

L'esclusivo "sistema di riconoscimento" rileva le rotture con estrema facilità

Estratto

In un centro di lavorazione è essenziale che le rotture utensili vengano rilevate in modo rapido e affidabile. Un utensile rotto può essere causa di scarti, rilavorazioni costose e perdite di tempo.

I tradizionali sistemi di rilevamento a contatto presentano una serie di punti deboli e in genere risultano inadatti a utensili di piccole dimensioni. La recente diffusione del laser ha portato alla creazione di sistemi di rilevamento senza contatto, in grado di misurare in sicurezza utensili sempre più piccoli.

Tuttavia, anche l'utilizzo di un sistema "a fascio interrotto" presenta delle limitazioni, perché non consente di operare distinzioni fra l'utensile vero e proprio e i contaminanti quali refrigerante e trucioli. Tale limite può portare a risultati incorretti.

Renishaw ha risolto tale problema con un sistema laser innovativo che garantisce un rilevamento delle rotture utensili estremamente rapido e affidabile.

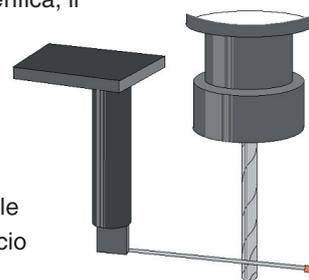
Sistemi di verifica rottura utensile esistenti

Attualmente, i sistemi a contatto rappresentano il metodo più diffuso per rilevare le rotture utensili.

In genere, questi sistemi possono essere divisi in due categorie: – quelli a "pulsante" e quelli ad "astina". Nel primo sistema l'utensile viene portato a contatto del "pulsante" e in questo modo il dispositivo viene attivato, confermando che l'utensile è presente e non danneggiato.

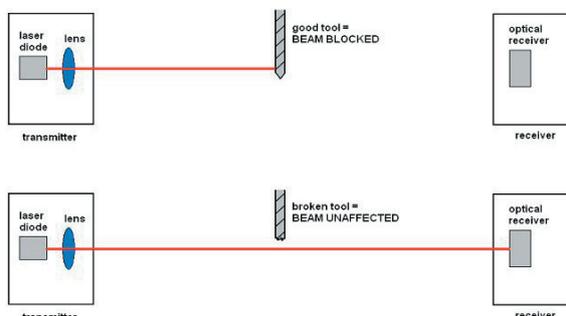


Il sistema ad astina consiste di un attuatore che fa ruotare un'asta fino a portarla a contatto con l'utensile. Se il contatto non si verifica, il sistema interpreta l'evento come una rottura utensile.



Nei sistemi tradizionali di impostazione utensile senza contatto, un fascio laser intercorre tra un trasmettitore ed un ricevitore, disposti sul piano macchina, oppure montati sui lati opposti del piano stesso, in modo che il fascio attraversi l'area operativa.

La presenza dell'utensile all'interno del fascio laser produce una riduzione della luce percepita dal ricevitore, che genera un impulso di trigger. Se non si rileva nessuna riduzione della luce, il sistema segnala una rottura utensile.



Limiti dei sistemi convenzionali

Entrambi i metodi di rilevamento rotture utensili a contatto in molti casi hanno prestazioni insoddisfacenti. Oltre alla scarsa affidabilità esiste un problema relativo agli utensili di piccole dimensioni in quanto il contatto potrebbe spezzarli o danneggiarli.

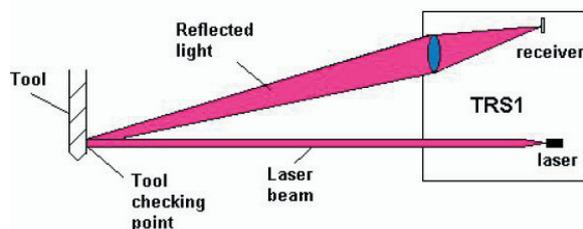
Di conseguenza, questo tipo di sistemi consente di verificare senza rischi solo utensili di un certo diametro. In ogni caso, anche gli utensili grandi oppure quelli di finitura possono essere a rischio, in caso di contatto ad elevata velocità. Di conseguenza, l'utilizzo di metodi a contatto per il rilevamento delle rotture utensili rallenta il processo e allunga notevolmente i tempi ciclo, proprio perché il contatto deve avvenire lentamente per evitare danni. Spesso, i sistemi a contatto devono essere montati all'interno dell'ambiente di lavoro, occupando spazi preziosi e con possibili rischi di collisioni. I sistemi dotati di attuatori risultano poco affidabili, perché soggetti a inceppamento.

Il rilevamento delle rotture utensili tramite un tradizionale sistema laser senza contatto può presentare problemi causati dalla difficoltà di distinguere un utensile da contaminanti, come ad esempio refrigerante o trucioli. In particolare dopo lo spegnimento della pompa del refrigerante sono necessari alcuni secondi per l'interruzione del flusso. Di conseguenza, esiste la possibilità che il sistema rilevi erroneamente un contaminante, ad esempio il flusso di refrigerante, scambiandolo per l'utensile. L'affidabilità del processo può essere migliorata aumentando il tempo che l'utensile passa all'interno del fascio, in questo modo il refrigerante ha maggiori possibilità di disperdersi, riducendo il rischio di errori. Rimane comunque la possibilità che un utensile rotto non venga rilevato, con conseguente produzione di scarti e necessità di rilavorare i pezzi.

Riepilogando, il metodo di rilevamento rottura utensile a interruzione del fascio non sempre è veloce ed affidabile. Inoltre, l'utilizzo di un sistema senza contatto solo per il rilevamento rotture utensili, può rivelarsi una soluzione costosa. Spesso, per il rilevamento delle rotture è necessario adottare dei codici M. Potrebbe essere necessario allineare il sistema agli assi della macchina, con una procedura di installazione che richiede più tempo. I sistemi con trasmettitori e ricevitori separati richiedono l'utilizzo di staffe costose e devono essere allineati.

La risposta di Renishaw: TRS1

TRS1 è un dispositivo innovativo sviluppato da Renishaw per il rilevamento delle rotture utensili ed è un prodotto unico nel suo genere. Utilizza la tecnologia laser, ma non adotta il sistema di interruzione del fascio. Nel TRS1 il fascio viene riflesso verso un ricevitore situato nello stesso alloggiamento del trasmettitore dove l'esclusivo sistema elettronico TRS (Tool Recognition System) determina se l'utensile è presente (fornendo un segnale di stato corretto) oppure assente e, di conseguenza, rotto.



Funzionamento

Il sistema elettronico TRS rappresenta un importante avanzamento tecnologico nel campo del rilevamento delle rotture utensili ed è in grado di definire in modo rapido e preciso se l'utensile è presente o meno.

TRS1 dirige un fascio laser verso il punto in cui si desidera effettuare il rilevamento dell'utensile. Quindi l'utensile viene posizionato in modo che il laser ne colpisca la punta (solitamente a 3 mm dalla fine dell'utensile). L'utensile viene fatto ruotare a 1000 giri/min e il fascio laser riflesso dall'utensile torna al ricevitore. A causa della rotazione, il livello della luce riflessa varia seguendo uno schema ripetitivo. Tale schema viene riconosciuto da un microprocessore posto all'interno di TRS1. Se l'utensile è integro, il relè di uscita viene attivato e il ciclo di lavoro può proseguire. Dato che lo schema luminoso ripetitivo si verifica solo in presenza dell'utensile, TRS1 non prende in considerazione contaminanti quali trucioli o refrigerante. Se l'utensile non viene identificato dopo un determinato periodo, il software produce un allarme di rottura utensile. Una serie di accorgimenti progettuali rendono il funzionamento del dispositivo sicuro e affidabile.

TRS1 identifica l'utensile sfruttando la luce riflessa. La quantità di luce riflessa dipende da molti fattori, fra cui le dimensioni e la forma dell'utensile, la finitura della superficie, la portata operativa e il tipo di refrigerante. L'utente può definire l'intervallo di tempo necessario al riconoscimento dell'utensile prima che venga prodotto un allarme. TRS1 necessita di circa 1 secondo per identificare un utensile integro, ma se il livello di luce riflessa è particolarmente basso, il ciclo di rilevamento potrebbe richiedere più tempo. L'intervallo di tempo impostato viene utilizzato solo in circostanze particolari e non per tutti i cicli di rilevamento.

Se l'utensile non viene riconosciuto entro il limite di tempo indicato, viene prodotto un allarme di utensile rotto. Un utensile rotto non viene mai rilevato come ancora adatto a lavorare. Con la maggior parte degli utensili i tempi ciclo sono molto brevi.

E' possibile ottimizzare l'applicazione del TRS1 per ottenere il massimo vantaggio produttivo. TRS1 è flessibile e di facile installazione, inoltre la sua portata può essere regolata dall'utente: i parametri ottimali possono essere determinati rapidamente per garantire il corretto riconoscimento degli utensili. Si consiglia di utilizzare TRS1 alla minore portata possibile, in modo da aumentare il livello della luce riflessa. Inoltre, regolando la posizione sull'utensile in cui viene eseguito il rilevamento, è possibile accrescere ulteriormente l'accuratezza del sistema. Ad esempio, nel caso di piccoli utensili con dimensioni di circa 2 mm, il refrigerante tende ad accumularsi nei pressi della punta, quindi un controllo effettuato in un punto superiore dell'utensile potrebbe fornire risultati più accurati. Altri accorgimenti utili potrebbero essere una rotazione veloce dell'utensile prima di presentarlo davanti al TRS1 oppure la rimozione del refrigerante con un getto d'aria.

Vantaggi di TRS1

L'innovativa tecnologia di TRS1 porta una serie di vantaggi rispetto ai precedenti metodi di rilevamento. Innanzitutto, TRS1 è composto da un unico componente compatto, facile da installare e che non richiede alcun codice M né routine di calibrazione. Può essere installato all'esterno del campo operativo della macchina, evitando rischi di collisioni e lasciando più spazio libero sul piano di lavoro. L'assenza di un'interfaccia consente di ridurre i tempi di installazione e di liberare spazio nell'armadio elettrico. TRS1 è in grado di operare anche a 2 m di distanza.

TRS1 non entra in contatto con l'utensile e pertanto può rilevare in assoluta sicurezza anche utensili di soli 0,5 mm di diametro senza rischio di danneggiarli. È possibile adottare velocità di avanzamento rapide, accorciando i tempi ciclo. A differenza dei sistemi senza contatto tradizionali, TRS1 non confonde l'utensile con il refrigerante o con i trucioli e pertanto la sua capacità di rilevamento delle rotture utensili è decisamente superiore.

TRS1 ha un design semplice, senza parti mobili e pertanto risulta estremamente robusto, affidabile e capace di sopportare anche le condizioni di lavoro più gravose. L'emettitore laser, componente fondamentale del dispositivo, è protetto IPX8 da un getto d'aria che ha origine dallo stesso foro da cui fuoriesce il fascio laser e che impedisce l'ingresso ai contaminanti. La semplicità di TRS1 lo rende un prodotto conveniente per il rilevamento delle rotture utensili.

