

La soluzione è nella tavola girevole



1. Centro di tornitura/fresatura
tipo VHC50-D
della AXA Maschinenbau

Numero di giri e capacità di carico elevati con massima precisione, rigidità e dinamica. La AXA Maschinenbau GmbH di Schöppingen si è posta questi obiettivi ambiziosi nell'ambito dello sviluppo di un nuovo centro di lavoro multiasse (figura 1). L'obiettivo centrale era costituito dallo sviluppo di una nuova tavola girevole (figura 2) che potesse essere impiegata sia per la foratura e la fresatura a cinque assi che per la tornitura per consentire tutte le lavorazioni con un solo piazzamento del pezzo. Nella scelta dei componenti dell'azionamento per questa tavola girevole, AXA Maschinenbau non è scesa a compromessi. Oltre a un motore torque, è stato scelto il cuscinetto radio/assiale a rulli cilindrici High Speed YRT-SM460 della Divisione Industrial del Gruppo Schaeffler (marchi INA/FAG).

Precisione garantita

La nuova serie di cuscinetti con sistema di misura angolare integrato è stata sviluppata appositamente per assi rotanti ad azionamento diretto precisi e altamente dinamici. I vantaggi sono la massima precisione durante la lavorazione e una produzione estremamente economica di componenti complessi.

Il cuscinetto è dotato di un sistema di misura angolare magnetoresistivo integrato nello stesso cuscinetto, concepito sulla base di tavole girevoli ad azionamento diretto per macchine utensili (figura 3). In questo sistema la codifica magnetica dell'angolo viene riportata direttamente sulla ralla piana rotante del cuscinetto. Due teste di lettura disposte diametralmente a 180° una rispetto all'altra effettuano la misurazione sulla ralla e sono

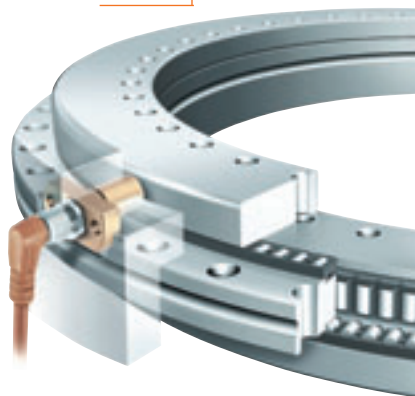
AXA Maschinenbau
si affida alla serie
di cuscinetti con sistema
di misurazione
angolare integrato
della Divisione Industrial
del Gruppo Schaeffler
per ottenere
le prestazioni superiori
del nuovo centro
di lavoro multiasse



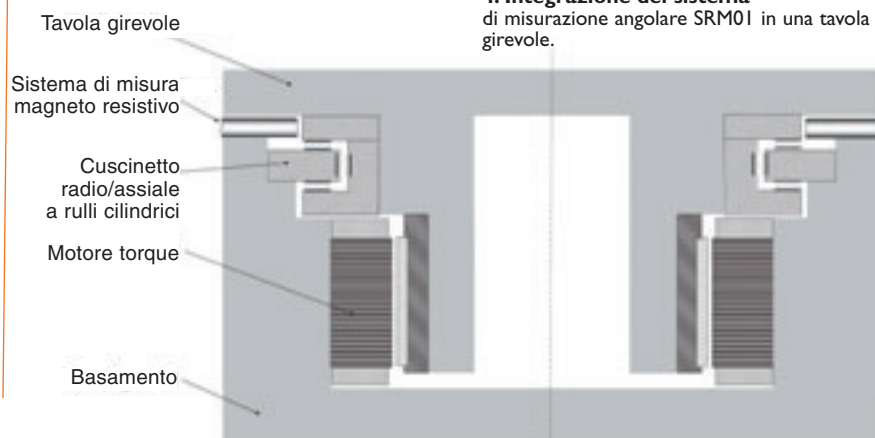
2. Tavola girevole per tornitura/fresatura in un'unica fase.

flangiate direttamente sul basamento della tavola girevole. Con due sensori di posizione si realizza una compensazione interna al sistema di eventuali disassamenti che possono manifestarsi in seguito a forze di lavorazione. In tal modo è possibile realizzare precisioni di misurazione assolute inferiori a +/- 3 secondi angolari. Il sistema consente inoltre di raddoppiare la risoluzione angolare, in modo tale che complessivamente si trasmettano al controllo numerico segnali analogici di 7.008 divisioni per giro. I segnali delle due teste vengono riuniti in un'elettronica di analisi che viene poi col-

3. Cuscinetto per tavola girevole YRTSM con sistema di misurazione angolare integrato SRM01.



4. Integrazione del sistema di misurazione angolare SRM01 in una tavola girevole.



legata al controllo numerico. Per una qualità di controllo massima, durante lo sviluppo dell'elettronica di analisi è stata prestata particolare attenzione a un tempo di calcolo più breve possibile. Questa elettronica di analisi estremamente rapida e la particolare costruzione del cuscinetto consentono, per la dimensione selezionata del cuscinetto, un numero di giri limite di 560 giri al minuto. Le due teste di misurazione vengono flangiate e avvitate in modo meccanicamente rigido e stabi-

le alle vibrazioni al basamento della tavola girevole. L'accoppiamento rigido del sistema di misura alla tavola girevole (figura 4) consente di conseguire di realizzare guadagni massimi nel circuito di regolazione e con essi ottimi valori di qualità di controllo, dinamica e rigidità di regolazione. Inoltre, questa versione costruttiva è integrata nel cuscinetto in modo da ridurre gli ingombri e da lasciare libero il centro della tavola girevole per il passaggio dei cavi. Ne conseguono gruppi più

compatti e risparmi di costi nella progettazione, nell'approvvigionamento e nel montaggio. Le teste di misura e l'elettronica di analisi sono protette dagli effetti chimici, elettrici e meccanici ambientali e ciò è stato dimostrato in estese simulazioni ambientali. In particolare, il sistema di misurazione magnetoresistivo si è rivelato insensibile agli oli e ai grassi per cuscinetti volventi e ai lubrificanti da taglio.

L'impiego del sistema di misura angolare in macchine utensili in condizioni produttive ha evidenziato l'idoneità all'uso pratico. Nel corso di prove di truciatura sono state individuate deviazioni del profilo inferiori a due secondi angolari.

Specifici per macchine utensili

Con la nuova serie di cuscinetti YRTSM la Divisione Industrial del Gruppo Schaeffler ha sviluppato un sistema di misurazione angolare che soddisfa appieno i requisiti di assi rotanti di precisione ad azionamento diretto per macchine utensili. È disponibile per diametri interni del cuscinetto da 200 a 460 mm e consente, in funzione delle dimensioni, numeri di giri limite compresi tra 560 e 1.160 giri al minuto.

Il sistema di misurazione abbinato a valori massimi di velocità di misurazione e numero di giri limite a un'elevata precisione di misurazione, consentendo altresì impostazioni estremamente rigide e dinamiche del regolatore per l'azionamento con motore torque.

Ciò è perfettamente in linea con la tendenza verso lo sviluppo di tavole girevoli di precisione con alta velocità di rotazione per lavorazioni combinate di fresatura e tornitura.

Il Dipl.-Ing. (FH) Günter Schmid lavora presso la Schaeffler KG di Herzogenaurach dall'aprile 1997 e dall'ottobre 2004 è ingegnere applicativo e direttore di progetto per sistemi meccatronici nel settore delle macchine da produzione.

L'articolo originale è stato pubblicato sulla rivista tedesca mav, numero 1/2, 2008.

La traduzione è a cura degli ingegneri Gianstefano Morelli, Business Development Production Machinery Manager, e Alessandro Massola, Spindle Bearings and Mechatronics Manager, di Schaeffler Italia.

readerservice.it n. 61