ONLINE Comunicazione tecnica per l'industria

n otion assiot assofluid ANIE AUTOMAZIONE

Cerca...

Nuova CoroMill® 390 Guardate il filmato → SANDVIK

www.isb.bearing.com

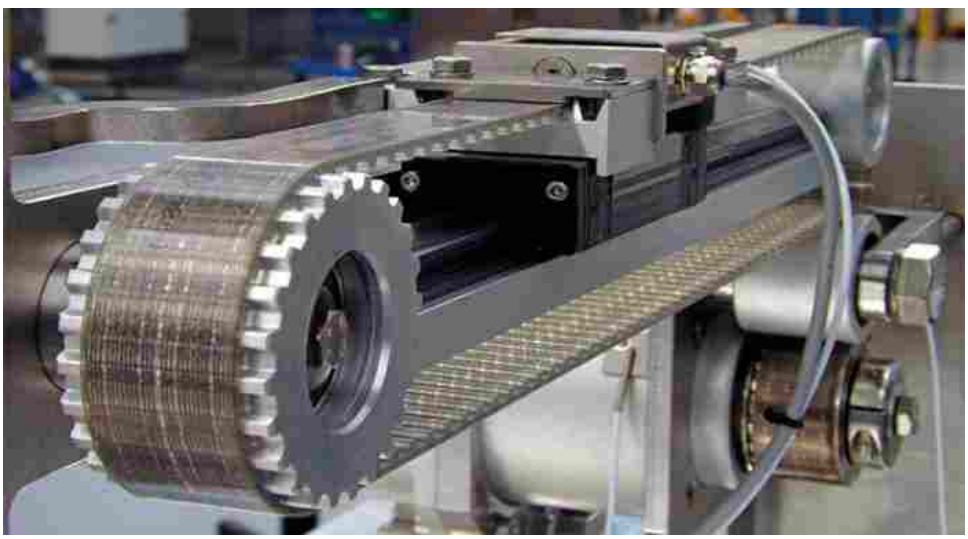
Home

sps ipc drives ITALIA Parma, 24-26 maggio 2016 | 4.0 il futuro della fabbrica Intelligente | SCOPRI DI PIÙ

Banco prova per la manutenzione predittiva delle cinghie

In evidenza

Mercoledì, 09 Marzo 2016 15:00 Commenta per primo! dimensione font – +



Pubblicato in Meccanica
Stampa
Invia ad un amico
Galleria immagini

Etichettato sotto
Ecor Research,

Sono molti i vantaggi legati alla manutenzione predittiva, o condition monitoring: minimizza i possibili fermi macchina, agevola l'abbattimento dei costi di manutenzione e aumenta la sicurezza dell'utilizzatore dell'impianto. Nell'ambito di un progetto legato proprio al condition monitoring, l'azienda vicentina **Ecor Research** ha sviluppato un banco prova con l'obiettivo di analizzare, attraverso l'acquisizione dei dati, la vita di una cinghia utilizzata in un impianto industriale del settore alimentare, e di testarne le caratteristiche meccaniche.

di Fabrizio Dalle Nogare

Marzo 2016

Ecor Research, azienda vicentina che opera da 40 anni nell'ambito dei processi di

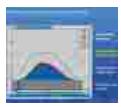
LE ASSOCIAZIONI

assiot
assofluid
ANIE AUTOMAZIONE

NOTIZIE ASSIOT

Il video della Giornata Economica è on …
Marzo 08, 2016

L'operations Excellence Porche
Marzo 08, 2016



Percorsi info-formativi
Marzo 08, 2016

Giornata Tecnica "Think Green Act Tech …
Marzo 08, 2016

NOTIZIE ASSOFLUID

Aggiornamento pubblicazioni
Febbraio 04, 2016

Bando di concorso per tesi di laurea
Febbraio 04, 2016

Codice abbonamento: 132292

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

saldatura speciale e nella progettazione e produzione di componenti critici per l'industria alimentare, della meccanica avanzata e dell'aerospazio e difesa, ha sviluppato internamente un progetto legato al condition monitoring.
Grazie a un team esperto di 30 ingegneri meccanici e meccatronici, Ecor Research sta accrescendo importanti competenze tecnico-specialistiche nell'ambito dell'ingegneria dell'affidabilità, una disciplina che comprende l'applicazione di conoscenze scientifiche a un componente o sistema complesso allo scopo di assicurare il suo funzionamento senza alcun guasto per un periodo indicato nelle condizioni ambientali previste.
In particolare, questi studi consentono di stabilire la vita di un prodotto, prevedere e prevenire le rotture possibili nonché ottimizzare il costo di sviluppo del prodotto stesso.
In collaborazione con il dipartimento di ingegneria industriale dell'Università di Padova e con l'azienda statunitense National Instruments, nome di riferimento mondiale nel settore della strumentazione hardware e software per l'automazione industriale, dell'acquisizione di dati e della progettazione grafica di sistemi, l'azienda veneta ha sviluppato, nell'ambito di un progetto di tesi della durata di 10 mesi, una competenza strutturata riguardante la manutenzione predittiva. Quest'ultima è un tipo di manutenzione preventiva effettuata in seguito all'individuazione di uno o più parametri che vengono misurati ed estrapolati utilizzando appropriati modelli matematici allo scopo di individuare il tempo residuo prima del guasto. Tale competenza, che necessita di conoscenze specialistiche in ambito meccanico ed elettronico, è potenzialmente applicabile a molteplici settori, tra cui quello del confezionamento alimentare, dell'imbottigliamento e del food processing.

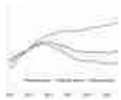
Un sistema per analizzare e testare la meccanica di una cinghia
Precisamente, il condition monitoring, o manutenzione predittiva, consiste in una sottosezione di un impianto che controlla e verifica come lo stesso stia funzionando, segnalando anticipatamente l'eventuale guasto e il punto di rottura.
È stato, dunque, progettato un banco prova (in inglese test rig), vale a dire un macchinario in grado di riprodurre le funzioni di sistemi meccanici complessi. Questo viene realizzato appositamente per testare specifici componenti, al fine di capire se questi soddisfano determinati requisiti meccanici di resistenza.
L'obiettivo, quindi, è stato analizzare, attraverso un'opportuna acquisizione dei dati, la vita di una cinghia utilizzata in un impianto industriale del settore alimentare, e testarne le caratteristiche meccaniche.
Per raggiungere questo obiettivo, l'attività si è svolta dalla progettazione meccanica-elettrica del banco prova sino a quella riguardante l'automazione, per poi concludersi con la fase finale di acquisizione e analisi dei dati, utile a capire, in determinate condizioni di stress meccanico-termico, quale sia la tipologia di componente migliore da utilizzare e da affidare al cliente.

I diversi vantaggi conseguenti alla manutenzione predittiva
In ogni sistema produttivo, le macchine hanno un ciclo di vita che prevede periodi di corretto funzionamento e periodi in cui non sono operative, determinando l'arresto totale o parziale della produzione, con conseguenze più o meno gravi a seconda del tipo di impianto (produzione continua o a lotti).
Un aspetto importante della manutenzione è la sua dimensione economica: basti pensare ai costi di riparazione e di fermo macchina. Un periodo di guasto rappresenta un danno considerevole per l'azienda, in quanto si trova a dover affrontare spese straordinarie al fine di riportare il sistema allo stato di funzionamento ottimale.
La manutenzione predittiva, dunque, consente di ottenere numerosi vantaggi: minimizza i possibili fermi macchina, agevola l'abbattimento dei costi di manutenzione e, infine, aumenta la sicurezza dell'utilizzatore dell'impianto.

Il progetto del banco prova rispetta la configurazione della cinghia
L'obiettivo di un approccio affidabilistico alla progettazione e produzione è ottimizzare i sistemi processo e prodotto mediante attività di modellazione, simulazione virtuale, testing a banco ed elaborazione dei dati in chiave statistica.
Nell'ingegneria dell'affidabilità si aggiunge una fase intermedia, rispetto

Il Fluid Power a SPS Italia 2016
Febbraio 04, 2016

NOTIZIE ANIE AUTOMAZIONE



Segnali di ripresa per l'industria manifattur…
Febbraio 04, 2016

Prodotti

- **Cremagliera termoplastica**
  L'ultima generazione di cremagliere…
- **Abbigliamento da lavoro personalizzabile**
  Mewa, fornitore tedesco di abbiglia…
- **Il materiale per cuscinetti che sopporta condizion…**
  iglidur X è il materiale prodotto d…
- **Indicatore di livello visivo miniaturizzato**
  La serie di indicatori di livello L…
- **Pompa di lubrificazione**
  La pompa SUMO II, di Dropsa, miglio…
- **Risparmiare energia con l'app**
  Con Energy Savings Advisor, Emerson…
- **Software personalizzabile per gli ingranaggi**
  Il software KISSsoft può essere per…

Codice abbonamento: 132292

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

all'ingegneria tradizionale, che prevede una simulazione prima dell'introduzione del componente nell'ambiente di lavoro reale. Nel dettaglio, l'approccio di Ecor Research prevede tre possibilità: la simulazione virtuale dei modelli, una simulazione fisica con la messa in opera di test specifici, l'analisi e caratterizzazione dei componenti da un punto di vista meccanico, metallografico e dell'ingegneria delle superfici.
Il banco prova dell'applicazione oggetto di studio è stato progettato rispettando fedelmente la configurazione della cinghia in macchina, e i sensori sono stati aggiunti senza modificare le masse in movimento per conservare la dinamica propria del sistema.
La cinghia è sottoposta a movimento alternativo con brusca inversione di marcia con periodicità di circa un secondo. Il programma di controllo crea lo scorrimento del pattino, che viene parzialmente sostituito con una cella di carico, mantenendo la stessa massa mobile del sistema in macchina.
La brusca inversione di marcia comporta picchi di forza di trazione sulla cinghia e corrispondenti picchi di coppia del motore. Lo scorrimento del pattino comporta oscillazioni della cinghia di frequenza e di ampiezza variabile nel tempo, dovuti alla variazione della lunghezza libera dei tratti di cinghia connessi alla cella di carico inserita a sistema.
Il cambiamento della frequenza di oscillazione provoca una variabilità della tensione della cinghia nei tratti a lunghezza fissa. Il funzionamento ciclico causa uno spettro di oscillazioni variabili dei tratti di cinghia che sono rilevati dalle due celle di carico, diventando quindi le misure principali di studio del processo. Il motore di trascinamento coincide con quello utilizzato in macchina, come pure il PLC e il software di controllo del movimento.

Due diverse celle di carico misurano la forza dinamica
Per misurare la forza dinamica cui è sottoposta la cinghia durante il funzionamento, sono state inserite due celle di carico di diversa tecnologia.
La prima è la cella di carico di tipo estensimetrica a ponte di Wheatstone resistivo che, anche se realizzata per misure stazionarie, consente di misurare le oscillazioni bidirezionali (trazione e compressione) della cinghia fino a circa 300 Hz, sufficienti per rilevare le frequenze fondamentali di oscillazione dei tratti tesi della cinghia stessa, oltre a fornire il valore di tensione della cinghia da fermo, consentendo la precisa taratura iniziale del sistema.
La seconda cella di carico, di tipo piezoelettrico, fornisce variazioni di carico con banda passante più ampia della cella di carico in posizione 1, dando visibilità sulle componenti ondulatorie ad alta frequenza della tensione della cinghia in funzionamento.
I due sensori sono stati acquisiti mediante il modulo NI-9218 (Dynamic Universal Simultaneous Analog Input, 51.2 kS/s, 2 Canali, 24 bit), ideale per queste applicazioni.
L'elaborazione dei dati è avvenuta per mezzo di un Compact cRIO NI-9075 su un'infrastruttura centralizzata ispirata a InsightCM, che replica i dati grezzi acquisiti sul Technical Data Cloud di Ecor Research. L'analisi è stata poi condotta con strumenti di analisi dati (DIAdem), strumenti di gestione degli esperimenti (DOE) e di Ingegneria dell'affidabilità (Weibull).

Allungare la vita del componente senza penalizzare le prestazioni di moto
L'utilizzo integrato degli strumenti hardware e software forniti da National instruments ha consentito la gestione strutturata del progetto di condition monitoring. L'analisi dei dati eseguita con DIAdem è entrata nel dettaglio del sistema per capire l'influenza dei parametri di progetto sulle prestazioni e sull'affidabilità della cinghia.
Lo studio delle correlazioni tra le grandezze misurate ha permesso di rilevare una dimensione già acquisita nel sistema di controllo a PLC (la coppia motrice) come indicatore del degrado della cinghia. Altre analisi hanno sollecitato ulteriori esperimenti di progetto (riduzione della massa della cinghia, modifica delle leggi di moto) per allungare la vita del componente riducendo le sollecitazioni senza penalizzare le prestazioni di moto.

Ultima modifica ilMercoledì, 09 Marzo 2016 15:06

Codice abbonamento: 132292

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.