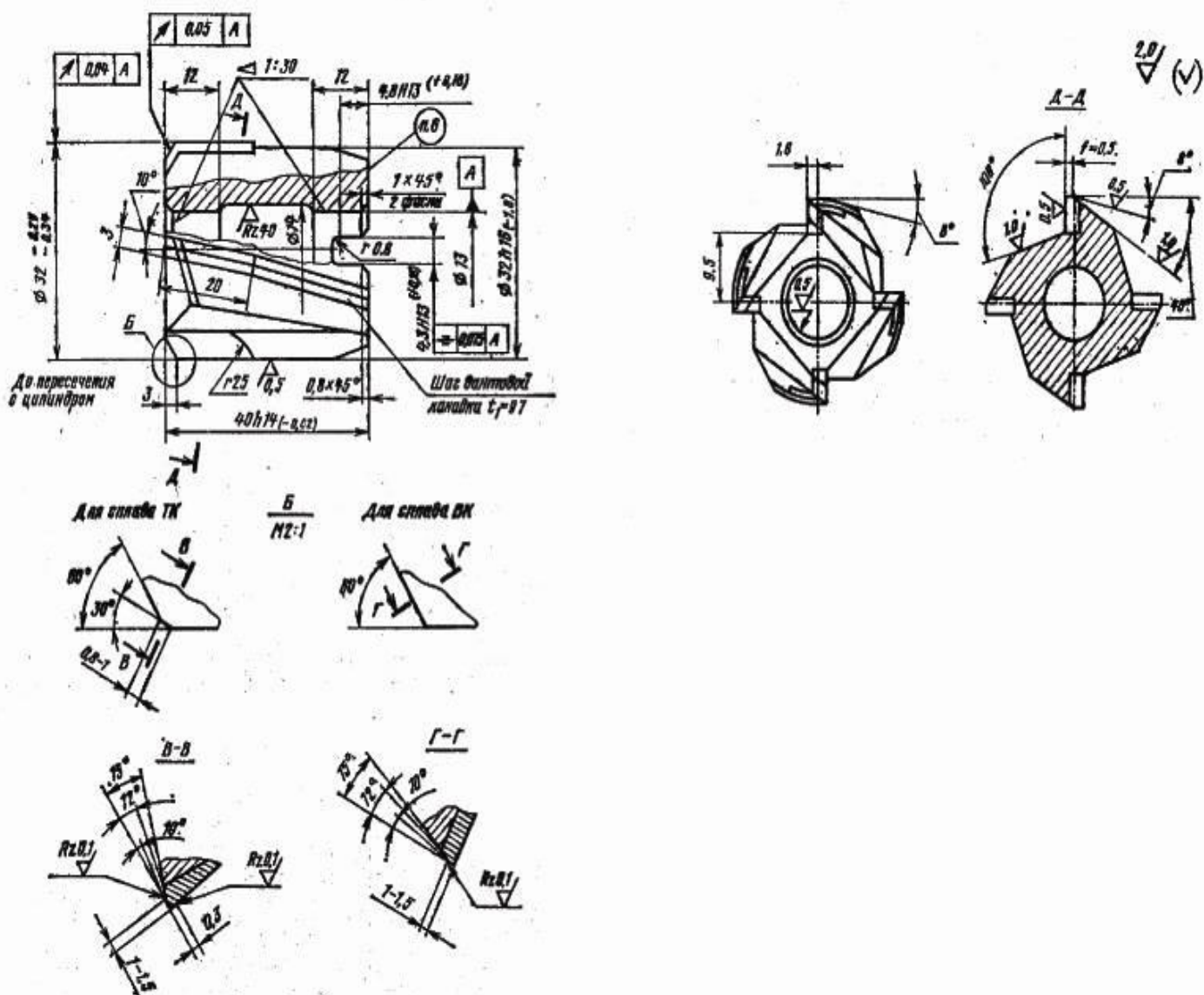
Mavzu: Zenkerlar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

Topshiriq.

Qattiq qotishma plastinkasi kovsharlangan qo'ndiruvchi zenkerni ochiq teshikni razvyortkalash uchun hisoblansin. Teshik diametri $D=23.6\text{mm}$; $D=26\text{mm}$ gacha chuqurligi $l=50\text{mm}$. Zagotovka materiali konstruksion po'lat mustaxkamligi $\sigma_s = 450\text{MPa}$ (-450 kgs/mm^2).

YEchish.

1. Zenkerni diametri D -ni oldindan ishlov berilgan teshikni diametriga teng qilib cheklanishni hisobga olib qabul qilamiz. GOST 12509-75 asosan zenker №1 ni tanlab olamiz. (qora razvyortkalash uchun)
2. Zenkerni kesuvchi qismini konstruktiv va geometrik parametrlarini (normativ (6,12,16)). bo'yicha aniqlaymiz. Bosh kesuvchi qirrasini orqangi burchagi $\gamma = 0$, faska bo'yicha $f = 0.3\text{mm}$. Vintsimon ariqchani og'ish burchagi $\omega = 10^\circ$, ariqcha 'rofilini to'g'ri chiziqli deb qabul qilamiz. Vintsimon ariqchani qadami $H = \pi \cdot D \cdot \text{ctg}10^\circ = 3.14 \cdot 26 \cdot 5.6713 = 463\text{mm}$. plandagi bosh burchagi $\varphi = 60^\circ$. O'tuvchi qirrasidagi plandagi burchagi $\varphi_1 = 30^\circ$. plastinka uzunligidagi qayta konusni 0.05mm .ga teng deb qabul qilamiz.
3. Zenkerni konstruktiv elementlarini ma'lumotnomadan (3,4) yoki GOST 3231-71 bo'yicha qabul qilamiz.
4. Zenkerni konussimon teshigini va shponka ariqchasi o'lchamlarni GOST 9472-70 bo'yicha qabul qilamiz: konusliligi 1-30, teshikni diametri $d=13\text{mm}$, 'azni eni $v=4.3\text{ N}13^{(+0.18)}\text{mm}$, ariqchani chuqurligi $t=4.8\text{H}13^{(+0.18)}\text{mm}$, simmetrikli chetlanishi $z=0.075\text{mm}$. Konussimon teshikni og'ish burchagi $\alpha = 57'17''$, og'ish burchagini chetlanishi $\frac{\delta}{2} 1'30''$ yoki $\frac{a}{2} = \pm 0.0036\text{mm}$.
5. Konstruksion po'latga ishlov berish uchun qattiq qotishma plastinkasini T15K6 markasini qabul qilamiz. plastina shakli 2515 GOST 2209-82. Kovsharlovchi element sifatida latun L68 qabul qilamiz. Zenker uchun po'lat 40X-ni GOST 4543-71 bo'yicha qabul qilamiz.
6. Qattiq qotishma plastinkali zenker uchun texnik talablarni GOST 12509-75 bo'yicha qabul qilamiz.
7. Zenkerni ishchi chizmasini eskizini texnik talablar bilan chizamiz.



Rasm-9. Qo'ndiruvchi zenkerni ishchi chizmasi.

1. Zenker kesuvchi qismining materiali T15K6.
2. Kesuvchi qismining qattiqligi HRC 62-68.
3. Zenker tanasining materiali po'lat 40X.

Laboratoriya mashg'uloti №4.

Mavzu: Razyortkalar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

Qattiq qotishma plastinkasi bilan ta'minlangan pichoqlar o'rnatiluvchi qo'ndiruvchi razvyortkani 55N7 ochiq teshikka ishlov berish uchun hisoblansin. Zagotovka materiali po'lat 40XN. Mustaxkamligi $\sigma_s = 1050 MPa$ ($-105 kgs/mm^2$). Oldindan teshikni diametri $d=54.65mm$. To'shiriq variantlari №5 jadvalda keldirilgan.

YEchish.

1. Razvyortkani kesuvchi qismini $D_0=55H7$ teshikka ishlov beruvchi diametrini topamiz. Ishlov beriladigan teshikni dopusklar maydoni D_0 standart ST SEV 144-75 dan teng.

$$55^{+0.35} (D_{0max}=55.035; D_{min}=55.00)$$

Razvyortkani maksimal diametri

$$D_{max}=D_{0max}-0.15IT.$$

Razvyortkani minimal diametri

$$D_{min}=D_{0max}-0.35IT.$$

bu yerdan

$$0.15IT=0.15 \cdot 0.035=0.00525=0.006mm;$$

$$0.35IT=0.35 \cdot 0.035=0.0125=0.013mm;$$

SHunday qilib

$$D_{max}=55.035-0.006=55.029mm;$$

$$D_{min}=55.024-0.013=55.016mm;$$

2. Razvyortkani gabarit o'lchamlarini GOST 11176-71 bo'yicha qabul qilamiz.

3. Razvyortkani pichoqlari uning tanasiga maxkamlanish konstruksiyasi va pichoqlarni asosiy o'lchamlarini GOST 2568-71 bo'yicha qabul qilamiz.

4. Razvyortkani 'ichoqlarini uzunlik o'lchami bo'yicha konusliligini 0.05mm qabul qilamiz.

5. Razvyortkani kesuvchi qismini geometrik parametrlarini normativ (6,7) kartadan qabul qilamiz yoki ma'lumotnomadan (16); plandagi bosh burchak $\varphi = 45^\circ$, oldingi burchagi $\gamma = 5^\circ$, zabir qismidagi orqangi burchagi $\alpha = 8^\circ$, chegaradagi orqangi burchagi $\alpha_1 = 10^\circ$, 'ichoqni spinkachidagi orqangi burchagi $\alpha_c = 20^\circ$, lentasini eni $f=0.2-0.25mm$.

6. Zabor qismini uzunligi

$$l_1 = \frac{D - D_2}{2} \operatorname{ctg} \varphi + m.$$

bu yerda

$$D_2 = D - 2.6t = 56 - 2.6 \cdot 0.18 = 54.53mm.$$

$$\operatorname{ctg} 45^\circ = 1; m = 1 \div 3mm.$$

Razvyortkani diametriga asosan $m=2mm$ qabul qilamiz.

$$\text{U xolda } l_1 = \frac{55 - 54.53}{2} + 2 = 2.25mm.$$

Laboratoriya mashg'uloti №5

Mavzu: Frezalar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

Topshiriq.

TSilindrik vintsimon tishli qattiq qotishma plastinkasi bilan ta'minlangan frezani tekis $V=100\text{mm}$.li yuzaga ishlov uchun hisoblansin. Zagotovka materiali 30XM, mustaxkamligi $\sigma_s = 1000\text{MPa} (-100\text{KZC/}\text{mm}^2)$. Ishlov berish uchun qo'yim $h=6\text{mm}$, Ishlov berish gorizontall frezerlash 6M82G dastgohida bajariladi. Elektrodvigatel quvvati $N_e=7\text{ kVt}$.

YEchish.

1. Oldindan frezani belgilab olamiz va unga mos keluvchi diametri D , tishlari soni Z , hamda ω -burchagini.

$L=125\text{mm}$, $D=100\text{mm}$, $Z=10$, $\omega = 20^\circ$

2. Surish miqdorini 33-karta, 438-bet ma'lumotnomadan qabul qilamiz. 'o'lat zagotovkaga tsilindrik tishlari o'rnatiluvchi vintsimon freza bilan qora ishlov berish uchun $S_z=0.12-0.2\text{ mm/tish}$, $S_z=0.15\text{mm/tish}$ qabul qilamiz.

3. Apravkaga o'rnatiluvchi teshikni diametrini aniqlaymiz.

$$d = \sqrt[3]{\frac{\mu_{c,yM.}}{0.1\sigma_{\text{ЭК}}}};$$

Kesish kuchini $t=h=6\text{mm}$ uchun normativdan aniqlaymiz. (6) yoki ma'lumotnomadan (16)

$$P_z = \frac{9.81 \cdot C_P t^x P S_z^y P B_z}{D q_p} = \frac{9.81 \cdot 68.2 \cdot 6^{0.85} \cdot 0.15^{0.74} \cdot 100 \cdot 10}{110^{0.86}} = \frac{9.81 \cdot 68.2 \cdot 4.67 \cdot 0.246 \cdot 100 \cdot 10}{56.96} = 14250\text{H}$$

(-1425KZC)

$$R = 1.411 \cdot z = 1.411 \cdot 14250 = 20106\text{H} (-2010\text{kgs.})$$

Freza opravkasini tayanchlari orasidagi masofani freza opravkasini markazlashtirishni hisobga olib aniqlanadi. $l=400\text{mm}$.

$$M_{cym.} = \sqrt{\left(\frac{3}{16} R l\right)^2 + \left(\frac{P_z D}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{3}{16} 2010 \cdot 400\right)^2 + \left(\frac{1425 \cdot 100}{2}\right)^2} = 177200\text{KZC/}\text{mm}.$$

SI – sistemasida $M_{Sum.} = 1770\text{ N}\cdot\text{M}$.

o'rniga qo'yib opravka o'qi teshik diametrini aniqlaymiz.

$$d = \sqrt[3]{\frac{177200}{0.1 \cdot 25}} = 41.4\text{mm}.$$

GOST 9472-70 bo'yicha freza diametrini teshigini qiymatini qabul qilamiz, $d=40\text{mm}$.

4. Frezani xaqiqiy tashqi diametrini aniqlaymiz. $D=2.5 \cdot d = 2.5 \cdot 40 = 100\text{mm}$.

GOST 3752-72 bo'yicha yaqin qiymatlarini qabul qilamiz. $D=100\text{mm}$; frezani uzunligi $L=125\text{ mm}$.

5. Frezani tishlarini soni

$$Z = m\sqrt{D} = 0.9\sqrt{100} = 0.9 \cdot 10 = 9$$

Juft qiymatni qabul qilamiz: $Z=10$.

6. Frezani tishlari qadamini aniqlaymiz.

$$\text{Doiraviy qadami } S_{dou} = \frac{\pi \cdot D}{Z} = \frac{3.14 \cdot 100}{10} = 31.4 \text{ мм.}$$

O'q bo'yicha qadami $\omega = 20^\circ$, $\text{ctg } 20^\circ \approx 2.75$

$$S_{yk} = \frac{\pi \cdot D}{Z} \cdot \text{tg } \omega = 31.4 \cdot 2.75 = 86 \text{ мм.}$$

7. Z va $S_{o'q}$ olingan qiymatlarni (natijalarni) teng frezerlash shartiga tekshiramiz.

$$C = \frac{B}{S_{yk}} = \frac{B_z}{\pi D \text{ctg } \omega} - \text{yaxlit son bo'lish kerak.}$$

$$C = \frac{B}{S_{yk}} = \frac{100}{86} = 1.16; \text{ Teng frezerlash sharti bajarilgan.}$$

8. Frezani teshigi va shponka 'azi GOST 9472-70 bo'yicha bajariladi.

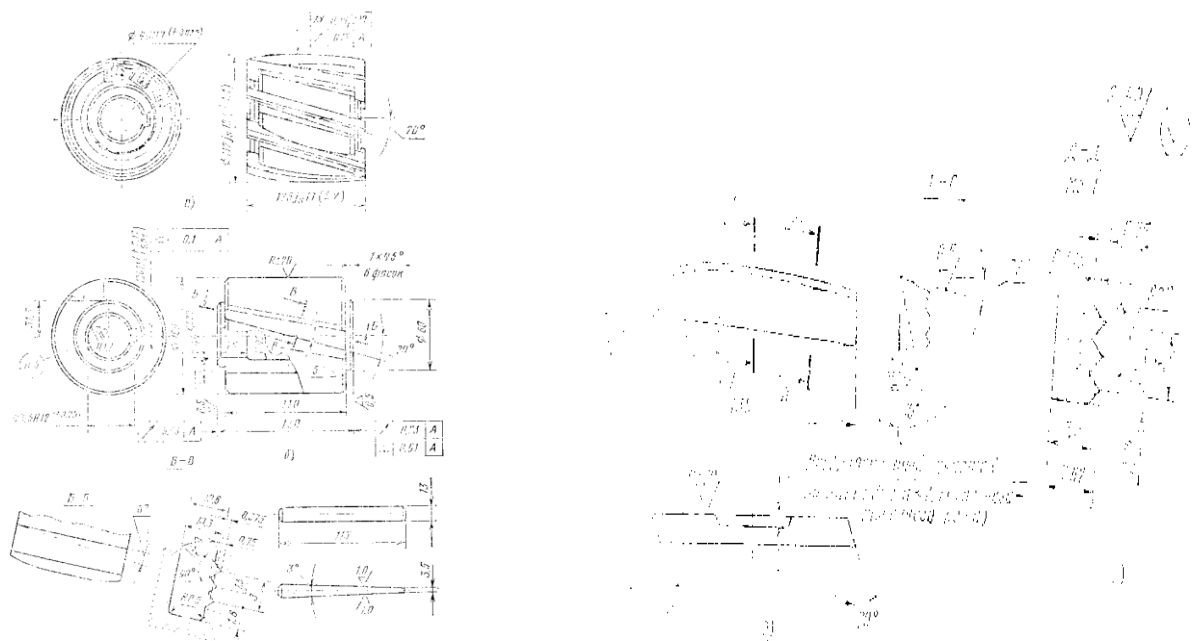
9. Razvyortkani kesuvchi qismini geometrik parametrlarini normativ (6)-kartadan aniqlaymiz: bosh orqangi burchagi $\alpha = 12^\circ$, oldingi burchagi $\gamma = 20^\circ$

10. Frezani materialini tanlab olamiz.

Tanasini materiali – po'lat 40X; pichoqlarini materiali T15K6; kiliklari-po'lat U8A; frezani fattiqligi termik ishlovdan so'ng tanasi HRC30-40; tanalari HRC40-50.

11. Frezani asosiy elementlari va boshqa texnik shartlariga chetlanishlar GOST 8721-69 bo'yicha qabul qilamiz.

12. Frezani ishchi chizmasini eskizi barcha texnik talablar ko'rsatilgan xolda chizamiz.



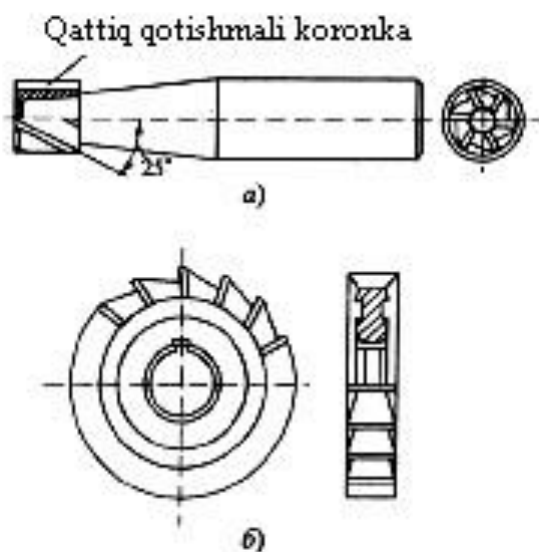
Rasm-11. TSilindrik vintsimon tishli yig'ma frezaning ishchi chizmasi.

. Qattiq qotishma bilan jihozlangan frezalar

Frezalarning konstruksiyasi va ishlash sharoiti ular uchun yuqori unumli qattiq qotishmalarni, mineralokeramikani keng ko‘lamda ko‘llashga imkon beradi. Ammo, ularni egilishga mustahkamligi past va mo‘rt. Qattiq qotishmalarni keng qo‘llanishiga frezalash jarayonining quyidagi **afzalliklari** asos bo‘ladi: 1) kichik qalinlik va uzunlikka ega bo‘lgan qirindini qoniqarli shakli; 2) kesuvchi elementlarning qizishini pasaytiradigan kesish jarayonining uzluksizligi; 3) yuqori mustahkam va titrashga chidamliligi.

Frezalash jarayonining **kamchiliklari**: 1) zarb bilan ishlashi; 2) tebranish va titrash hosil qiluvchi notekis frezalash ehtimolligining yuqoriligi; 3) barmoqli, diskli va paz ochuvchi frezalarni ishlashida qirindini chiqarib tashlashning og‘irligi; 4) yig‘ma frezalarni tayyorlash narxining yuqoriligi.

Kavsharlangan plastinalarni mexanik mahkamlash elementlarini joylashtirishni iloji bo‘lmagan mayda o‘lchamli frezalarni tayyorlashda qo‘llaniladi. Qiyin ishlov beriluvchi yuzalarga qattiq qotishmadan yaxlit tayyorlangan monolit frezalar qo‘llaniladi. 6.7-*a* rasmda qattiq qotishmali yaxlit tayyorlangan barmoqli freza, to‘g‘ri va vintsimon tishli frezalarning (6.7-*b* rasm) konstruksiyalari ko‘rsatilgan. Bunda barmoqli frezalarni tsilindrsimon quyruqli yoki koronka shaklda quyruq qism bilan kavsharlanadigan ko‘rinishda tayyorlanadi



6.7-rasm. Qattiq qotishmali kichik o‘lchamli frezalar:
a – kesuvchi qismi qattiq qotishmali monolit freza;

b – qattiq qotishmali diskli freza

Laboratoriya mashg'uloti №6.

Mavzu: Sidirgichlar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

Topshiriq.

Misol: TSilindrik ochiq teshikka ishlov beruvchi yumaloq sidirgichni hisoblash. Teshik diametri $D=25H7^{(+0.021)}$, uzunligi $l_u = 50^{\pm \frac{0.116}{2}(\pm 0.95)}$ tishli g'ildirak zagotovkasi po'lat 45, mustaxkamligi $\sigma_s 700MPa(-70K\bar{c}/MM^2)$, sidirgichlashdan oldin teshik $D_0=24H11^{(+10)}$ ga 'arma bilan teshilgan. Gorizontaal sidirgichlash dastgohi 7A510. Tez almashuvchi 'atron.

YEchish.

1. Sidirgichlanadigan teshik diametri uchun qo'yimni aniqlaymiz.

$$A=D-D_0=25-24=0mm.$$

2. Sidirgich tishlaridagi ko'tarilishni aniqlaymiz.

S_z (1) 231-bet. 99-jadval. $S_z=0.03mm$ qabul qilamiz.

Tozalovchi tishlar sonini aniqlaymiz.

$$Z_T=3$$

3. Sidirgichni tishlarini profilini va ular orasidagi ariqchalarni shaklini bitta tish bilan kesib olinayotgan metallni kesmiga qarab (1) 100-jadvaldan tanlab olamiz. Tishlar orasidagi ariqchani maydoni quyidagi shartga javob berishi zarur.

$$K = \frac{F_b}{F_e} = 2 \div 5$$

Bu yerdan $K=3$ xajm koeffitsenti bo'lib (1) 233-bet 101-jadvaldan olinadi.

F_b - tishlar ariqchasini maydoni kesimi; mm.

F_e – bitta tish bilan kesib olinayotgan metallni kesim maydoni; mm.

$$F_e=l_u*S_z=50*0.03=1.5mm^2$$

$$F_b=K*F_e=3*1.5=4.5mm^2.$$

100-jadvaldan foydalanib F_e ni katta qiymatini tanlab olamiz. To'g'ri chiziqli shaklga ega bo'lgan tish ariqchasini qabul qilamiz. $F_e=5,8mm^2$ Sidirgichni qadami $t=7mm$, ariqchani chuqurligi $h=2-3mm$, orqangi yuzasini uzunligi $b=3mm$, tish osti ariqchasini radiusi $r=1.25mm$.

Tozalovchi tishlarni qadamini tozalovchi ishlarni qadamiga teng qilib qabul qilamiz. $t_T=t_k$ $t_T=7mm$.

4. Kesuvchi va tozalovchi tishlarni geometrik parametrlarini (1,12,16) adabiyotlardan olamiz: $\gamma = 15^\circ$, $\alpha = 3^\circ 30'$ $\alpha_T = 1^\circ$

Qirindini maydalovchi ariqchani sonini sidirgichni diametriga qarab tanlab olamiz. (1) 334-bet, 102-bet; $D=25mm$ uchun $h=12$ ta.

Xamma tishlardagi oldingi burchakni chetlanishi $\pm 2^\circ$ kesuvchi tishlardagi orqangi burchakni chetlanishi $\pm 30'$, tozalovchi tishlardagi chetlanish $\pm 15'$.

5. Bir vaqtning o'zida ishlaydigan maksimal tishlar sonini aniqlaymiz.

$$Z_{\max} = \frac{l_U}{t} + 1 = \frac{50}{7} + 1 = 8$$

6. kesuvchi tishlarini o'lchamlarini aniqlaymiz. Birinchi tishni diametri sidirgichni oldinga yo'naltiruvchi qismini diametriga teng qilib qabul qilamiz. $D_T = D - A = 25 - 1 = 24 \text{ mm}$. Sidirgichni barcha tishlarini diametri $2 \cdot S_Z$ -ga ortib boradi.

7. Tozalov tishlarini diametri.

$$D_T = D_{\max} \pm \delta = 25.021 - 0.005 = 25.016 \text{ mm.}$$

Formuladan $D_{\max} = 25.021 \text{ mm}$ - ishlov berilayotgan teshikni maksimal diametri δ - sidirgichlanishdan so'ng teshik diametrini o'zgarishi; teshik diametri kattalashganda "+" ishorasi olinadi.

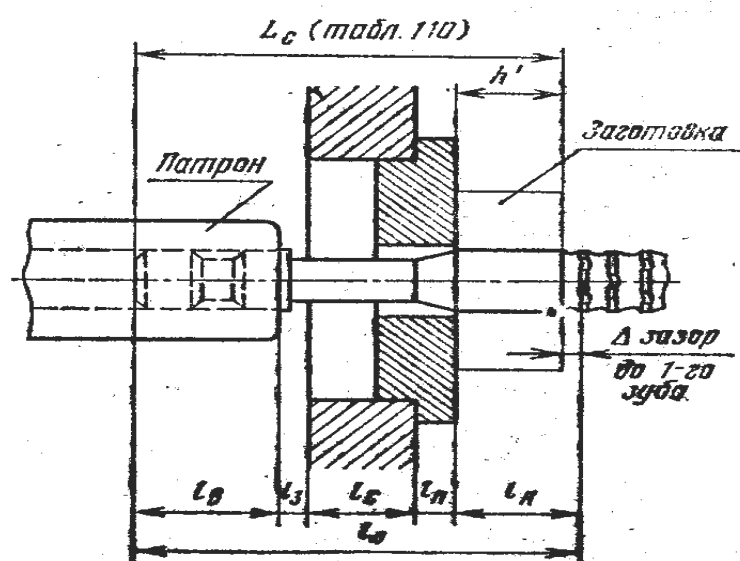
8. kesuvchi tishlar soni quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$Z_K = \frac{A}{2 \cdot S_Z} + (2 \div 3)$$

Bu yerda A sidirgichlashga qo'yilgan qo'yim. $A = D - D_0 = 25 - 24 = 1 \text{ mm}$.

$$Z_K = \frac{1}{2 \cdot 0.03} + 2 = 18$$

9. Tozalovchi tishlar sonini sidirgichni aniqlik sifatiga qarab topib olamiz. 11-17 sifatga $Z_T = 5-6$ gacha; $Z_T = 6$ ni qabul qilamiz.



Rasm – 12. Sidirgichni quyruq qismini o'lchamlarini aniqlash sxemasi.

10. Sidirgichni uzunligini dastak qismini to'rttsdan birinchi tishgacha patronga tayanch qismini a qalinligiga, moslamaga, zagotovkani uzunlik o'lchamiga asosan qabul qilamiz.

$$l_0 = l_o + l_{II} + l_M + l_3 + l_{kam} \text{ mm}; l_0 = 120 \text{ mm.}$$

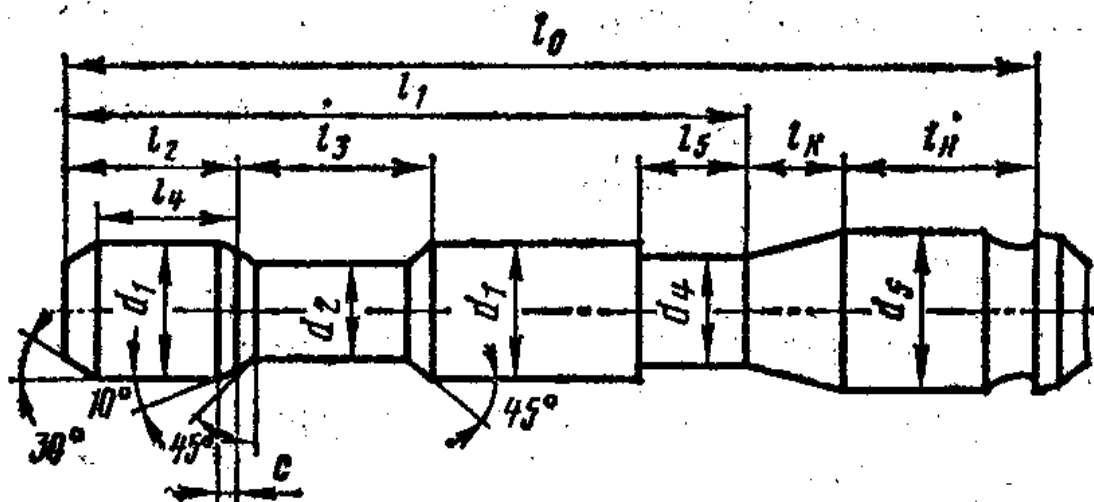
$$l_3 = 15 \text{ mm}, l_c = 65 \text{ mm}, l_{II} = 30 \text{ mm}, l_U = 50 \text{ mm},$$

l_0 -ni aniqlaymiz.

$$l_0 = 120 + 15 + 65 + 30 + 50 = 280 \text{ mm.}$$

11. Sidirgichni quyruq qismini konstruksiyasini GOST 4044-70 bo'yicha qabul qilamiz. $d_1 = 20 \text{ mm}$, $d_2 = 17 \text{ mm}$.

$d_1 = 22 - 1 = 21\text{mm}$, $c = 0,5\text{mm}$, $l_1 = 140\text{mm}$, $l_2 = 25\text{mm}$, $l_3 = 25\text{mm}$, $l_4 = 16\text{mm}$, $l_5 = 20\text{mm}$, $r_1 = 0.3\text{mm}$, $r_2 = 1\text{mm}$, $\alpha = 30^\circ$



Rasm - 13. Tez almashinuvchi patron uchun sidirgichni quyruq qismi.

Oldinga yo'naltiruvchi qismini diametrini zagotovka teshigini diametriga teng qilib olamiz. $d_0 = 24.8$ -o'tuvchi konusni uzunligini konstruktiv muloxazalarga asoslanib qabul qilamiz. $l = 65\text{mm}$, oldinga yo'naltiruvchi qismini uzunligi $l = l_0 + 25 = 50 + 25 = 75\text{mm}$. SHunday qilib quyruq qismini umumiy uzunligi $l_0 = l_1 + l_u + l = 140 + 67 + 75 = 280\text{mm}$.

12. Sidirgichni umumiy uzunligini aniqlaymiz. $L_0 = l_0 + l + l_u + l_k + l_n$ bundan $l_0 = 280\text{mm}$, kesuvchi tishlarni uzunligi $l_k = Z \cdot Z_k = 7 \cdot 17 = 119\text{mm}$, tozalovchi tishlarni uzunligi $l_T = t_T \cdot Z_T = 5.6 \cdot 6 = 33.6\text{mm} = 34\text{mm}$. Orqangi yo'naltiruvchi qismini uzunligi (1) 238 - bet, 105 - jadvaldan qabul qilamiz. $D_0 = D_{\min} H7 = 25\text{mm}$, $l_3 = 25\text{mm}$, u xolda $L_0 = 280 + 119 + 21 + 34 + 25 = 479\text{mm}$.

$L_0 = 480$ qabul qilamiz.

13. Maksimal ruxsat etilgan kesish kuchi ((17) 126-127bet).

$$P_{Z_{\text{MAX}}} = 9.81 \cdot C_p \cdot S_z^u \cdot D_{Z_{\text{MAX}}} \cdot K_V \cdot K_C \cdot K_U$$

$$P_{Z_{\text{MAX}}} = 9.81 \cdot 700 \cdot 0.03^{0.85} \cdot 25 \cdot 8 = 9.81 \cdot 700 \cdot 0.05 \cdot 25 \cdot 8 = 70000\text{H}(-7000\text{K}\epsilon\text{C})$$

14. Sidirgichni konstruksiyasini mustaxkamlikka tekshiramiz.

$$\frac{P_{Z_{\text{MAX}}}}{F} \leq \sigma_{P.3.}$$

Sidirgichni havfli qismi birinchi tishni vpadinasi hisoblanadi.

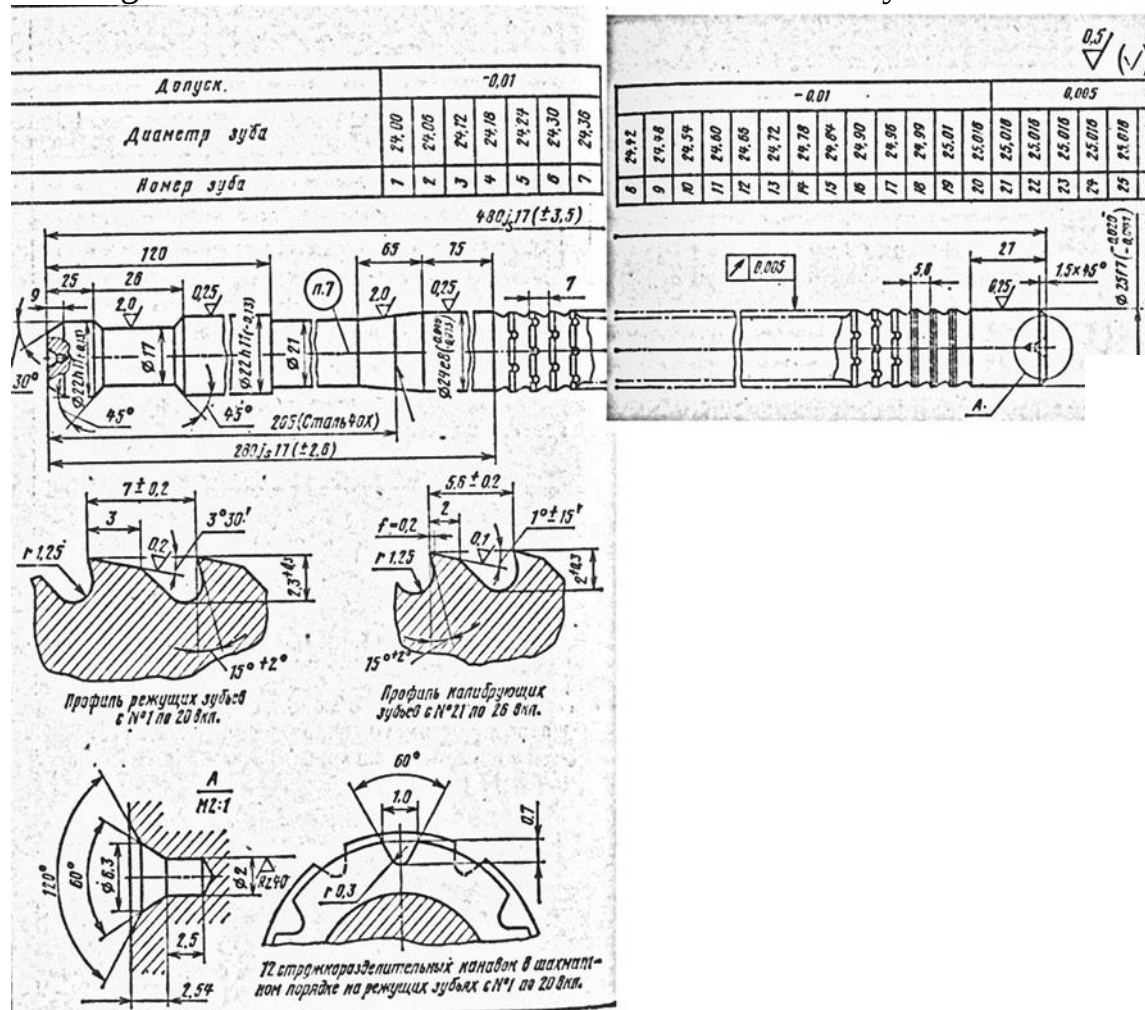
$$F = \frac{\pi(D_3 - 2h)^2}{4} = \frac{3.14(24 - 2 \cdot 2.3)^2}{4} = 296\text{mm}^2$$

σ_U – havfli qismidagi kuchlanish.

$$\sigma_U = \frac{700}{296} = 233 \cdot 10^6 \text{Па} = 233\text{MPa}(-23,7\text{K}\epsilon\text{C}/\text{mm}^2)$$

15. Sidirgichni asosiy elementlariga chetlanishlarni va boshqa texnik talablarni GOST 9126-76 bo'yicha qabul qilamiz.

17. Sidirgichni ishchi chizmasini eskizini chizamiz va asosiy texnik talablari bilan.



Kesuvchi va orqangi yo' naltiruvchi qismining qattiqligi – 61-66 HRC.

Laboratoriya mashg'uloti №7

Mavzu: Tish frezalash asboblari turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

Topshiriq.

TSilindrsimon evolventa profilli tishli g'ildirak tish kesish uchun bir kirimli chervyak frezani hisoblansin va loyihalansin. Ilashish burchagi $\alpha = 20^\circ$, moduli $m=10\text{mm}$, ishlov berilayotgan g'ildirakni aniqlik darajasi 7. Zagotovka materiali – 'o'lat 40X. Tish kesuvchi dastgoh 53A50.

Echish.

1. Frezani asosiy konstruktiv va hisoblash o'lchamlarini GOST 9324-80E bo'yicha qabul qilamiz. (TSilindrsimon freza uchunklass AA-ti'1): Frezani tashqi diametri $d_{uo}=180\text{mm}$, opravkaga o'rnatiluvchi qismini diametri $d=60\text{mm}$, bo'rtig'ini diametri $d_1=95\text{mm}$, frezani uzunligi $L=180\text{mm}$, bo'rtiqlari eni $l=6\text{mm}$, frezani uzunligi $l=180+6=186\text{mm}$, tishlari soni $Z_0=12$.

2. Normal kesim bo'yicha tashqi profilini o'lchamlari tormativ qismi bo'yicha tish profilini qadami $R_0=31,416\text{mm}$, tishni qalinligi normal kesim bo'yicha $S_{no}=15.93\text{mm}$, tishni balandligi $h_0=25\text{mm}$, tishni kallagi balandligi $h_{no}=12.5\text{mm}$, tishi oyog'ini balandligi $h_f=5.5\text{mm}$, flanka qalinligi $a_f=0.08\text{mm}$, tish kallagini radiusi $r_a=3.8\text{mm}$, tish oyog'ini radiusi $r_f=3\text{mm}$.

3. Freza tishini profilini o'q bo'yicha kesimini o'lchamlari $x_0=31.483\text{mm}$, tishni o'ng va chap tomonini profilini, profil burchagi $\alpha_{yhe} = 20^\circ 08'$, $\alpha_{qan} = 19^\circ 17'$, frezani o'rtacha hisoblangan diametri $d_{mo} = 152.0\text{mm}$, freza ariqchasini ko'tarilish burchagi γ_{mo} , qirindi joylashuvchi ariqchani og'ish burchagiga teng. $\gamma_{mo} = \lambda_{mo} = 3'46''$, freza tishini orqa qismini (bo'yin qismini) kertilish masofasi $K=10\text{mm}$, qo'shimcha kertilish $K_1=1,4K=14$ qirindi joylashuvchi vintsimon ariqchani xodi $R_x=7245\text{mm}$.

4. Frezani qirindi joylashuvchi ariqchasini elementlari: ariqchani chuqurligi

$$H_a = h_0 + \frac{K + K_1}{2} + 2 = 25 + \frac{10 + 14}{2} + 2 = 39\text{mm},$$

qirindi joylashuvchi ariqchani 'rofilini burchagi $\theta = 18^\circ (Z_0 = 12yuyH)$, qirindi

$$\text{joylashuvchi ariqchani } r = \frac{\pi(d_{ao} - 2H_a)}{10Z} = \frac{3.14(180 - 2 \cdot 39)}{10 \cdot 12} = 2.5\text{mm}.$$

5. Opravkaga o'tkazuvchi teshikni va shponka pazi o'lchamlarini standart ST SEV 152-75 bo'yicha qabul qilamiz.

$$d = 60H5^{(+0.013)}, c_1 = 64.2H12^{(+0.3)}, d = 14C11^{(+0.005)_{(-0.005)}}$$

6. Frezani tishini ariqchasini profilini jilvirlashni yengillashtirish uchun o'lchamlari $h_3 = 1\text{mm}$, $r_3 = 1\text{mm}$, $\epsilon = 0.3 \cdot S_{NO} = 0.3 \cdot 15.93 = 5\text{mm}$.

7. Texnik talablarni freza tip 1, klassi AA-uchun GOST 9324-80E dan qabul qilamiz.

Laboratoriya ishi №8

To'g'ri tishli dolbyak konstruksiyasini o'rganish va taxlil qilish

Ishning maqsadi

To'g'ri tishli dolbyak konstruksiyasini o'rganish, silliqlash jarayonida tish profilining o'zgarishini, aniqlik parametrlarini o'rganish.

2.1. dolbyak konstruksiyasi xususiyatlari

G'ildiraklarning tishlarini kesish uchun Dolbyak tishli tegishli kesish burchaklari bilan jihozlangan tuzatilgan g'ildirak.

Tishning yuqori qismida va uning yon tomonlarida orqa burchak hosil qilish uchun dolbyak tishlari bir qismdan harakatlanayotganda instrumental tishli reykaning dastlabki konturini radial yo'nalishda siljitish natijasida hosil bo'ladi,

Dolbyakning boshqasiga perpendikulyar o'qi. Ya'ni, o'qga perpendikulyar bo'lgan har bir bo'limda, tishli profil o'z tuzatish (joy almashtirish) qiymatiga ega. Dolbyak tishlarining lateral yuzalari jo'shqindir vintli yuzalar. Shuning uchun ular tekis aylanma jilvirlash toshi bilan erga tushishi mumkin, bu esa yuqori aniqlikdagi ishlov berishni ta'minlash uchun ular tekis aylanma jilvirlash toshi bilan jilvirlash mumkin .

Dolbyakni ishlab chiqarishda ushbu o'zgarishlarni qoplash uchun tishlari tomonidan hisoblangan profil burchagi va qiymati bilan xisoblash

Dolbyakning regrifikatsiyasidan mustaqil bo'lgan doimiy diametrlardir aylantiruvchi aylana d_o va asosiy d_{bo} . Shu sababli, Dolbyakning ishlashi davomida uning qancha vaqt davomida takrorlanishidan qat'i nazar, xuddi shunday qo'shilish ta'minlanadi (agar biz konusning o'tkirligi natijasida hosil bo'lgan buzilishni beparvo qilsak,) dolbyak tishlarining profilini va shuning uchun g'ildiraklar tishlarining profili.

Dolbyakni silliqlashda tish hajmining o'zgarishi yuz beradi. Xususan, tishlarning qalinligi bo'linadigan, tashqi va ichki diametrlarda o'zgaradi. Ammo, agar to'sarni hisoblashda barcha turdagi shovqinlar yo'qligi hisobga olinsa, bu noto'g'ri tishli g'ildiraklarning kesilishiga olib kelmaydi. Shunday qilib, dolbyakni hisoblash oxir-oqibat ijobiy va salbiy boshlang'ich masofalarni aniqlashga to'g'ri keladi: mos ravishda, asl qismdan yangi qismga va asl nusxadan chegaralangan dolbyakning kesimigacha. dolbyakni ushbu masofalarning mutlaq qiymatlari yig'indisi ichida ishlatish g'ildiraklarning yuqori sifatli kesilishini ta'minlaydi.

2.2. ISHLAB chiqarish TARTIBI

1. Dolbyak va ma'lumotlarning tarkibiy va geometrik parametrlarini o'lchang protokolga yozib oling.

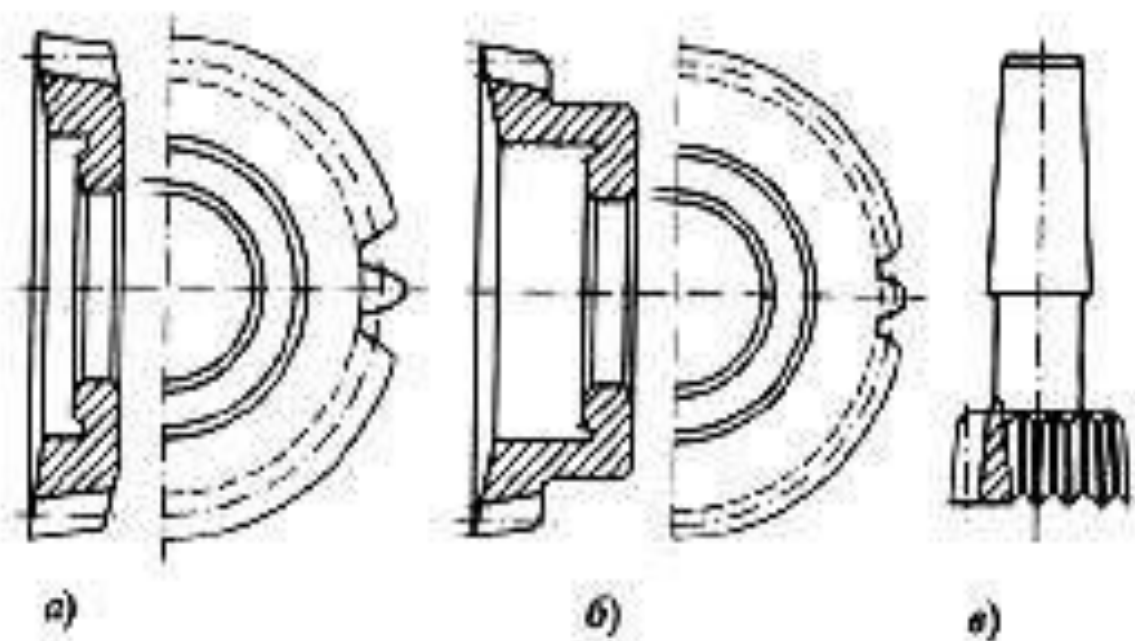
2. Dolbyakning eskizini yasang va eskizga o'lchanadigan va hisoblangan struktura va geometrik parametrlarning qiymatini sonli ifodalang.

3. Tishlar qalinligini hisoblang va o'lchang. Turli xil bo'limlarda Dolbyak t o'garaklari. Olingan ma'lumotlarni protokolga yozib oling.

4. O'qituvchining ko'rsatmalariga muvofiq Dolbyakning boshqa tarkibiy va geometrik parametrlarining aniqligini o'rganish va aniqlik sinfi to'g'risida xulosa chiqaring.

Mashinasozlikda dolbyak konstruksiyalarining qo'yidagi turlari qo'llaniladi: diskli, kosasimon (chashechnye) va quyruqli (9.8-rasm). Quyruqli dolbyaklarni diametri kichik bo'lib, ularni ichki ilashmali g'ildiraklarni va mayda modulli ($m \leq 1\text{mm}$) tishlarni kesishda qo'llaniladi.

Standart dolbyaklar uchta aniqlik sinfi AA, A va V guruxlari bo'yicha 6,7 va 8 aniqlik kvalitetida g'ildiraklarga tish kesish uchun ishlab chiqariladi.



Dolbyak konstruksiyalari turi:

a – diskli; *b* – kosasimon; *v* – quyruqli

Tishlar soni z_0 dolbyaklarning eng asosiy va muhim parametri hisoblanib z_0 ni tanlash modul, zagoatovkaning gabarit o'lchamlari (diametri, g'ildirak tishli qismining kengligi), tish ko'chirish dastgohining nominal bo'luvchi diametriga bog'liqdir.

$m \in 0,2...50_{mm}$ modulli dolbyaklarning asosiy turiga qo'yiga nominal diametrlar o'rnatilgan:

diskli dolbyaklar – 75; 100; 125; 160; 200 mm; kosasimon dolbyaklar – 50; 75; 100; 125 mm; quyruqli dolbyaklar – ($m \in 1...4_{mm}$) – 25, 38 mm.

Dastgohni nominal bo'luvchi diametri d_{OH} modullarni aniq bir diapazonini qamraydi va bu dastgoh pasportida ko'rsatiladi.

Xaqiqiy olingan bo'luvchi diametrlar odatda nominal diametrdan farq qiladi va bunda qo'yidagi tenglikka amal qilish lozim bo'ladi: $d_0 = m \cdot z_0$, bu erda z_0 – yaxlit son, bunda farq juda kichik bo'lib, z_0 ning qiymatini juft son qabul qilish tavsiya etiladi. $d_{OH} \in 75...100_{mm}$, $z_0 \in 15...75$ parametrli dolbyaklar amalda keng qo'llaniladi.

2.3. NAZORAT SAVOLLARI

1. Dolbyakning ko'rib chiqilgan qismida mutlaq tuzatishning ma'nosi nima?
2. Nega kesgichning maydon diametridagi profil burchagi mos kelmaydi? g'ildirak profil burchagi bilan?
3. Nayzali tishlarning qanotlari qanday?
4. Bo'linuvchi tsilindr va nayzali tishli to'sarning aylanma chizig'ining moyillik burchagi bilan kesimdagi orqa burchakning qiymatlari qanday bog'liq? ajratuvchi silindirmi?
- Oddiy qismning orqa burchagini chiqib ketish chetiga va asosiy silindrdagi spiralning moyillik burchagiga?
5. Dolbyakning tish profilining turli qismlarda farqi nimada?
6. Tishli sirpanishsiz yugurishning diametri qanday? g'ildiraklar va dol

Laboratoriya mashg'uloti №9

Mavzu: Metchiklar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

M27-7N metrik rez'ba kesish uchun metchiklar to'plamini hisoblansin va loyihalansin. Standart ST SEV 180-75 va ST SEV 182-75 dan zagotovka materiali po'lat 45 uchun mustaxkamligi $\sigma_s = 800 \text{ MPa} (-80 \text{ ksc/mm}^2)$.

Echish.

1. Metchikni asosiy konstruktiv va gabarit o'lchamlarini GOST 3266-81 bo'yicha tanlab olamiz. Rez'ba qadami $t=3\text{mm}$, uchun metchiklar to'plami soni 2 dona. Metchik uzunligi $L=135\text{mm}$, ishchi qismini uzunligi $l=45\text{mm}$, zabor qismini uzunligi $l_1=18\text{mm}$, qora metchik uchun $l_2=6\text{mm}$, toza metchik uchun dastak qismini diametri $a=16\text{h}12\text{ mm}$, $l=20\text{mm}$ (ST SEV 150-75).

2. Toza metchik uchun rez'bani bajaruvchi (ispolnitel) o'lchamlari va dopusklari quyidagi formuladan aniqlanadi:

Tashqi diametri:

$$\text{kattasi } d'' = 27.0 + 0.284 = 27.284 \text{ mm.}$$

$$\text{kichkinasi } d' = 27.0 + 0.200 = 27.200 \text{ mm.}$$

O'rta diametri:

$$\text{Kattasi } d_2'' = 25.051 + 0.082 = 25.133 \text{ mm.}$$

$$\text{Kichkinasi } d_1' = 25.051 + 0.030 = 25.081 \text{ mm.}$$

Katta ichki diametri $d_1'' = 23.752 - 0.160 = 23.592 \text{ mm.}$

Qora metchik uchun rez'bani bajariluvchi o'lchamlari:

Tashqi diametri:

$$\text{Kattasi } d_{\text{qora}}'' = d'' - 0.25r = 27.00 - 0.25 \cdot 3 = 26.450.$$

$$\text{Kichkinasi } d_{\text{qora}}' = d_{\text{qora}}'' - h_{11} = 26.450 - 0.130 = 26.230 \text{ mm.}$$

O'rta diametri

$$\text{Kattasi } d_{2\text{qora}}'' = d_2'' - 0.07 \sqrt{P} = 25.081 - 0.07 \sqrt{3} = 24.960 \text{ mm.}$$

$$\text{Kichkinasi } d_{2\text{qora}}' = d_{2\text{qora}}'' - h_9 = 24.960 - 0.052 = 24.908 \text{ mm.}$$

Ichki diametri:

$$\text{Kattasi } d_{1\text{qora}}'' = d_1'' - 0.1 \sqrt{P} = 23.592 - 0.1 \sqrt{3} = 23.419 \text{ mm.}$$

3. Toza va qora metchiklarni rez'basi profilini yarim burchagi ruxsat etilgan chetlanishlar $\pm 20^\circ$ (GOST 16925-71 bo'yicha).

4. Metchik qadamini 10mm uzunligi bo'yicha ruxsat etilgan chetlanish $P = \pm 0.030 \text{ mm}$ hamda 25mm uzunligiga $P = \pm 0.050 \text{ mm}$.

5. Metchikni kesuvchi qismini geometrik parametrlarini GOST 3266-81 bo'yicha tanlab olamiz: ariqchalar soni $Z=4$, oldingi burchagi $\gamma = 10^\circ$, orqangi burchagi $\alpha = 6^\circ$. Tishlarni orqangi yuzasini kertilish masofasi quyidagi formula bilan

aniqlanadi:

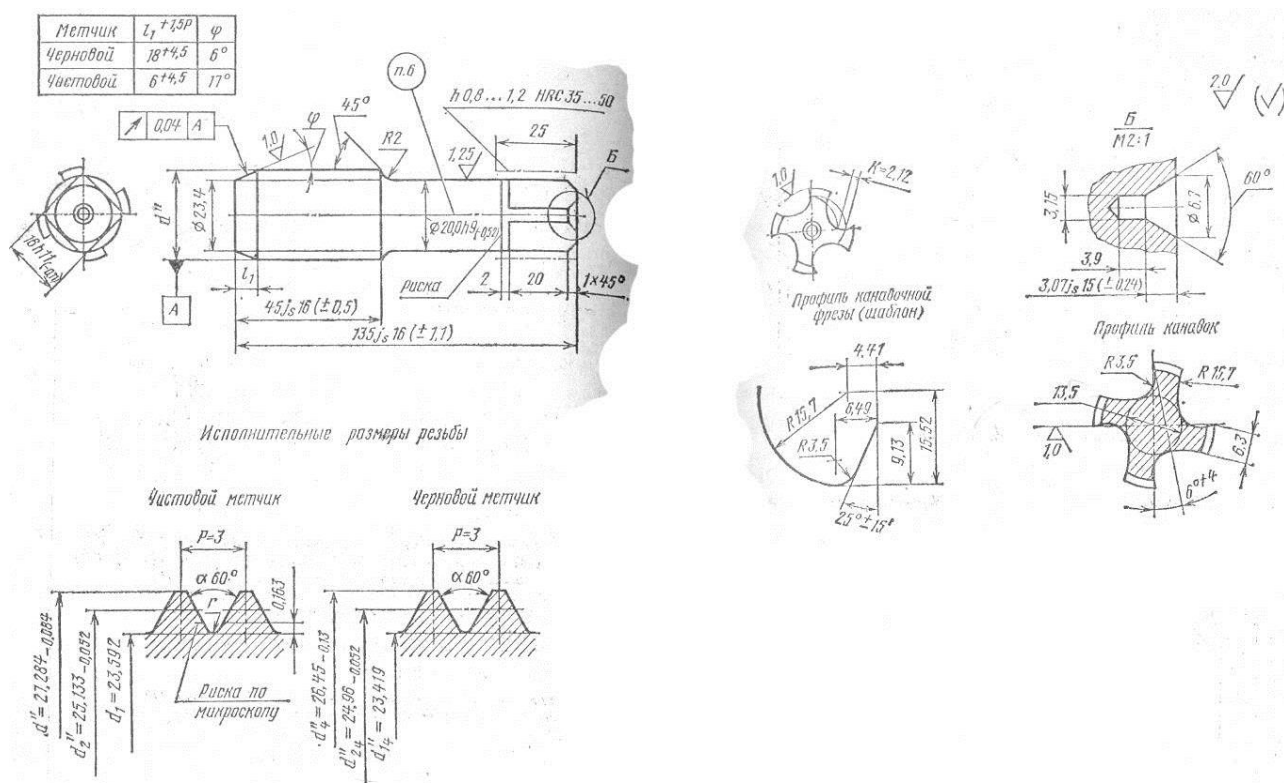
$$K = \frac{\pi \cdot d}{z} \cdot \operatorname{tg} \alpha = \frac{3.14 \cdot 27.0}{4} \operatorname{tg} 6^\circ = 2.12 \text{ мм.}$$

6. Metchik profilini o'lchamlarini GOST 3266-81 bo'yicha qabul qilamiz, topilgan o'lchamlar bo'yicha metchikni ariqcha ochuvchi frezani profilini quramiz.

7. Markaziy teshiklarni o'lchamlarini GOST 14034-74 bo'yicha qabul qilamiz.

8. Texnik talablar GOST 3449-71 da berilgan. po'lat markasi, qattiqligi, chegaraviy chetlanishlari, g'adir-budirlik parametrlari ishchi chizmasida ko'rsatiladi.

9. Metchikni ishchi chizmasini eskizini chizamiz. Ishchi chizmani eskizida albatta qora metchikni rez'ba profili va toza metchikni rez'basini profili rez'ba ariqchasini ochuvchi frezani profili.



Рasm – 16. Метрик рез'ба кесувчи дастак метчигининг чизмаси.

1. Метчик ишчи қисмининг қаттиқлиги HRC – 61-63.

Материали po'lat – U10A.

Laboratoriya mashg'uloti №10

Plashkalar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

Ishdan maqsad: Plashkalar turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlari to'g'risida ma'lumotlar olish.

Rez'ba kesuvchi plashkalar – bu qirindi chiqarish teshiklari parmalangan, tishlarida oldingi va orqa burchakli kesuvchi pero shakllantirilgan kesuvchi asbobga aylantirilgan gayka bo'lib, ularni bolt, vint, shpil'ka va boshqa maxkamlash detallarida tashqi rez'balarni kesish uchun qo'llaniladi.

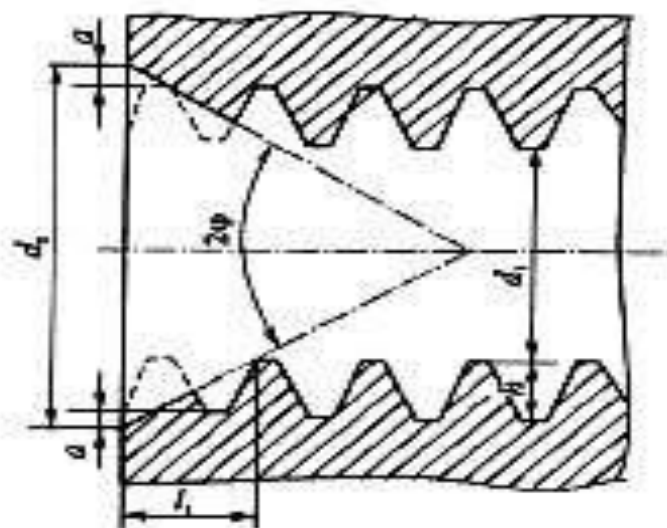
Plashkalar tashqi yuzasining shakli bo'yicha: dumaloq, kvadrat, olti burchakli, quvur plashkalari turlariga bo'linadi.

Plashkalar bilan asosan diametri 2...36 mm, ba'zida 42...48 mm bo'lgan o'tkir burchakli mahkamlash rez'balari kesiladi. Boshqa kesuvchi asboblari (freza, keskich) bilan hosil qilingan rez'balarni kalibrlash uchun $d=56..135 \sqrt{D}$ mm diametrli plashkalar qo'llaniladi. Plashkalarni tashqi diametri:

$$D=d_{ts}+d_c+2e$$

d_c va d_t diametrlar qirindisi erkin joylashuvi va devorni eng kichik qalinligi e shartlar asosida hisoblanadi. $D=2.....52$ mm plashkalar uchun:

$$e=(0.6....0.9) \sqrt{D}$$

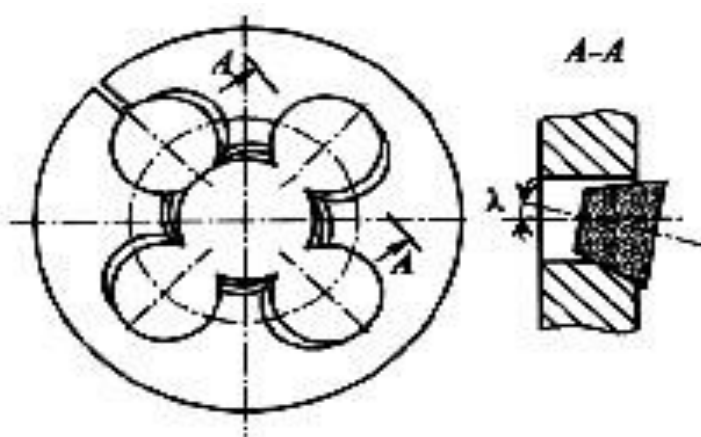


Plashkaning geometrik parametrlari γ oldingi burchak tishning kesuvchi qirrasiga o'tkazilgan radius va oldingi burchakka urinma orasidagi radius bilan bilan o'lchanadi (8.23-rasm).

Oldingi burchakka urinma qirindi teshigining bir qismi bo'lganligi uchun, oldingi burchak juda katta bo'ladi. Uni oldingi yuzasi bo'ylab zenker bilan (termik ishlov berilguncha qadar) kesib yoki kichik diametrli jilvir tosh bilan jilvirlab (termik ishlov berilguniga so'ng) kamaytirish mumkin. Bunda oldingi yuzaning to'g'ri chiziqli uchastkasining rez'ba profilining balandligiga nisbatan katta bajariladi,

ya'ni $x > h$. CHarxlash burchagini $\gamma = 20...25$, standart plashkalarda esa γ_3 γ 15...20° olinadi.

Qovushqoqligi yuqori bo'lgan materiallarga ishlov berishda qirindi teshigini oshirish va qirindisini surish tomonga yo'naltirish maqsadida termik ishlov berilganidan so'ng, abraziv kesuvchi asbob bilan kesuvchi tishlarning oldingi yuzasi plashkaning o'qiga nisbatan ma'lum burchak ustida ($=15^\circ$)



10.1-rasm. Kesuvchi qismni oldingi yuzasi bo'ylab charxlash bilan plashka konstruksiyasini yaxshilash usuli

Laboratoriya mashg'uloti №11

Abraziv asboblarning turlari, tuzilishi, geometrik parametrlari va konstruktiv elementlarini o'rganish

Ishdan maqsad:

Абразив материалларининг формаси, турлари, materiali va Jilvirlash asboblari strukturasi bilan tanishish.

Kerakli ma'lumotlar.

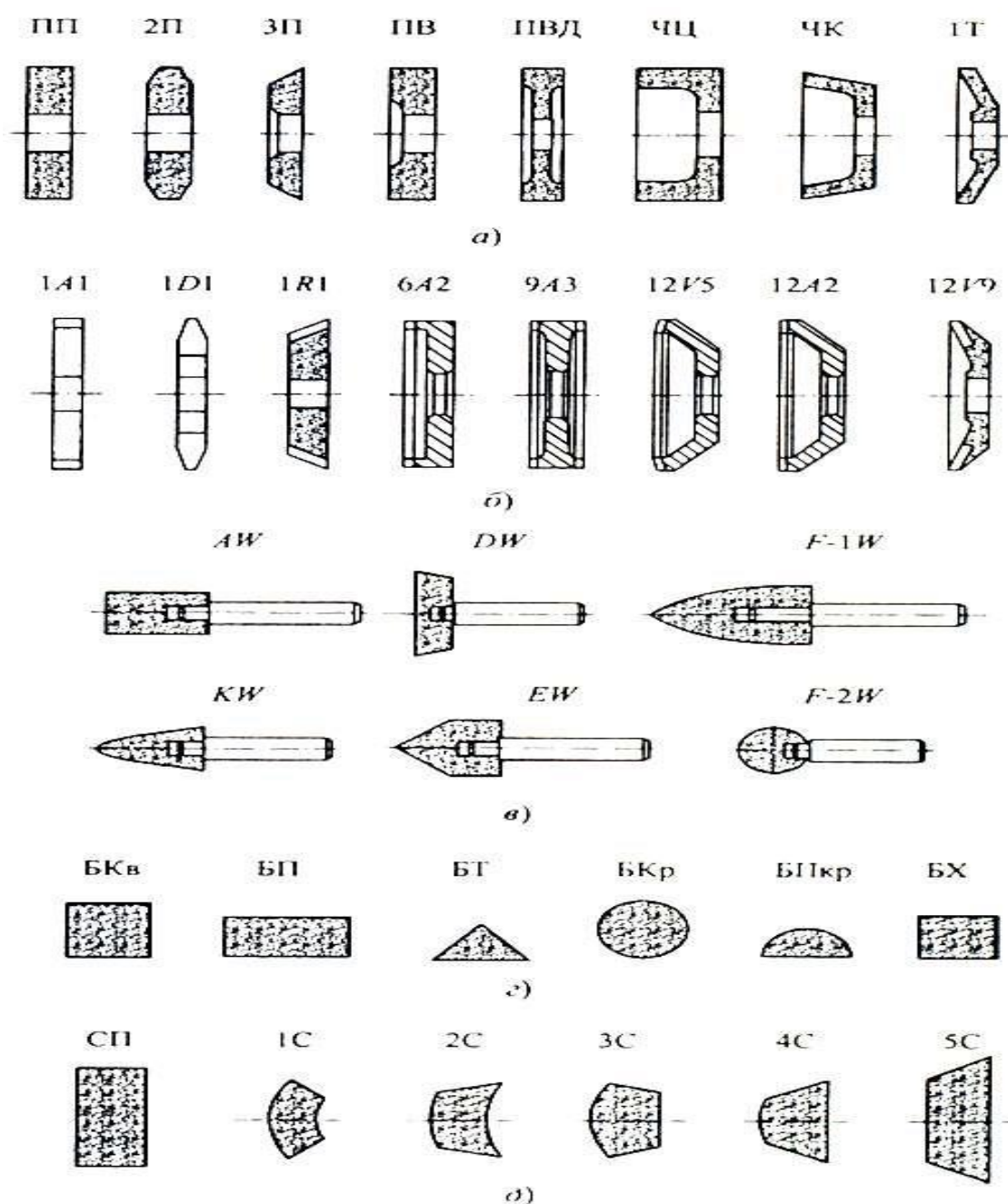
Materiallarni abraziv asboblarning bilan kesish jarayoni jilvirlash deb ataladi. Jilvirlash ishlov berilgan yuzaning toza chiqishiga va o'lchamlarining juda aniq bo'lishiga imkon beradi. Detallarda o'ta aniq o'lcham va juda toza yuzalar hosil qilish uchun ritirkalash, dovodkalash, nafis dovodkalash usullaridan, detallarning yuzalarini juda silliq va yaltiroq qilish uchun esa jilolash usulidan foydalaniladi. Jilvirlashda kesuvchi asbob sifatida har xil shakldagi jilvir toshlar, brusoklar, sigmentlar, jilvirlash qogozlari, abraziv poroshoklar va pastalar ishlatiladi. Abraziv material esa bir biriga maxsus bog'lovchi modda bilan mahkamlanadi. jilvirlash asbobi bir biridan ma'lumoraligida joylashgan juda ko'p abraziv material donalaridan iborat.

Kesuvchi asboblarning kesuvchi qirrasidan, jilvirlash asbobining kesuvchi qirrasini farq qilib tutash bo'lmaydi, uzluklidir. Jilvirlash toshi juda katta tezlik bilan aylanib, ishlov berilayotgan zagotovkaning yu'qa, sayoz qatlamini kesib oladi. Zagotovka yuzalarini kuydirib qo'ymaslik uchun (1200°S) moylash-sovitish suyuqligi ishlatiladi. Tabiiy abraziv materiallarning sifatida olmos, korund, jilvir, kvarts, chakmaktosh va pemza ishlatiladi. Olmos jilvirlovchi materiallarning eng qattig'idir. Hozirgi paytda tabiiy jilvirlovchi materiallar abraziv jilvirlash asbobi tayyorlash uchun ishlatilmaydi, ularning kesish va mexanik xossalari ancha ast. Abraziv asboblarning quyidagi sun'iy abraziv materiallardan elektrokorund, monokorund, kremniy korbidi, bor korbidi, bor silikokorbidi ishlatiladi. Bog'lovchi material sifatida 1) anorganik moddalar (keramik, slika va magnezial bog'lovchilar). 2) organik moddalar (vulkanit va bolselit). 3) metall bog'lovchilar (mis va alyumin qotishmalarining oroshoklari) ishlatiladi.

Keramik bog'lovchilar K, slika S, magnezial M, vulkanit V, bakelit B harfi bilan belgilanadi.

Jilvirlash toshlarining qattiqligiga qarab M-yumshoq, (M1, M2, M3); SM- o'rtacha yumshoq (SM1, SM2); S-o'rtacha (S1, S2); ST- o'rtacha qattiq (ST1, ST2, ST3); T-qattiq (T1, T2); VT-juda qattiq (VT1, VT); CHT-nihoyatda qattiq turlariga bo'linadi. Detallar tayyorlashda jilvirlash oxirgi va toza ishlov berish sifatida qo'llaniladi. Jilvirlash bilan ishlov berilganda yuzani aniqligi 6-7 kvalitetga, g'adir-budirligi esa Rz = 0,08...0,32 mkm teng bo'ladi.

Jilvirlash asboblari strukturasi



Абразив kesuvchi asboblarning turlari:

a – абразив jilvir toshlar; *b* – olmosli va elъborli jilvir toshlar;
v – jilvirlash kallaklari; *g* – jilvirlash brusoklari; *d* – jilvirlash segmentlari

Jilvirlash asbobining strukturasi deganda obraziv donalar, bog'lovchi va g'ovaklarning nisbati tushiniladi. Struktura turlarini 4 guruhi mavjud bo'lib, ular 20 ta nomerdan iborat.

45 Strukturasi:

№ nomi Zich O'rtacha Ochi= Juda ochi= Struk.№ 0....3 4....8 9....12 13....20

Donador, %da 62....56 54....46 44....38 56....22 Jilvirlash toshlarining formasi(shakli) PP-to'g'ri profilli yassi. Sirtqi, ichki doiraviy va markazsiz jilvirlash, yassi jilvirlash uchun ishlatiladi.

PV-o'yiqli yassi. Doiraviy va yassi jilvirlash uchun ishlatiladi.

PVD(Ploskoy s2-x storonnqy vqtochkoy)-ikki yoqlama o'yiqli yassi.

Doiraviy va yassi jilvirlash uchun ishlatiladi.

K -charx toshi. Kosilkalar pichoqlarini tashqi doiraviy charhlash uchun ishlatiladi.

D-disksimon kruglar. Pazlar ochish va kesib tashlash uchun ishlatiladi.

CHTS-tsilindrik halqalar.Yassi jilvirlash, asboblarni charhlash uchun ishlatiladi.

CHK-konussimon halqalar-kesuvchi asboblarni charhlash va qayrash uchun ishlatiladi.

Jilvirlash turlari

Doiraviy jilvirlashning quyidagi turlari mavjud:

- 1)Tashqi va ichki jilvirlash;
- 2)markazsiz tashqi va ichki jilvirlash;
- 3)yassi jilvirlash;
- 4)shakldor yuzalarni jilvirlash;
- 5)rezg'ba jilvirlash;
- 6)tish jilvirlash;

Jilvirlash tezligi

Jilvirlashda jilvirlash tezligi mahnosi ostida jilvirlash toshining tashqi kesish yuzasida joylashgan nuqtaning tezligi tushuniladi.

Jilvirlash tezligi quyidagi ifodadan aniqlanadi. $V = p D n / 60$ 1000, m/c,

bu yerda : D-tosh diametri, mm p-toshning minutiga aylanish soni

Asosiy texnologik vaqt

Jilvirlash jarayoni uchun kerak bo'lgan vaqt sarfi jilvirlash sxemasiga, ikki tomonga o'tishlar soni va uzunligiga, hamda bo'ylama surish tezligiga bog'lik holda aniqlanadi.

Ishlov beriladigan materialning qattiqligi qancha yuqori (toblangan po'lat va boshqalar) bo'lsa, jilvirlash toshi shunchalik yumshoq bo'lishi, qattiqligi kamroq materiallar uchun esa ochiq strukturali qattiqroq toshlar ishlatiladi, chunki bunday toshlarning ish unumi katta bo'ladi, tozalab jilvirlashda esa mayda donali jilvirlash toshlaridan foydalaniladi.

Jilvirlash asbobining strukturasi. Jilvirlash asbobining strukturasi deganda abraziv donalar, bog'lovchi va g'ovaklarning muayyan nisbati tushiniladi. Struktura turlarining uch gruppasi mavjud bo'lib, ular 13 nomerdan iborat:

№ 0,1,2,3 – abraziv donalarning xajmi 56 – 62 % ni tashkil etadigan zich strukturalar:

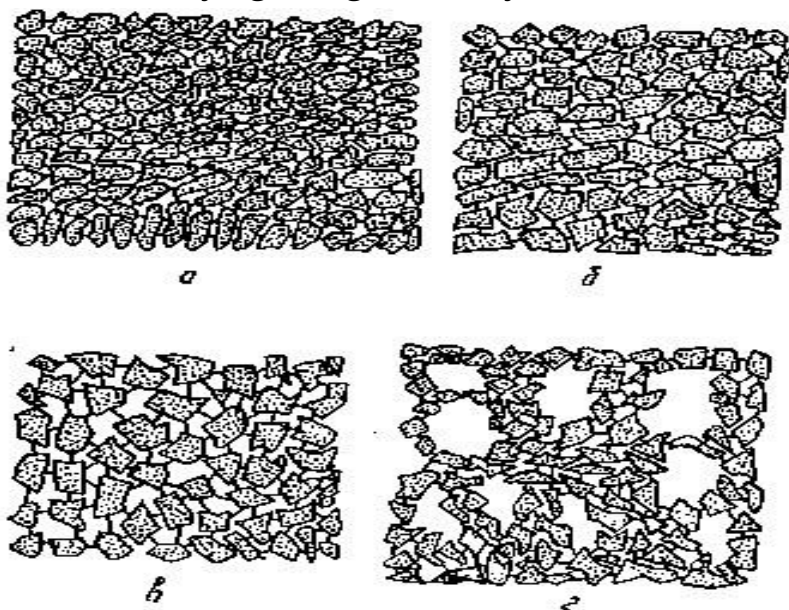
№ 4,5,6 – abraziv donalarning xajmi 50 – 54% ni tashkil etadigan o‘rtacha zichlikdagi struktura;

№ 7,8,9,10,11,12 – abraziv donalarning hajmi 38 – 48% ni tashkil etadigan ochiq strukturalar.

Amalda yumshoq va qovushqoq materillarni (latun, alyaminiy, mis, issiqbardosh po‘latlar va boshqalarni) jilvirlashda g‘ovakligi yuqori jilvirlash toshlari – 13 dan 18 gacha nomerli toshlar ishlatiladi, ularda mayda va yirik g‘ovaklar xajmi jilvirlash toshi xajmining 70 % i tashkil etadi va g‘ovaklarning ko‘ngdalang o‘lchami 0.3 dan 0.5 mm gacha bo‘ladi.

Abraziv donalarning joylashish tig‘izligi presslash yo‘li bilan jilvirlash asbobi tayyorlashda qolipga tushadigan bosim qiymatiga bog‘liq.

Jilvirlash toshlarida g‘ovaklar to‘ldirgichlar –toshko‘mir, yog‘och qipiqalaridan foydalanish yo‘li bilan xosil qilinadi, bu to‘ldirgichlar jilvirlash toshi massasini pishirishda kuyib ketadi va ularning o‘rin g‘ovak bo‘lib qoladi. G‘ovak toshlarining g‘ovaklariga qirindi kam to‘ladi, chunki jilvirlash asbobining ishlashi vaqtida xosil bo‘ladigan markazdan qochirma kuchlar qirindini g‘ovakdan chiqarib yuboradi. G‘ovaklarga yutiladigan havo xamda sovitish suyuqligi jilvirlash toshini va ishlov berilayotgan zagotovkani yaxshi sovutib turadi.



Bog‘lovchisi, qattiqligi va donadorligi bir hil bo‘lgan asboblarning strkturasi:

a – zich; b – o‘rtacha zichlikdagi; v – ochiq; g – g‘ovakligi yuqori

Nazoart savollari.

1. Jilvirtosh qanday materiallardan tayyorlanadi?
2. Jilvirlash asboblari strukturasi qanday?
3. Jilvirlash toshlarining formasi(shakli) qanday bo‘ladi?
4. Jilvirlash qanday turlarini bilasiz?
5. Jilvirlashda kesish rejimi elementlarini tushintirib bering?

Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. М.Колесов. Основы технологии машиностроения. М.: «Высшая школа», 2001г. (Darslik)
2. Н.Сахаров и др. Metallорежущие инструменты. М.: «Машиностроения», 1989г. (O'quv qo'ullanma)
3. Иноземцев Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов. М.: «Машиностроения», 1984г.
4. С.В Кирсанов, В.И Кокарев, Д.В Кожевников и др. Режущий инструмент. М.: «Машиностроения», 2005 г.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Кирсанов С., Кокарев В.И., Схирладзе А.Г. Режущий инструмент. –М: Машиностроение. 2005 г.
2. Сахаров Г.Н. Metallорежущие инструменты. –М: Машиностроение. 1989г.
3. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения. –М: Машиностроение. «Станкин»1997 г.

INTERNET saytlari

1. Режущий инструмент (электронные источники) подборка кафедры МТ2 МГТУ им. Баумана <http://mt2.bmstu.ru/instr.php>
2. Резание материалов (электронные источники) подборка кафедры МТ2 МГТУ им. Баумана <http://mt2.bmstu.ru/rezanie.php>

