

FABRIKAZIO TEKNOLOGIAK

MEKANIZAZIO ARIKETAK

2020-2021 IKASTURTEA

ZULAKETA



AURKIBIDEA

- 1 ARIKETA
- 2 ARIKETA
- 3 ARIKETA

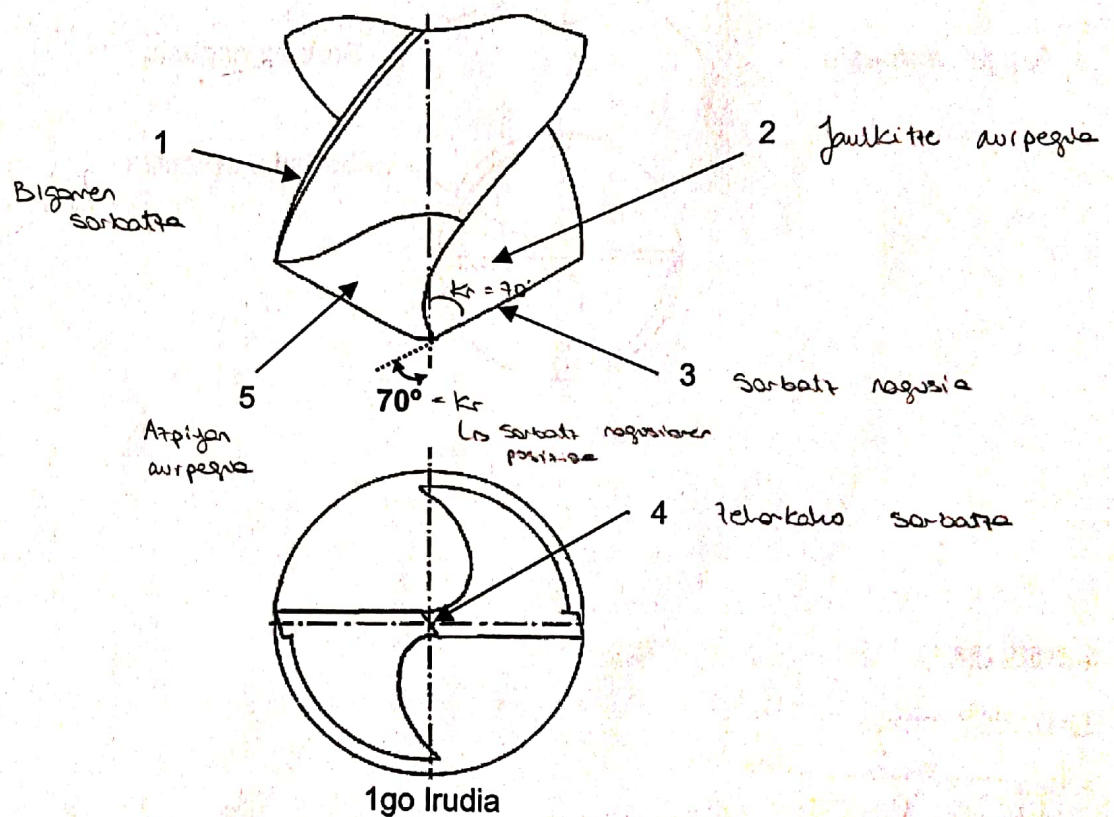
1 ARIKETA

Mekanizazio zentro batean, 10mm diametro eta 20mm luzera duen alderik aldeko zulo bat zulatu nahi da. Horretarako 1go irudiko ebaketa erreminta erabiltzen da. Pieza materialaren ebaketa energia espezifikoa 2300 N/mm² da. Eragiketa honentzat gomendatutako ebaketa abiadura 75 m/min da.

Erremintaren haustura ekiditeko, onartutako ebaketa indar maximoa 2400N da. Makinaren potentzia nominala 3,5Kw da eta bere errendimendua %75.

Eskatzen da:

- 1go irudiko erremintaren izena esan eta adierazi irudian seinalatutako parteak.

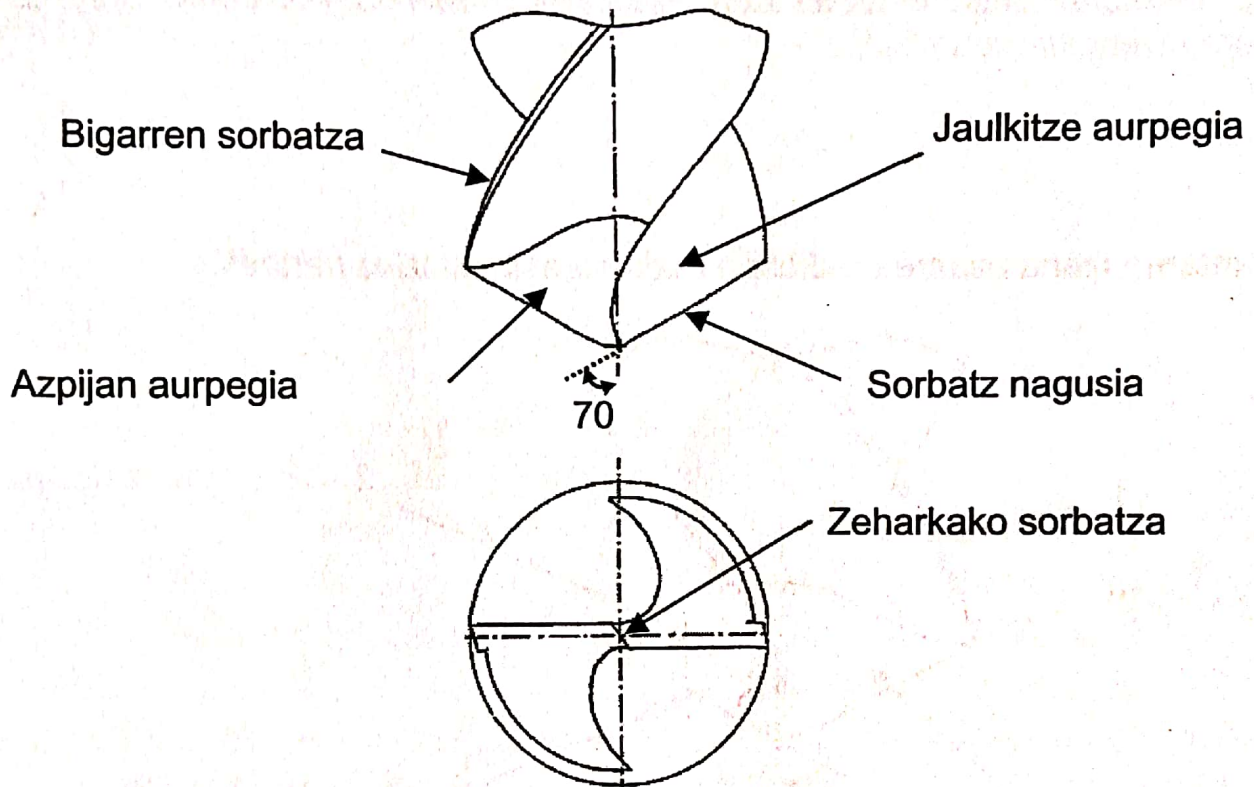


2. Kalkulatu erabili beharreko ebaketa baldintzak zulaketa denbora minimoan egiteko eta kalkulatu denbora minimo hori. Suposatu erremintaren hurbiltze eta irtete distantziak 2mm direla.

EMAITZA

1 GALDERA

2 hortzeko barauts helikoidala.



2 galdera

$f_z = 0.1826 \text{ mm/z.}$

$$t_m = 0,03 \text{ min}$$

ZULAKETA ABIKETAR

1)

ALDERIK
ALDEKO
ZULOA

MEKANIZATU
→ BEMARRAKO
DISTANTZIA
 $L_w = 20 \text{ mm}$
 $D = 10 \text{ mm}$

- 1) Bigarren sorbata
 - 2) Jaukitze arpegua → TXIRBILA ETEN
 - 3) Sorbata nagusia
 - 4) Relakaketa sorbata
 - 5) Azpi-pon arpegua
- $K_r = 30$ (Sorbata nagusiaren posizio angelua)

$P_s = 2300 \text{ N/mm}^2$ → EBAKETA ENERGIA ESBERIFIKOA

$V_c = 75 \text{ m/min}$ → EBAKETA ABIAZUPA

$F_{cmax} = 2400 \text{ N}$ → EBAKETA INDAR MAX.

$P_{cd} = P_s \cdot \eta = 2625 \text{ W}$ ← $P_N = 3,5 \text{ kW}$; $\eta = 0,35$

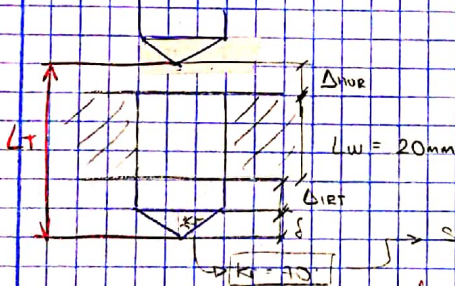
MAKINAREN
BOSKETA
POTENTZIA

↳ POTENTZIA NOMINALA
 $\Delta h_{hor} = \Delta h_{vert} = 2 \text{ mm}$ → HORBILITZE ETA URRUNAE DISTANTZIA

2) t_{min} ? ETA t_m minimo itaketa ebaketa baldintzak

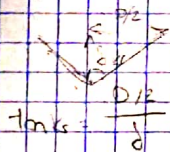
$t_m = \frac{L_T}{V_j}$

$t_{min} \rightarrow V_{jmax}$



$V_{jmax} = f_z \cdot N = z \cdot (f_z \cdot N)$

$f_{zmax} \leftarrow P_{cd} = 2625 \text{ W}$
 $N \leftarrow V_c = 75 \text{ m/min}$



$P_{cd} = 2625 \text{ W}$

$P_{cmax} = \frac{z \cdot F_{cmax} \cdot V_c / z}{60}$; $F_{cmax} = \frac{2625 \text{ W} \cdot 60}{75 \text{ m/min}}$; $F_{cmax} = 2100 \text{ N} < 2400 \text{ N}$

$F_c = P_s \cdot S_c = P_s \cdot f_z \cdot \frac{D}{2}$; $2100 \text{ N} = 2300 \text{ N/mm}^2 \cdot f_{zmax} \cdot 5 \text{ mm}$; $f_{zmax} = 0,182 \text{ mm}$

$f_z \cdot K_r = \frac{D/2}{\delta}$; $\delta = \frac{S}{f_z \cdot 30}$; $\delta = 1,819 \text{ mm}$ (ERRAMINTAREN PUNTA)

$V_c = \frac{\pi D N}{1000}$
 $t_{min} = \frac{L_T}{f_{zmax} \cdot z \cdot \frac{V_c \cdot 1000}{\pi D}}$ = $\frac{2 + 20 + 2 + \frac{S}{f_z \cdot 30}}{0,182 \cdot 2 \cdot \frac{75 \cdot 1000}{\pi \cdot 10}}$; $t_{min} = 0,0277 \text{ min} = 1,78 \text{ s}$

$P_{cmax} = \frac{z \cdot F_{cmax} \cdot V_c / z}{60}$ → EBAKETA POTENTZIA

2 ARIKETA

Mekanizazio zentro batean 20mm diametro eta 30mm luzera erabilgarria duen zulo itsu bat zulatu nahi da. Pieza materialaren ebaketa energia espezifikoa 3000 N/mm² da. Material horrentzako gomendatutako txirbil lodiera maximoa 0,4 mm da eta ebaketa abiadura 40 eta 70 m/min tartean egon behar da. 118°-ko punta angelua duen bi hortzeko barauts helikoidala erabiliko da.

Ebaketa indarrak ez du 5000N gainditu behar. Makinaren potentzia nominala 8 kW da eta bere errendimendua %75.

Eskatzen da:

1. Kalkulatu erabili beharreko ebaketa baldintzak zulaketa denbora minimoan egiteko, eta kalkulatu denbora minimo hori. Suposatu erremintaren hurbiltze distantzia 2 mm dela.

EMAITZA

1 galdera

$N=1114,1 \text{ b/min}$

$f_z=0,167 \text{ mm}$

$t_{m \text{ min}}= 0,102 \text{ min}$

ZULAKETA ARIKETAK

2

$$D = \varnothing 20 \text{ mm}$$

$$L_{\text{erabuzpena}} = L_w = 30 \text{ mm}$$

$$P_s = 3000 \text{ N/mm}^2$$

$$a_{\text{cmax}} = 0,4 \text{ mm}$$

$$V_c = 40 - 70 \text{ m/min}$$

$$K_r = 118^\circ / 2 = 59^\circ$$

$$z = 2$$

$$F_c = 5000 \text{ N}$$

$$P_N = 8 \text{ kW}; \eta = 0,75 \longrightarrow P_{\text{ca}} = P_N \cdot \eta = 8000 \cdot 0,75 = 6000 \text{ W}$$

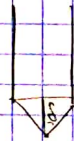
$$\Delta H_{\text{ur}} = 2 \text{ mm}$$

d-ren KALKULUA

$$\tan K_r = \frac{D/2}{f};$$

$$f = \frac{20/2}{\tan 59^\circ};$$

$$f = 6 \text{ mm}$$



ERAKETA BALDINTZAK

$$a_{\text{cmax}} = f_z \cdot \sin(K_r) = 0,4; \quad f_z = \frac{0,4}{\sin 59^\circ}; \quad \boxed{f_z = 0,46 \text{ mm/z}} \times$$

$$F_c = P_s \cdot S_c = P_s \cdot f_z \cdot D/2 = 3000 \cdot 0,46 \cdot 20/2 = 13800 \text{ N}$$

f_z
TXIKITU ↓

$$F_c = 3000 \cdot f_z \cdot 10 = 5000; \quad \boxed{f_z = 0,16 \text{ mm/z}}$$

$$P_c = \frac{z \cdot F_c \cdot V_c/2}{60} = \frac{2 \cdot 5000 \cdot V_c/2}{60} = 6000; \quad V_c = 72 \text{ m/min}$$

$$\hookrightarrow \boxed{V_c = 70 \text{ m/min}}$$

$$N = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi D} = \frac{70 \cdot 1000}{\pi \cdot 20}; \quad \boxed{N = 1114,085 \text{ b/min}}$$

MEKANIZATIO DENBORA MINIMOA

$$t_m = \frac{LT}{V_f} = \frac{\Delta H_{\text{ur}} + L_w + f}{f_z \cdot z \cdot \frac{V_c \cdot 1000}{\pi D}} = \frac{2 + 30 + 6}{0,16 \cdot 2 \cdot \frac{70 \cdot 1000}{\pi \cdot 20}} = 0,106 \text{ min}$$

3 ARIKETA

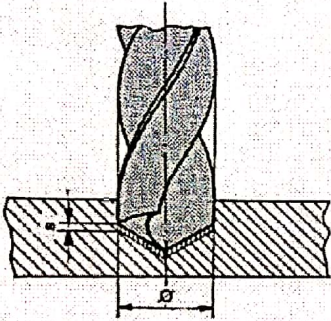
20mm lodierako altzairuzko txapa batean zulo bat egin nahi da 25mm diametrokoa. Hori egiteko, 2 hortzeko barautsa erabiliko da puntaren angelua 120° izanik. Txaparen altzairuaren trakzioarekiko erresistentzia 100 kg/mm²-koa da. Mekanizazio baldintzak edo parametroak erantsita dagoen taulan agertzen dira eta mekanizazio denbora minimoa izan dadin hautatuko dira. Makinaren errendimendua %85-koa da.

Materialaren ebaketa energi espezifikoa honako hau da:
$$p_s = \frac{1,6 \cdot 10^3}{a_c^{0,46}}$$

[a_c] = mm ; [p_s] = N/mm²

Eskatzen da:

1. Makinak xurgatzen duen potentzi elektrikoa.
2. Kalkulatu mekanizazio denbora hurbiltze eta ateratze segurtasun distantziak 2mm-koak direla.

Útiles de corte	BROCAS APLICACIÓN. – VALORES INDICATIVOS					TABLA 24 . 12
						
VALORES INDICATIVOS						
Material	Velocidad de corte v _c (m/min)	Diámetro de la broca				Refrigeración-lubricación
		5	12	25	40	
		Avance f (mm/rev)				
Acero 45 kg/mm ²	25...40	0,10	0,20	0,30	0,40	Emulsión de aceite soluble
Acero 60 kg/mm ²	25...32	0,10	0,18	0,27	0,35	Emulsión de aceite soluble
Acero 85 kg/mm ²	20...28	0,08	0,15	0,24	0,32	Emulsión de aceite soluble
Acero 90-110 kg/mm ²	12...20	0,06	0,20	0,20	0,28	Emulsión de aceite soluble
Acero 150 kg/mm ²	8...15	0,04	0,10	0,16	0,24	Aceite de corte
Acero fundido 50 kg/mm ²	20...35	0,15	0,25	0,40	0,55	Emulsión de aceite soluble
Acero fundido 50-80 kg/mm ²	15...25	0,10	0,20	0,30	0,40	Emulsión de aceite soluble
Fundición gris	20...35	0,15	0,25	0,40	0,55	En seco
Fundición dura	15...25	0,10	0,18	0,28	0,38	En seco
Cobre	30...70	0,12	0,20	0,28	0,36	Aceite soluble
Latón	40...80	0,10	0,20	0,30	0,40	En seco
Latón.duro	30...70	0,15	0,25	0,35	0,45	En seco
Bronce	30...70	0,10	0,20	0,30	0,40	Aceite soluble
Aleaciones de aluminio	80...120	0,15	0,25	0,35	0,45	Aceite soluble o en seco
Aleaciones duras de aluminio	100...160	0,15	0,25	0,40	0,55	Aceite soluble con petróleo
Aleaciones de magnesio	120...175	0,30	0,45	0,60	0,75	En seco
Plásticos	30...40	según observaciones				Aire comprimido
Mármol	10	0,03	0,05	0,10	0,15	Agua

EMAITZA

1 galdera

$$P_N = 2,41kW$$

2 galdera

$$t_m = 0,613min$$

JULAKETA ARIKETA

3

$D = \varnothing 25 \text{ mm}$

$L_w = 20 \text{ mm}$

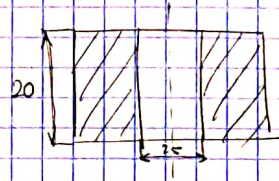
$z = 2$

$K_r = 120^\circ / 2 = 60^\circ$

$E_{\text{resistansia}} = 100 \text{ kg/mm}^2$

$\eta = 0,85$

$P_s = \frac{1,6 \cdot 10^3}{0,46}$



delta-ren KALKULUA

$\tan 60^\circ = \frac{12,5}{\delta}$;

$\delta = 7,22 \text{ mm}$

1

$V_c = 12 - 20 \text{ m/min} \rightarrow V_{c_{\text{max}}} = 20 \text{ m/min}$

$f = 0,2 \text{ mm/b} \rightarrow f_z = \frac{f}{z} = 0,1 \text{ mm/z}$

$P_c = \frac{z \cdot F_c \cdot V_c / 2}{60} = \frac{z \cdot P_s \cdot S_c \cdot V_c / 2}{60} = \frac{2 \cdot 4930,102 \cdot 1,25 \cdot 20 / 2}{60} = 2054,21 \text{ W}$

$P_s = \frac{1,6 \cdot 10^3}{(f_z \cdot \sin 60^\circ)^{0,46}} = \frac{1,6 \cdot 10^3}{(0,1 \cdot \sin 60^\circ)^{0,46}} = 4930,102 \text{ W}$

$S_c = f_z \cdot a_p / 2 = 0,1 \cdot 25 / 2 = 1,25 \text{ mm}^2$

$P_c = P_N \cdot \eta$; $P_N = \frac{P_c}{\eta} = \frac{2054,21 \text{ W}}{0,85}$; $P_N = 2416,716 \text{ W}$

2

$t_{\text{min}}?$ NON $\Delta_{\text{HUR}} = \Delta_{\text{IET}} = 2 \text{ mm}$

$t_{\text{min}} = \frac{LT}{V_f} = \frac{\Delta_{\text{HUR}} + L_w + \Delta_{\text{IET}} + \delta}{f_z \cdot z \cdot \frac{V_c \cdot 1000}{60}} = \frac{2 + 20 + 2 + 7,22}{0,1 \cdot 2 \cdot \frac{20 \cdot 1000}{60}}$;

$t_{\text{min}} = 0,613 \text{ min}$