

SCARMO®

Fine Grinding: l'attenzione per il dettaglio



Talvolta si sottovalutano aspetti che sembrano di corollario ma che, se opportunamente controllati, sono determinanti per il successo di una operazione. Nel finegrinding si utilizza olio intero (oppure acqua deionizzata per la ceramica), la cui adduzione avviene tramite serie di fori passanti ricavati attraverso il piatto superiore – sia nel disco di supporto che nella corona di abrasivo. Il compito svolto dal fluido è quello di garantire la rimozione del calore che si sviluppa nell'area di taglio e contemporaneamente quella di eliminare le scorie residue (truciolo). Per assolvere ad entrambe queste funzioni il circuito idraulico deve avere una portata sufficiente ed il lubro-refrigerante una temperatura controllata. Il primo aspetto ha due conseguenze: la prima che un eccesso di olio potrebbe venire a creare “acqua-planing”, e la seconda, nel caso contrario, cioè una scarsa quantità, potrebbe causare un consumo quantomeno prematuro dei piatti. Il drenaggio avviene per forza centrifuga e la successiva filtrazione deve essere adeguatamente accurata affinché la impurità non diventino agenti inquinanti impropri tali da compromettere la rugosità superficiale.



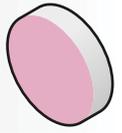
Anche la rinvivatura dei piatti riveste una importanza cruciale nella resa degli utensili e nella performance del ciclo. Essa condiziona il rendimento delle mole perchè permette una pulizia ottimale della superficie abrasiva e quindi di esporre nuovi taglienti acuminati quando necessario. Un consiglio: una pressione di rinvivatura consistente è sempre meglio di un ciclo lungo con una pressione modesta.



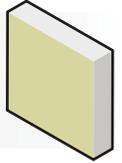
Infine un cenno alla preparazione dei pezzi che devono essere sottoposti preliminarmente alla sgrossatura con una rettificatrice tangenziale. Il sovrametallo deve essere infatti il più possibile mantenuto costante; dopo questo passaggio i pezzi andrebbero quindi ulteriormente selezionati entro gamme comparabili in maniera stretta, cioè comprese in un range di dimensioni limitato. Questo restringe il sovrametallo a quello effettivamente necessario. Nell'economia del processo incidono i tempi improduttivi della rinvivatura e, se la perdita di geometria nasce da una gestione poco accurata dei pezzi, i costi aumentano anche per il conseguente spreco di abrasivo prezioso.

Fine Grinding: pellet e segmenti

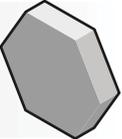
Tondi



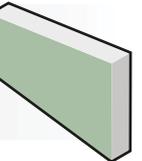
Quadrati



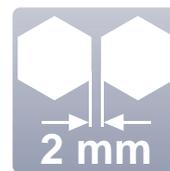
Esagonali



Trapezoidali



La geometria trapezoidale garantisce il massimo grado di ricoprimento – utile per pezzi microscopici. Le forma quadrata è la più economica, mentre i tasselli esagonali sono i più diffusi ed efficienti. I pellet tondi permettono l'uso di sezioni diverse. Oltre alle forme semplici illustrate sono possibili, ove conveniente, anche combinazioni delle stesse. Ad esempio nei casi in cui sia necessario rinforzare il bordo esterno di un piatto si ricorre a speciali segmenti rettangolari o a pellet a doppio esagono oppure ancora alla caratteristica forma a otto.



La disposizione dei pellet su ciascun disco avviene secondo schemi che vengono definiti in matematica come tassellazione o pavimentazione. Quindi non solo forma e dimensioni di ciascun tassello sono importanti, ma anche la loro distribuzione nella corona utile. Un elemento che ha una funzionalità fondamentale è la distanza tra i pellet, chiamata in gergo “gap”. La sua funzione è quella di creare un canale di drenaggio del fluido lubrorefrigerante (sempre che non sia invece necessario stuccare tutte le fessure), ma svolge anche la funzione di far sì che i bordi del tassello agiscano come taglienti essi stessi. Il gap in sostanza condiziona la superficie reale di abrasivo, e questo influisce anche sulla azione tagliente della mola. Variando il gap posso rendere la mola dura o tenera lasciando invariati tutti gli altri parametri!

®



Serma: miglioriamo insieme i Vs. utensili

Technical enquiry

Macchina

Costruttore: Tipo: Anno: Specifiche tecniche:

Pezzo

Denominazione: Disegno: Materiale: Durezza:

Dimensioni: Sovrametallo: Pezzi per carico:

Rugosità: Parallelismo: Planarità:

Mola superiore

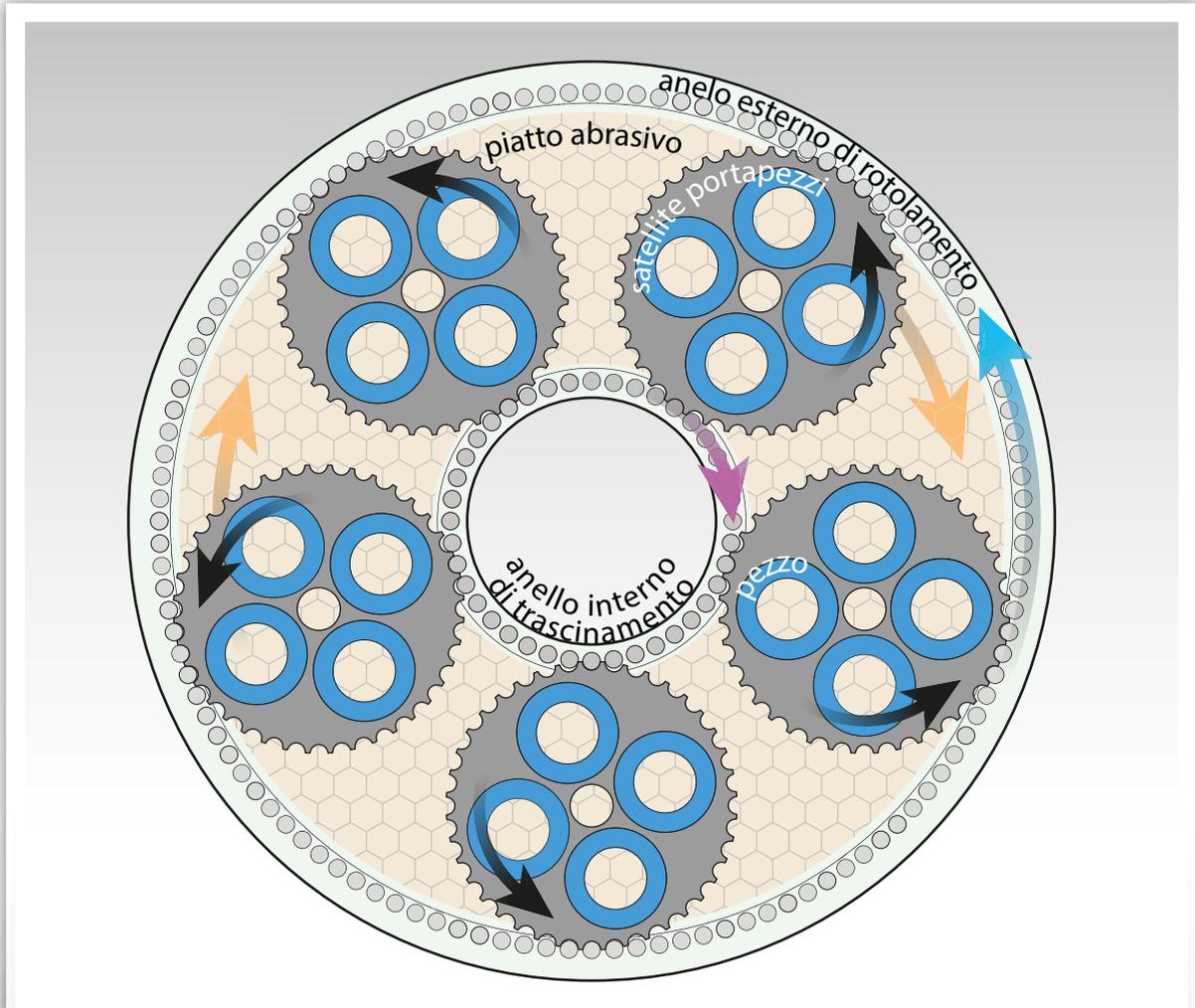
Tipo supporto: Pellet: Dimensioni: Gap:

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--|--------------------|
| <input type="checkbox"/> Alluminio | <input type="checkbox"/> Tondi | | <i>Interspazio</i> |
| <input type="checkbox"/> Ghisa | <input type="checkbox"/> Esagonali | | |
| <input type="checkbox"/> Cemento | <input type="checkbox"/> Quadrati | | |

Mola inferiore

Tipo supporto: Pellet: Dimensioni: Gap:

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--|--------------------|
| <input type="checkbox"/> Alluminio | <input type="checkbox"/> Tondi | | <i>Interspazio</i> |
| <input type="checkbox"/> Ghisa | <input type="checkbox"/> Esagonali | | |
| <input type="checkbox"/> Cemento | <input type="checkbox"/> Quadrati | | |



Fine Grinding: il processo

Il "fine grinding" è una operazione di altissima precisione, nota anche come micro rettifica, tramite la quale si ottengono particolari con planarità e parallelismo dell'ordine di grandezza del micron o di decimali del micron. Al tempo stesso le finiture ottenibili sono quelle tipiche della lappatura. I moderni processi di asportazione con tale tecnica utilizzano macchine evolute a piatto singolo o a doppio piatto composti da pellet o segmenti in superabrasivi Diamante o CBN. Questi vengono incollati su dischi in ghisa o alluminio secondo schemi che generano una riempimento della corona utile in una percentuale che garantisca una copertura sufficiente al sostentamento dei pezzi senza impuntamenti, e ad assicurare la massima taglienza possibile. I leganti utilizzati sono vetrificati o resinoidi, raramente metallici. L'asportazione del sovrametallo è controllata dalla pressione esercitata dal piatto superiore: un fattore importante da tenere in considerazione per la verifica preliminare di quanti pezzi per carico possano essere "rettificati" è il massimo carico per cm² ammissibile dalla struttura della macchina in uso. In termini di idoneità al processo poi, il calcolo basilare di verifica è il rapporto tra la superficie portante del pezzo da lappare ed il suo sviluppo in spessore: questo deve rimanere entro 1 : 1 e solo in casi particolari può raggiungere 2 : 1. Sebbene l'asportazione sia relativamente lenta (comunque proporzionata alla finitura superficiale ed alla precisione geometrica richiesta), il processo è estremamente efficiente: infatti ogni carica consiste di numerosi particolari inseriti in appositi satelliti dentati che vengono posti simultaneamente in rotazione dall'ingranamento con un anello interno. Essi vengono fatti rotolare su una corona esterna fissa che deve poter scorrere verso il basso per consentire il carico scarico. Le mole sono poste simultaneamente in rotazione da motori separati ed indipendenti. Le velocità ed il senso di rotazione relativo può essere regolato singolarmente ed in maniera autonoma. Assieme alla pressione esercitata, la velocità di rotazione relativa dei piatti e dei satelliti influenza le caratteristiche del ciclo e quindi i risultati ottenuti. Nel moto combinato i pezzi descrivono quindi traiettorie epicicloidali o ipocicloidali per cui la velocità di ciascun pezzo, nel moto roto-traslatorio, cambia continuamente in direzione ed intensità.

**AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE
PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DNV
= UNI EN ISO 9001:2008 =**

Fine Grinding: i superabrasivi D e CBN

I superabrasivi come il Diamante ed il CBN (Nitrato di Boro cubico) sono gli "utensili" ideali per questa specifica applicazione. Le loro caratteristiche li rendono congeniali grazie alle ridotte forze di taglio che sviluppano, alla conseguente elevata capacità di asportazione, al contestuale ridotto tasso di usura. In termini di tecnologia applicata, le loro affinità con questo particolare processo fanno sì che gli effetti collaterali diventino anche una assoluta affidabilità e ripetibilità, una accuratezza e precisione dimensionale costante ed infine una drastica riduzione dei tempi passivi. La scelta della granulometria corretta permette di ottenere risultati allineati con le Vs. aspettative.

Grane

FEPA	mesh	µm	--
126	120/140	139/107	Pre-rett
107	140/170	116/90	Pre-rett
91	170/200	97/75	Pre-rett
76	200/230	85/65	Fin
64	230/270	75/57	Fin
54	270/335	65/49	Fin
46	325/400	57/41	Fin

Micrograne

FEPA	mesh	µm	--
30/40	--	40/30	Sup-fin
22/36	--	36/22	Sup-fin
20/30	--	30/20	Sup-fin
12/22	--	22/12	Sup-fin

Una proprietà che caratterizza, anche dal punto di vista economico, ogni piatto è il valore della concentrazione nominale dichiarata dal produttore. Essa rappresenta la quantità di abrasivo (espressa in carati per cm³) contenuto nell'unità di volume della fascia utile. A causa della differente densità del Diamante (3,51 g/cm³) e del CBN (3,48 g/cm³) risulta una percentuale di volume occupato variabile in funzione dell'abrasivo in maniera sensibile specie alle concentrazioni più elevate.

Concentrazione

	Diamante		CBN	
50	2,2	12,5%	2,09	12%
75	3,3	12,8%	3,13	18%
100	4,4	25%	4,18	24%
125	5,5	31,25%	5,22	30%
150	6,6	37%	6,26	36%
175	7,7	43,8%	7,31	40%
200	8,8	50%	8,35	46%

Serma accessori e servizi

- ▶ **Anelli e dischi di ravvivatura** in Al₂O₃ (sesquiossido di alluminio) e SiC (carburo di silicio): il complemento perfetto per una omogenea calibratura e messa in opera delle mole. La scelta della giusta combinazione del ravvivatore e di una strategia "intelligente" mantiene la taglienza a lungo senza correzioni e prolunga la vita utile dei piatti.
- ▶ **Resine epossidiche bi-componente** per riparazioni fai da te con i ricambi originali forniti di serie con i piatti.
- ▶ **Satelliti portapezzi** costruiti su specifiche del cliente.
- ▶ **Consulenza e messa a punto di cicli** di rettifica; studio del layout mola a partire dal disegno di approvazione fino al certificato di collaudo con riscontri di planarità e bilanciatura.

Serma "tooling beyond future"

L'esperienza di rettifica si espande a 360° fino alla massima espressione del concetto di lappatura e superfinitura superficiale. I piatti per Fine Grinding rappresentano un tassello che completa e qualifica l'avanguardia del ns. livello tecnologico. La competenza e la professionalità che ha sempre contraddistinto lo stile aziendale mette adesso a Vs. disposizione mole in superabrasivi per lavorazioni di Fine Grinding. La qualità senza compromessi e la garanzia illimitata sui prodotti sono il minimo comune denominatore con tutta la gamma delle ns. proposte per il mondo della rettifica di alta precisione. Assistenza e disponibilità sono i punti chiave della nostra filosofia.

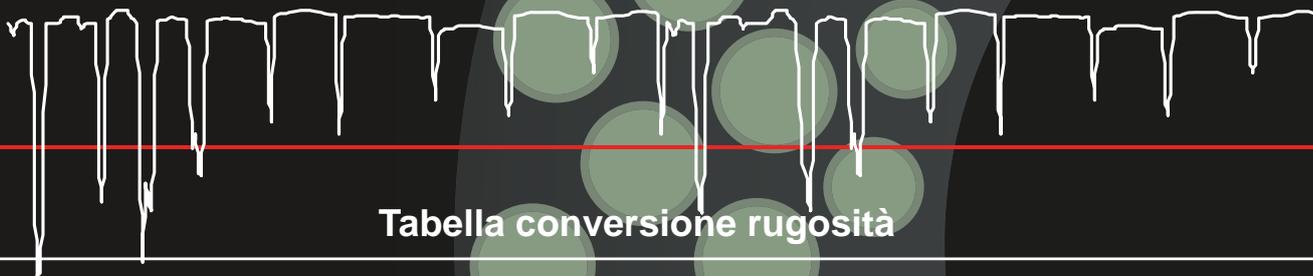


Tabella conversione rugosità

Ra	Rt	Rz	CLA	Classe
0,025	0,2	0,16	1	N1
0,05	0,4	0,32	2	N2
0,06	0,5	0,38	2,4	
0,08	0,6	0,5	3,2	N3
0,1	0,8	0,6	4,	
0,12	1	0,75	5	N4
0,16	1,25	1	6,3	
0,2	1,5	1,25	8	N5
0,25	2	1,6	10	
0,31	2,5	2	12,5	N6
0,4	3,2	2,5	16	
0,5	4	3,2	20	N7
0,63	5	4	25	
0,8	6,3	5	31,5	
1	8	6,3	40	
1,25	10	8	50	
1,6	12,5	10	63	

Fine Grinding Serma: applicazioni

Dischi di tenuta con Diamante

Materiale: Al ₂ O ₃	Durezza 8 Mohs				
Sovrametallo.....	600 µm				
GD&T.....	<table border="1"><tr><td>—</td><td>.005</td></tr><tr><td>///</td><td>.010</td></tr></table>	—	.005	///	.010
—	.005				
///	.010				
Capacità.....	140 pezzi/carico				

Risultati

Asportazione.....	250 µm/min				
Tempo.....	0,02 min/pezzo				
GD&T.....	<table border="1"><tr><td>—</td><td>.002</td></tr><tr><td>///</td><td>.002</td></tr></table>	—	.002	///	.002
—	.002				
///	.002				

Anelli di cuscinetti con CBN

Materiale: 100Cr6.....	Durezza HRc>60				
Sovrametallo.....	30 µm				
GD&T.....	<table border="1"><tr><td>—</td><td>.005</td></tr><tr><td>///</td><td>.010</td></tr></table>	—	.005	///	.010
—	.005				
///	.010				
Capacità.....	10 pezzi/carico				

Risultati

Asportazione.....	10 µm/min				
Tempo.....	0,15 min/pezzo				
GD&T.....	<table border="1"><tr><td>—</td><td>.0015</td></tr><tr><td>///</td><td>.0015</td></tr></table>	—	.0015	///	.0015
—	.0015				
///	.0015				

Dischi spessore per punterie con CBN

Materiale: 100Cr6.....	Durezza HRc>60				
Sovrametallo.....	150 µm				
GD&T.....	<table border="1"><tr><td>—</td><td>.010</td></tr><tr><td>///</td><td>.010</td></tr></table>	—	.010	///	.010
—	.010				
///	.010				
Capacità.....	225 pezzi/carico				

Risultati

Asportazione.....	25 µm/min				
Tempo.....	0,02 min/pezzo				
GD&T.....	<table border="1"><tr><td>—</td><td>.002</td></tr><tr><td>///</td><td>.002</td></tr></table>	—	.002	///	.002
—	.002				
///	.002				

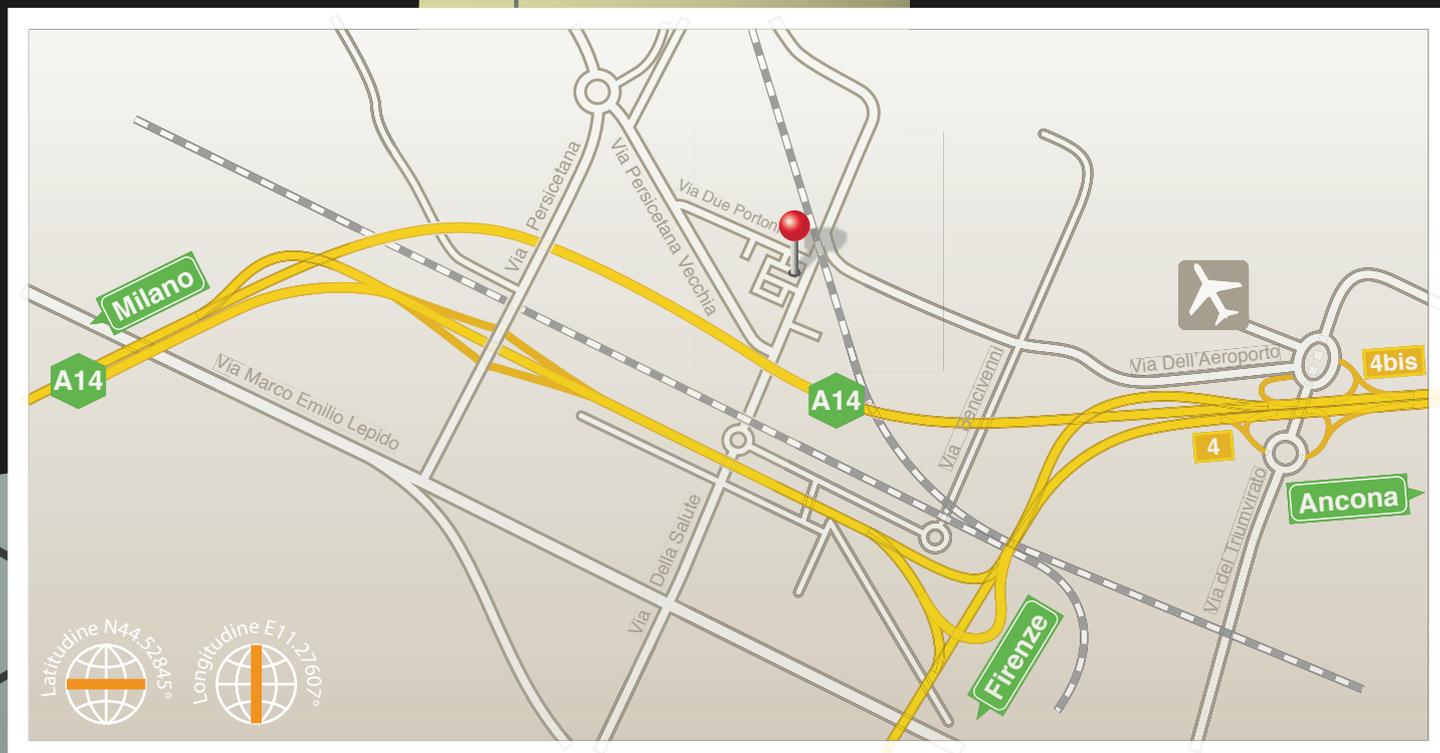
Gerotor per pompe trocoidali con CBN

Materiale: Sinterizzato.....	Durezza HRc>60				
Sovrametallo.....	65 µm				
GD&T.....	<table border="1"><tr><td>—</td><td>.002</td></tr><tr><td>///</td><td>.002</td></tr></table>	—	.002	///	.002
—	.002				
///	.002				
Capacità.....	32 pezzi/carico				

Risultati

Asportazione.....	15 µm/min				
Tempo.....	0,1 min/pezzo				
GD&T.....	<table border="1"><tr><td>—</td><td>.001</td></tr><tr><td>///</td><td>.001</td></tr></table>	—	.001	///	.001
—	.001				
///	.001				

Serma: la vocazione per il massimo!



SERMA S.r.l.

Via Due Portoni, 41 - 40132 Bologna (IT)

Tel. +39-(0)51-6415006 - Fax. +39-(0)51-6415008

e-mail: info@sermasrl.it - web: www.sermasrl.it

