



Anelli rotanti di grandi dimensioni

Per la produzione delle proprie unità interamente meccaniche, Autorotor impiega cuscinetti in elementi Franke, distribuiti in Italia da HTC. Una proficua collaborazione che consente di soddisfare esigenze non solo nella meccanica pesante, ma anche nelle lavorazioni di precisione.

» Gianandrea Mazzola

Quasi trent'anni di attività, un importante know-how tecnologico finalizzato alla realizzazione di unità meccaniche per il mercato dell'automazione, dell'assemblaggio, del confezionamento e della manipolazione. Siamo parlando di Autorotor, azienda con casa madre italiana a Vaiano Cremasco (CR) dove, su una superficie di oltre 8.000 m² sviluppa una gamma completa di dispositivi per il trasferimento ed il posizionamento meccanico di pezzi ad elevata velocità.

«L'affidabilità e le prestazioni dei nostri dispositivi – dichiara l'ing. Giuseppe Fayer, Direttore Tecnico Autorotor – sono il frutto dell'esperienza acquisita nel tempo dal nostro ufficio tecnico e della costante ricerca tecnologica di soluzioni sempre migliori».

La gamma di prodotti comprende divisori ad assi ortogonali (anelli rotanti, tavole rotanti, intermittori, intermittori veloci, oscillatori e oscillatori veloci), divisori ad assi paralleli (intermittori e oscillatori) e

manipolatori, oltre a prodotti speciali.

In particolare, gli anelli rotanti, basati sullo stesso principio di funzionamento meccanico delle tavole, si distinguono per il semplice fatto che a ruotare non è un disco, bensì una corona. Questa configurazione consente di realizzare macchine di concezione innovativa, con tutte le apparecchiature (per esempio per la movimentazione, la presa, la manipolazione, e così via) collocate nella zona centrale, cioè all'interno dell'anello, piuttosto che all'esterno del disco. Autorotor ha standardizzato la propria famiglia a catalogo nelle taglie di 510, 800,

1.200, 1.600 e 2.100 mm di diametro esterno dell'anello. «Quali unità interamente meccaniche – prosegue l'ing Fayer – i nostri anelli rotanti hanno subito qualche anno fa una loro estremizzazione nelle dimensioni e nelle prestazioni. Una volontà progettuale sviluppata con lo scopo di anticipare le esigenze del mercato. L'obiettivo è stato quello di fornire una tavola che al centro avesse un foro passante libero di grandi dimensioni; ciò non solo per ottenere una minore inerzia, ma anche per avere la possibilità di situare al centro dell'anello la stessa macchina, razionalizzando così la sua struttura».

Cinque aziende in sinergia

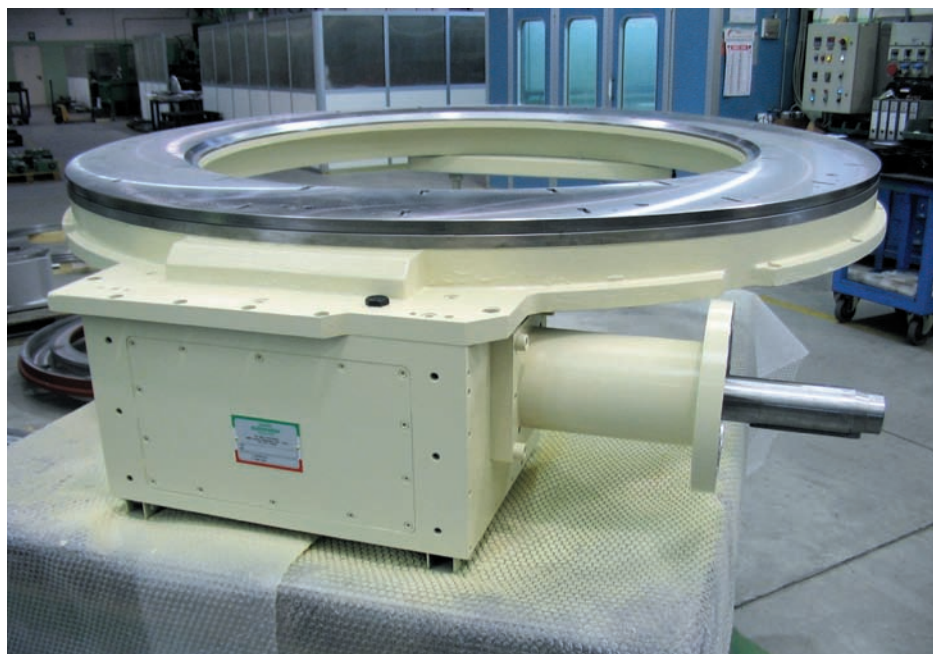
Il gruppo Autorotor consta di cinque società. Autorotor, casa madre, produce unità meccaniche per l'automazione (tavole rotanti, intermittori, oscillatori, manipolatori, ecc.). Tecmes è invece l'azienda del gruppo che fabbrica sia macchine base, rotative o lineari, sia macchine complete, a funzionamento interamente meccanico, per l'assemblaggio di piccoli pezzi ad alta velocità. La società Autcam costruisce unicamente camme (che peraltro rappresentano il cuore dei prodotti Autorotor) di ogni tipo e dimensione. La quarta società del gruppo è la consociata tedesca Autorotor Deutschland. Infine, Bodini, è un'officina meccanica che produce flange, alberi, rulli, e altri particolari. Autorotor è presente in tutto il mondo con una serie di distributori che, oltre all'Europa, spaziano dagli Stati Uniti ad Israele, dall'Australia a Singapore, dal Brasile al Canada.

La collaborazione con HTC, e quindi l'acquisizione per la realizzazione degli anelli rotanti di cuscinetti Franke, nasce dalla possibilità di poter ottenere bassi attriti, fornire un albero cavo, e supportare carichi importanti, tanto assiali che radiali. Per esempio, gli anelli rotanti da 1.600 mm di diametro possono sopportare carichi radiali o assiali fino a 28.000 daN, e momenti ribaltanti pari a 2.900 daNm.

Quattro vie di scorrimento a basso attrito

I cuscinetti in elementi utilizzati da Autorotor per questa applicazione sono quelli della serie LER, soluzione composta da quattro vie di scorrimento in acciaio temprato e rettificato e da una gabbia in poliammide contenente le sfere. Tale struttura offre infatti, come già sottolineato, notevoli vantaggi nella progettazione e costruzione di macchine, attrezzature e componenti, lasciando libera scelta nel materiale di alloggiamento, garantendo elevate capacità di carico con ingombri ridotti.

La pista di scorrimento ha un raggio nor-



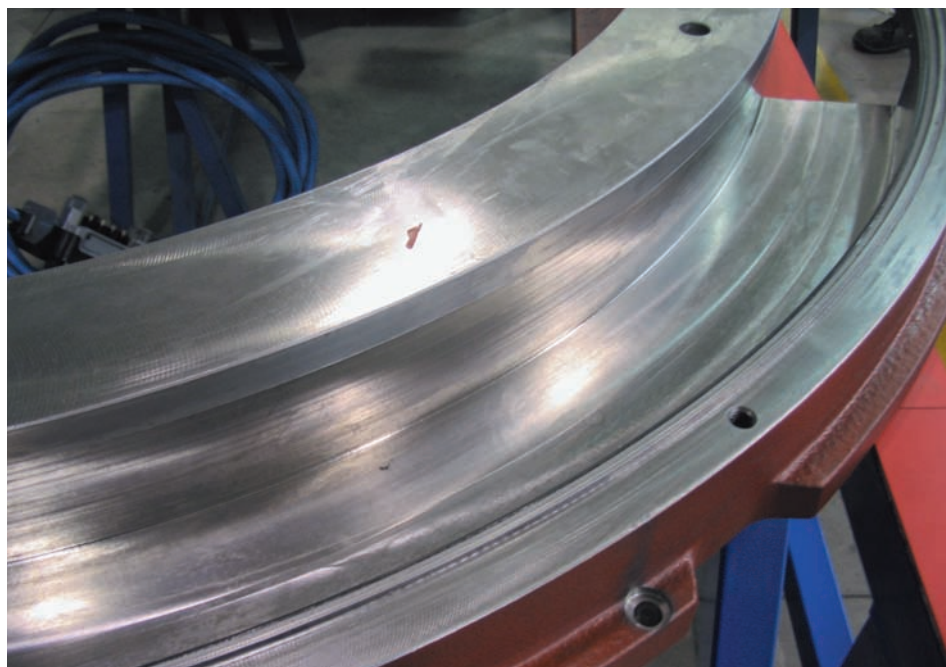
La gamma AR di anelli rotanti proposta da Autorotor comprende una serie di esecuzioni suddivise in diametri standard da 510 a 2.100 mm.

malmente di poco inferiore al 90% rispetto al diametro della sfera. Tale valore può essere comunque incrementato per migliorare alcune peculiarità e in modo particolare

le capacità di carico; ciò a scapito tuttavia delle velocità e degli attriti.

Principali vantaggi dei cuscinetti a rotolamento su filo sono rappresentati dalla possibilità di avere grandi diametri, che vanno da un minimo di 70 a un massimo di 7.000 mm, dalla possibilità di mettere in rotazione delle strutture con un ampio centro libero, con conseguente riduzione delle inerzie in gioco (grazie anche all'impiego di materiali leggeri), per velocità che possono raggiungere i 20 m/s (nella versione standard le velocità sono di 12 m/s). Sono poi disponibili, in tutti i diametri di scorrimento prima citati, anche versioni antimagnetiche ed in acciaio inossidabile. Da aggiungere, inoltre, che una loro installazione non richiede la rettifica della sede; gli anelli sono infatti sempre aperti ed in grado di adattarsi alla struttura, all'interno di determinate tolleranze.

«Nel caso dei primi anelli rotanti da 1.600 mm di diametro – precisa l'ing. Fayer – abbiamo impiegato cuscinetti da 1.500 mm di diametro della serie LER a profilo rettangolare, caratteristica che fornisce elevata rigidità».



La collaborazione con HTC, e quindi l'acquisizione per la realizzazione degli anelli rotanti di cuscinetti Franke da parte di Autorotor, nasce dalla possibilità di poter ottenere bassi attriti, fornire un albero cavo, e supportare carichi importanti, tanto assiali che radiali.

Dal rettificato al doppio profilo

La disponibilità a catalogo prevede tre linee standard di prodotto: i cuscinetti in elementi serie LEL rettificati, LER a profilo rettangolare, impiegati dalla Autorotor per i propri anelli rotanti, e LED a doppio profilo. I primi presentano le vie di scorrimento in acciaio rettificato, sono previsti in sezioni da un minimo di 5,9 fino ad un massimo di 50 mm, in diametri da 70 a 7.000 mm, e portate che superano i 1.000 kN. I cuscinetti appartenenti alla serie LER sono invece caratterizzati da vie di scorrimento in acciaio trafilato a profilo rettangolare, sono previsti con sezione da 11 x 13 mm, in diametri da 100 a 1.500 mm; in questo caso le portate sono superiori a 200 kN. Infine, i cuscinetti LED presentano vie di scorrimento in acciaio profilato rettificato o trafilato a doppio profilo; sono previste esecuzioni nelle sezioni da 12,86 x 12,86 mm fino a 14,61 x 14,61 mm, per portate di poco inferiori a 500 kN. In generale, la geometria a quattro punti di contatto che carat-

Precisione e flessibilità di prodotto

Con sede a Cuornè (TO), HTC distribuisce in esclusiva sul territorio italiano cuscinetti, guide lineari e sistemi di posizionamento prodotti dalla tedesca Franke. Tutti i prodotti Franke sono sviluppati con la tecnologia della via di scorrimento riportata sulla struttura portante, soluzione che prese forma sul finire degli anni '40 grazie all'intraprendenza del fondatore Erich Franke che, come giovane ingegnere alla Karl Zeiss, fu chiamato a trovare soluzioni innovative nello sviluppo di sistemi ottici.

Il primo catalogo di cuscinetti di base ad elementi vide la luce nel 1949, guadagnando interesse e rispetto in molteplici settori industriali. Negli anni '70 la tecnologia della via di scorrimento riportata venne applicata allo scorrimento lineare con la pionieristica immissione sul mercato delle guide lineari. Attualmente i prodotti realizzati da Franke e distribuiti da HTC si articolano in tre principali famiglie di prodotto: cuscinetti in elementi e assemblati standard da catalogo e speciali; guide lineari in alluminio, lubrificate a vita create per applicazioni dinamiche, silenziose e pulite; sistemi di posizionamento come naturale integrazione dei componenti citati. In particolare, la produzione di cuscinetti speciali rappresenta il settore di maggior evoluzione del mercato, grazie alla già citata tecnologia della via di scorrimento riportata, e consente di creare soluzioni innovative e personalizzate secondo le più diverse esigenze.

terizza i cuscinetti ad elementi proposti, racchiusa in uno spazio di montaggio molto limitato e abbinata a diverse sezioni e diametri, permette il raggiungimento di interessanti risultati in termini di prestazioni.

Le piste con superficie rettificata offrono buone caratteristiche di scorrimento, precisione e capacità di carico. Perfettamente calibrata, in rapporto al diametro della sfera at-

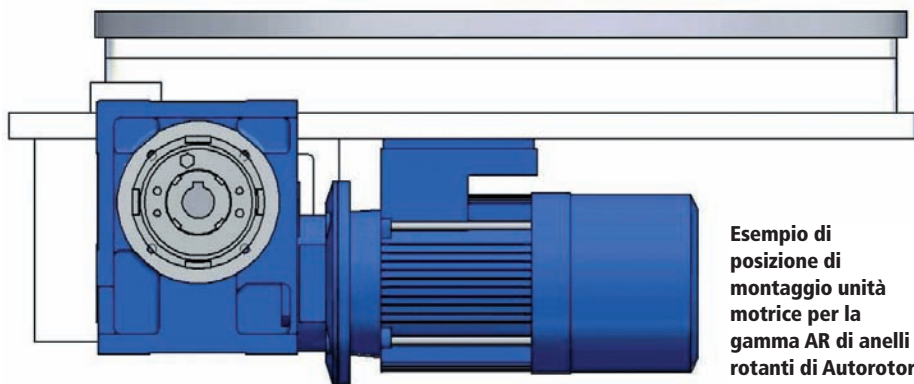
traverso lavorazioni di estrema precisione, è invece la pista. La stessa, con superficie trafilata, è prodotta senza processi di rettifica. La superficie di scorrimento della sfera non presenta stress dovuti all'asportazione di materiale. In aggiunta, la forma e i materiali della struttura di contenimento del cuscinetto in elementi possono essere scelti liberamente. «La sinergia sviluppata nel tempo con HTC – conclude l'ing. Fayer – si è poi estesa anche per altre applicazioni, consolidando l'ottimo rapporto di collaborazione instauratosi ormai da diversi anni».

Innovazione a centro libero

La gamma AR di anelli rotanti proposta da Autorotor comprende una serie di esecuzioni suddivise, come già citato, in diametri standard da 510 a 2.100 mm. L'angolo di camma può variare da 120 a 345°, per un numero di stazioni uguale o superiore a 2. I carichi applicabili, indifferentemente assiali o radiali, sono invece compresi nei seguenti range: 13.000 daN per gli anelli AR 800, 21.000 daN per gli AR 1200, 28.000 daN per gli anelli AR 1600, e superiori a 30.000 daN per gli AR 2100. Il momento ribaltante raggiunge i 1.400 daNm negli AR 800, per arrivare, nei diametri superiori, a oltre 7.000 daNm.



I principali vantaggi dei cuscinetti a rotolamento su filo Franke, distribuiti in Italia da HTC, sono rappresentati dalla possibilità di avere grandi diametri, e dalla possibilità di mettere in rotazione delle strutture con un ampio centro libero, con conseguente riduzione delle inerzie in gioco.



Esempio di posizione di montaggio unità motrice per la gamma AR di anelli rotanti di Autorotor.

Il vostro parere conta!

Scrivete le vostre riflessioni, i vostri dubbi e le vostre richieste sull'argomento all'indirizzo: organiditrasmisione@tecnichenuove.com