

Rompitruciolo e convogliatore dei trucioli

Nelle lavorazioni dell'acciaio con elevate velocità di taglio e con utensili di forma normale, si produce di solito un truciolo continuo che, non soltanto è pericoloso per l'operaio ed è di difficile trasportabilità, ma nel suo svolgersi durante il lavoro può danneggiare lo spigolo tagliente.

Inoltre il più delle volte queste lunghe spirali si aggrovigliano tra pezzo, utensile e portautensile rubando tempo prezioso all'operaio che deve far cadere i trucioli nella vasca di raccolta.

Questo problema diventa drammatico se si devono eseguire lavorazioni in ciclo automatico.

L'esecuzione del taglio rompi truciolo o di una scanalatura che convogli i trucioli in un avvolgimento ordinato è l'accorgimento di maggiore efficacia.

Il primo consiste in un gradino praticato sulla faccia di taglio dell'utensile che ha lo scopo di arrestare il truciolo obbligandolo ad una brusca deviazione e quindi di romperlo. Si possono praticare diversi tipi di rompi truciolo a seconda delle esigenze e del tipo di utensile.

Bisogna precisare subito che i discorsi che seguiranno sono di carattere generale ed hanno lo scopo di capire meglio la funzione del rompitrucciolo, anche se ora la stragrande maggioranza degli utensili sono a placchetta fissata meccanicamente in cui il rompitrucciolo è eseguito direttamente nella fase di sinterizzazione e ha anche forme più complesse di quelle che vengono qui illustrate.

Rompitruciolo parallelo

E' in sostanza un gradino parallelo al tagliente principale.

L'angolo di spoglia superiore è in genere uguale a quello della faccia di taglio ma può essere anche diverso. Per esempio se si vuole semplificare la costruzione dell'utensile ed anche la sua riaffilatura, si può saldare la placchetta senza alcun angolo di inclinazione il quale sarà poi ricavato mediante un appropriato rompitrucciolo.

Con questo sistema si evita che per effetto delle riaffilature il filo tagliente si abbassi, cosa questa dannosa se la sede del portautensile ha le stesse misure dello stelo, con impossibilità quindi di spesso rare l'utensile.

Ma anche negli inserti si pratica normalmente questo sistema, perché l'inserto negativo ha un numero di taglienti doppio di quello positivo. Eseguire il rompitrucciolo con angolo positivo, su un inserto negativo, si ha la possibilità di sfruttare meglio l'inserto.

Il rompitrucciolo parallelo, di cui la figura N°1 mostra un esempio, è impiegato principalmente in finitura.

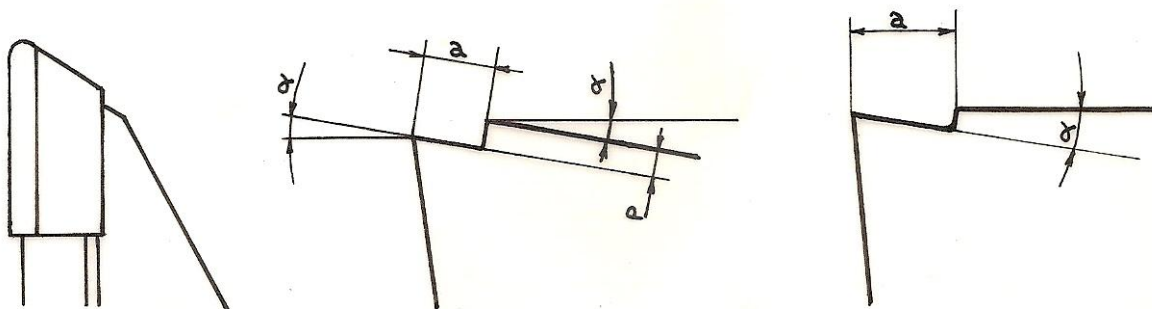


Figura N°1- Rompitruciolo parallelo

Rompitruciolo angolare

Il tipo angolare è adatto alla maggior parte delle lavorazioni ed è il più difficile da eseguire.

Il truciolo viene piegato verso la zona del pezzo da lavorare dove si rompe senza danneggiare l'utensile.

Con riferimento alla figura N°2, il tipo N°1 è particolarmente adatto per operazioni di sgrossatura mentre i tipi N°2 e N°3 sono più idonei a finiture.

La sagoma del rompitruciolo può essere semplicemente rettilinea terminante a spigolo vivo oppure, dalla parte del tagliente, può terminare con un piatto q avente inclinazione di $5 - 10^\circ$ in senso negativo e dall'altra parte può essere raccordato con un raggio da 1 a 1,5 mm.

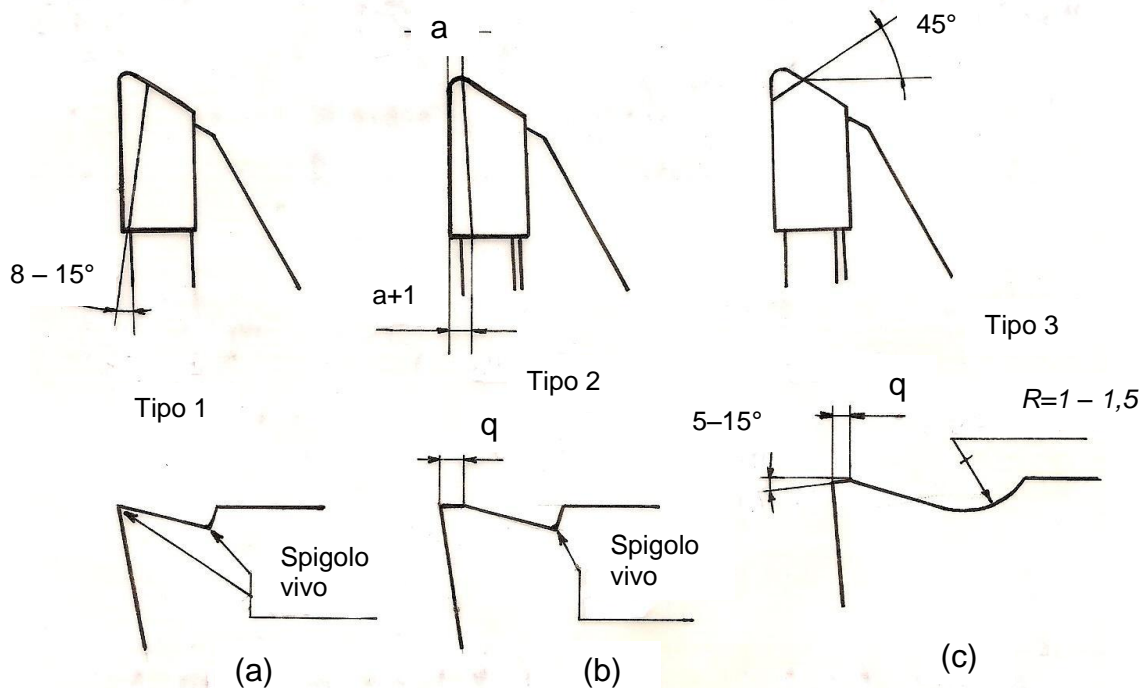


Figura N°2 – Rompitrucioli angolari

Il primo tipo a spigolo vivo o con q molto piccolo (circa 0,2 mm) è usato per lavori di finitura ed è il vero e proprio rompitruciolo in quanto ha appunto lo scopo di rompere il truciolo; il secondo tipo deve essere considerato un convogliatore dei trucioli perché l'ampio raggio di raccordo quasi sempre facilita l'avvolgimento e non la rottura del truciolo. La profondità p dei rompitrucioli dipende oltre che dal materiale anche dall'avanzamento e dalla profondità di taglio.

Il suo valore può oscillare da 0,4 mm per lavori di finitura a 1 mm per lavori più pesanti.

Il quadretto q può avere un valore minimo di 0,2 mm; questo valore può essere aumentato fino ad un valore pari all'avanzamento per giro.

Il quadretto ha lo scopo di aumentare la resistenza agli urti del tagliente e di evitare che questi si scheggi o si deteriori a causa dei trucioli che escono a forte velocità.

Nelle entrate, inoltre, assume un ruolo determinante agli effetti della resistenza alla rottura del tagliente in quanto indirizza lo sforzo di taglio verso lo stelo trasformando la sollecitazione da flessione a compressione.

La larghezza e la profondità del rompitruciolo dipendono, come si è già accennato, dalla profondità di taglio, dall'avanzamento e dal materiale lavorato.

Possono essere prese come base i valori ricavati attraverso il diagramma di figura N°3 uniti alla tabella N°1. In base alle caratteristiche di lavoro si determina sul diagramma il numero della zona; con questo numero ed in base alla resistenza del materiale da lavorare si trova, nella tabella, la profondità e la larghezza del rompitruciolo.

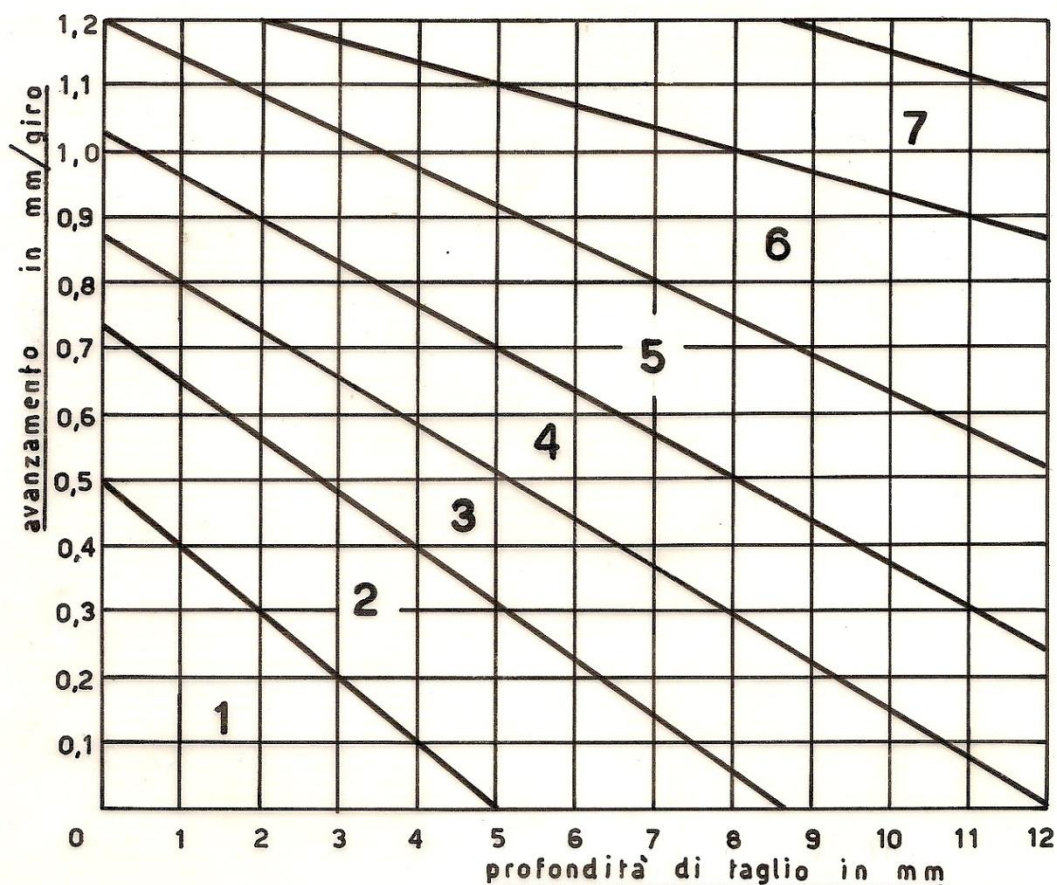


Figura N° 3

Tab. N°1 – Ampiezza e profondità del rompitruciolo in mm

Materiale		Numero della zona						
		1	2	3	4	5	6	7
R fino a 700 N/mm ²	a	1,0 - 1,5	1,5 - 2,2	2,2 - 2,8	2,8 - 3,5	3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,5 - 6,0
	p	0,4 - 0,5	0,5 - 0,6	0,6	0,6 - 0,7	0,7 - 0,8	0,8 - 0,9	0,9 - 1,0
R fino oltre 700 N/mm ²	a	0,9 - 1,4	1,4 - 2,0	2,0 - 2,5	2,5 - 3,2	3,2 - 4,0	4,0 - 5,0	5,0 - 5,4
	p	0,3 - 0,4	0,4 - 0,5	0,5	0,5 - 0,6	0,6 - 0,7	0,7 - 0,8	0,8

L'operazione del rompitruciolo è un'operazione delicata che determina il più o meno elevato rendimento dell'utensile. Si impiegano mole diamantate a disco con legante resinoide o vetrificato.

Dopo aver eseguito il rompitruciolo lasciando il piccolo tratto piano o inclinato in senso negativo q , è utile eseguire due operazioni sussidiarie.

1)- arrotondare il filo tagliente con lima diamantata. Questo arrotondamento potrà accentuarsi verso il fondo del tagliente nella zona di deflusso dei trucioli; gli spigoli vivi del tagliente e la zona di evacuazione dei trucioli sono così notevolmente e razionalmente protetti. E' questa un'operazione molto delicata, difficile soprattutto nel raccordo tra filo tagliente e raggio, la cui buona riuscita dipende esclusivamente dall'operatore e dove un controllo preciso è quasi impossibile.

2)- Eseguire uno smusso sullo spigolo della parte frontale del bordo interno del rompitruciolo. Operazione da eseguirsi sempre. Questo smusso ripara enormemente un punto molto vulnerabile dell'utensile e lo preserva dalle rotture che i trucioli con molta facilità possono provocare. (vedere figura N°4)

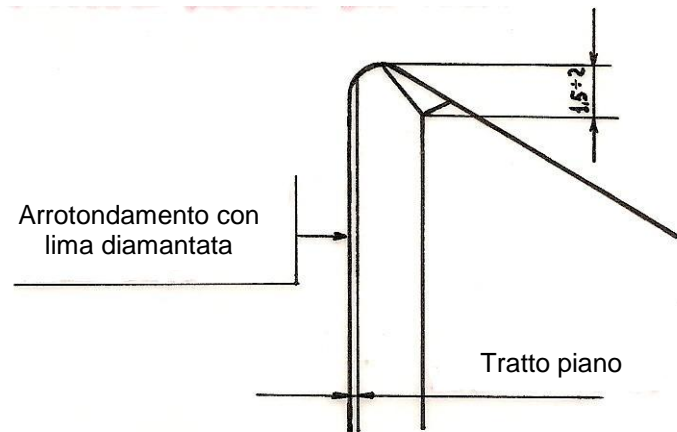


Figura N°4

Sullo stelo deve essere previsto un scarico allo scopo di evitare che la mola diamantata vada ad intaccare l'acciaio.

Convogliatore di trucioli (avvolgitruciolo)

E' molto usato negli utensili in acciaio rapido (meno in quelli in metallo duro); ha la forma circolare. Alcuni lo chiamano impropriamente rompitruciolo scanalato.

Esso viene ottenuto con una mola a disco sagomata; dal raggio di sagomatura e dalla larghezza dipende la profondità e l'angolo di spoglia superiore.

Con riferimento alla figura N°5 si può calcolare la profondità con:

$$p = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

Con l'angolo α che si ottiene con: $\sin \alpha = \frac{a}{2 \cdot R}$

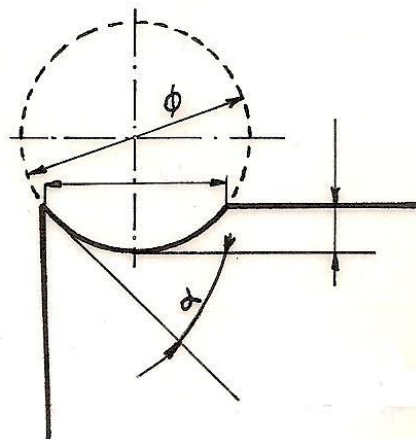


Figura N°5

Questo genere di avvolgitruciolo è usato nella lavorazione di materiali teneri quali acciaio dolce e leghe leggere dove è necessario ottenere una superficie ben finita. Il diagramma di figura N°6 mette in relazione la larghezza, la profondità e l'angolo α .

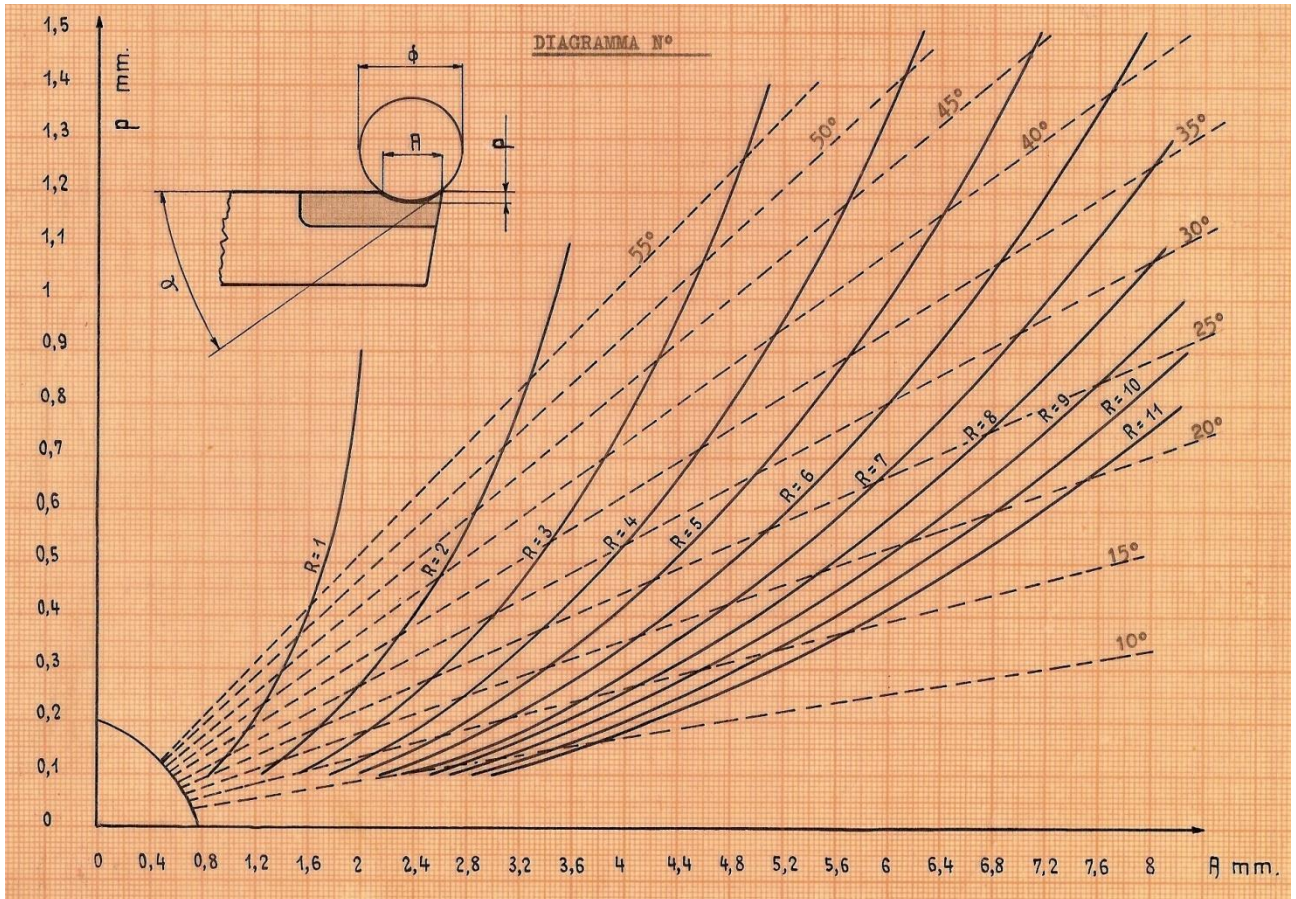


Figura N°6