

TEKNOLOGIA MEKANIKOA

Irakaskuntza Ertainak

ZULATZEKO ERREMINTAK

5

UNITATE DIDAKTIKOA

ELHUYAR



ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA

ELHUYAR

TEKNOLOGIA MEKANIKOA

5. UNITATE DIDAKTIKOA

ZULATZEKO ERREMINTAK

Irakaskuntza Ertainak

NIKOA

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak onetsia: 1990-VIII-1

© ELHUYAR, K.E. Urbietta 7-3.a. 20006 DONOSTIA

© ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA. ARRASATE

Lege-gordailua: SS 635/90

ISBN: 84-87114-69-5

AURKIBIDEA

	Or.
1.- UNITATEAREN HELBURUA	5
2.- BARAUTSAK EGITEKO ERABILTZEN DIREN MATERIALAK.....	5
3.- BARAUTS-MOTAK.....	6
4.- BARAUTS HELIKOIDALA.....	8
4.1. Barauts helikoidal baten atal eraginkorra; gainazal, ertz eta angelu nagusiak.....	9
4.2. Barauts helikoidalaren angeluak.....	11
4.3. Barauts helikoidalen erabilpena.....	13
5.- ZENTRATZEKO BARAUTSAK.....	14
6.- BARAUTS ABEILANATZAILEAK.....	16
7.- LANTZA-PUNTADUN BARAUTSAK.....	17
7.1. Lantza-puntadun barauts baten zati eraginkorraren atalak.....	18
7.2. Lantza-puntadun barautsen erabilpena.....	18
8.- EZPATA-BARAUTSA.....	19
8.1. Ezpata-barautsaren atal eraginkorra.....	19
8.2. Ezpata-barautsen erabilpena.....	20
9.- PLAKATXO TRUKAGARRIZKO BARAUTSAK.....	20
9.1. Zulo laburretarako barautsetan erabiltzen diren plakatxoak.....	21
9.2. Zulo laburretarako plakatxo trukagarridun barautsen erabilpena.....	21
10.- KANOI-BARAUTSA.....	22
10.1. Kanoi-barautsaren geometria.....	22
10.2. Kanoi-barautsen erabilpena.....	23
11.- ZULATZEKO BURUAK.....	24
11.1. Soldaturiko plakatxodun buruak.....	24
11.2. Plakatxo trukagarridun buruak.....	25
11.3. Zulatzeko buruen geometria.....	25
11.4. Zulatzeko buruen erabilpena.....	27
12.- GALDE-ERANTZUNAK.....	28

1.- UNITATEAREN HELBURUA

Barauts-mota desberdinak egiteko materialak ezagutzea. Barauts desberdinen geometria eta aplikazioak ezagutzea.

2.- BARAUTSAK EGITEKO ERABILTZEN DIREN MATERIALAK

Barautsak egiteko gehien erabiltzen diren materialak ondoko hauek dira:

Altzairu estralasterra
Metal gogorra

Altzairu estralasterra, gaur egun ere asko erabiltzen da; gehienbat barauts helikoidalak egiteko, baina baita potentzia txikiko eragiketetako lanetan edo produkzio txikitik usatzen diren beste zenbait barauts-motetan ere.

Material honetaz egiten diren barautsetan oro har, erreminta osoa egoten da altzairu estralasterrez egina, hau da, girtena eta atal eraginkorra. Bada, hala ere, zenbait salbuespen; ezpata-barautsa adibidez, zeinak girtena karbono-altzairuzkoa duen bitartean zorrotzu eta truka daitezkeen altzairu estralasterrezko hortzak bait ditu.

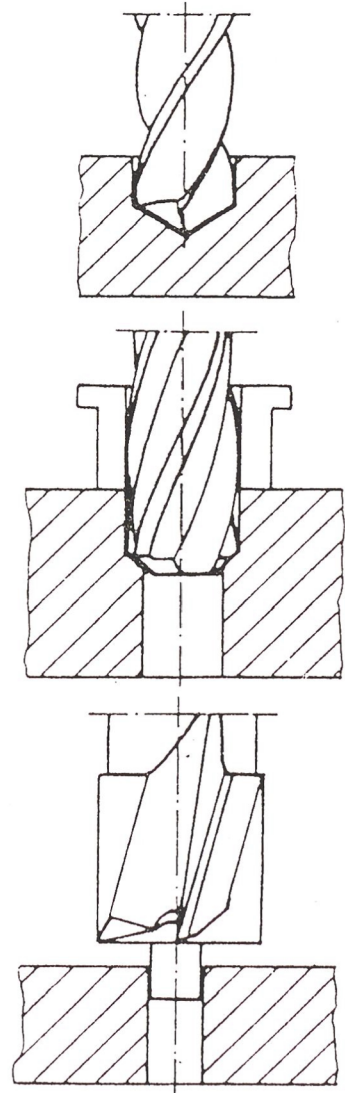
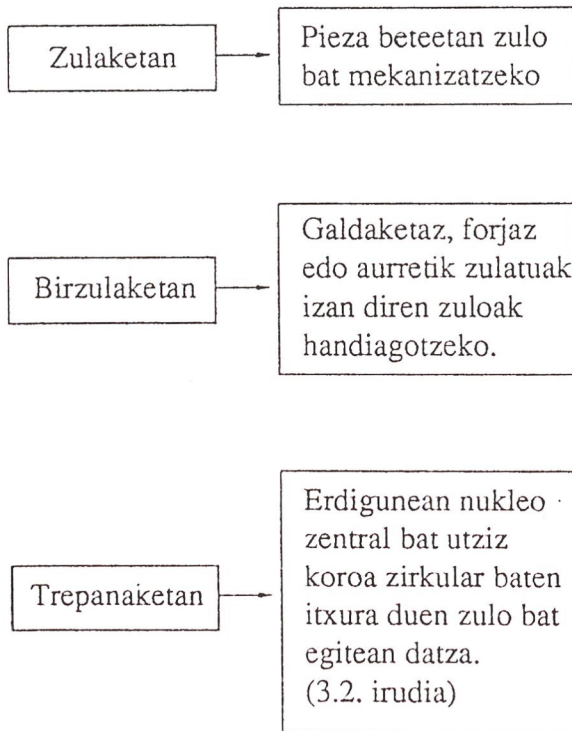
Gaur egun barauts asko, ebaketa-abiadura eta txirbil-sekzio handia lortzeko ahalmena duten metal gogorrez egiten dira. Bai altzairu estralaster eta bai metal gogorrezko barautsak, titanio karbonituroz estal daitezke, honek beren errendimendua nabarmenki hobetzen duen azal-gogortasun handia ematen diolarik.

Metal gogorrez egiten diren barautsek, material hori atal eraginkorrean bakarrik daramate, eta plakatxo-etxea duen girtenera bi era hauetan loturik egon daiteke:

Soldaduraz
Lotura mekanikoz

3.- BARAUTS-MOTAK

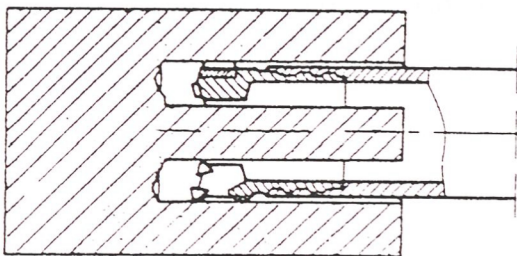
Barautsek, material desberdinez eginda egoteaz at, burutu behar duten lanaren arabera forma desberdinak har ditzakete. Barautsak lan hauetan erabiltzen dira:



3.1. irudia:
 a) Zulaketa
 b) Zorroz gidaturiko zulaketa
 c) Pitoiz gidaturiko zulaketa

Barauts-mota ezberdinen artean honako hauek ditugu:

Barauts helikoidala
Zentratzeko barautsa
Lantza-puntadun barautsa
Ezpata-barautsa
Plakatxo trukagarrizko barautsak, zulo laburrentzat
Zulatzeko eta trepanatzeko buruak
Etab.

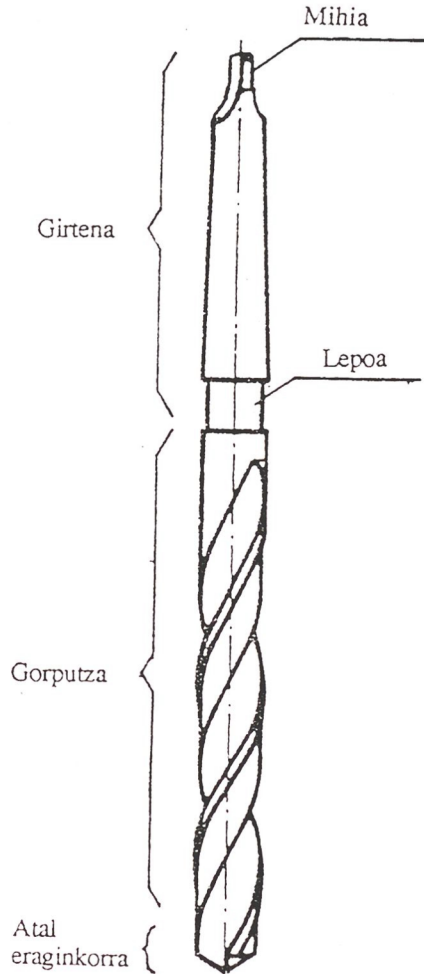
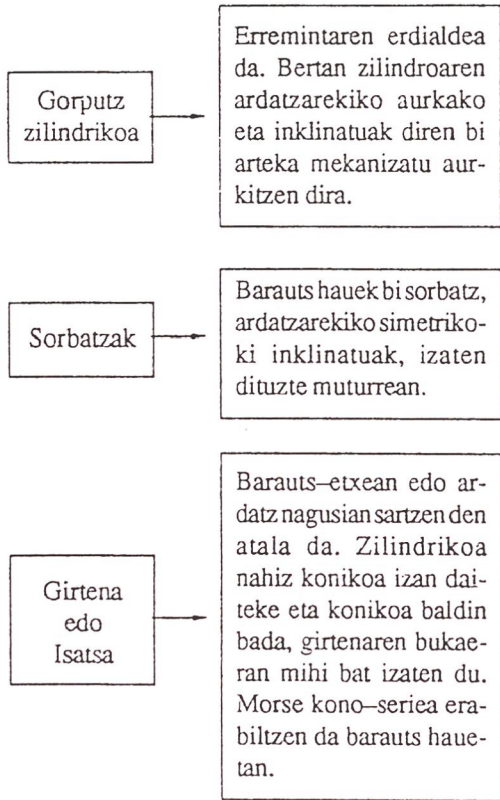


3.2. irudia. Trepanaketa

4.- BARAUTS HELIKOIDALA

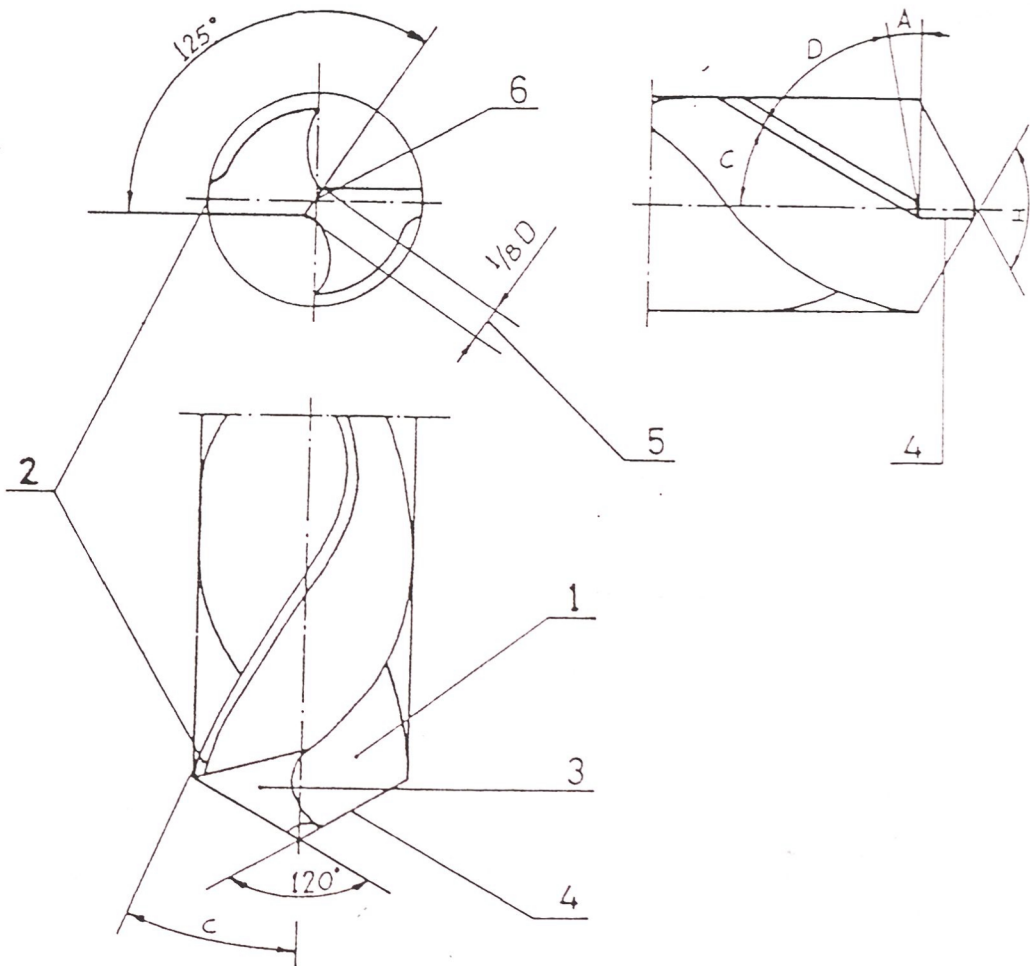
Barauts helikoidala Montignomi alemanak 1863. urtean asmatu zuen.

Barauts helikoidalaren atal nagusiak honako hauek dira:



4.1. irudia. Barauts helikoidala

4.1. Barauts helikoidal baten atal eraginkorra; gainazal, ertz eta angelu nagusiak. 4. 2. irudia.



4.2. irudia. Barauts helikoidalaren atal eraginkorra

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Jaulkitze-aurpegia | 4. Sorbatz edo ebaketa-ertzak |
| 2. Faxa gidaria | 5. Anima |
| 3. Azpijan-aurpegia | 6. Zeharkako ertza |
| A. Eraso-angelua | C. Jaulkitze-angelua |
| D. Ebaketa-angelua | H. Puntako angelua |

Jaulkitze–aurpegia

Arteka helikoidalaren barne–gainazala da. Honen inklinazioak ardatza–rekiko jaulkitze–angelua osatzen du, honek zulatze–lanak behar duen hozkarri eta labaingarriaren bidea eta txirbilaren irteera errazten dituelarik.

Arteka helikoidalak, barautsaren ebaketa–norantza kontuan izanik, eskuinak edo ezkerak izan daitezke. Hala ere, eta besterik aditzen ez den bitartean, helizea eskuina izaten da, baina egiten dira barauts ezkerak ere. (4.2. irudia).

Faxa gidaria

Barautsaren diametro izendatua adierazten du. Bere zabalera diametroaren araberakoa da eta barautsa zuloan zehar gidatzen du. (4.2. irudia)

Barautsaren diametroa	10	20	30	40	50	60	80	100
Faxa gidariaren zabalera	1,3	2	2,6	3	3,4	3,6	3,8	4

Azpijan–aurpegiak

Barautsaren mutur eraginkorraren gainazal konikoek osatzen dituzte. Hauek dira zorrozten diren ezpainak. (4.2. irudia)

Ebaketa–ertzak

Arteka helikoidal eta azpijan–aurpegien arteko elkarguneek ebaketa–ertzak osatzen dituzte. Beraiek, puntako angelua osatzen dute. (4.2. irudia)

Zeharkako ertza (4.2. irudia)

Zeharkako ertzak ebaketa-ertzak lotzen ditu, baina ez du ebaketa-ahalmenik. Horregatik bere luzerak ez du ondoren aipatzen dena baino handiagoa izan behar:

$$1/8 D$$

zulatzen den materialean egin behar den presioa txikiagotzeko.

Anima (4.2. irudia)

Helizeari eusten dion zutabe edo euskarria osatzen du. Animaren sekzioa, barautsari sendotasun handiagoa ematearren girtenerantz progresiboki handiagotuz doa.

Bere lodiera gutxi gorabehera hau da:

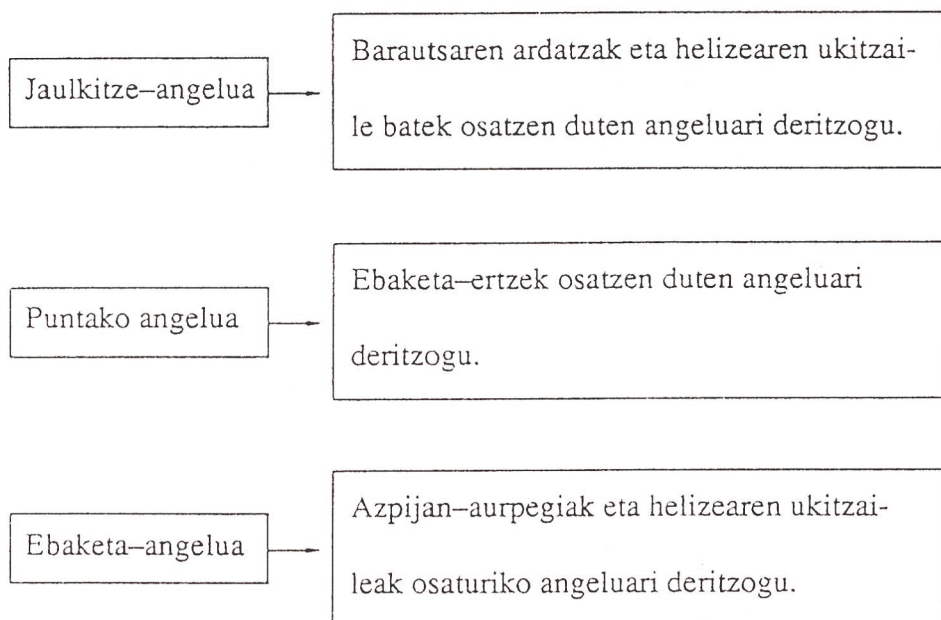
$$e = (0,14\text{etik } 0,20\text{era}) D$$

4.2. Barauts helikoidalaren angeluak

Barauts helikoidala hortz biragarri bat besterik ez da. Beraz bertan, hortz bakarreko erremintan genituen eta ezagunak diren angelu berdinak aurki ditzakegu.

Eraso-angelua

Azpijan-aurregiari jarraitzen zaion lerroak eta barautsaren ardatzarekiko elkartzut den lerroak osatzen dute.



4.1. taula

Jaulkitze-angeluaren (arteka helikoidalaren angeluaren) eta puntako angeluaren balio orientagarriak barauts helikoidalentzat:

Landu behar den materiala	C jaulkitze- -angelua	H puntako angelua
Altzairua eta burdinurtua	30° Helize arrunta	118°
Letoia eta brontzea	15° Helize luzea	140°
Aleazio arinak	40-45° Helize laburra	140°

Oharra: Altzairuzko xafla meheak zulatzean, barautsa materiala aldenik alden erabat zeharkatzeko dagoenean piezak biratzen hasteko joera du, istripua edo barautsa apurtzea gerta daitekeelarik. Hori eragozteko H puntako angelua 140° koa izan dadin gomendatzen da.

4.3. Barauts helikoidalaren erabilpena

Barautsetan gehien erabiltzen direnak barauts helikoidalak dira.

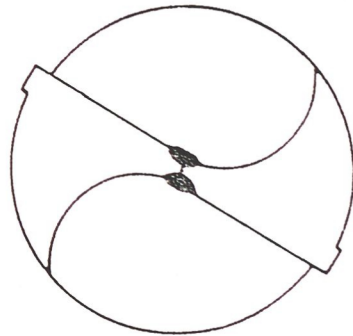
Edozein material zulatzeko erabil daitezke. Beti ere barautsaren ebaketa–ertzaren materialak zulatu behar dugunarena baino gogorragoa izan behar du.

12 mm baino diametro handiagoko zuloa egin nahi dugunean, lehenengo zuloa diametro txikiko barauts batez hasi eta gero zuloa diametro handiagoko barautsez bukatzea komeni da. Horrela barauts handia gidatuta joaten da eta ez da hainbeste indar egin behar.

Zulaketa burutu behar duen makinak nahikoa potentzia izango balu, 12 mm baino diametro handiagoko barautsak erabil daitezke. Kasu horretan beharrezkoa da zeharkako ertza zorrotzea, gutxi gorabehera 1,5 mm–ra utzi arte. (4.3. irudia)

Ebaketa–abiadura

Zulaketan, denbora–unitateko barautsaren kanpoko aldeko puntu batek egiten duen bidea da ebaketa–abiadura. v_c deritzogu.



4.3. irudia. Zeharkako ertza zorrozturiko barautsa.

Aitzinapen-abiadura

Barauts batek egiten duen bira bakoitzeko bere ardatzaren norabidean ibilitako bideari deritzogu aitzinapen-abiadura. mm/b-tan adierazten da.

4.2. taula.

Altzairu estralasterrezko barauts helikoidalen ebaketa-abiaduraren eta aitzinapen-abiaduraren balio orientagarriak:

Materiala:	60 kg/mm ² -rainoko materialak	Burdinurtu grisa	Kobre-aleazioak	Aleazio arinak
v_c : m/min.	30 ... 40	12 ... 30	30 ... 60	100 ... 150
Ai: mm/b	0,1 ... 0,4	0,1...0,4	0,1...0,6	0,1...0,6

Aitzinapen-abiadurak barautsaren abiadurarekin nolabaitekó erlazioa gorde behar duela argitu behar da. Zenbat eta diametro handiagoa, hainbat eta eragozpen handiagoa. Beraz, aitzinapen txikiagoa erabili behar. Azkenik, zulaketa-eragiketan sorturiko esfortzuak barautsaren animak jasaten dituela esan behar da.

5.- ZENTRATZEKO BARAUTSAK (5.1. irudia)

Zentratzeko barautsek, torneaketa-, fresaketa- eta artezketa-lanetan puntu artean atxiki behar diren piezetan euste-puntuak ezartzeko lekuak mekanizatzea dute helburutzat. (5.2. irudia).

Piezak punteatzeko ere erabiltzen dira, zulaketa-lanetan gidari gisa lan egin dezaten.

Barauts helikoidalen antzeko diren ertz, gainazal eta angeluetatik at bere forma geometrikoa dela eta zati hauek ditu:

diámetro txikidun zatia

gainazal zilindrikoan euste-puntuaren puntak hondoa ukitu ez dezan.

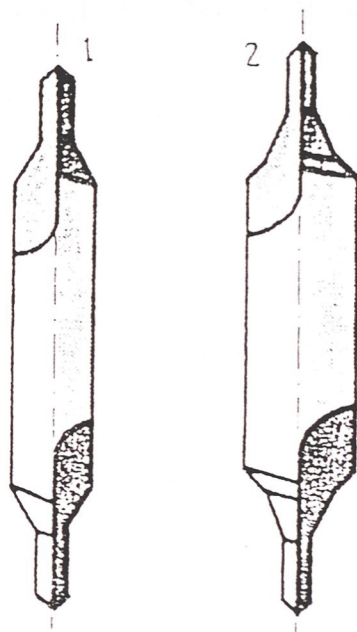
60°ko kono-enbor bat

Zati honek egindako kono-enbor formako zuloan apoiatzen da euste-puntua.

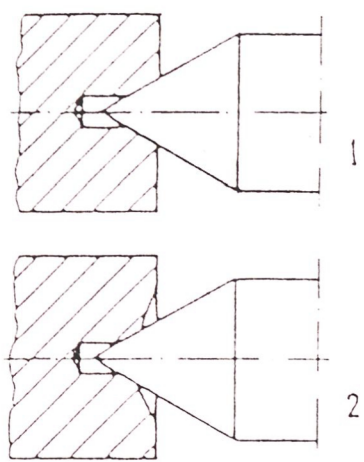
diámetro handiagoko zatia

Zenbait kasutan, zentratu behar diren piezak astunak badira kono-enborrak 90° izan ditzake.

Zentratzeko barautsak, normalean al-tzairu estralasterrez eginak izaten dira.



5.1. irudia. Zentratzeko barautsak
1) Arrunta
2) Babesturiko zentruentzat



5.2. irudia. Euskarri-zentruak
1) Arrunta
2) Babestua

6.- BARAUTS ABEILANATZAILEAK

Torlojo-buru edo errematxe-buru zilindrikoak nahiz konikoak sartzeko zuloak egiteko erabiltzen diren barautsak dira.

Abeilanaketa, zulo bati sarteran zabal-gune zilindrikoa nahiz konikoa egitean datza. Zilindrikoa, Allen torlojo-buruentzat (6.1. irudia), eta konikoa, torlojo-buru koniko launentzat. (6.2. irudia)

Barauts abeilanatzaileak zilindro gidari batez horniturik egoten dira. Beraz, zilindroaren diametroko zulo bat aldez aurretik egina behar dute.

Ondoren azaltzen zaizkizu zulatze-ko makinan erabil daitezkeen eta lan bakoitzeko erabiltzen diren barauts motak:

Abeilanatzaile zilindrikoa

Buru zilindrikodun torlojoentzako zuloak egiteko. (6.3. irudia)

Abeilanatzaile konikoa

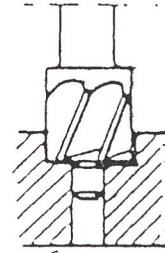
Buru konikodun torlojoentzako zuloak egiteko erabiltzen da. (6.4. irudia)

Aurretiko abeilanatzailea

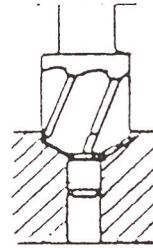
Zuloaren ardatzarekiko azal laun elkar-tzutak lortzeko. (6.5. irudia)

Otxabua

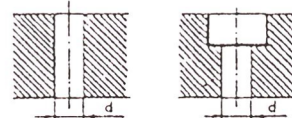
Barautsez eginiko zuloak doitasunez amaitzeko erabiltzen da, d' diametroa d diametroa baino handixeagoa delarik.



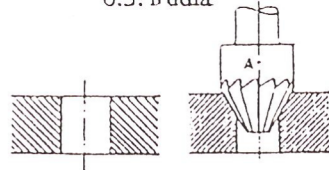
6.1. irudia



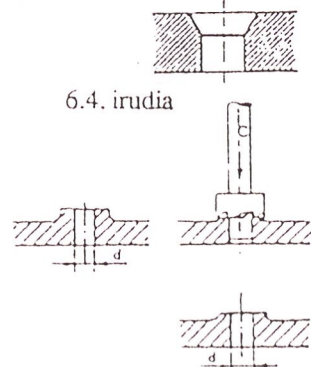
6.2. irudia



6.3. irudia



6.4. irudia

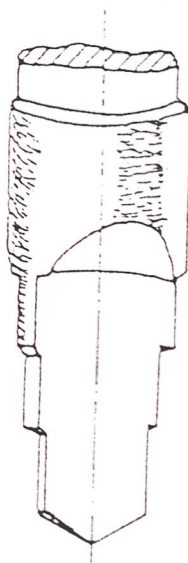
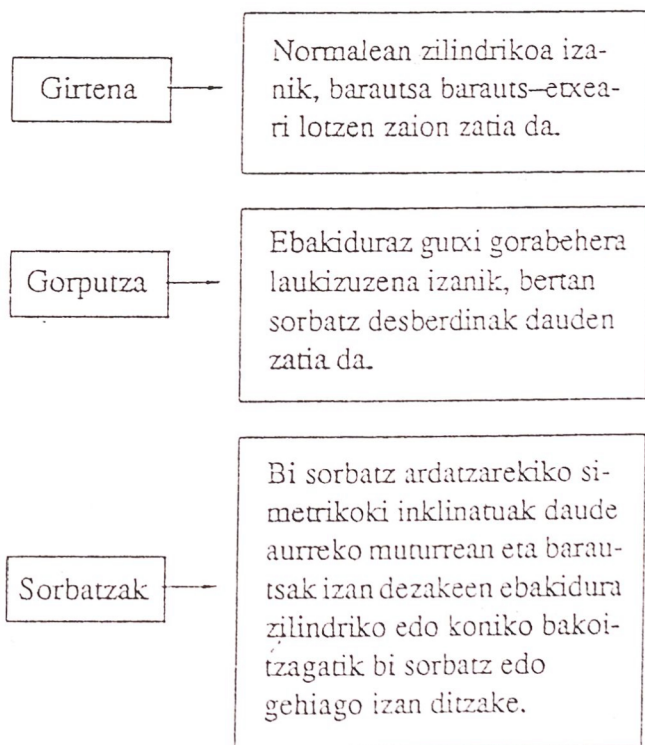


6.5. irudia

7.- LANTZA-PUNTADUN BARAUTSAK (7.1. irudia)

Barauts hauek normalean altzairu estralasteirez egiten dira, fabrikatzea oso erraza izanik. Faxa gidaria erremintaren luzetarako ardatzarekiko paraleloa izaten dute. (7.1. irudia)

Barauts hauek ondoko zatiak dituzte:



7.1. irudia.
Lantza-puntadun
barautsa.

7.1. Lantza-puntadun barauts baten zati eraginkorraren atalak

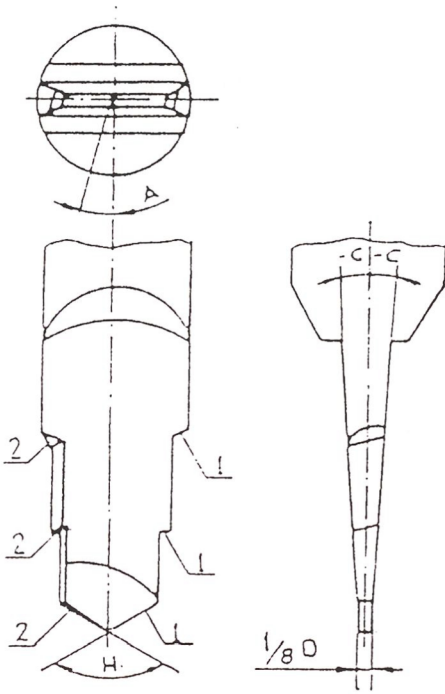
Barauts hauek, ardatzarekiko puntako H angelua osatzen duten bi sorbatz simetrikoetatik at, egin behar den zuloak duen ebakidura zilindriko edo koniko bakoitzagatik, bi sorbatz edo gehiago izan dezake.

Eraso- eta puntako angeluak, hala nola, zeharkako ertzaren balioa, barauts helikoidalaren berdinak izan daitezke eta jaulkitze-angeluari dagokionez, lantza-puntadun barautsaren kasuan negatiboa izaten da. 2° - 3° bitarteko angelua aski izan daiteke barautsaren palak ebaketa-efortzuak jasateko nahikoa erresistentzia izan dezan. (7.2. irudia)

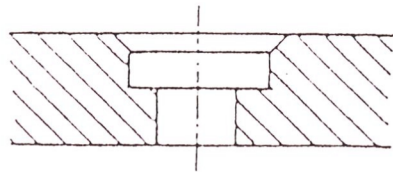
7.2. Lantza-puntadun barautsaren erabilpena

Pieza berdineko serie-lanetan dute aplikazioa eta kobre-aleazioetan (letoian eta brontzean) bezala txirbila harrotzeko indar gutxi egin behar denean ere bai.

Barauts hauek egitea oso erraza denez, guztiz egokiak dira iraganaldi batez zulo mailakatuak lortzeko eta gero konikoki mandrinatu behar diren zuloak prestatzeko. (7.3. irudia)



7.2. irudia. Lantza-puntadun barautsaren zati eraginkorra.
1) Ebaketa-ertza
2) Azpijan-aurpegia
A) Eras angelua
B) Jaulkitze-angelua



7.3. irudia. Lantza-puntadun barauts batez eta iraganaldi batean lorturiko zuloa.

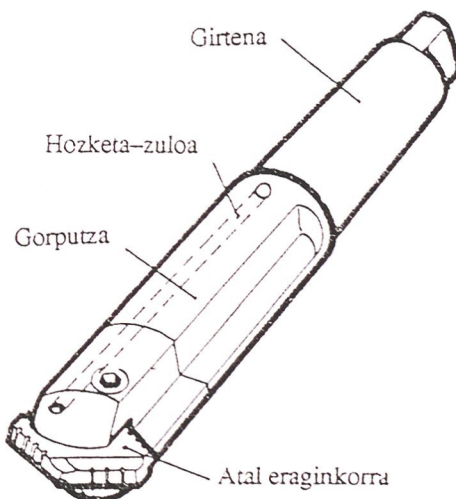
Ebaketa–baldintzei dagokienean, barauts–mota hauentzat 4.2. taulan ikusitakoak balio dezakeela esan daiteke.

8.– EZPATA–BARAUTSA

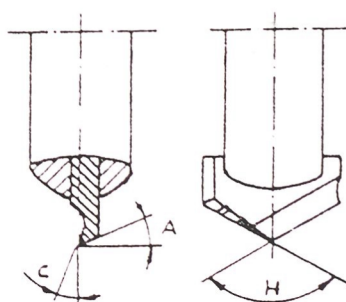
Funtsean ezpata–barautsa, girten eta gorputz izeneko bi zatietan banaturik agertzen zaigun erreminta–etxe bat besterik ez da. Gorputzaren muturrak, bai zorroz daitekeen altzairu estralasterrezko lama bat zein metal gogorrezko plakatxo trukagarriak muntatzeko arteka bat darama. Gorputza, luzetaraka bi zulo txiki–kiz zulaturik agertzen da. Haue–tatik, ebaketa–sorbataz hozteaz gain txirbil–irteera erraztuko duen likido hozkarria, presio handiz, ateratzen da.

8.1. Ezpata–barautsaren atal eraginkorra

Ezpata–barautsaren atal eraginkorra, altzairu estralasterrezko edo metal gogorrezko ken daitekeen plakatxo batez osaturik agertzen da. Nolanahi ere, puntaren (H) angelua osatzen duen ardatzarekiko simetrikoki inklinatuak diren bi ebaketa–ertz daramatza. Ertz hauek, azpian–aurpegiaren eta jaulkitze–aurpegiaren elkargunean osatzen dira. Txirbil–zabalera luzeak harrotu behar direnean, eraso–aurpegiaren txirbil–ausle–funtzioa beteko duten hozka batzuk egiten zaizkio.



8.1. irudia. Ezpata–barautsa



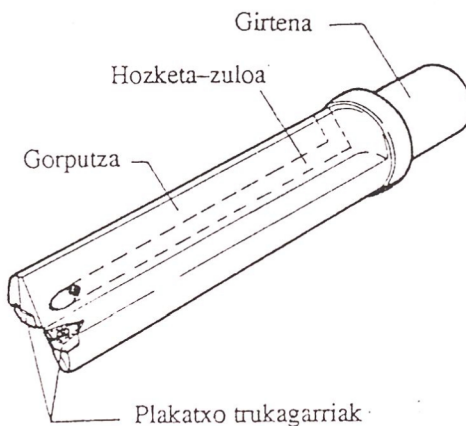
8.2. irudia. Ezpata–barautsaren atal eraginkorraren elementuak:
 A) Eraso–angelua
 C) Jaulkitze–angelua
 H) Puntako angelua

Eraso-, jaulkitze- eta puntako angeluei dagokienean, barauts helikoidalentzat emandako balioak onargarriak direla esan daiteke.

8.2. Ezpata-barautsen erabilpena

Plakatxo trukagarridun ezpata-barautsak 25etik 62,5 mm bitarteko tamainetan erabiltzen dira eta zulo sakon zein zulo laburrak egiteko erabil daitezke.

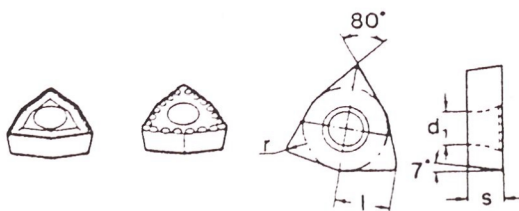
Ebaketa-baldintzak, lama altzairu estralasterrezkoa denean, 4.2. taulan emandakoak izan daitezke. Metal gogorrezko plakatxo trukagarria badu, ebaketa-material hauentzat gomendaturiko balioak aplikatzea komeni da.



9.- PLAKATXO TRUKAGARRIZKO BARAUTSAK

Zulo laburrak egiteko barauts gehienak, puntan bi plakatxo trukagarri izanik, barautsaren ardatzarekiko paralelo diren bi arteka zuzen dituzten erremintak dira. Plakatxoetariko batek zuloaren erdigunea ebakitzen du eta besteak diametro handiari dagokion gunea (9.1. irudia)

9.1. irudia. Plakatxo trukagarridun barautsa



Plakatxoak, zulaketa gidatu eta ebaketa-indarrak orekatzeko eran muntaturik daude. Horrela, zorro gidari edo zentraketaren premiarik gabe barautsak lan egin dezake.



9.2. irudia. Zulo laburretarako barautsetan erabiltzen diren plakatxoak.

Mekanizazio-abiadura azkarrak direla eta, sortzen diren txirbil-kopuru handiak hozkarriaz ateratzen dira.

9.1. Zulo laburretarako barautsetan erabiltzen diren plakatxoak

Ebaketa-ertzen geometria fresaketan eta torneaketan erabiltzen denaren antzekoa da. (9.2. irudia)

9.2. Zulo laburretarako plakatxo trukagarridun barautsen erabilpena

Plakatxo trukagarridun barautsak erabiltzea, gaur egungo sistema berria dela esan daiteke. Sistema honetan, torneaketako antzeko ebaketa-abiadurak erabiltzen dira eta 18 mm-tik hasita gutxi gorabehera 57 mm-rainoko diametroak zula daitezke. (9.1. taula)

9.1. taula. Birako aitzinapena eta ebaketa-abiaduraren balio orientagarriak zulo laburretarako plakatxo trukagarridun barautsentzat.

Materiala	Brinell gogortasuna HB	Ebaketa- abiadura m/min	Barautsaren diametroa. mm-tan				
			18,5-20,9	21,0-25,9	26,0-30,9	31,0-41,9	42,0-56,0
			Aitzinapena mm/b-tan				
Mekanizazio errazeko altzairuak eta karbono-altzairuak	180-275	100	0,08-0,15	0,09-0,15	0,09-0,16	0,09-0,17	0,10-0,20
		200	0,09-0,16	0,10-0,18	0,09-0,25	0,09-0,30	0,10-0,30
		300	0,10-0,18	0,11-0,18	0,10-0,25	0,10-0,32	0,10-0,32
Karbono-altzairu tratatuak	220-450	100	0,09-0,14	0,09-0,14	0,08-0,14	0,08-0,14	0,10-0,20
		200	0,10-0,16	0,10-0,16	0,09-0,17	0,10-0,20	0,10-0,28
		300	0,11-0,17	0,11-0,17	0,10-0,18	0,10-0,22	0,10-0,30
Aleazio txikiko altzairu tratatuak	220-450	100	0,09-0,15	0,10-0,17	0,09-0,17	0,09-0,20	0,11-0,22
		200	0,11-0,18	0,12-0,20	0,10-0,24	0,10-0,20	0,11-0,28
Altzairu herdoilgaitz austenitikoak	150-275	300	0,11-0,19	0,12-0,20	0,11-0,25	0,13-0,27	0,12-0,30
		Aleazio handiko altzairu suberatuak	150-250	100	0,12-0,17	0,12-0,18	0,10-0,20
200	0,12-0,20	0,13-0,22		0,10-0,25	0,12-0,30	0,10-0,30	
300	0,12-0,22	0,12-0,23		0,11-0,26	0,12-0,31	0,12-0,32	
Aleazio handiko altzairuak. Erreminta-altzairu tratatua	360	100	0,08-0,14	0,08-0,14	0,09-0,16	0,09-0,17	0,09-0,18
		200	0,09-0,16	0,09-0,16	0,10-0,20	0,10-0,20	0,10-0,20
Erresistentzia baxuko burdinurto grisa	230	100	0,07-0,25	0,07-0,25	0,07-0,30	0,07-0,35	0,07-0,35
		200	0,07-0,30	0,07-0,30	0,07-0,35	0,07-0,40	0,07-0,40
		300	0,07-0,30	0,07-0,30	0,07-0,35	0,07-0,40	0,07-0,40
Erresistentzia altuko burdinurto grisa	230	100	0,07-0,25	0,07-0,30	0,07-0,30	0,07-0,35	0,07-0,35
		200	0,07-0,30	0,07-0,30	0,07-0,35	0,07-0,40	0,07-0,40

Zulo laburretarako barautsa, arbastatzeko erremintatzat kontsidera daiteke.

10.- KANOI-BARAUTSA

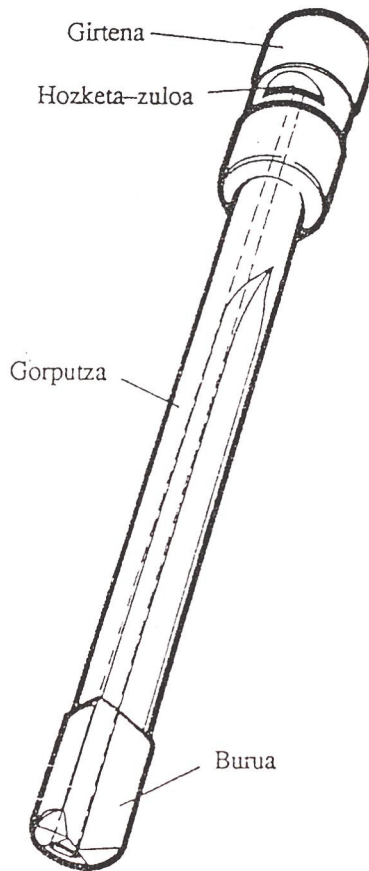
Buru, gorputz eta girten ize-
neko hiru elementuz osaturik
agertzen zaigu kanoi-barautsa.
Burua, metal gogorrez egina da
eta hozkarria hornitzeko zulo
bat du. Soldaturik doan gorpu-
tzak bezalaxe, V itxura du. Gor-
putza luze samarra da eta burua
baino diametro txikiagoa duen
zailtasun handiko altzairuzko
tutu batez osaturik dago. Girte-
na gorputzera soldaturik doa,
eta makinara doitzen den tokia
izanik, bertan hozkarriaren horni-
dura konektatzen da. (10.1.
irudia)

10.1. Kanoi-barautsaren geometria

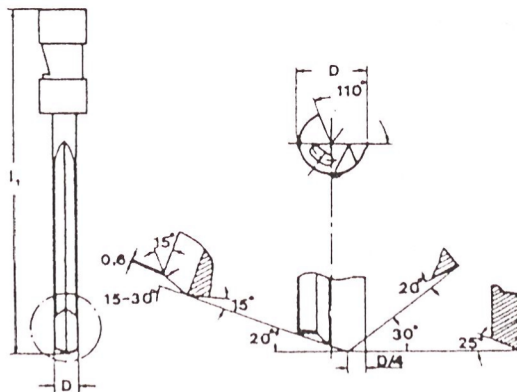
Kanoi-barautsak ebaketa-
ertz bat besterik ez dauka. Hori
dela eta, zuloaren hasieran arre-
ta handiz gidatu behar da.

Daraman V itxurako arteka-
ren angelua 100° koa da eta 10.2.
irudian ikus daitezke eraso-
-angeluaren ebaketa-ertz nagusi-
aren eta abarren balioak.

Kanoi-barautsa askotan zo-
roz daiteke.



10.1. irudia. Kanoi-barautsa.



10.2. irudia. Kanoi-barautsaren geometria.

10.2. Kanoi–barautsen erabilpena

Kanoi–barautsak zulo sakonak eta baita zulo laburrak egiteko ere erabiltzen dira. Hasieran kanoi–tutuak egiteko erabiltzen ziren. Gaur egun, diametro txiki eta luzera handiko zuloak egiteko oso baliagarriak dira. Adibidez 2 mm–tik 20 mm–rainoko diametrotan eta 100 mm–tik 2000 mm–rainoko luzeratan.

Kanoi–barautsak doitasun oneko zuloa egiten du, txirbil asko harrotuz.

Kanoi–barautsak, zulo laburrak egiteko eta bereziki serie–produkzioan, barauts helikoidalen ordean erabil daitezke, zeren eta zuloak zehaztasun handiagoz egitez gain, kalitate hobeko gainazalak uzten bait ditu, horrela otxabutzeko premia ez dagoelarik.

10.1. taula. Birako aitzinapena eta ebaketa–abiaduraren balio orientagarriak kanoi–barautsentzat.

Materiala	Brinell gogortasuna. HB	Ebaketa- abiadura m/min	Barautsaren diametroa mm–tan		
			3,0–6,3	6,3–12,5	12,5–20,0
			Aitzinapena mm/b–tan		
Karbono–altzairu ez–aleatuak	90–225	80–125	0,005–0,02	0,01–0,06	0,03–0,1
Karbono–altzairu aleatuak					
Hobeturiko altzairua	220–240	70–100	0,005–0,02	0,01–0,05	0,03–0,1
Zementazio–altzairua eta nitrurazio– altzairua	150–260	50–80	0,005–0,02	0,01–0,05	0,03–0,1
Erreminta–altzairua	250–350	40–63	0,005–0,02	0,01–0,05	0,03–0,1
Altzairu herdoilgaitza	150–270	50–90	0,005–0,02	0,01–0,05	0,02–0,1
	150–275	50–125	0,01–0,02	0,01–0,05	0,02–0,1
Burdinurtua	< 250	63–100	0,05–0,1	0,02–0,12	0,06–0,2
	250–450	31–63	0,05–0,1	0,02–0,12	0,06–0,2
Burdinurtu xaflakorra	< 220	63–100	0,005–0,1	0,02–0,12	0,06–0,2
	220–320	31–63	0,005–0,1	0,02–0,08	0,05–0,12
Kobrea	–	63–100	0,005–	–0,12	–
	–	80–100	–	–	0,08–0,31
Letoia	–	70–130	0,02–	–0,12	0,05–0,12
Aluminioa eta aluminio–aleazioak	75–150	125–200	0,005–	–	–0,25
Aluminio urtu aleatua	40–100	80–160	0,005–	–	–0,25

11.- ZULATZEKO BURUAK

Zulatzeko buruak txirbil-harroketarako ahalmen handia izatek at, hozkarriaren bidez txirbila ateratzeko sistema du.

Buruak zulaketa-tutu bati hariztatuta dago eta tutu horren barruan beste tutu bat agertzen da muntaturik. Bi tutu hauen tartetik hozkarria joaten da eta barneko tututik ateratzen dira txirbilak. (11.1. irudia)

Buru hauek zulatzeko ezezik (11.2. irudia) zuloa handiagotzeko (11.3. irudia) eta trepanatzeko (11.4. irudia) erabiltzen dira.

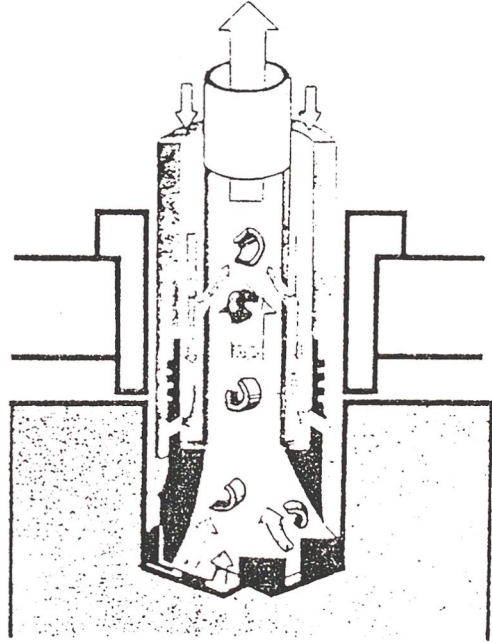
Normalean sorbatza bi era hauetakoa izaten da:

soldaturiko plakatxozkoa
plakatxo trukagarriduna

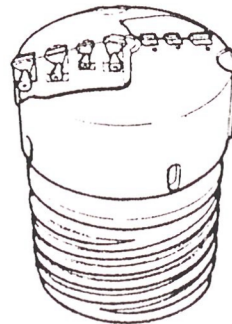
11.1. Soldaturiko plakatxodun buruak

Buru hauek erabiltzea gutxi gorabehera 12tik 65 mm bitarteko diametrodun zuloentzat da gomendagarria.

Soldaturiko ebaketa-ertzeko buruak honelakoak izan daitezke:



11.1. irudia. Hozkarria sartuz txirbilak ateratzen



11.2. irudia. Zulo berrira egiteko burua

berriz zorroztekoak

erabili eta botatzekoak

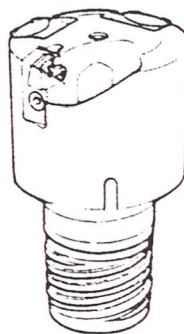
Soldaturiko plakatxodun buru hauetan, sinterizazioz landuriko txirbilausledun botatzekoa da gehien garatu dena, zeren berriz zorroztea nahikoa eragiketa garesti eta korapilotsua gertatzen bait da.

11.2. Plakatxo trukagarri-dun buruak

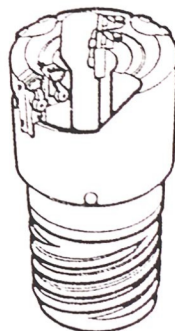
Buru hauetan, plakatxoak asentu-unitate eta guzti muntatzen dira gorputzean. Txirbilausleak, ezarriak edo plakatxo berean sinterizatuak izan daitezke. Ezarritako txirbilausle hauek, era guztietako materialetan, txirbil-zabalera egokia aukeratzea errazten dute. Txirbil-zabalera hau funtsezkoa da, zeren txirbila eratzea eta bera hustea garrantzi handikoak bait dira emaitza egokiak lortzeko.

11.3. Zulatzeko buruen geometria

Barauts hauek geometria berezia dute. Erpina, zentrutik hurbileko guneari dagozkion ebaketa-abiadura baxuak medio eragiketan zehar sortzen diren presio



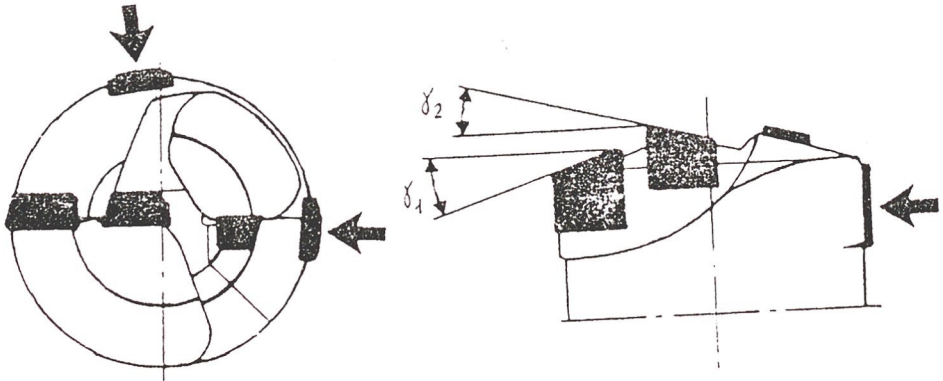
11.3. irudia. Zuloak hazteko burua



11.4. irudia. Trepanatzeko burua

altuak biran zehar plakatxoari eragitea ekiditeko, erdigunetik desplazatu egin da. (11.5. irudia)

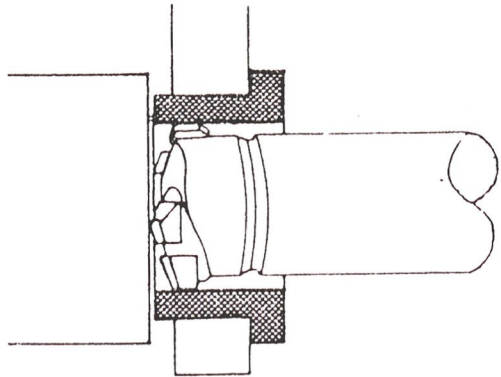
Dakigunez, ebaketa-abiadura erdigunetik urrundu ahala aldatuz doa. Hori dela eta, egokiena den metal gogorrezko kalitatea erabil daiteke, hurrengo eritzi honen arabera: "Zenbat eta abiadura handiagoa, metal gogorraren kalitatea hainbat eta gogorragoa".



11.5. irudia. Erpinaren alboraketa eta kokapen-anguluak.

Barautsa berez zentratzen ez denez eta zulaketa zorro gidari batez hasi behar denez, euskarri gidari edo plakaz hornitzen dira indar erradialak jasateko eta barautsa gidatzeko. (11.6. irudia)

Barauts hauen ebaketa-sorbatzek, fresaketan eta torneaketan erabiltzen direnen antzeko geometria dute.



11.6. irudia. Zorro gidaria.

11.4. Zulatzeko buruen erabilpena

Plakatxo trukakorreko zulatzeko buruek, gutxi gorabehera 12 mm eta 65 mm bitarteko diametroko zuloak mekanizatzeko erabiltzen dira.

10.1. taula. Zulatzeko buruentzat ebaketa-abiadura eta birako aitzinapenaren balio orientagarriak.

Materiala	Brinell gogortasuna HB	Ebaketa- abiadura m/min	Barauts-diametroa. mm-tan			
			15,6-20,0	20,01-31,0	31,01-43,0	43,01-65,1
			Aitzinapena mm/b-tan			
Karbono-altzairu ez-aleanua Altzairu aleatua	90-250	70-120	0,14-0,20	0,17-0,25	0,20-0,30	0,24-0,32
	170-220	70-110	0,15-0,20	0,18-0,25	0,20-0,30	0,22-0,30
	220-270	55-85	0,12-0,18	0,16-0,24	0,18-0,24	0,16-0,28
	270-380	30-55	0,12-0,18	0,15-0,22	0,16-0,24	0,16-0,25
Malguki-altzairua	150-250	45-70	0,16-0,20	0,16-0,24	0,18-0,25	0,18-0,25
	150-270	55-85	0,16-0,20	0,18-0,25	0,22-0,30	0,24-0,36
Altzairu herdoilgaitza	40-125	70-200	0,20-0,30	0,20-0,35	0,24-0,40	0,30-0,60
Burdinartua	150-220	70-110	0,15-0,20	0,18-0,30	0,22-0,40	0,22-0,40
	200-330	50-80	0,14-0,19	0,16-0,28	0,20-0,40	0,22-0,40

12.– GALDE–ERANTZUNAK

12.1.– Barautsak egiteko zein material erabiltzen dira eta kasu bakoitzean zein da beraien aplikazioa?

12.2.– Aipa itzazu barauts–motak.

12.3.– Defini ezazu barauts helikoidala.

12.4.– Barauts helikoidalaren erabilpenari buruz dakizun guztia adieraz ezazu.

12.5.– Zentratzeko barautsak definitu.

12.6.– Lantza–puntadun barautsak definitu.

12.7.– Lantza–puntadun barautsen erabilpenari buruz dakizuna idatz eza-
zu.

12.8.– Ezpata–barautsa definitu.

12.9.– Zulo laburretarako plakatxo trukagarriak definitu.

12.10.– Zulo laburretarako plakatxo trukagarridun barauts batekin 25 mm–ko diametroa duen 200 HB–ko altzairuzko pieza bat zulatu nahi da. Kalkulatu makinan programatu beharreko biraketa–abiadura eta minutuko aitzinapena.

12.11.– Kanoi–barautsa definitu.

12.12.– Zulatzeko buruen aplikazioa adierazi.

12.13.– Zulatzeko buruei dagokien geometriari buruz dakizuna idatz ezazu.

12.14.– 60 mm–ko diametroa duen zulo bat, 20 HB–ko burdinurtuzko pieza batean zulatzeko buru batez zulatzen ari gara. Eragiketa 318 bira/min–ko biraketa–abiaduraz egiten ari garela suposatuz, kalkulatu erremintaren erpinak zein ebaketa–abiaduraz lan egiten duen 14 mm–ko diametroa deskribatzen duela jakinik.

ISBN 84-87114-69-5



9 788487 114694