

Il taglio ottimale dei tubi

Come ottenere rapidamente la lunghezza desiderata senza sfridi Kollmorgen Automation Suite conferisce un nuovo slancio al settore della lavorazione dei metalli



Magazzino a tamburo per l'accumulo dei pezzi grezzi, azionato da un Kollmorgen servomotore AKM

Lunghezze precise, senza sfridi, sono le caratteristiche qualitative essenziali per il taglio customizzato di tubi, componenti che trovano successivamente applicazione nel settore dell'ingegneria meccanica e soprattutto nell'industria automobilistica. L'azienda FZH Maschinenbau di Großkampenber (Germania) è specializzata in questo campo. Il sistema per il taglio dei tubi "Vario" è progettato per tubi a parete sottile e funziona con una soluzione di motion control sviluppata da Kollmorgen. Per la concezione dei sistemi di azionamento e di controllo, l'impresa, sita nella regione dell'Eifel, si è affidata all'esperienza della Quality Automation GmbH.

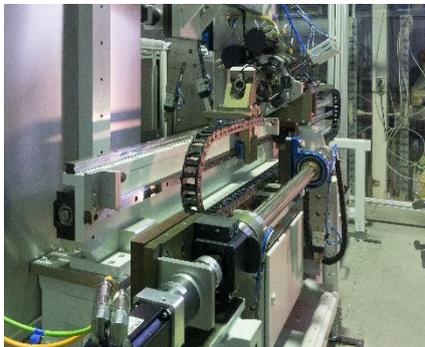
Il sistema per il taglio di precisione dei tubi in diverse sezioni trasversali e leghe è costituito, in primo luogo, da un magazzino a tamburo per l'accumulo dei pezzi grezzi. Da qui, un sistema di movimentazione, azionato mediante servomotore, con assi orientabili e lineari assicura il caricamento automatico dell'impianto. Il cuore del processo di taglio è costituito dalla testa di taglio, al centro della quale un asse lineare con un'unità di presa posiziona il tubo da tagliare. Una marcatura determina il punto preciso in cui le tre lame circolari incidono la superficie. Nel processo di movimentazione precedente, la marcatura di taglio è applicata tramite un'unità laser in base ai requisiti del compito da svolgere. La marcatura è infine riconosciuta mediante un sensore ottico che FZH ha integrato nella testa di separazione.



I Kollmorgen servomotori AKM devono garantire il connubio tra l'elevata precisione e la sincronizzazione controllata a camme di entrambi gli assi

L'automazione in un'unica soluzione

Per la progettazione dei processi complessi, l'azienda dell'Eifel lavora a stretto contatto con la Quality Automation GmbH (QA) sulla base di una partnership consolidata. In questo progetto, QA, partner di sistema di Kollmorgen, con sede a Stolberg, nella regione di Aquisgrana, aveva il compito di progettare e realizzare la completa automazione dell'impianto. "Eravamo responsabili della progettazione elettrica, della documentazione CE, della realizzazione del quadro elettrico, dello sviluppo del software e infine della messa in funzione dell'impianto", spiega Friedhelm Steffens, membro del consiglio di amministrazione di QA. Un altro obiettivo era inoltre quello di automatizzare la testa di taglio in modo tale che gli operatori della macchina potessero utilizzare il sistema per sezioni di tubi, spessori e materiali differenti. I clienti di FZH appartengono principalmente al ramo dei fornitori del settore automobilistico. "Occorre pertanto garantire la massima flessibilità per poter soddisfare in modo economico ordini variabili, anche in piccole quantità", sottolinea Friedhelm Steffens.



Asse orientabile per il prelievo dei pezzi grezzi dal magazzino a tamburo, azionato da un Kollmorgen servomotore AKM

QA ha implementato sistemi di attuazione per la testa di taglio basati sulla combinazione di due servozionamenti. Il disco di supporto a leva porta tre lame circolari a una velocità di rotazione determinata lungo la circonferenza esterna del tubo da tagliare. Quindi, l'asse del disco a camme fa sì che le tre lame siano introdotte nel materiale con una guida profilata definita con precisione. L'azione di tali componenti è coordinata e regolata dai sistemi [AKD PDMM](#) di Kollmorgen. Il dispositivo offre un motion control liberamente programmabile, in combinazione con un servoconvertitore. L'AKD PDMM aziona il disco di supporto a leva e controlla inoltre, tramite comunicazione Ethercat, un altro [servodrive della serie AKD](#) di Kollmorgen. Per quanto riguarda il controllo dell'impianto, l'AKD PDMM comunica a sua volta tramite

Profinet con il sistema di controllo Siemens come master Profinet.

Una programmazione semplice del movimento

QA ha realizzato tutte le sequenze di movimento e la sincronizzazione dei due azionamenti grazie a [Kollmorgen Automation Suite \(KAS\)](#). La piattaforma di sviluppo è integrata nell'AKD PDMM. Il servoamplificatore dispone quindi di una funzionalità di PLC e motion control ad alte prestazioni. Inoltre, i processi possono essere programmati in modo rapido e semplice con l'ambiente grafico di programmazione [Pipe Network](#). In aggiunta, sono disponibili i cinque linguaggi standardizzati secondo la norma [IEC 61131-3](#) per il controllo sequenziale e blocchi funzionali [PLCopen](#) per le funzioni di motion control.

Il lavoro con Pipe Network è uno dei punti di forza per la Kollmorgen Automation Suite. Pipe Network permette a FZH di districare le complesse interrelazioni del processo di taglio e di presentarle in modo modulare. In questo modo, ogni movimento parziale può essere regolato in modo individuale e indipendente. Questa modularità a livello di engineering semplifica decisamente la progettazione ottimale del processo di taglio idoneo per tubi di diverso materiale, spessore e diametro. Nella fase di taglio, il disco di supporto a leva e il disco a camme lavorano in modo sincronizzato e la lama ruota attorno al tubo. Attraverso un movimento sovrapposto del disco a camme (realizzato a scelta sotto forma di unità di spostamento o camme elettroniche), le lame si inseriscono nel materiale tagliando il tubo. Nei materiali duri - primo fra tutti l'acciaio inossidabile - il movimento di inserimento è guidato da un disco a camme elettronico modulato. Questa soluzione assicura che le lame siano inserite più rapidamente nel materiale. Poi la velocità si riduce sempre di più, a seconda dello spessore della parete rimanente. Questa precisione a livello di motion control è fondamentale per tagliare tubi in acciaio duplex senza sfide e con una bava estremamente ridotta.



Vista dell'impianto, magazzino a tamburo, asse orientabile e testa di taglio

Tornando a Pipe Network, questo sistema riproduce molto rapidamente, in maniera chiara e precisa, l'architettura della macchina, incluse le relazioni tra gli assi di un'applicazione. Gli utenti possono pressoché plasmare e programmare la loro macchina allo stesso tempo. Il lavoro può essere raffrontato con una programmazione mecatronica ponderata degli azionamenti, che è alla portata anche di esperti di ingegneria meccanica senza conoscenze di programmazione specifiche. Situazione: La programmazione, altrimenti molto complessa, viene sostituita in Pipe Network da una descrizione grafica con funzione drag-and-drop. Partendo da un master virtuale è possibile definire con blocchi descrittivi grafici tutte le funzioni e relazioni tra i componenti e anche tutti i movimenti e le impostazioni.

Attuando questa procedura operativa per la testa di taglio si ottiene un movimento di avanzamento e apertura delle lame a disco, controllato a camme. "Questo ci consente di conseguire vantaggi decisivi rispetto ai metodi convenzionali", spiega Friedhelm Steffens. In primo luogo, le lame vengono spostate in prossimità del tubo mediante una corsa rapida, per poi tagliare il tubo, senza alcuna interruzione, con un movimento più lento fino a raggiungere la posizione finale. In seguito, per assicurare la massima produttività, il ritorno alla posizione di partenza avviene nuovamente con in tutta rapidità.

Un ampio spettro di produzione

Il processo è ben definito nella sua struttura di base, mentre è universalmente adattabile per quanto riguarda i dettagli. FZH e QA hanno sviluppato una soluzione che consente di tagliare tutti i materiali d'uso comune. Il sistema per il taglio dei tubi "Vario" lavora su diametri da 4 a 120 millimetri con spessori compresi tra 0,1 e 2,5 mm (acciaio inox 1,5 mm). Il sistema presenta ulteriori vantaggi dovuti all'assenza di refrigeranti o lubrificanti. "Il processo assicura la massima pulizia", afferma Steffens. Grazie alla flessibilità del motion control, la testa di taglio può essere adattata a nuove sezioni dei tubi o a materiali variabili pressoché con la semplice pressione di un pulsante. Le configurazioni possono essere selezionate sul pannello di controllo, dove è possibile impostare anche singole regolazioni, come ad esempio la velocità di avanzamento.



Autore: Ibrahim Albach, Key Account Manager KOLLMORGEN Europe GmbH

INFORMAZIONI SU KOLLMORGEN

Sin dalla fondazione della società nel 1916 le soluzioni innovative di Kollmorgen hanno dato vita a grandi idee, nonché migliorato la sicurezza globale e la vita delle persone. Kollmorgen offre lo sviluppo continuo di soluzioni innovative e senza pari per prestazioni, affidabilità e facilità d'uso. Determinanti in tal senso sono il preziosissimo know-how nel campo dei sistemi e dei componenti di azionamento, una qualità insuperabile nel settore e una solida esperienza nel combinare e integrare prodotti standard e personalizzati. Garantiamo un vantaggio competitivo innegabile per i produttori di macchine in tutto il mondo e la massima sicurezza per i nostri clienti. – Per maggiori informazioni visitare il sito: www.kollmorgen.it