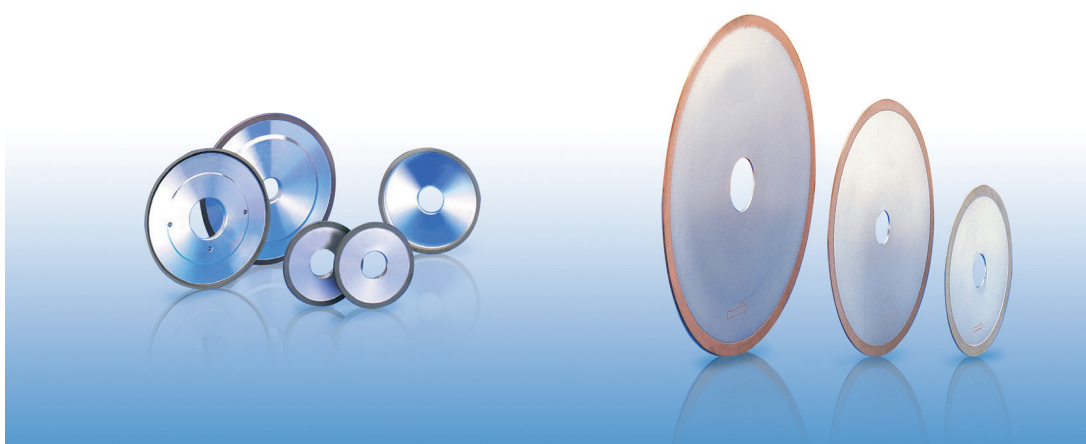
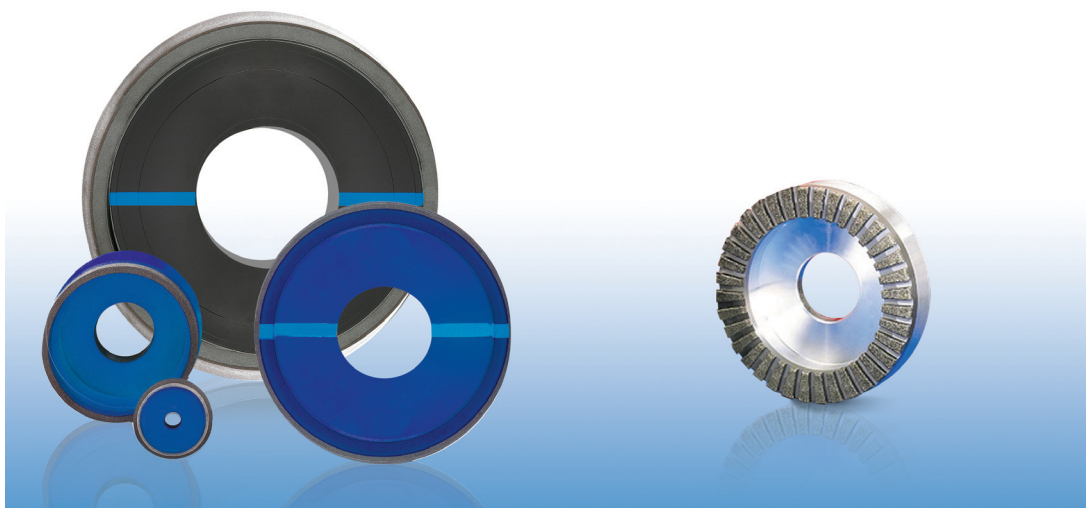




& **CBN**
diamante

AMIS S.r.l.

Via Severino Doppi 4/a - 10095 Grugliasco (TO)
Tel + 39 011 308.28.35 - **Fax** + 39 011 314.93.16
info@catetoabrasivi.com - www.catetoabrasivi.com

P.IVA / CF: 10414490010 - Rea: TO1131421

Introduzione

Il CBN viene sintetizzato dalla General Electric Co. Americana nel 1959 e dal 1969 è reperibile sotto forma di “grana super abrasiva” per l’industria.

Il nitrato di boro cubico, abbreviato con la sigla CBN, è un super abrasivo sintetico, cristallizzato in forma cubica a pressioni e a temperature molto elevate.

Nella scala delle durezza di Mohs, dopo il diamante, è il più duro degli abrasivi/ super abrasivi, ma con maggiore stabilità termica e resistenza all’usura.

Queste proprietà fisiche, unite alla costante evoluzione tecnologica delle macchine utensili, rendono il CBN un super abrasivo sempre più diffuso. ()*

Il diamante ha invece una struttura cubica cristallina costituita da atomi di carbonio disposti sui vertici del reticolo cubico. Grazie alla sua elevata resistenza all’usura permette, se lo paragoniamo al CBN e agli abrasivi convenzionali, dei vantaggi importanti nella lavorazione di leghe dure e altri materiali duri, il diamante permette di rispettare inoltre delle tolleranze precise di profilo e di quota. Si precisa che il diamante utilizzato oggi è quasi sempre sintetico.

() Per la lavorazione di materiali ferrosi*

Vantaggi

Rispetto agli abrasivi convenzionali, nella rettifica di alta precisione o di grandi serie, il rapporto prezzo-prestazioni è decisamente favorevole al CBN/diamante a condizione che il legante sia vetrificato

Importante

- la macchina operatrice sia di costruzione solida specie nel mandrino porta mola o costruita appositamente per l'utilizzo di mole al CBN/diamante
- le stesse devono operare in totale assenza di vibrazioni (importantissimo!)
- gli elementi da lavorare abbiano un sovrametallo con tolleranze dimensionali controllate per evitare eventuali urti a causa di rottura della fascia/corpo, specialmente nel caso in cui il corpo sia di tipo ceramico
- Il sistema e la profondità di rinvivatura sia efficiente, idonea e ridotta al minimo

I vantaggi dell'impiego delle mole in CBN/diamante si possono pertanto riassumere in:

- riduzione dei tempi passivi necessari per la rinvivatura della mola
- lunga durata dovuta ad una riduzione molto elevata della frequenza del ciclo di rinvivatura
- ottima qualità della finitura superficiale del pezzo lavorato

Tipo di abrasivo super abrasivo	Durezza Knoop
Diamante	8000
CBN	4700
Carburo di silicio	2400
Ossido di alluminio	2100
Carburo di tungsteno	1900
Acciaio duro Hrc 65	825
Acciaio tenero Hrc 85	186

Impieghi

Le mole in CBN sono indicate nella lavorazione di acciai fortemente legati a basso contenuto di carbonio e che abbiano durezze di oltre 60Hrc. Per la refrigerazione è indicato l'olio intero. Il CBN è inoltre indicato per lavorazioni a secco in quanto solo a 1300 gradi reagisce con l'aria formando uno strato di ossido di boro.

Il CBN viene comunemente utilizzato per la produzione di utensili da taglio, quindi rettifica profili e scanalature, rettifica esterna ed interna o in "creep feed".

Siccome sia il CBN che il diamante sono considerati dei super abrasivi il loro impiego varia secondo i materiali da rettificare, di seguito i materiali che più comunemente vengono lavorati:

DIAMANTE	CBN
Metalli duri (widia)	Acciai per utensili
Vetro	Acciai per stampi
Ceramiche	Acciai altamente legati
Fiberglass	Leghe ferrose
Pietre dure	Leghe aereo spaziali
Materiali abrasivi	Acciai inossidabili
Componenti elettronici	Materiali resistenti all'abrasione

Agglomeranti

L'agglomerante è l'elemento che nella mola trattiene la grana di CBN e/o il diamante. Esistono 4 tipi diversi di leganti e siamo ovviamente in grado di soddisfare tutte e 4 le tipologie, di seguito l'elenco.

RESINOIDE:

- È quello più comune utilizzato nella maggior parte delle applicazioni
- Ampia fattibilità per la maggior parte delle dimensioni e delle forme
- Utilizzato sia per lavorazioni a secco che a umido
- Ravvivatura dopo il condizionamento iniziale o il ricondizionamento

VETRIFICATO:

- Indicato per grandi serie
- Facilmente ravvivabile
- Utilizzato spesso per rettifica interna
- Massima velocità periferica a 180mt./sec.

METALLICO:

- Maggior durata in termini di G-Ratio
- Tempi di condizionamento e ravvivatura molto lunghi

ELETTRODEPOSTO:

- Strato singolo di CBN in matrice metallica
- Indicato per rettifica di profili
- Non richiede ravvivatura
- Velocità periferiche molto alte es. > 100mt./sec.

Produzione

Le mole in CBN/diamante possono essere da noi fornite nelle seguenti dimensioni:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| • a legante resinoide | dal diam. 3 al diam. 750 |
| • a legante vetrificato | dal diam. 3 al diam. 600 |
| • a legante metallico | dal diam. 3 al diam. 600 |
| • a legante elettrodeposto | dal diam. 0,5 al diam. 600 |

Come ordinare

È fondamentale quando si fanno delle richieste o si emettono degli ordini segnalare le corrette informazioni, tra le quali:

Dimensioni:

esempio: 12A2.45° - 100 - 6 - 3 - 24 - 20

DOVE:

- 12A2.45° forma secondo le normative Fepa (*ved. di seguito le tabelle*)
- 100 diametro esterno
- 6 larghezza della fascia (quota W o U o T)
- 3 spessore della fascia (quota X)
- 24 altezza totale
- 20 diametro del foro e del gambo

Specifica:

esempio: B - 126 - WZ - 100 - RRZ

DOVE:

- B tipo di super abrasivo quindi B per il CBN o D per il diamante
- 126 dimensione della grana secondo normative della Fepa
- WZ qualità dell'abrasivo (cod. interno del produttore)
- 100 concentrazione
- RRZ legante (cod. interno del produttore)

Se necessario è importante che vengano utilizzate indicazioni aggiuntive quali:

- dimensioni particolari tipo spessori, mozzi ecc....
- angoli e raggi della fascia e/o del corpo
- fissaggi particolari es. fori di trascinamento, chiavette ecc...
- materiale utilizzato per la costruzione del corpo: resina, alluminio, acciaio ecc...

Grana D o B	Mesh corrispond.	Fepa (dimensioni in u)
7	2500	6/10
10	2000	10/15
15	1200	15/20
20	1000	20/25
25	800	25/30
30	600	25/32
35	400	32/37
46	320	37/44
54	270	44/53
64	230	53/63
76	200	63/74

Grana D o B	Mesh corrispond.	Fepa (dimensioni in u)
91	170	74/88
107	140	88/105
126	120	105/125
151	100	125/150
181	80	150/180
251	60	180/225
301	50	225/320
427	40	320/400
501	36	400/500

DOVE:

da 7 a 46 granulometria finissima

da 54 a 91 granulometria medio/fine

la 107 e la 126 granulometria media

la 151 e la 181 granulometria grossa

la 251 granulometria molto grossa

la 301 e la 427 granulometrie utilizzate per usi speciali (solo elettrodeposte)

...comunque le più usate sono dalla 91 alla 151

Concentrazione:

La concentrazione viene espressa in carati per cm³ (1crt = 0,2gr.) ed è il contenuto in carati di CBN o diamante nel volume di fascia utilizzabile, quindi:

Grana	Concentrazione
125	5,5 crt/cm ³
100	4,4 crt/cm ³
90	4,0 crt/cm ³
75	3,3 crt/cm ³
65	3,0 crt/cm ³
50	2,2 crt/cm ³
45	2,0 crt/cm ³
35	1,5 crt/cm ³
25	1,1 crt/cm ³

...quelle usate più comunemente sono: 50 – 75 – 100 – 125

Queste indicazioni NON si applicano alle mole a legante galvanico

Principali materiali utilizzati per i “corpi”:

Materiale del corpo	Marcatura	Assorbimento delle vibrazioni	Dissipazione del calore	Rigidità meccanica
Alluminio	AL	Modesto	Molto buona	Molto buona
Allum + res.	AS	Discreto	Discreta	Buona
Bakelite	ASB	Molto buono	Modesta	Flessibile
Acciaio	ST	Modesto	Molto buona	Molto buona
Bronzo	BZ	Modesto	Molto buona	Molto buona
Ceramico	VT	Molto buono	Modesta	Modesta

Il corpo ceramico è molto poco usato!

Inoltre è possibile accoppiare differenti materiali per corpi sulla stessa mola per migliorarne le caratteristiche.

Ravvivatura:

E' un'operazione fondamentale e viene richiesta quando:

- dopo il montaggio ed il centraggio della mola nuova
- dopo il normale utilizzo

Il metodo migliore è montare la mola in CBN sul porta pezzi della rettifica e farla girare al massimo 0,5mt./sec. e rettificarla con una mola abrasiva convenzionale a legante vetrificato grana bianca, fine (150 – 180) con grado di durezza H – K, ad umido a 30mt./sec.

Altro metodo è utilizzare un ravvivatore a freno (in vendita c/o Amis S.r.l.)

Indispensabile per mole a legante resinoide e metallico, dopo l'operazione di rettifica, ravvivarle con un bastoncino in corindone bianco a mano oppure bastoncini alla gomma.

Tutti i prodotti di cui sopra sono disponibili presso la ns. rivendita.

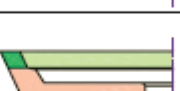
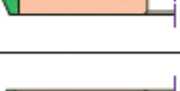
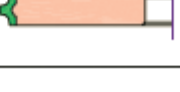
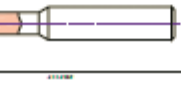
Utensili rotativi per mole a legante vetrificato

- diamanti a punta singola
- diamanti multipli
- rollette diamantate a legante metallico
- molette a tazza cilindrica diam. 15mm montati su mandrini pneumatici ad alta velocità

Rugosità:

Grana Fepa	Valori in Ra	Valori in Rt	Operazione
181	0,53	3,5	Affilatura grossolana
151	0,51	3,1	Sgrossatura
126	0,45	2,8	Sgrossatura
107	0,40	2,8	Sgrossatura
91	0,33	2,5	Sgrossatura
76	0,25	2,0	Affilatura media
64	0,18	1,5	Affilatura media
54	0,16	1,2	Finitura
46	0,15	0,9	Finitura
30	0,12	0,9	Superfinitura
20	0,05	0,4	Superfinitura
7	0,025	0,2	Superfinitura

Forma & Profili

Pag.	Forma base - Formas básicas Forma básica	Alcune tra le forme derivate più comuni - Algunas de las formas derivadas más usuales Algunas das formas derivadas mais comuns		
6 A	6A2 	6C2 	6V5 	6Y2 
6 Y	9A3 	9A9 		
8 A	4A2 	4V2 	1A2 	1V2 
8 Y	12A2.20° 13A2 	12V2.20° 13V2 	13BH2 	12V5 
10 A	11A2 	11C2 	11V2 	11V5 
10 Y	11V9 	15V9 	11V9P 	
12 A	4BT9 	4B9 	4B2 	4ET2 
12 Y	12V4 	11V4 		
14 A	14A1 	14D1V 	14A1Q 	14M1 
14 Y	1A1 	1D1V 	1Q1 	1M1 
16 A	14F1Q 	1F1R 	14F1 	1P1 
16 Y	14FF1 	1FF1 	1GG1 	1DD1 
18 A	1A1W 	1U1W 	1DD1W 	
18 Y	1A1  <75mm Ø	1A8 	6A9P 	

6V9		11A9		6A2P		6A9		7 A
3AA1		14AA1		6AA2		11W2		7 V
		10BH2		10V2		10A2		9 A
				12V2.45° 12V2		12A2.45° 12A2		9 V
		12V9P		10V9		12V9.45° 12V9		11 A
		SHARK		4V9		12V9.27° 13V9		11 V
1A1X		3A1R		14A1R		1A1R		13 A
14EF1		1E1		14E1		14EE1		13 V
1VL1		1V1P		3V1		1V1		15 A
1S1		1VF1P		3VF1		1VF1		15 V
				LG10		L		17 A
		PMR		1PL		PL		17 V
		1EE1W		1R1W		1U1W		19 A

14A1 6AA2

Designazione secondo la norma ISO 6104-1979
Designación conforme a la norma ISO 6104-1979
Designação conforme a norma ISO 6104-1979

1R1W

Designazione secondo la norma FEPA 2002
Designación conforme a la norma FEPA 2002
Designação conforme a norma FEPA 2002

AMIS S.r.l.

Via Severino Doppi 4/a - 10095 Grugliasco (TO)
Tel + 39 011 308.28.35 - Fax + 39 011 314.93.16
info@catetoabrasivi.com - www.catetoabrasivi.com

P.IVA / CF: 10414490010 - Rea: TO1131421