

# trasmissioni di potenza

6

tecniche nuove



**ATTUALITÀ**

**È in arrivo il battello ibrido**

Attraversare il Lago dei Quattro Cantoni, in Svizzera, a breve, sarà meno inquinante.

pag. 4



**INTERVISTA**

**Aria compressa senza sprechi**

Un sistema di controllo e supervisione per il comando e il monitoraggio delle sale compressori

pag. 8



**APPROFONDIMENTO**

**Prevenire per curare**

Il costante monitoraggio dei sintomi di un impianto aiuta una corretta manutenzione e a prevenire rotture improvvise.

pag. 18

**EDITORIALE**

**Nessuno è un'isola**

Carlo Maria Rozzi di Hieronymus



Nel lavoro del progettista il tempo dedicato all'aggiornamento professionale è nella maggioranza dei casi uguale a zero. Ognuno deve parlare per sé, quindi è logico che io rifletta su me stesso, ma non credo di essere un'eccezione. Sono abbonato a varie riviste tecniche, che ammuocchio sulla scrivania, in bella vista, perché la coscienza possa rimordermi, eppure non mi sento mai tanto in colpa da non avere qualcosa di più urgente, importante o apparentemente remunerativo,

da fare che sfogliarle. A volte le porto anche a casa, ma i figli vengono prima. Risulta così evidente che il mio aggiornamento professionale, progressivamente, divenga obsoleto e l'evoluzione delle mie capacità tecniche sia strettamente legato alle ricerche e studi che faccio quando, per realizzare un progetto di circuito inusuale, guardo finalmente attorno per cercare componenti, tecnologie o semplicemente ispirazione. Le emergenze quotidiane incalzano. Sono arrivato al punto di sentirmi quasi in colpa se dedico tempo all'imparare anziché al fare. Eppure, quando a casa posso ritagliare del tempo per me stesso, alla televisione guardo documentari piuttosto che film. Ne consegue che la curiosità non sia venuta meno, ma sia semplicemente sopraffatta dal dovere. Inutile fare del moralismo e pontificare che l'aggiornamento dovrebbe essere parte quotidiana del lavoro, e che gli dovremmo dedicare mezz'ora al giorno e così via. L'unica cosa che potrebbe indurmi ad abbandonare la pigrizia sarebbe la presenza in rete di canali tematici dedicati dove, attraverso filmati in stile reportage, potrei vedere da un'angolazione progettuale grandi impianti oleodinamici realizzati per macchine innovative. Tuttavia sono sicuro che in breve tempo, per renderli remunerativi, gli editori li infarcirebbero di spot e la pubblicità è addirittura più noiosa di quella dei prodotti di largo consumo.



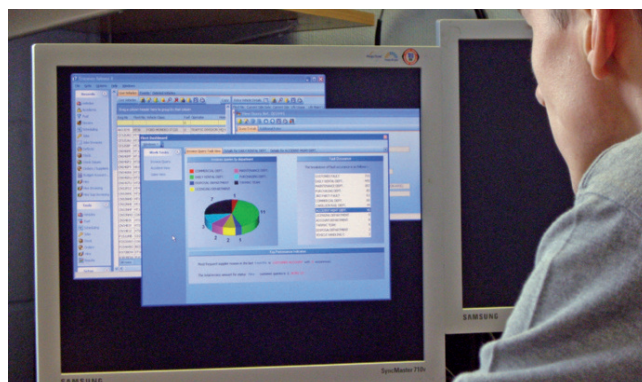
**Il valore aggiunto per un'azienda**

La vera scommessa da vincere per un'azienda è la gestione strategica dei costi che deve andar oltre la funzione acquisti e diventare un'operatività frutto dell'integrazione negoziale con tutte le altre funzioni aziendali. Chi è chiamato a gestire i costi deve innanzitutto sapere recepire gli obiettivi strategici definiti dall'imprenditore, o dalle unità di business nel caso di aziende molto strutturate. Deve essere in grado di scendere in dettaglio negli obiettivi fissati per linea di prodotto e servizio, ma deve anche conoscere come muoversi sui prodotti e servizi futuri, tenendo conto dell'innovazione che si vorrà sviluppare sugli stessi, correlando notizie e attività relative agli obiettivi prefissati, e sviluppando politiche d'acquisto evolute e di lungo periodo. Pag. 17

**INCHIESTA**

## La manutenzione corre lungo i byte

Ogni impianto, ogni macchina industriale, rappresenta un investimento: un impegno di capitale mediante il quale un'azienda conta di ricavare degli utili, definiti da un incremento di produttività e di qualità del prodotto finito. Sulla base di questa ovvia premessa, l'investimento in un sistema di produzione merita di essere curato e preservato, nè più e nè meno di quanto tutti noi facciamo con i nostri risparmi depositati in banca. Uno degli strumenti più efficaci per garantire la continuità di un investimento in produzione è la manutenzione. Un'accurata manutenzione permette di mantenere immutate nel tempo le prestazioni di un impianto e di evitare blocchi improvvisi della produzione dovuti ad avarie e quindi a fermi macchina imprevisi. La manutenzione è quindi un concreto strumento di asset management, che merita di essere pianificata e attuata in modo efficace ed efficiente. Al di là della più elementare forma di manutenzione, che consiste semplicemente nell'intervenire in occasione di un guasto, per effettuare le riparazioni e rimettere in marcia l'impianto, oggi le



strategie principalmente adottate sono quelle preventive, o quelle predittive. La manutenzione preventiva consiste nel pianificare gli interventi di manutenzione in funzione delle durate di vita delle componenti: si ipotizza un tempo limite per la durata di un componente, questo tempo limite viene corretto mediante opportuni coefficienti, in funzione della criticità del componente e, allo scadere del tempo stimato, il componente viene

sostituito. La manutenzione predittiva, invece, prevede l'analisi su una base di continuità dell'impianto, col monitoraggio di quelle variabili che, con i loro scostamenti, consentono agli operatori di prevedere un guasto e di intervenire, prima che il guasto si verifichi. Entrambi gli approcci hanno una base in comune: la manutenzione richiede la gestione di dati, una pianificazione e la gestione di tutti i vincoli legati all'attività manutentiva. Pag. 12

**CUSCINETTI PER PROCESSI DI LAMINAZIONE**

Un elemento particolarmente importante, nel procedimento di laminazione obliquo epicicloideale a tre rulli, è costituito da un grande cuscinetto che serve da appoggio anteriore (cuscinetto d'appoggio) del laminatoio obliquo epicicloideale. Pag. 20



**Conoscere e applicare il metodo degli elementi finiti**

Al metodo numerico degli elementi finiti è dedicato il corso online proposto da Tecniche Nuove, dal titolo "Modellazione e calcolo strutturale con il FEM", coordinato da Mario Guagliano, docente di Costruzione di Macchine e Progettazione Meccanica al Politecnico di Milano e direttore tecnico della rivista Il Progettista Industriale e da Stefano Tornincasa, docente di disegno meccanico alla prima Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino. Il metodo permette di risolvere in modo approssimato problemi descritti, in termini matematici, da equazioni differenziali alle derivate parziali, approssimando queste ultime a un sistema di equazioni algebriche, che non presenta alcuna difficoltà concettuale per la sua soluzione, ma necessita di potenti mezzi di calcolo. Pag. 14

# Grandi cuscinetti per processi di laminazione senza problemi

Janet Mo

La NKE Austria, specialista nella produzione di cuscinetti volventi, ha fornito cuscinetti a rulli cilindrici speciali con un diametro esterno di 3,3 m da integrare all'interno di un laminatoio obliquo epicicloidale per la produzione di tubi in acciaio.

ESW Röhrenwerke, produttore tedesco di tubi in acciaio, realizza tubi in acciaio senza saldatura che vengono impiegati come tubi da costruzione nei singoli settori della meccanica e dell'acciaieria, nell'automotive, come tubi per cisterne e condotte di lunga percorrenza e di approvvigionamento per sostanze liquide combustibili, gas e olio in tutto il mondo. Ogni anno vengono prodotte 70.000 tonnellate di tubi in acciaio mediante un processo di laminazione obliqua epicicloidale a tre rulli di laminazione. Questa tecnica di deformazione applicata nel laminatoio obliquo epicicloidale unico al mondo, ha reso ESW uno dei produttori leader di tubi in acciaio laminati a caldo senza saldatura di qualità particolarmente elevata. I tubi in acciaio sono disponibili in dimensioni comprese tra 70 mm e 244,5 mm di diametro e spessore delle pareti compreso tra 7,1 mm e 60 mm. A seconda dell'impiego e delle esigenze dei clienti, vengono lavorati acciai al carbonio, acciai di bonifica e da cementazione nonché acciai di alta lega.

## L'applicazione

Per la produzione dei tubi, all'interno di un forno a focolare rotante dei blocchi d'acciaio lunghi fino a 2 m vengono portati a una temperatura di laminazione. Dopo una prima fase di deformazione a caldo all'interno del laminatoio per blocchi forati, questi vengono portati alla seconda fase di deformazione: il laminatoio obliquo epicicloidale a rulli. Tre rulli trasformano il blocco forato in



(sopra) I tubi senza saldatura di ESW offrono molteplici possibilità d'impiego, per esempio come condotte a distanza per gas e petrolio, nelle acciaierie e nel settore meccanico nonché nel settore automotive. (sotto a sinistra) Il cuscinetto a rulli cilindrici speciale di NKE viene impiegato come cuscinetto d'appoggio del laminatoio obliquo epicicloidale. (sotto a destra) Montaggio delle teste di laminazione nel laminatoio obliquo epicicloidale, qui senza anelli scorrevoli e alloggiamento del cuscinetto d'appoggio.



un tubo utilizzando una «spina». Mentre ogni rullo ruota sul proprio asse, tutti e tre i rulli percorrono contemporaneamente come pianeti il perimetro del materiale da laminare. Nella terza fase di

deformazione, il materiale viene trasformato in tubi pronti. I passi di lavorazione conclusivi sono costituiti dal raffreddamento lento, dalla suddivisione in lunghezze del letto di raffreddamento e



dall'orientamento dei tubi, in modo tale che questi siano dritti. Un elemento fondamentale particolarmente importante del procedimento di laminazione obliquo epicicloidale a tre rulli è costituito da un grande cuscinetto che serve da appoggio anteriore (cuscinetto d'appoggio) del laminatoio obliquo epicicloidale. Poiché ESW Röhrenwerke dispone solo di un percorso di laminazione, un'anomalia del cuscinetto rappresenta un grosso rischio e uno scambio regolare è molto importante. Quando recentemente si è resa necessaria la sostituzione di un cuscinetto, ESW Röhrenwerke ha deciso di impiegare un cuscinetto speciale di NKE. Il cuscinetto a rulli cilindrici speciale con gabbia massiccia in acciaio ha un diametro esterno di 3,3 m, un diametro interno di 2,9 m e un peso di 2,2 tonnellate. Il grande cuscinetto viene caricato con una forza d'appoggio di 76,3 tonnellate, il numero di giri è di 125 al minuto, la massa rotante di circa

200 tonnellate. La lubrificazione a olio è estremamente ridotta e corrisponde a 10 l/min. Il cuscinetto speciale ha un ciclo di vita compreso tra i sei e gli otto anni.

## L'affidabilità

ESW aveva già in passato ho avuto esperienze molto positive con NKE per quanto riguarda la qualità dei prodotti. Il fattore decisivo per la scelta di NKE è stata la rapida disponibilità di grandi cuscinetti volventi. «NKE è un partner competente e affidabile nel settore della tecnologia dei cuscinetti. I tempi brevi nella produzione di grandi cuscinetti per il nostro stabilimento di laminazione sono stati uno degli aspetti principali nella decisione nell'ambito di questo progetto», dichiara Lothar Schmitz, responsabile della manutenzione e della progettazione presso la ESW Röhrenwerke.

Oltre a grandi cuscinetti per l'industria della produzione di tubi, NKE sviluppa cuscinetti speciali su misura per altre applicazioni, anche per carichi e velocità inusuali. Alcuni esempi sono costituiti da cuscinetti per l'impiego in centrali maremotrici, in impianti per la produzione di energia eolica e nel settore minerario.

## Soluzioni idonee

La NKE Austria GmbH, con sede a Steyr, produce cuscinetti volventi d'elevata qualità. L'azienda, con circa 200 dipendenti, è stata fondata nel 1996 da collaboratori in posizioni dirigenziali della precedente azienda Steyr Wälzlager. La NKE produce cuscinetti standard e speciali per tutte le applicazioni industriali. Tecnica, sviluppo di prodotti, finalizzazione dei componenti, montaggio, assicurazione qualità, logistica, vendita e marketing sono concentrati nella sede di Steyr. Lo stabilimento di Steyr è certificato secondo ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001. Una gamma completa di cuscinetti standard è sempre disponibile oppure può essere prodotta in tempi brevi. Per richieste speciali vengono sviluppate e create soluzioni idonee. Oltre allo sviluppo e all'engineering, la NKE offre un servizio tecnico completo, consulenza, documentazione e corsi di formazione. I cuscinetti NKE vengono distribuiti attraverso 15 uffici di rappresentanza che si avvalgono di oltre 240 partner commerciali presenti in oltre 60 paesi del mondo.



(sopra) L'anello d'appoggio (a sinistra), l'alloggiamento del cuscinetto con rulli, la gabbia e l'anello esterno (a destra). (a sinistra) Assemblaggio del cuscinetto a rulli cilindrici speciali con un diametro esterno di 3,3 m presso NKE Austria.