



MOLE ABRASIVE



4

STORIA DELLA MOLA ABRASIVA

DALL'UTENSILE RAVVIVATORE ALLA MOLA ABRASIVA

5

MOLE ABRASIVE DIAMANTATE E IN CBN

6

LEGANTE GALVANICO

10

LEGANTE CERAMICO

15

LEGANTE RESINOIDE E LEGANTE METALLICO

16

LEGANTE IBRIDO

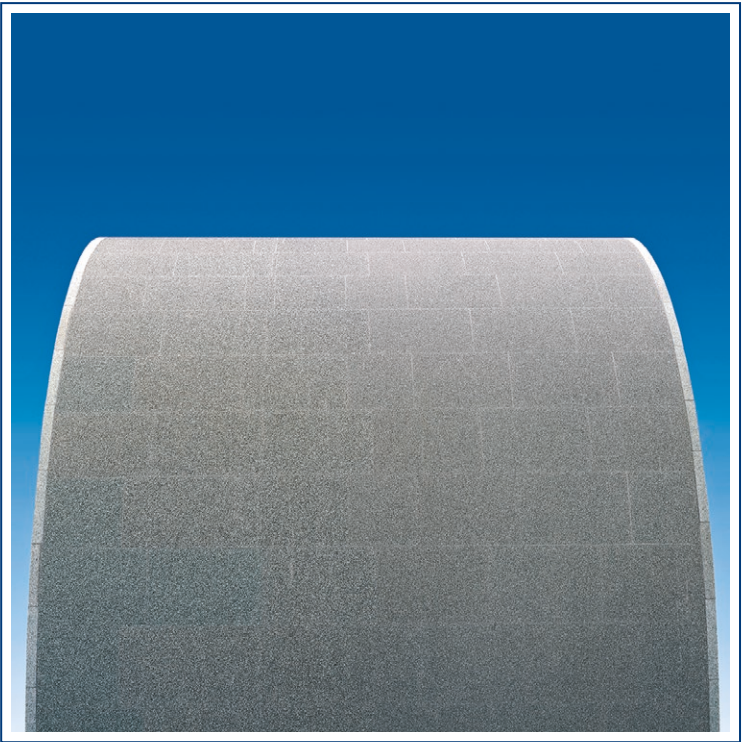
PER LA RETTIFICA DEGLI UTENSILI

18

ULTERIORI PRODOTTI

VERSATILI E PERSONALIZZATI

●



RAVVIVATORI E MOLE ABRASIVE

La DR. KAISER ha iniziato la produzione di utensili ravvivatori elettrodeposti nel 1989, presto seguita dalle mole elettrodeposte per utilizzi interni. A seguito delle prime esperienze positive presso utenti esterni, questa attività si è trasformata in una linea di prodotti indipendente il cui codice identificativo è "SG". La rapida espansione della richiesta di utensili e mole elettrodeposte ha contribuito alla costituzione nel 2004 di un dipartimento specializzato in questi prodotti: la divisione Lavorazioni di Finitura sul Duro. I sistemi per l'elettrodeposizione e i macchinari per le lavorazioni con asportazione di truciolo sono stati acquisiti con il preciso intento di produrre tutta la gamma dai piccoli rettificatori di dimensioni ridotte fino a mole di 600 mm di diametro esterno.

La esigenza di usare mole in superabrasivi ottimizzate per la propria produzione di rulli diamantati ci ha spinto nel 2007 a fabbricare internamente mole diamantate ravvivabili a legante ceramico (SK). Dopo un periodo di rodaggio durato circa 2 anni, si è reso possibile trasferire le competenze acquisite verso le applicazioni della clientela.



ESPANSIONE CONTINUA – UNA SFIDA PER OGNI MEMBRO DEL NS. STAFF

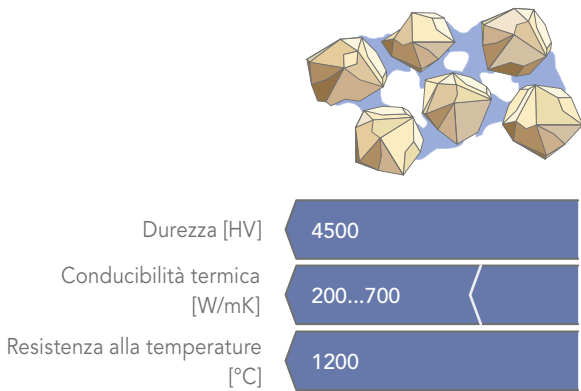
La crescita delle Divisioni delle Lavorazioni di Finitura sul Duro e delle Mole a legante vetrificato si è resa possibile solo grazie alla continua espansione degli stabilimenti ed all'assunzione di nuova forza-lavoro. Non importa che si tratti di impianti di elettrodeposizione, di macchine a controllo numerico, di affilatrici, o di presse: c'è un costante incremento anche nelle attrezzature produttive. Ma soprattutto ogni singolo membro del ns. staff è coinvolto nella sfida quotidiana fornire ogni cliente con la migliore mola abrasiva prodotta da DR. KAISER.

CBN PER RETTIFICARE ACCIAIO

Prodotto per sintesi. Il legame covalente di Boro e Azoto, il CBN occupa il secondo posto nella scala della durezza dei materiali con circa HV4500. La elevata stabilità termica e chimica del CBN permette la lavorazione di materiali metallici con il risultato di ottenere prestazioni di taglio levatissime in tutti i processi di rettifica. E' indispensabile avere mandrini ad elevate velocità per poter sfruttare appieno tutto il potenziale del CBN.

Dall'ampia disponibilità di tipi di versi di granelli abrasivi in CBN ne consegue che le relative mole siano realmente adatte ad ogni tipo di operazione. Per tutti i tipi di acciaio, a base di leghe di Nichel o ottenuti con la metallurgia delle polveri (HSS), il CBN è sempre la scelta giusta.

* Gli acciai ad alta velocità sono abbreviati in HSS in conformità con le nuove normative (EN ISO 4957)



DIMENSIONI DELLA GRANE, E MOLTO ALTRO

Ogni utensile deve essere progettato affinché ottenga con precisione i risultati richiesti dalla applicazione quali la asportazione specifica, la vita utile, e la rugosità superficiale del pezzo. La asportazione specifica della mola è influenzata dalle diverse tipologie di dimensioni dei grani abrasivi. Sia che la finitura superficiale debba risultare ultra-fine, oppure che il pezzo debba essere sgrossato con elevate asportazioni specifiche, la dimensione della grana è un fattore importante. Il legname, la porosità, la grana, la concentrazione, assieme ad una uniforme distribuzione di pori e grani costituiscono i fattori principali che determinano il successo di una mola in CBN. In ultima analisi sono comunque queste caratteristiche che interessano analizzare per definire la mola in funzione dei parametri di processo.

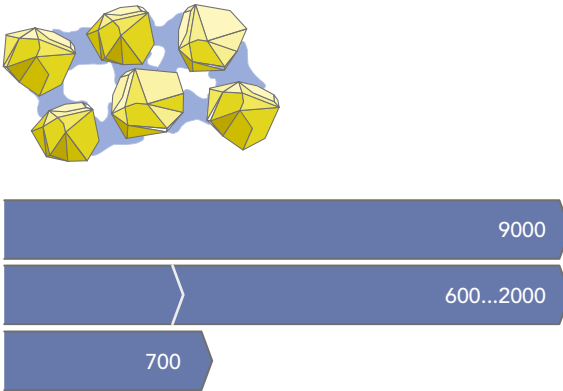
Mole ravvivabili richiedono che la loro corona abrasiva venga condizionata prima creando il profilo necessario, poi pulendo la superficie e poi ravvivando. Infatti un famoso adagio recita così: " qualora sia impossibile ravvivare, non è nemmeno opportuno provare a rettificare".

In qualità di produttore di sistemi sinergici di ravvivatura e rettifica tura, la DR. KAISER ha maturato una lunga esperienza ed è facile che grazie a questa anche i Vostri processi ne possano trarre beneficio.

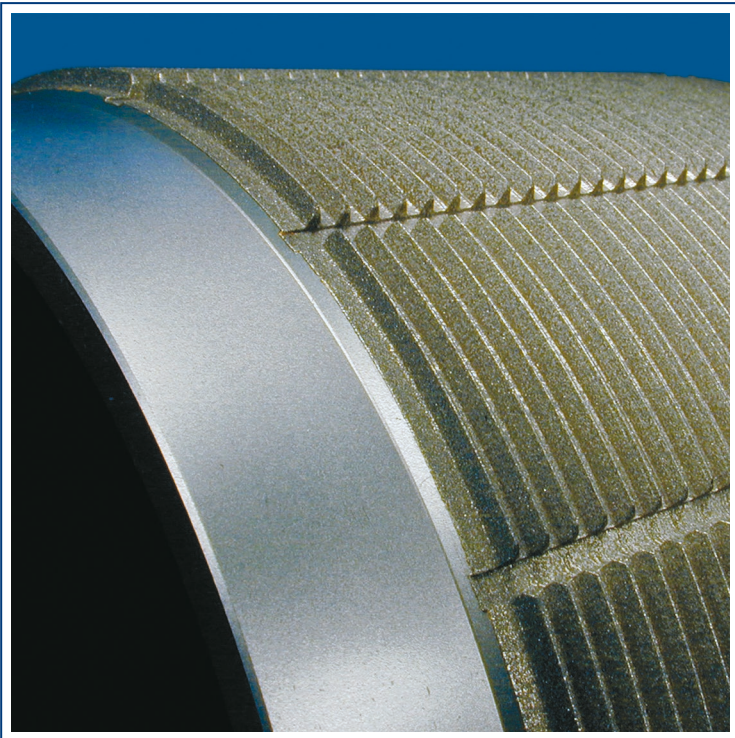
DIAMANTE PER METALLI NON-FERROS

Atomi di carbonio legati con un legame covalente formano il materiale più duro esistente con una durezza di HV 9000. Nuove tecniche produttive permettono la produzione di grani di diamante sintetico ottimizzato per l'applicazione. In tal modo grani di forma massiccia o tagliati come schegge affusolate sono scelti per costituire l'utensile più adatto al processo di rettifica.

Il diamante si ossida in presenza di ossigeno per formare di-ossidi a temperature intorno ai 800 °C. Queste temperature, che sono raggiunte in molte lavorazioni meccaniche, provocano una rapida decomposizione del diamante a causa della affinità tra il carbonio ed il Ferro. Il Diamante è la scelta preferenziale per il metallo duro, le ceramiche tecniche, i cermets, il PCD/PCBN, riporti al plasma, zaffiro, vetro, silicio, ferrite, grafite e suoi compositi.



	Dimensione grana abrasiva secondo FEPA	US-Mesh	ISO 6106
	CBN/Diamond	Maglie (in Inch)	(in µm)
Dimensione grana abrasiva	46	325/400	45/38
	54	270/325	53/45
	64	230/270	63/53
	76	200/230	75/63
	91	170/200	90/75
	107	140/170	106/90
	126	120/140	125/106
	151	100/120	150/125
	181	80/100	180/150
	213	70/80	212/180
	251	60/70	250/212
	301	50/60	300/250
	356	45/50	355/300
	426	40/45	425/355



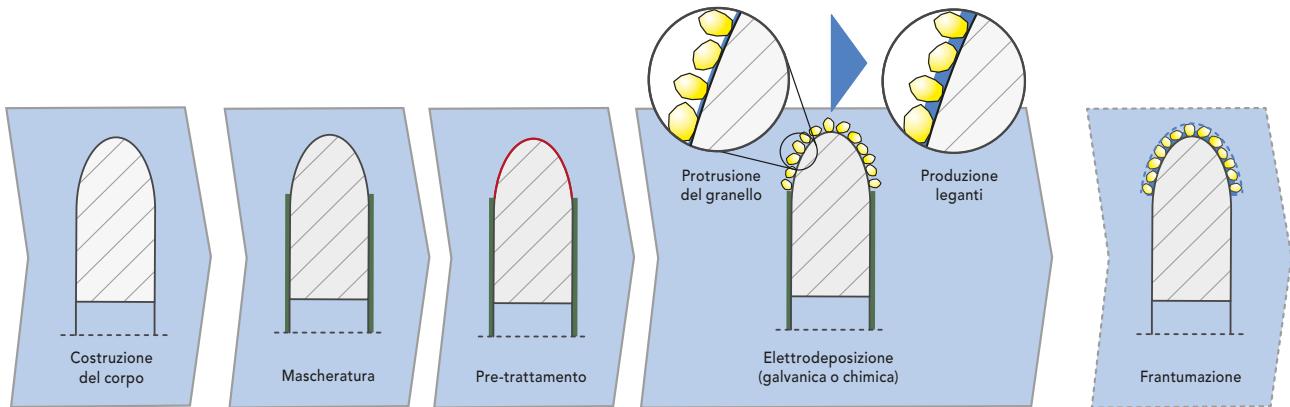
MASSIMO RENDIMENTO
SENZA RAVVIVATURA

Le mole elettrodepote con un film di nickel come legante, possono raggiungere elevati valori di asportazioni specifiche ed allo stesso tempo elevate precisioni di profilo sulle parti soggette a rettifica. In funzione della conformazione del corpo, della tecnica di elettrodeposizione, del trattamento finale, molti tipi diversi di mola possono essere prodotti anche con questo tipo di legante. Non necessita nodi essere mai ravvivate durante tutta la loro vite utile. Questo evita i tempi morti ed elimina il bisogno di installare dispositivi di diamantatura. Mole usurate possono essere rigenerate con una nuova elettrodeposizione di Diamante o CBN, e questa operazione può diventare ciclica. Così i corpi metalli di base si possono riusare parecchie volte. In questo modo tali utensili abrasivi sono veramente indicati per alta produzione. I pre-requisiti per l'utilizzo efficiente di queste mole sono: una macchina rettificatrice rigida, un sistema di fissaggio diretto sul mandrino, il preciso controllo del centraggio rispetto all'asse di rotazione e, nel caso del CBN, altissime velocità di taglio.

PROCESSI DI PRODUZIONE

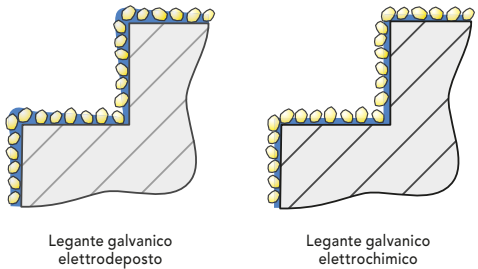
La qualità in una mola abrasiva dipende dalla precisione del corpo. Questo elemento richiede massima cura per resistere alle elevate velocità di utilizzo. Sottoporre il corpo mola ad un trattamento di indurimento superficiale è una delle opzioni per consentire numerosi ripristini senza perdite di qualità. La grana abrasiva viene applicata sulle aree non mascherate, usando metodi di elettrodeposizione del Nickel che modificano la geometria del riporto per adattarsi allo spessore dello strato di grana. La funzione del Nickel è quella di te-

nerne saldata la grana al corpo; lo spessore del legante consente che la protrusione di ogni singolo granello, altrimenti impossibile con qualsiasi altro tipo di legante. Le mole così ottenute sono pronte per processi di sgrossatura senza altri procedimenti o trattamenti. In alcuni casi lo strato di abrasivo può subire un ritocco che determina una omogeneizzazione delle creste così da ottenere un miglior grado di finitura, una migliore precisione di profilo e quindi una lunga vita utile.



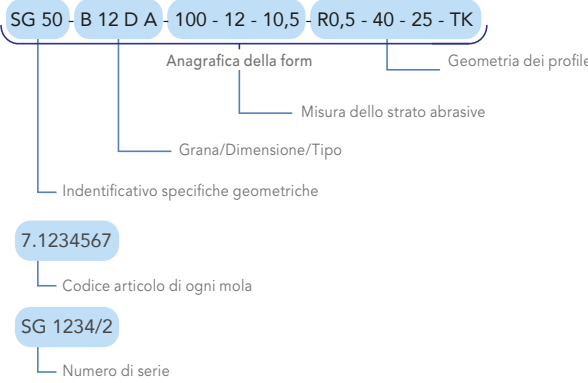
IL LEGANTE COME FATTORE DECISIVO

Nelle mole elettrodepote un singolo strato di Diamante o di CBN è il responsabile della azione abrasiva. La grana deve essere saldamente fissata al corpo per mezzo di legante ad alta resistenza ma che sia al tempo stesso duttile. Oltre a deposizioni elettrolitiche, sono fattibili rivestimenti galvanici elettrochimici. Il vantaggio di queste ultime consiste nel poter ottenere un deposito spesso di legante a base di nickel che è distribuito molto più omogeneamente e senza ricoprire aree utili attivamente coinvolte nell'azione di rettifica. Trattamenti speciali di post-produzione possono variare la forza di ritenzione del legante dove ci sia la necessità di rispondere a requisiti specifici.



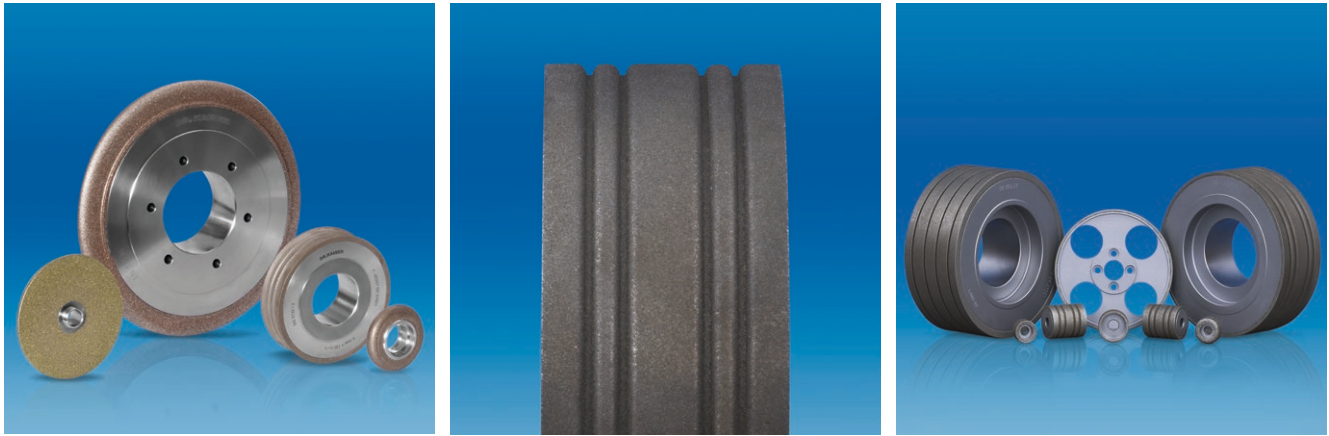
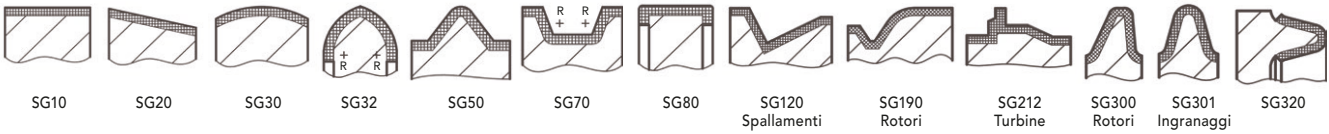
SISTEMA DI CODIFICA –
DESCRIZIONE DELLE FORME

La DR. KAISER ha da tempo elaborato un sistema di codifica delle forme dei propri utensili di ravvittura. Il medesimo concetto viene utilizzato per le mole elettrodepote. La forma della mola contiene in sé la specifica dello strato abrasivo, le dimensioni della superficie utile, e tutte le principali caratteristiche geometriche dell'utensile. Questo è un metodo semplice per descrivere univocamente ogni singola mola ed evitare confusione. Inoltre alla mola viene assegnato un codice identificativo di 8 numeri (codice articolo). Il numero di serie poi permette di distinguere ogni mola e di tenere traccia di ogni operazione eseguita come ad esempio la ricopertura e/o la rigenerazione completa.



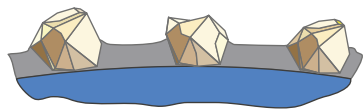
FORME (ESEMPI)

Il numero di forme possibili è molto ampio – qui è rappresentato solo quello di poche versioni standard.

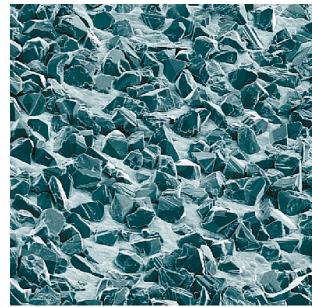


CONCENTRAZIONE

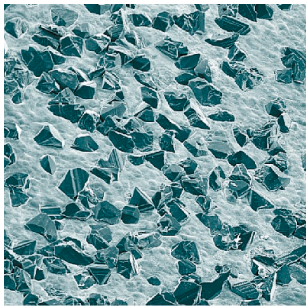
Oltre alla scelta della grana abrasiva adatta, lo spessore dello strato di nickel può essere tarato in funzione dei requisiti dell'applicazione. La DR. KAISER ha messo a punto tecniche appropriate per assolvere a questo compito. Il risultato è una superficie attiva sia essa di tipo multi-strato o a singolo strato aperta che è ottimizzata per la specifica applicazione. Strutture aperte sono ideali per materiali teneri a truciolo lungo – materiali duri e perciò a truciolo corto sono meglio rettificati con una strutture a maggiore densità di abrasivo. In alcune applicazioni poi un deposito multi-strato di CBN è quello che garantisce una lunga vita utile.



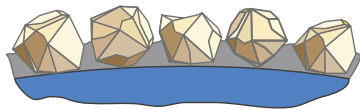
Rivestimento galvanico a struttura aperta



Rivestimento chiuso



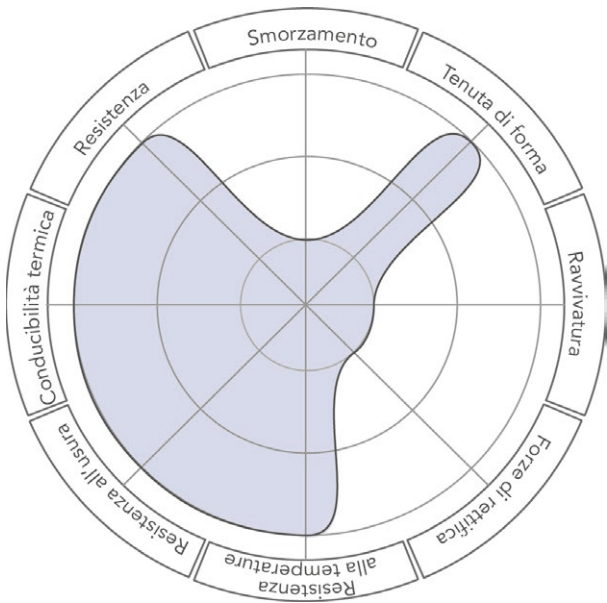
Rivestimento aperto con maggior spazio per scarico trucioli



Rivestimento galvanico a struttura chiusa

PROPRIETA' DEL LEGANTE

I granelli di abrasivo possono sporgere in maniera notevole dal legante elettrodeposto senza andare dispersi grazie alle forze di ritenzione elevate del legante con il nickel. Perciò il Diamante o il CBN sono gli abrasivi ottimali con cui ottenere tassi di asportazione specifica elevati. Sono adatti sia per sgrossatura tanto quanto alla finitura. Le mole elettrodeposte raggiungono tassi di efficienza straordinari perché non richiedono di essere rinvivate mai! Lo sviluppo di diversi tipi di leganti a base di nickel permettono di modificare sostanzialmente le caratteristiche di durezza e di resistenza per tagliare su misura la mola al processo.

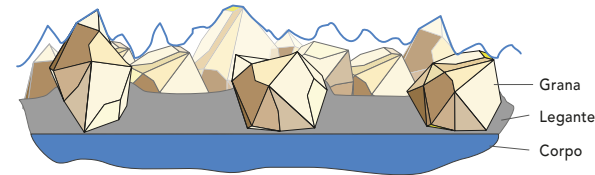


CONDIZIONI DI FORNITURA

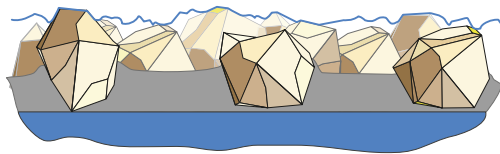
Nel montaggio di ogni mola è sempre richiesta la massima precisione. Le mole elettrodeposte devono essere centrate in macchina per assicurare che l'oscillazione radiale ed assiale sia lamminima possibile. Per questo sul copro della mola sono rettificate piste di centraggio sulle quali effettuare l'allineamento tramite l'ausilio di micrometri. Le mole sono imballate entro scatole di legno per proteggerle durante il trasporto. Lo stesso confezionamento dovrebbe servire per la restituzione dei corpi usurati su cui effettuare un nuovo riporto.

PRECISIONE

Con un processo di crushing viene effettuata la spuntatura dei granelli abrasivi che eccedono oltre la banda di tolleranza ammissibile: questo non pregiudica minimamente la taglienza ed anzi serve a migliorare la finitura superficiale. Ogni mola viene consegnata con l'accompagnamento di un certificato di collaudo a conferma della precisione ottenuta. Il profilo della mola viene misurato con macchine di misura che hanno tastatori a contatto oppure con macchine ottiche senza contatto. Immediatamente si ha quindi l'analisi della deviazione rispetto al profilo medio. A richiesta è possibile includere nella fornitura un provino.



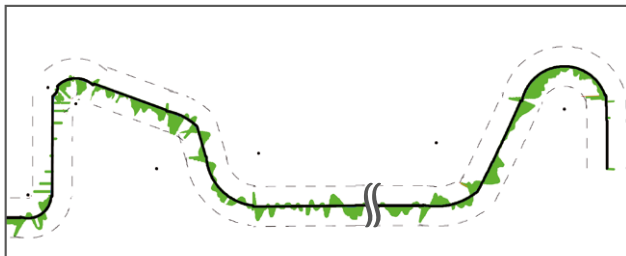
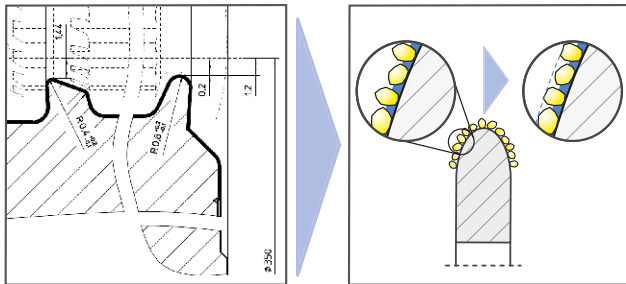
Topografia del riporto senza post-processo



Topografia del riporto con post-processo

MATERIALE DEL CORPO

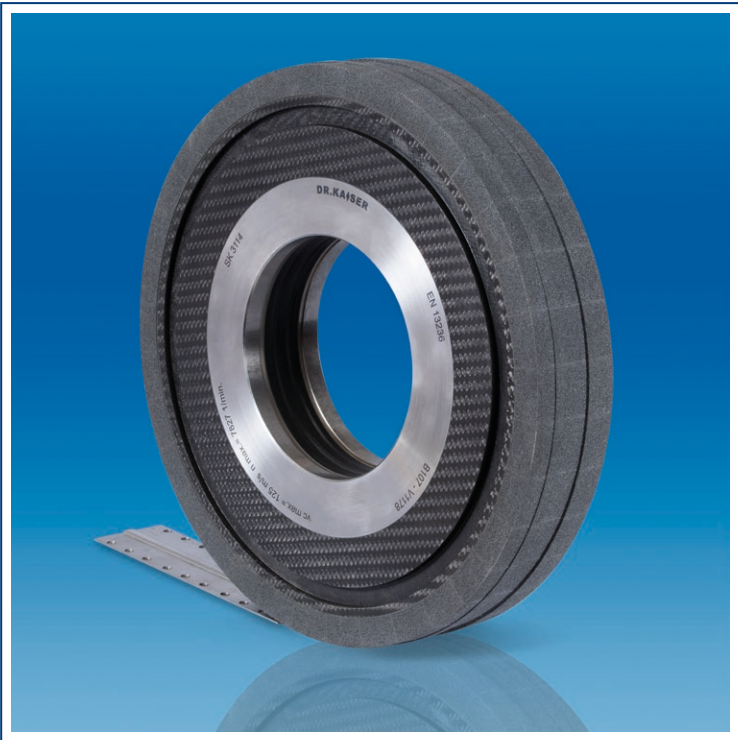
L'acciaio è il materiale preferenziale per il corpo della mola. Affinché siano eseguibili molti cicli di ricopertura l'acciaio subisce preliminarmente un trattamento termico. A richiesta corpi in bronzo o in metallo sono disponibili.



RICOPERTURA E RIPRISTINO

Le mole elettrodeposte possono essere ricoperte numerose volte. Lo strato di abrasivo usuratosi viene chimicamente rimosso, cioè il nickel è disciolto da sostanze acide. Prima della successiva ricopertura, il corpo viene ispezionato geometricamente e, se necessario, riprofilato nel caso abbia subito danni o richieda lievi modifiche. Una mola ripristinata è quindi del tutto equivalente ad una nuova ma ad un prezzo conveniente.





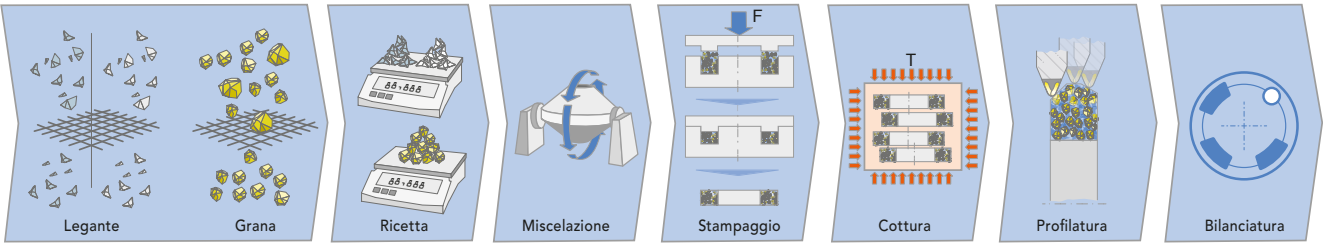
MASSIMI RENDIMENTI:
RAVVIVABILE

Negli ultimi anni le mole in CBN a legante vetrificato hanno portato le operazioni di rettifica ad un livello di performance superiore. Leganti privi di usura sfruttano al meglio la grande stabilità termica e chimica del CBN nel processo di rettifica. Tecniche di ravvivatura all'avanguardia, utensili, e macchine innovative hanno formato un vero e proprio sistema di rettificazione che costituisce una soluzione economica ed efficace per le alte produzioni di componenti metallici. Allo stesso modo mole Diamantate a legante vetrificato sono quelle che permettono i migliori risultati nella lavorazione di alta precisione di particolari non-ferrosi. Quindi indistintamente per volumi produttivi elevati o per piccole serie di elevata precisione, i leganti vetrificati possono essere studiati per consentire di ottenere il massimo rendimento dai superabrasivi CBN e Diamante.

METODO DI PRODUZIONE

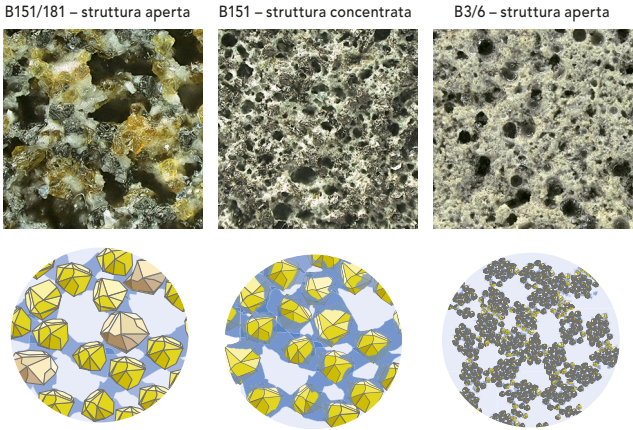
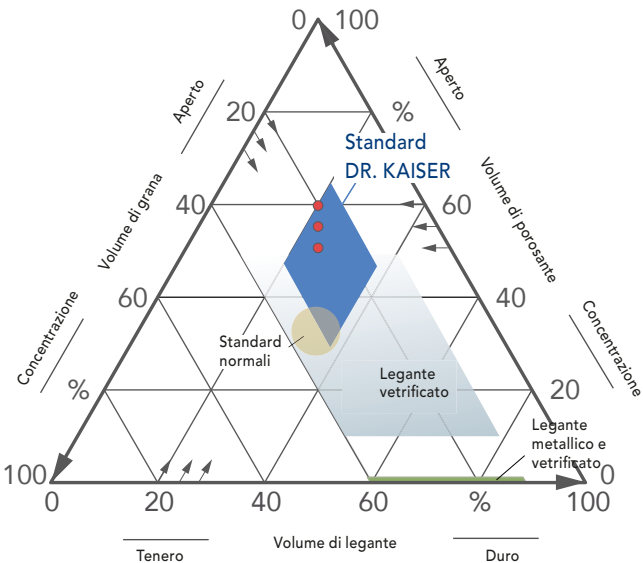
Estrema precisione è richiesta quando si deve raggiungere una qualità costante dei vari componenti del legante e delle variabili produttive. Il legante e la grana abrasiva sono miscelati insieme in base ad una ricetta univoca. Più fine è il grano, più stringenti sono le risorse che entrano in gioco. In funzione dello strato utile, le diverse miscele vengono pressate entro stampi speciali e quindi cotti in un forno in base a specifiche curve di

riscaldamento. Durante il processo, il dosaggio di gas inerti consente di prevenire la formazione di ossidi. Le mole abrasive ricevono infine la forma desiderata tramite la profilatura che consiste in un delicato processo in cui si utilizzano utensili diamantati. Prima della spedizione al cliente finale, le mole vengono collaudate e bilanciate per permetterne l'uso su macchine ad alte velocità di taglio.



UN UTENSILE PULITO
RETTIFICA MEGLIO

Grana, legante e porosità: questa è la ricetta di una mola abrasiva. La grana compie l'asportazione, il legante trattiene la grana, la porosità rimuove i trucioli. Grane ausiliarie (come grano di Ossido di Alluminio o di Carburo di Silicio) di riempimento sono usate in rari casi speciali. Questo rende le mole DR. KAISER uniche per tutte le applicazioni.



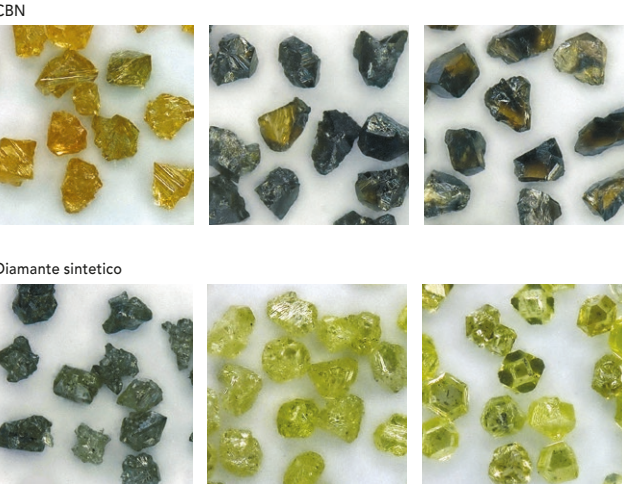
TIPI DI GRANA

Esistono numerosi tipi diversi di CBN. Lo spettro di colori varia dal nero al marrone fino all'ambra. La forma di ogni granello può essere da appuntita e friabile fino a molto tozza e tenace e questa determina la micro- o la macro-fratturazione, nonostante la struttura cristallografica possa essere monocristallina. Questo consente di selezionare sempre ogni singolo componente della ricetta secondo le caratteristiche del processo.

L'uso di grane sintetiche è diventato prevalente a discapito di quelle naturali. La ragione di tale inarrestabile tendenza risiede nella più facile reperibilità dell'abrasivo sintetico e in una migliore omogeneità nelle forniture.

POROSITA': LA CHIAVE PER
L'EFFICIENZA DI TAGLIO

Le mole abrasive prodotte dalla DR. KAISER hanno tutte un elevato volume di pori. Questo risultato è reso possibile grazie all'applicazione di tecnologie di produzione innovative. Un volume di porosità pari al 60% in combinazione con un legante ad alta tenacità fa sì che ogni mola abbia una effettiva capacità di taglio ed al tempo stesso sia facile da ravvivare. I pori permettono una più efficiente circolazione del lubro-refrigerante dentro e fuori la zona di rettifica. In sostanza rettifica a più bassa temperatura e a più alta velocità.





LE FORME DISPONIBILI

La grande varietà di possibili applicazioni richiede un numero altrettanto vasto di forme di mola. La DR. KAISER fornisce molettine da interni a partire dal diametro 25 mm fino a grandi mole da esterni fino a diametro 750 mm e perfino mole per senza centri fino a 500 mm di spessore. Le mole possono essere prodotte con ogni profilo. Forme standard in conformità con la classificazione FEPA oppure profili a disegno speciale sono ugualmente realizzabili.

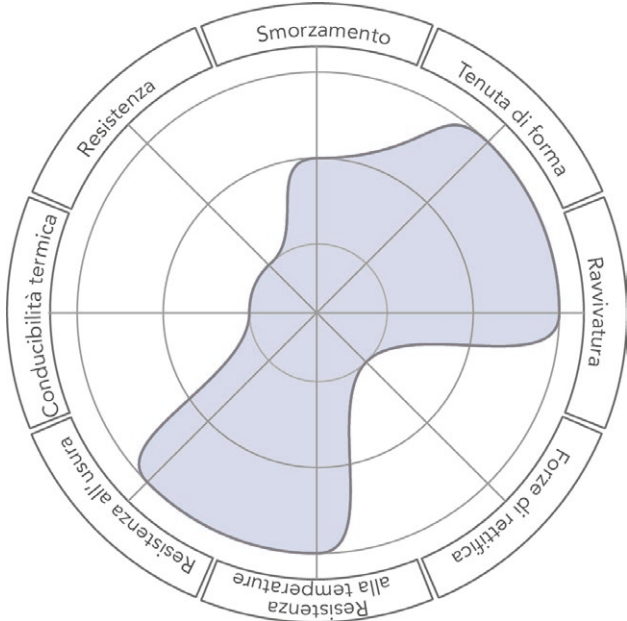
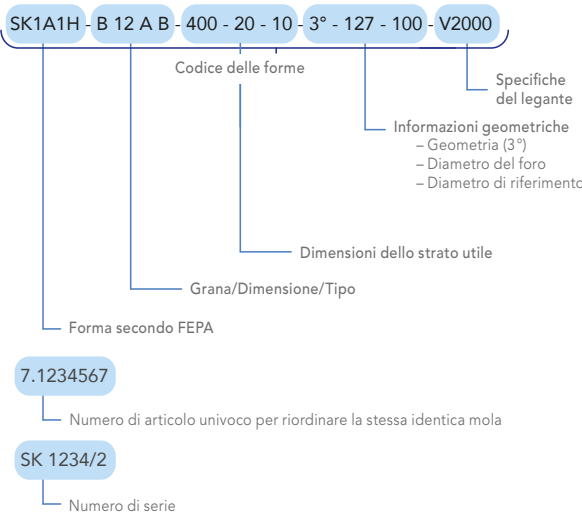
* Federazione Europea dei Produttori di Abrasivi.

ANAGRAFICA DELLA FORMA

Come per tutti gli altri prodotti originali DR. KAISER, anche le mole abrasive sono classificate in base ad un codice parlante. Esso descrive tutti i dettagli della mola quali la forma, la corona abrasiva, la parte attiva, e

i dati geometrici. La forma è riferita agli standard FEPA. Inoltre ogni utensile riceve un proprio numero di articolo e gli viene attribuito un numero di serie per una identificazione e tracciabilità senza possibilità di errori.

Forma del corpo	Forma della corona	Configurazione	Varianti
1	A	1	B
2	AH	2	C
3	B	3	H
4	C	4	R
6	CH	5	S
9	D	6	V
11	E	7	W
12	F	8	Y
14		9	
		10	



SEGMENTI

Gli strati abrasivi di mole fino al diametro di 250 mm sono prodotti a corona continua e sono calettati direttamente sul corpo. Per dimensioni maggiori o scopi speciali le mole sono segmentate e attaccate al corpo per incollaggio. DR. KAISER può facilmente fornire qualsiasi tipo versione richiediate.

CARATTERISTICHE DEL LEGANTE

La massima stabilità di forma si raggiunge con un corpo resistente al calore e taglienti di superabrasivo. Le mole a legante vetrificato in CBN e in Diamante possiedono queste particolarità. Poiché le mole a legante vetrificato sono facilmente ravvivabili in virtù della loro natura friabile, esse sono impiegate in tutti i tipi di industria, ammes- so che la macchina rettificatrice sia dotata di mandrini con elevata velocità di taglio.

Le mole abrasive della DR. KAISER sono progettate per esprimere il miglior rendimento possibile sia in lavorazione che in ravvivatura. Chiedete alla nostra rete commerciale di assisterVi nelle applicazio- ni.



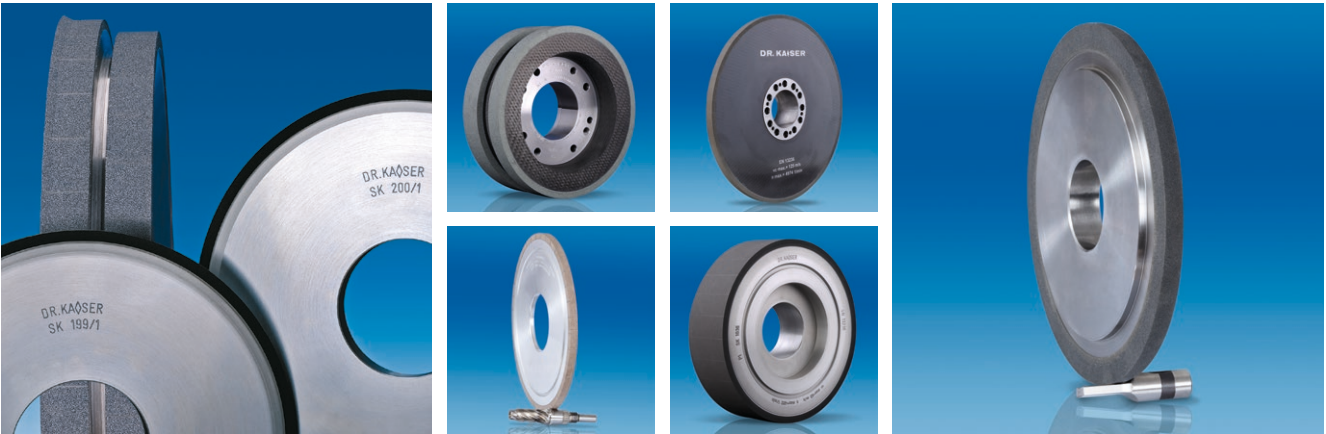
PRECISIONE

Tutte le mole sono assoggettate a severi standard di precisione e vengono preprofilate con un contorno assai vicino alla forma finale in maniera da minimizzare gli sprechi di abrasivo e di preservare l'integrità della fascia utile. Per velocizzare la messa a punto in macchina, le mole possono essere consegnate con tolleranze pari a 0,01 mm. Ogni singola mola vetrificata in CBN o in Diamante è fabbricata con apposite piste di centraggio rettificate che consentono il controllo di concentricità e sfarfallamento nel montaggio in macchina.

OPZIONI DI CONSEGNA

Nell'installazione delle mole in macchina è richiesta sempre una estrema precisione. Questo è il motivo per cui sul corpo della mola vengono preparate delle superfici di riferimento per il controllo dell'eccentricità. Le mole sono imballate in robuste scatole di legno per garantire un trasporto sicuro. A richiesta con la mola può essere fornito un provino di riscontro.

Tutte le mole sono accompagnate da un certificato di collaudo che deve essere corrispondente a tutti gli elementi dimensionali critici e alle richieste del processo.





Corpo	Smorzamento	Resistenza	Peso
Alluminio	--	++	o
Alluminio/resina	+	o	o
Acciaio	-	++	--
Ceramico	+	-	o
Fibra di carbonio	++	++	++

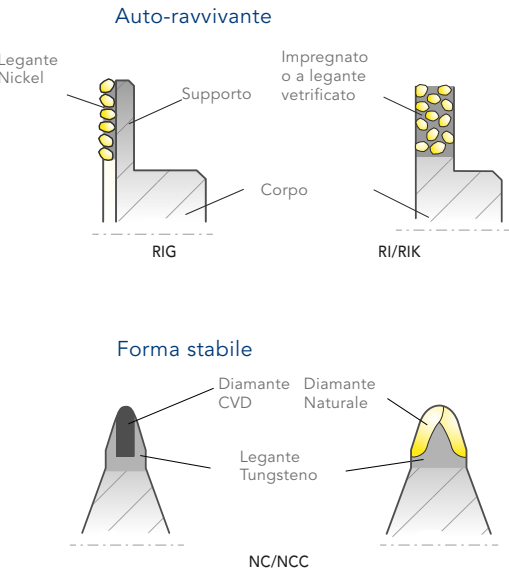
RAVVIVATURA DI MOLE IN CBN A LEGANTE VETRIFICATO

Le mole a legante ceramico sono particolarmente facili da rinvivare grazie alla friabilità intrinseca. In qualità di fornitore di sistemi completi, la DR. KAISER ha la mola perfetta, e – se possibile – anche il sistema di rinvivatura ideale. Troverete ulteriori dettagli sulla rinvivatura di mole in CBN a legante vetrificato nella brochure sui sistemi di rinvivatura. I nostri esperti Vi guideranno per selezionare, progettare e installare nel Vostro processo sia la mola abrasiva che i rinvivatori più adatti alla lavorazione.

Il più classico dei rinvivatori per mole in superabrasivo è il rullo elettrodeposto monostrato (RIG) che è al contempo robusto e rigido. Utensili impregnati ad usura totale (RI) hanno il vantaggio di una vita utile sensibilmente più lunga ed una capacità di rinvivatura incrementata. I rulli a legante ceramico (RIK) sono ideali per applicazioni delicate e per la rinvivatura di mole miniaturizzate. I rulli sinterizzati con posizionamento delle barrette preciso (NC) sono un eccellente compromesso tra la resistenza all'usura e l'efficienza di rinvivatura, e si adattano a molteplici impieghi. Infine i rulli NCC point-crush a corona continua, hanno una densità del diamante vicina alla saturazione e mantengono piccoli tassi di usura anche in condizioni di crushing ($q_d = 1$).

MATERIALE DEL CORPO – NON SOLO UNA QUESTIONE DI PESO

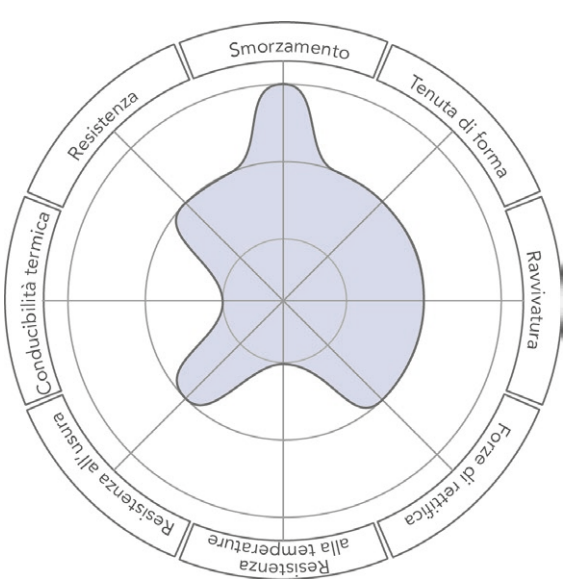
Le mole in Diamante e in CBN consistono normalmente in una corona sottile calettata a un corpo centrale di supporto composto di alluminio, acciaio, bronzo, ceramica, o resina rinforzata. Il materiale del corpo non influenza solo il peso della mola nel suo complesso, ma anche altre caratteristiche come la capacità di smorzamento delle vibrazioni e la resistenza alle sollecitazioni. Mole più leggere rendono più facile e veloce il riattrezzamento della macchina. Corpi prodotti in fibre di carbonio sono sempre più frequentemente usate grazie alle loro proprietà di assorbire le vibrazioni e di resistere a sforzi intensi.



LEGANTE RESINOIDE TENERO

I leganti resinoidi hanno un ampio spettro di applicazioni che vanno ad esempio dalla lappatura fino alla solcatura dal pieno di utensili per asportazione di truciolo. I leganti organici sono un eccellente compromesso sia nelle lavorazioni ad umido che in quelle a secco. L'applicazione più frequente riguarda la rettifica di acciaio HSS e carburi di tungsteno (metallo duro).

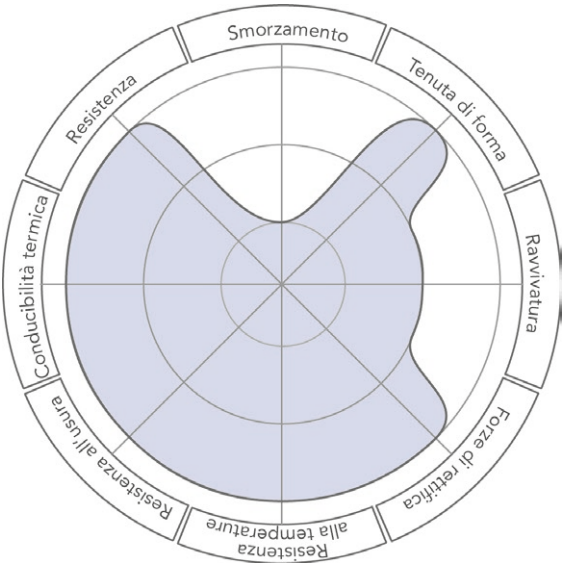
Le resine utilizzate per stampare la corona abrasiva sono dense fino al punto da non avere porosità, così la mancanza di spazio per lo scarico del truciolo tra i granelli ha reso nel tempo quello vetrificato il legante preferenziale. Normalmente, le mole resinoidi, devono essere profilate con dispositivi separati, cioè utilizzando apparecchi specifici fuori dalla macchina di utilizzo; e questo li rende non adatti ad impieghi universali.



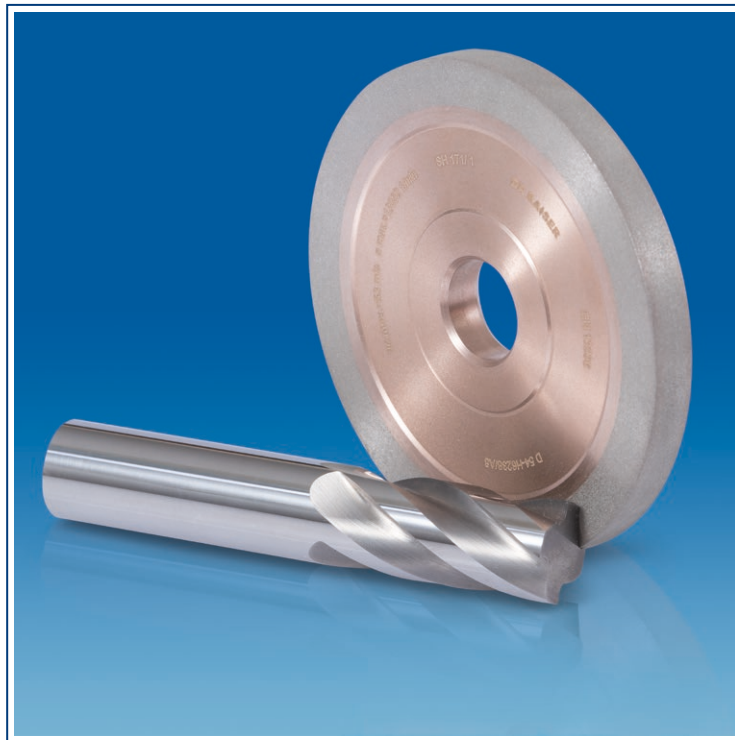
LEGANTE METALLICO DURO

Il legante metallico combina insieme l'elevata durezza alla estrema tenacità. I grani di abrasivo sono saldamente trattenuti entro la fascia utile e il distacco avviene lentamente. Questo è il motivo principale per cui sviluppano una quantità relativamente alta di calore che deve essere asportato da un apporto consistente di lubro-refrigerante. Il rpfilo della mola non può ovviamente essere ripreso in macchina, ma deve essere eseguito su dispositivi esterni.

Applicazioni ideali per il legante metallico sono generalmente particolari con geometrie complicate dove sia richiesta all'utensile abrasivo una lunga vita utile senza ritoccarne il profilo.



16

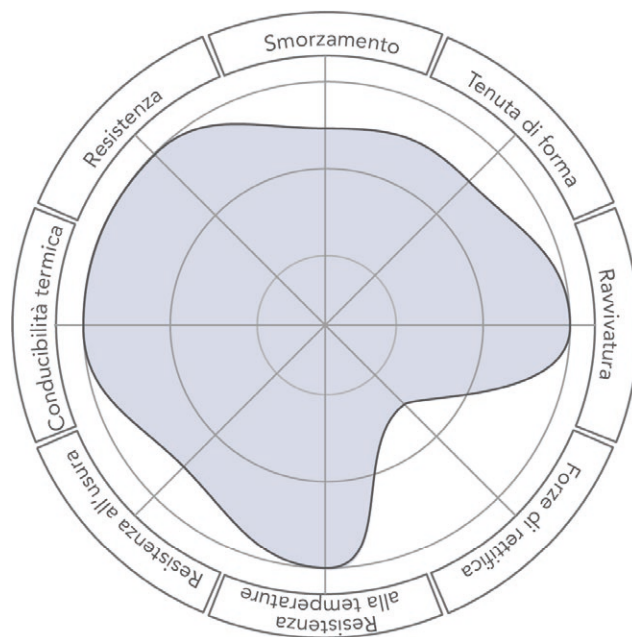


FORTE PER DIAMANTE E CBN: IL NUOVO LEGANTE RESINOIDE CON BRONZO A GRANA FINE

Il criterio più importante per una rettifica economica è l'efficienza di taglio dello strato abrasivo. Per la rettifica di utensili in metallo duro e HSS, DR. KAISER ha sviluppato un nuovo sistema di legante ravvivabile: il legante ibrido in resina sintetica con bronzo a grana fine.

I Diamanti per il metallo duro o i grani di CBN per la lavorazione di HSS sono sinterizzati in uno scheletro di bronzo a grana fine con un riempitivo a base di resina sintetica termostabile e vengono così trattenuti in modo ottimale nello strato abrasivo.

Il nuovo sistema di legante ibrido consente un'elevata asportazione di materiale per un lungo periodo di tempo e allo stesso tempo assicura un'elevata stabilità dello spigolo della mola. Rispetto ai comuni leganti metallici, è possibile utilizzare l'effetto di auto-ravvivatura della mola, che aumenta notevolmente l'intervallo di tempo prima della successiva riaffilatura.



PROPIETÀ ECCELLENTI PER LA RETTIFICA DI UTENSILI

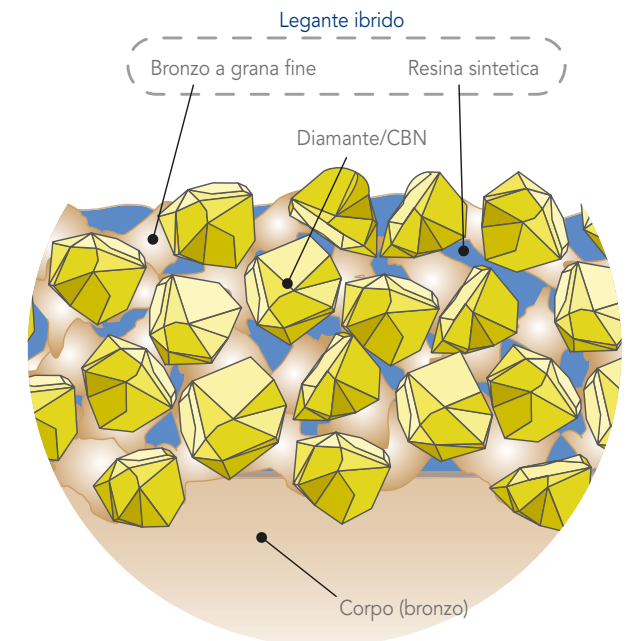
La nuova generazione di mole utilizza qualità di Diamante e CBN particolari e un rapporto proporzionato di resina sintetica e di bronzo per il legante. Questo garantisce una particolare efficienza di taglio del legante auto-ravvivante, la migliore stabilità possibile degli spigoli e allo stesso tempo una buona riprofilatura con mole in SiC (ad es. su macchine riprofilatrici tipo GEIGER, STRAUSAK, ERO, CLEVELAND, GR o su macchine affilatrici per utensili come WALTHER, ANCA, SCHÜTTE, ULMER, ...).

Le mole in tutte le forme richieste (ad es. 1A1, 1V1, 1V1, 6A2, 11V9, 12V9, 14A1, 14A1, 14E1, ecc.) sono solitamente fornite con un corpo in bronzo con proprietà di smorzamento regolabili.

17

UNA STRUTTURA ROBUSTA

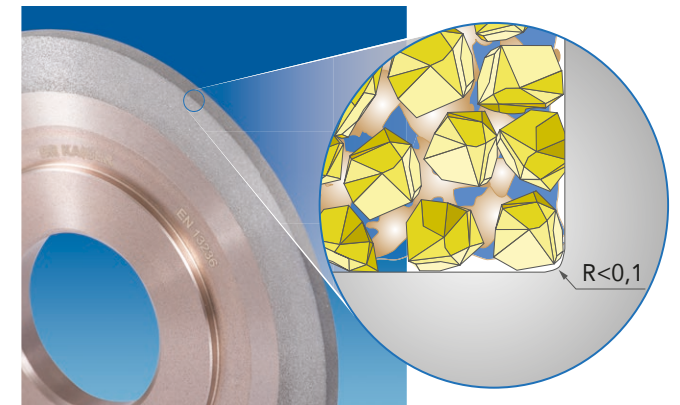
I Diamanti sono utilizzati per la rettifica di utensili in metallo duro e i grani di CBN per la lavorazione di HSS. Le grane sono sinterizzate in uno scheletro di bronzo a grana fine con un riempitivo a base di resina sintetica termostabile e vengono così trattenute in modo ottimale nello strato abrasivo.



ELEVATA STABILITÀ DEGLI SPIGOLI

La rettifica degli utensili richiede la massima stabilità dello spigolo della mola. In molte applicazioni, i massimi raggi ammissibili sono $R < 0,1$ mm.

Solo le migliori qualità di CBN e Diamante in granulometrie comprese tra 46 e 91 μ m con un sistema di legante finemente proporzionato possono soddisfare tali requisiti. Il legante ibrido in resina sintetica e bronzo a grana fine di facile profilatura è il partner ideale per queste operazioni, trattenendo ogni singolo grano abrasivo a lungo, ma rilasciandolo a tempo debito: date al nuovo legante ibrido il suo compito da svolgere!





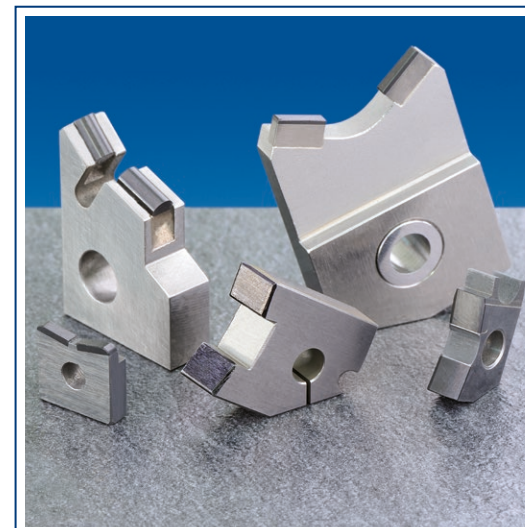
ELETTROMANDRINI DI RAVVIVATURA UNA SINERGIA ESSENZIALE

Unità complete di ravvivatura sono indispensabili per ottenere la miglior qualità superficiale dei pezzi e la massima affidabilità del ciclo di rettifica. I sistemi di ravvivatura sono stati progettati sia per essere utilizzati in contornatura usando l'interpolazione degli assi del CNC sia per ravvivatura a tuffo con rulli di forma. Una vasta gamma di accessori permette una accurata sorveglianza dei parametri fondamentali come la velocità, la coppia, la temperatura, le emissioni acustiche. I nostri tecnici sono a Vs. disposizione per progettare anche ex-novo dispositivi adatti alle Vs. esigenze.



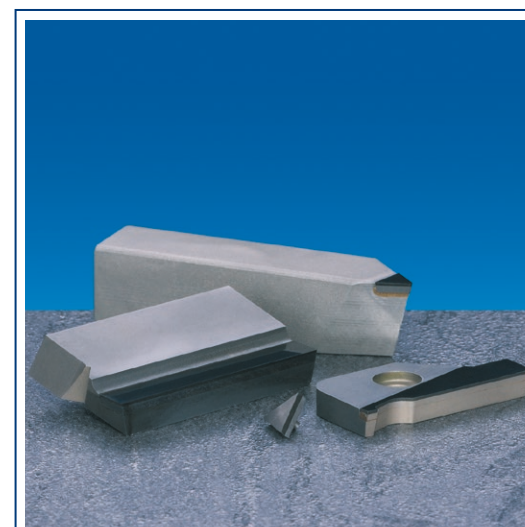
UTENSILI RAVVIVATORI PER QUALSIASI COMPITO

Sia che si tratti di rulli diamantati di forma oppure di rulli in sagoma per ravvivatura a tuffo, la DR. KAISER può costruire e fornire utensili di ravvivatura per qualsiasi applicazione. Attraverso l'utilizzo di diverse tecniche di produzione (con diamante naturale o sintetico, posizionato a mano o distribuito statisticamente) in combinazione con leganti sinterizzati resistenti all'usura oppure ancora con leganti elettrodeposti positivi o negativi, ogni rullo diamantato può essere progettato specificamente per adattarsi al meglio ai parametri di processo. I compiti di ravvivatura comprendono mole in ossido di alluminio, carburo di silicio ma anche CBN e Diamante a legante vetrificato. Indipendentemente dobbiate rettificare prototipi, piccoli lotti o produzioni in serie, i rulli DR. KAISER sono in uso in tutto il mondo.



PARTI ANTI-USURA IL PCD AUMENTA LA DURATA

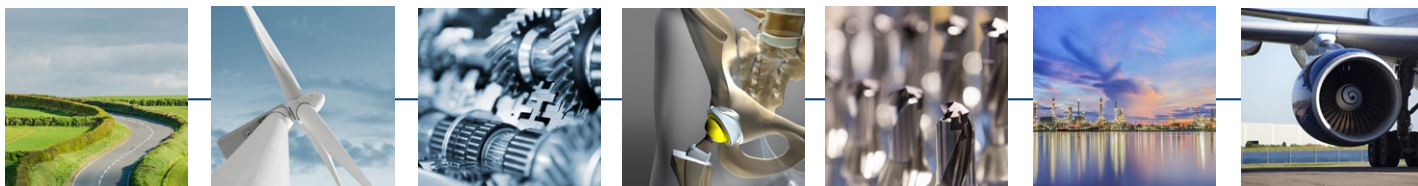
Slitte, prismi, blocchetti, punte e contropunte maschio e femmina, lunette, lame reggi-pezzo, supporti, reggispinga per nastri abrasivi sono tutte attrezzature usate nei processi di rettifica o finitura superficiale. Questi componenti sono stressati dai carichi che le forze applicate esercitano sulle parti attive: l'attrito volvente o radente cui sono soggette genera frizione. Applicazioni speciali di diamante policristallino PCD aumentano la vita utile dell'attrezzo e migliorano la precisione del processo e la qualità superficiale nonché la precisione geometrica dei particolari. Siamo a disposizione per progettare insieme soluzioni all'avanguardia.



UTENSILI DA TAGLIO SOLUZIONI SPECIALI

Fresatura e tornitura di materiali compositi e di leghe non ferrose possono essere eseguite efficacemente con utensili super-abrasivi speciali. Il diamante PCD e CVD sono usati per raggiungere prestazioni elevate che garantiscano la massima durata dell'utensile e la migliore qualità superficiale. I nostri specialisti sono al Vostro servizio per risolvere casi specifici.

I NOSTRI CAMPI DI ATTIVITÀ



TUTTO DA UN SOLO
FORNITORE

RULLI DI SAGOMATURA

RULLI DI PROFILATURA

UTENSILI RAVVIVAMOLE STAZIONARI

TECNOLOGIA DI RAVVIVATURA CON DIAMANTI CVD

SISTEMI DI RAVVIVATURA PER MOLE ABRASIVE IN
CBN A LEGANTE VETRIFICATO

DISCHI DIAMANTATI PER RETTIFICA INGRANAGGI

ELETTROMANDRINI PORTARULLI

MOLE ABRASIVE IN CBN E DIAMANTE

UTENSILI DA ASPORTAZIONE IN PCBN E PCD

PARTI ANTIUSURA IN DIAMANTE PCD E CVD

SVILUPPO E APPLICAZIONE

FORMAZIONE E SEMINARI

DR. KAISER
präzision durch diamant

DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE
GmbH & Co. KG

Am Wasserturm 33 G · 29223 Celle
Tel. +49 (0)5141 9386-0
info@drkaiser.de · www.drkaiser.de