Poste Italiane SpA
Sped. Abb. Post. - d.l. 353/2003
(Conv. in L. 27/02/2004 n°46)
Art.1 Comma 1 - dcb Milano

Mensile di prodotti, tecniche, applicazioni, trattamento e normative dell'aria compressa

SETTEMBRE 2010

I quaderni dell' Aria Compressa

9

Dossier
Ceramica

Applicazioni
Quando il gres si veste di design

Gestione
Impianto ottimizzato risparmio assicurato

Prodotti
Innovazione: fatti non parole

EMME.CI. sas - Anno XV - n. 9 Settembre 2010 - Euro 4,50

CERAMICA

PAVIMENTI E RIVESTIMENTI D'AUTORE: UN ESEMPIO D'ECCELLENZA

Quando il GRES si veste di design

Innovazione, design e qualità del prodotto. Questo l'identikit della Pastorelli Spa di Savignano sul Panaro (Mo), specializzata nella produzione di pavimenti e rivestimenti in gres porcellanato. Una azienda dotata di un complesso ed evoluto ciclo produttivo, dove l'aria compressa gioca un ruolo essenziale, grazie anche a un sofisticato sistema di monitoraggio in tempo reale volto a razionalizzarne i consumi e ottimizzarne i costi.

Benigno Melzi d'Eril

Fondata nel 1967, Pastorelli Spa di Savignano sul Panaro, in provincia di Modena, è una delle prime aziende del settore ceramico italiano, distinguendosi, da sempre, per innovazione, design e qualità del prodotto, commercializzato al 70% sui mercati esteri.

Nel 2004, l'azienda viene acquisita dal Gruppo Del Conca, che, nella "classifica" di settore, detiene la decima posizione in ambito nazionale. Attualmente, la società ha uno stabilimento produttivo di oltre 60.000 metri quadrati, occupa 170 dipendenti e si caratterizza per una capacità produttiva media annua di circa 5,5 milioni di metri quadrati.

Per saperne di più, ci siamo rivolti a un interlocutore privilegiato: Luca Costi, direttore tecnico dell'unità produttiva modenese. Dalla conversazione che ne è nata, è uscito un articolato quadro che vi raccontiamo in queste pagine.

Ma seguiamo le varie fasi del ciclo di lavorazione completo, ricordando che nessun semilavorato proviene dall'esterno e i formati in gamma spaziano da 15x15 a 60x60 cm.

Ciclo di lavorazione...

• Arrivo, stoccaggio e avvio in produzione delle materie prime - La prima fase del processo produttivo è rappresentata dall'arrivo e dallo stoccaggio delle materie prime. L'impasto, che sta alla base del processo produttivo, contiene principalmente una frazione argillosa con funzione plastificante, una frazione inerte (sabbia) con funzione smagrante e strutturale, in grado di limitare i ritiri e le dilatazioni durante la cottura del pezzo ceramico, e una frazione feldspatica con funzione fondente, che permette, sempre nella fase di cottura del pezzo, la formazione di fase vetrosa e, di conseguenza, la sua compattazione.

Prima dell'accettazione, tutte le materie prime in entrata sono sottoposte a una serie di controlli effettuati nel Laboratorio tecnologico, per verificare la conformità delle caratteristiche analizzate con le

specifiche concordate con i fornitori.
La qualità dell'impasto e la costanza delle sue caratteristiche sono assicurate da un sistema automatico di pesatura e dosaggio in continuo e computerizzato, in grado di garantire il mantenimento, nel tempo, delle esatte percentuali delle componenti secondo la formula prefissata.

• Macinazione delle materie prime - Il sistema di pesatura e dosaggio trasporta le materie prime fino agli impianti di macinazione, chiamati mulini tamburlani. Questi sono costituiti da camere cilindriche di acciaio di grandi dimensioni, che ruotano attorno a un asse, movimentate da motori elettrici. All'interno delle camere di macinazione, oltre alle materie prime, vengono aggiunti, sempre nelle opportune percentuali, acqua prelevata da pozzi, defloculante - sostanza in grado di mantenere liquida la sospensione diminuendo contestualmente il contenuto d'acqua - e corpi macinanti costituiti da sfere di allubit. La macinazione è ottenuta per rotolamento e continuo urto dei corpi macinanti con le particelle dell'impasto.
La sospensione ottenuta al termine della macinazione a umido delle materie prime viene definita in gergo "barbottina". Questa, una volta sottoposta a controlli di qualità, viene stoccata all'interno di vasche sotterrane e continuamente movimentata tramite agitatori. La "barbottina" può, poi, subire, a seconda della tipologia produttiva, un processo di colorazione a liquido. L'aggiunta dei coloranti avviene tramite un impianto automatico che immette la precisa percentuale di colorante. All'interno dello stabilimento, sono presenti 4 mulini discontinui della capacità di 38.000 litri e 1 mulino continuo dalla capacità di 140.000 litri.

• Atomizzazione della "barbottina" - Questa fase del processo produttivo consiste nell'essiccamento a spruzzo della barbottina. La sospensione viene iniettata ad alta pressione (25 - 30 bar), attraverso pompe a pistoni, all'interno di una torre di essiccamento, chiamata atomizzatore, dove viene nebulizzata; la barbottina nebulizzata entra in contatto con aria calda a circa 600 °C. Il moto presente nell'atomizzatore, l'elevata superficie specifica delle gocce e la grande differenza di temperatura tra aria e barbottina producono una evaporazione pressoché istantanea dell'acqua, e le finissime particelle macinate si agglomerano formando piccoli grani dalla forma quasi sferica.
La barbottina in ingresso all'atomizzatore può essere miscelata con coloranti da impasto, così da ottenere delle polveri colorate, fondamentali per la produzione di piastrelle in gres porcellanato.
Le caratteristiche di colore, umidità e granulometria dell'atomizzato sono costantemente controllate dal Laboratorio tecnologico. La polvere atomizzata prodotta viene movimentata tramite nastri trasportatori e stoccata all'interno di silos, in attesa di essere utilizzata durante le fasi successive della lavorazione.
L'aria in uscita dall'atomizzatore, prima di essere dispersa in atmosfera, viene depurata delle polveri presenti in essa attraverso un filtro a maniche.

...molto articolato

• Pressatura - La pressatura costituisce quella fase del processo di produzione che fornisce alla polvere atomizzata una consistenza meccanica sufficiente per la sua successiva movimentazione, creando la piastrella cruda. Tramite un sistema di nastri trasportatori e pesatori computerizzato, l'atomizzato viene estratto dai silos di stoccaggio che contengono i colori e trasferito alle tramogge di carico, che stanno a monte delle presse idrauliche utilizzate per la pressatura, all'interno delle quali avviene la miscelazione delle polveri (colorate o non) in funzione del tipo di prodotto da realizzare.

Successivamente, attraverso tubazioni e carrelli, l'atomizzato viene caricato all'interno dello stampo della pressa e distribuito all'interno di esso in modo uniforme. L'impasto viene compattato dentro gli alveoli degli stampi grazie alla spinta esercitata verso il basso dai tamponi superiori, che esercitano una pressione unidirezionale. La compressione tra le due superfici avviene in due tempi separati da una breve fase di disareazione, a una pressione di seconda battuta che si aggira attorno ai 400 kg/cm^2.
Si ottiene, così, la piastrella cruda, che viene espulsa

dalla pressa e trasportata, attraverso un apposito sistema di movimentazione costituito da rulli e cinghie, all'interno degli essiccatoi.

• Essiccamento - La fase di essiccamento ha la funzione di ridurre il contenuto d'acqua all'interno delle piastrelle crude, col duplice scopo di irrobustire il prodotto e renderlo, quindi, adatto ad essere movimentato, e di ridurre il tempo di durata del successivo ciclo di cottura. Gli impianti utilizzati sono essiccatoi verticali, al cui interno le piastrelle crude vengono a contatto con aria calda opportunamente movimentata.
Il ciclo di essiccamento ha una durata di circa 45-50 minuti, al termine del quale la piastrella viene trasportata alle linee di smalteria.

• Smaltatura - La smaltatura è la fase del ciclo produttivo in grado di dotare la superficie del prodotto delle caratteristiche estetiche che avrà al termine della fase di cottura.
L'operazione di smaltatura consiste nella distribuzione, sulla superficie delle piastrelle crude, di diversi materiali dotati di caratteristiche estetiche diverse: smalti, fiammature, paste serigrafiche, sali compenetranti, engobbio e graniglie minerali.
Le tecniche di applicazione sono tante e variabili, a seconda del prodotto utilizzato e del tipo di risultato che si vuole ottenere.
I macchinari più impiegati utilizzano la tecnica della distribuzione a spruzzo di smalti e fiammature e, negli ultimi anni, la classica tecnica di decorazione con macchine serigrafiche a rulli al silicone è stata superata tramite l'utilizzo di serigrafiche digitali, che hanno permesso di migliorare notevolmente la risoluzione dell'immagine che si vuole trasferire sulla piastrella. I semilavorati utilizzati per le diverse applicazioni, durante questa fase del ciclo di produzione, sono preparati all'interno dello stabilimento tramite la macinazione a umido delle opportune materie prime (fritte, caolini, sabbie silicee, pigmenti colorati, basi serigrafiche ecc.).
La movimentazione delle piastrelle è assicurata da un sistema di avanzamento costituito da cinghie in gomma, che le trasporta attraverso la linea interessata fino ai cestoni di stoccaggio dei pezzi crudi, prima dell'entrata nei forni.

• Cottura - Questa fase del ciclo produttivo consiste nella cottura del pezzo ceramico, sottoponendo le piastrelle crude a un ciclo termico, mediante il quale sono conferite ad esse le caratteristiche meccaniche e le proprietà di inerzia chimico-fisica. Sono utilizzati forni a rulli bistrato, all'interno dei quali, grazie a bruciatori ad alte velocità e potenzialità termica, alimentati a gas metano, si generano elevate temperature necessarie per sviluppare, nel corpo ceramico, le trasformazioni fisiche e chimiche desiderate.
I prodotti vengono cotti a una temperatura compresa fra i 1.190 e i 1.230 °C per una durata del ciclo che varia da 48 minuti a 1,5 ore. Il tempo di cottura varia a seconda del formato e dello spessore del materiale.
Il ciclo di cottura è costituito da una fase di preriscaldo, una di cottura e una terza di raffreddamento. Al termine, le piastrelle in uscita dal forno vengono stoccate in appositi parcheggi per il prodotto cotto, in attesa delle operazioni di scelta.

• Laboratorio - Nello stabilimento sono presenti due laboratori: quello tecnologico, che, pur non partecipando direttamente alle fasi del ciclo di produzione, ha un ruolo fondamentale di controllo delle varie fasi di processo, oltre ad avere la responsabilità della qualità del prodotto finito; e il laboratorio di ricerca e sviluppo delle nuove tendenze produttive.

L'aria compressa...

• Impianti di servizio - Tutti gli impianti al servizio dei vari cicli di lavorazione hanno dispositivi azionati pneumaticamente: pompe a membrana per il trasferimento di fluidi ad alta densità, macchine automatiche che provvedono alla lavorazione delle

piastrelle dotate di attuatori pneumatici; inoltre, l'aria compressa, per alcune tipologie di prodotto, viene convogliata ad alta velocità sulle piastrelle ancora crude per ottenere particolari effetti. Un'altra fase in cui si verifica un importante consumo di aria compressa è quella delle linee di confezionamento e impacchettamento, dove pistoni ad aria compressa provvedono alla separazione dei prodotti non conformi, dopo un controllo, visivo per la valutazione della qualità della superficie, e da macchine automatiche per la valutazione delle dimensioni, del calibro e della complanarità; viene esaminato ogni singolo pezzo.
Maggiore quantità di aria compressa viene consumata nei reparti: macinazione, atomizzazione, pressatura, smalteria e scelta.

• Come viene prodotta - Nella sala compressori, sono presenti 4 compressori a vite: uno da 200 kW, due da 160 kW e uno da 132 kW. Le prime tre macchine sono gestite nel funzionamento in cascata con il 200 kW che funziona sempre; mentre l'ultima lavora solo in emergenza nei picchi di consumo. Il tutto tramite una gestione automatica con una logica intelligente collegata agli orari dei turni di lavoro.

• Controllo consumi - E' stato implementato un sistema di monitoraggio di tutti i consumi energetici dello stabilimento, realizzato dalla società Energy Team Spa di Trezzano sul Naviglio (Mi), all'interno del quale, tramite il programma X- Meter Air, è possibile in tempo reale:
- acquisire e analizzare oltre 50 grandezze elettriche;
- misurare la potenza assorbita di ogni singolo compressore;
- misurare le pressioni di produzione aria compressa;
- misurare la pressione nella rete di distribuzione aria compressa;
- misurare il volume dell'aria compressa prodotta;
- registrare i picchi di consumo aria compressa;
- registrare temperature, umidità;
- connettersi on-line all'impianto per verificarne tutti i parametri funzionali;
- memorizzare dati e log degli eventi.

• Elaborazione dati - L'elaborazione dei dati registrati produce e identifica:
- attestazione di verifica con dati reali;
- check-up reale dei parametri di servizio compressori;
- fabbisogno d'aria compressa necessaria al processo produttivo;
- determinazione della logica dei parametri funzionali;
- diagnosi delle eventuali anomalie di funzionamento dei compressori;
- possibile risparmio delle manutenzioni compressori;
- misura e localizzazione delle perdite;
- calcolo dell'attuale costo Wh/m^3;
- calcolo del possibile costo Wh/m^3 (risparmio realizzabile).

...ad alta efficienza

Dato l'importante valore di potenza installata e, quindi, di costo per l'energia, analizzando i dati reali elaborati dal Sistema di monitoraggio X-Meter Air, sono stati presi precisi provvedimenti, realizzati in tre fasi:

• fase 1: monitoraggio per creare un archivio storico di dati su come sta lavorando l'azienda;
• fase 2: creazione di sistemi "ad aria intelligente" che, con elettrovalvole automatiche, consentano l'utilizzo di aria - ad esempio, nel reparto di smalteria che ne ha un elevato consumo - solo quando è necessaria, ovvero, semplificando, quando passa una piastrella.
Si è automatizzata al massimo possibile l'erogazione dell'aria compressa. Inoltre, si è posta molta attenzione alla riduzione delle perdite, tenendo conto che la rete di distribuzione dell'aria compressa è molto ampia, superando i 2 chilometri con una distanza massima dell'utenza dalla sala compressori pari a 450 metri. Si sta, poi, aggiornando la rete rimuovendo le strozzature lungo la tubazione che portano a perdite di carico;
• fase 3: si è ottimizzato e reso più efficiente il sistema, ovvero definiti dei parametri da tenere monitorati, che saranno denominati, ad esempio, "Kwh consumato per ogni m^3 di aria prodotta"; saranno, inoltre, inseriti degli allarmi che automaticamente avviseranno l'operatore ad hoc nel caso tale parametro dovesse superare una soglia prevista e accettabile di efficienza.

UN ARTICOLATO PERCORSO METODOLOGICO PER EVITARE ERRORI

Misure SICURE come garantirle

La sicurezza di una misura può essere garantita esclusivamente dal controllo periodico degli strumenti. Le attività necessarie, le potenziali insidie e le modalità per creare un programma di controllo efficiente della strumentazione di misura. Precisione di uno strumento di misura, requisiti per i campioni di riferimento, tracciabilità: questi i tre elementi ricorrenti che devono essere valutati con estrema attenzione.

Christian Elbert
Manager Business & Technology
Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG

"Se non puoi misurarlo, non puoi migliorarlo", affermava più di 100 anni fa Lord Kelvin, inventore della scala di temperatura. Ancora oggi, la sua affermazione è valida e applicabile. Le aziende di tutto il mondo, dalle medie alle grandi, si sforzano giornalmente di aumentare i profitti, cercando di soddisfare le richieste crescenti di qualità e affidabilità dei loro prodotti. Anche la consapevolezza ambientale sta diventando sempre più importante. Queste sfide non sono facili da affrontare e, oltre alla conoscenza del processo produttivo, richiedono metodi di diagnostica efficienti. Solo un processo ottimizzato è in grado di assicurare la massima produttività e la migliore efficienza. Ma come è possibile analizzare l'efficienza di un processo e gli strumenti di misura, quale livello di precisione devono avere? E' piuttosto logico stabilire la precisione degli strumenti di misura sulla base dei requisiti del processo, ma come assicurare l'affidabilità della misura - e, quindi, l'efficienza del processo - nel tempo? Consultando gli standard di qualità, come Iso 9000, non è facile trovare linee di condotta precise. La periodicità delle calibrazioni è richiesta ovunque, così come la tracciabilità allo standard nazionale. Analizzando questa esigenza, vi sono sempre tre elementi ricorrenti che devono essere valutati con estrema attenzione.

Precisione, innanzitutto

La calibrazione è alla base della verifica di precisione di uno strumento di misura. Per definizione - ad esempio, come riportato nel Dizionario Internazionale di Metrologia -, la calibrazione è il confronto di un dispositivo in prova (oggetto da calibrare) e di un dispositivo di riferimento (standard). Una semplice verifica casuale non è sufficiente, poiché devono essere scelti dei punti di prova equamente distribuiti lungo il campo di misura del dispositivo in prova.

Ad esempio, per calibrare un manometro o un trasmettitore di pressione, di solito vengono scelti 5 punti di prova che vengono misurati in salita e discesa e confrontati con le misure di uno strumento campione, allo scopo di determinare le relative deviazioni.

Tali deviazioni danno una prima impressione sullo strumento di misura in prova. Oltre a ogni deviazione di misura, deve essere determinata anche l'incertezza di misura corrispondente, che deve poi essere documentata con un certificato per garantire la completa tracciabilità della calibrazione. Questo vale come parametro di misura della qualità della calibrazione effettuata. In linea di massima, qualsiasi utilizzatore si insospettirebbe immediatamente in caso di una affermazione come "Il vostro strumento di misura ha una precisione di 0,001 bar, con un'incertezza di +/- 1 bar". E' consigliabile, quindi, che ogni utilizzatore richieda sempre un certificato di calibrazione che attesti l'incertezza dello strumento. Questo è, spesso, l'aspetto cruciale che distingue i fornitori di servizi di calibrazione.

Poiché il campione di riferimento utilizzato ha spesso una grande influenza sull'incertezza di misura, una regola generale prevede che lo strumento campione debba avere una precisione tre volte migliore dello strumento in prova.

Campioni di riferimento

A seconda dei requisiti di precisione, i campioni di riferimento si basano su diversi principi di funzionamento. I campioni primari, che possono rappresentare la grandezza fisica direttamente attraverso le unità del Sistema Internazionale, sono usati per ottenere le incertezze di misura inferiori. Per quanto riguarda la misura di pressione, questi sono rappresentati dalle bilance a pesi. La pressione, definita come il rapporto tra una forza applicata su una superficie, viene generata attraverso il caricamento

di un pistone con delle masse accuratamente definite. Con le bilance a pesi, si possono ottenere incertezze di misura di pochi ppm. Questi valori sono spesso sovradimensionati rispetto a quanto richiesto dall'industria.

Al successivo livello della catena di tracciabilità, vengono spesso utilizzati strumenti definiti campioni di lavoro. Questi strumenti sono collegati al campione di riferimento superiore e permettono una tracciabilità indiretta allo standard nazionale. Un esempio tipico di campione di lavoro è il controllore di pressione. Poiché il controllore può controllare e misurare pressioni in modo automatico, le relative calibrazioni sono molto più efficienti ed economiche. Invece di caricare manualmente le masse sul pistone, come avviene per le bilance a pesi, i controllori di pressione possono funzionare in modo automatico ed essere gestiti tramite un Pc.

"Campione primario". Calibrazione con una bilancia a pesi, campione primario con elevata accuratezza, tipicamente 0,005%.

Il fattore tracciabilitá

La regola generale prevede che lo standard utilizzato venga documentato nel certificato di calibrazione. Soltanto in questo modo, l'utilizzatore può essere certo che il suo strumento è tracciabile (se necessario a più livelli) fino al campione primario dell'Istituto Metrologico Nazionale (ad esempio, Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Ptb).

La tracciabilità a più livelli e indiretta è accettata senza problemi. Per la trasmissione della tracciabilità all'industria, il Ptb usa il Deutsche Kalibrierdienst (Dkd), che è stato fondato proprio per tale scopo. Quest'ultimo collabora con il Ptb per eseguire la calibrazione degli

Flash fiere

BI-MU IN OTTOBRE A MILANO

Macchine utensili in pista

Macchine utensili a deformazione e asportazione, robot, automazione, tecnologie ausiliarie: è proprio il vasto e qualificato repertorio tecnologico a fare di Bi-Mu la vetrina cui l'intera industria manifatturiera fa riferimento per aggiornare il modo di progettare e costruire i propri prodotti. E nel Quartiere Fiera di Milano Rho si tiene, dal 5 al 9 ottobre prossimi, la 27ª edizione della più che collaudata rassegna, promossa da Ucimu-Sistemi per produrre, Associazione dei costruttori italiani di macchine utensili, robot e automazione.

Tre aree tematiche...

Grazie agli accordi stretti dall'Associazione con alcuni dei più importanti rappresentanti di comparti che fanno riferimento al mondo della macchina utensile, l'edizione di ottobre - che, come da tradizione, comprende anche Sfortec, Salone dedicato alla subfornitura tecnica - presenta tre aree tematiche dedicate alle più avanzate proposte in fatto di:

- macchine per assemblaggio e automazione;
- macchine e sistemi per la saldatura;
- macchine per la finitura.

Ma vediamo in modo più particolareggiato, entrando nel merito delle tre aree appena citate.

...ricche di know how

• Assemblaggio

Grazie all'accordo con Aida, Associazione italiana assemblaggio, Bi-Mu ospita il mondo dell'assemblaggio, un'area tematica destinata alla meccatronica e alla automazione. In questo modo, le imprese del settore, oltre a Bimec, Rassegna specificatamente dedicata al comparto che si svolge negli anni dispari, trovano in Bi-Mu una vetrina biennale e internazionale per presentare la propria offerta.

• Saldatura

Il mondo della saldatura mostra il meglio dell'offerta del comparto rappresentato da Anasta, Associazione italiana saldatura, che, dopo aver organizzato nel 2007 a Verona la terza edizione di Saldat, sceglie Bi-Mu quale principale momento di presentazione del made in Italy settoriale.

• Finitura

Il mondo della finitura delle superfici sarà, come detto, la terza area tematica di Bi-Mu. Grazie all'accordo stretto con Ucif, associazione che fa capo alla confindustriale Anima, le imprese del comparto, in sostituzione della mostra "Finitura e Oltre", la cui ultima edizione si è tenuta nel 2007 presso la Fiera di Bergamo, hanno nella Biennale della macchina utensile la vetrina più adeguata per presentare la propria offerta.

Controllore di pressione Cpc3000: strumento di riferimento tipico per calibrazioni automatiche di pressione.

strumenti di misura usati. Ogni anno, questo include 10.000 strumenti diversi per la grandezza fisica pressione. Sulla base di accordi internazionali, ad esempio nell'ambito dell'EA, questo assicura l'accettazione dei certificati di calibrazione anche oltre i confini nazionali. Si tratta di un aspetto importante per le aziende che lavorano a livello internazionale ed è l'unico modo per assicurare che un determinato prodotto finito possa essere realizzato allo stesso modo, anche se gli impianti di produzione sono situati in diverse parti del mondo.

Intervalli di calibrazione

Dopo aver descritto gli elementi principali della calibrazione, bisogna ancora rispondere a una domanda importante: "Per quanto tempo è valida una calibrazione?".

"Servizio mobile". La calibrazione e le attività di service effettuate con veicoli mobili climatizzati stanno diventando sempre più popolari.

Al contrario della metrologia legale, non esistono direttive vincolanti per l'industria. Nel campo della pressione, la linea guida Dkd 6-1 fornisce una raccomandazione, ma la decisione finale spetta all'utilizzatore.

L'intervallo di calibrazione tipico è di un anno, ma è necessario restringere o ampliare tale intervallo in base all'applicazione dello strumento di misura.

Un primo passo sicuramente utile è la creazione di un registro storico. Le registrazioni (trend) mostrano il comportamento degli strumenti nel corso degli anni. Ad esempio, se, eseguendo un controllo dopo sei mesi, i valori rientrano nelle specifiche tecniche richieste, l'intervallo può essere esteso gradualmente. Per ridurre il fattore di rischio tra le calibrazioni ufficiali, è necessario effettuare controlli intermedi. Tuttavia, bisogna essere consapevoli del fatto che, se durante la calibrazione vengono rilevate deviazioni che superano le tolleranze consentite, devono essere attuate misure correttive. A seconda dell'impiego dello strumento di misura, questo può comportare conseguenze economiche importanti, come, ad esempio, azioni di richiamo. Quindi, i costi della calibrazione possono facilmente aumentare in modo considerevole. La determinazione dell'intervallo di ricalibrazione più idoneo è un argomento piuttosto complesso, che dovrebbe essere oggetto di discussione da parte dell'utilizzatore, del laboratorio di calibrazione e, spesso, anche da parte del produttore dello strumento.

Calibrazione interna o esterna

Qualsiasi fermata di un impianto, per le attività di calibrazione degli strumenti di misura, deve essere presa in considerazione. Per ridurre al minimo il tempo della fermata, diversi laboratori offrono i loro servizi direttamente in sito, presso la sede del cliente. I veicoli utilizzati a tale scopo sono dotati di aria condizionata e di apparecchiature di calibrazione simili a quelle dei laboratori fissi. E sono ovviamente accreditati per effettuare queste attività. Le grandi aziende hanno spesso i propri laboratori interni o si rivolgono a laboratori esterni accreditati (ad esempio, Dkd o Sit). E', inoltre, frequente che le calibrazioni urgenti vengano effettuate internamente e che solo lo strumento campione di lavoro venga poi inviato a un laboratorio esterno per la calibrazione. E' importante sottolineare che gli stessi requisiti di calibrazione devono essere validi sia per i fornitori di servizi esterni che per i controlli all'interno dell'azienda.

Una avvertenza

Indipendentemente da come vengono effettuate le calibrazioni nelle aziende, l'obiettivo deve essere quello di analizzare i tre requisiti di base quali precisione, efficienza e rischio ed equilibrarli in modo ottimale sulla base delle esigenze specifiche delle singole aziende. Questo articolo può fornire qualche spunto. Ma per la realizzazione di tali obiettivi, è consigliabile contattare un produttore di strumenti di misura o un laboratorio di calibrazione, che saranno lieti di mettere a disposizione le loro esperienze e competenze.

(Traduzione di Giuseppe Ronciglia, Product manager Calibration Technology Wika Italia Srl & C. sas)

NUOVA SERIE DI COMPRESSORI: EFFICIENZA E RISPARMIO D'ENERGIA

Innovazione: FATTI non parole

Con l'introduzione dei compressori d'aria della serie R, Ingersoll Rand ha portato al massimo grado l'affidabilità, l'efficienza e la produttività, grazie all'uso di tecnologie innovative, come la protezione Progressive Adaptive Control, la tecnologia V Shield, il sistema di raffreddamento sequenziale, i motori a magneti ibridi permanenti e i gruppi vite bistadio. Una dettagliata descrizione di tale serie fatta dall'azienda stessa.

Nello sviluppare la nuova serie R, Ingersoll Rand ha puntato sull'innovazione guidata dal risultato - "outcome driven innovation" -, strada già tracciata e seguita per lo sviluppo e la realizzazione del suo ultimo compressore centrifugo C1000. Si tratta di un approccio dimostratosi di successo, che segna un cambiamento radicale rispetto al percorso di sviluppo "tradizionale", dove l'innovazione è spesso fine a se stessa, cosa che provoca un incremento dei costi di produzione e, conseguentemente, di quelli di vendita. Una innovazione guidata dal risultato offre, invece, sensibili benefici ai propri clienti, perché porta ad appagare i loro bisogni espliciti e latenti, per la cui identificazione Ingersoll Rand ha investito molto, intervistando 2.500 clienti in vari Paesi del mondo operanti in 13 mercati principali.

Soluzioni al top...

Con l'introduzione dei compressori d'aria della serie R, Ingersoll Rand ha portato al massimo grado l'affidabilità, l'efficienza e la produttività, grazie all'uso di tecnologie innovative, come la protezione Progressive Adaptive Control, la tecnologia V Shield, il sistema di raffreddamento sequenziale, i motori a magneti ibridi permanenti e i gruppi vite a due stadi.

• *Progressive Adaptive Control*

Progressive Adaptive Control (Pac) è un sistema integrato e intelligente che controlla costantemente i parametri di funzionamento essenziali del compressore e vi si adatta per evitare tempi morti indesiderati e mantenere il compressore al massimo del rendimento.

Una funzione esclusiva della protezione Pac è la capacità di modificare la velocità del ventilatore centrifugo a seconda della temperatura esterna, riducendo il consumo di energia e la rumorosità.

La protezione Pac è composta da un sistema di sensori completamente integrato per avvertire quando i filtri dell'aria e il separatore sono prossimi all'intasamento. Grazie a un controllo continuo del sistema, la protezione rileva se un elemento è sporco e adatta i parametri di funzionamento per evitare temporanee interruzioni della produzione.

• *Tecnologia V Shield*

La tecnologia V Shield dei compressori della serie R - una soluzione completamente integrata - ha portato all'annullamento delle perdite. Grazie all'impiego di guarnizioni in viton - un elastomero di qualità superiore nei collegamenti critici -, l'affidabilità degli isolamenti è notevolmente migliorata con un design compatto. Le tenute con pressione frontale garantiscono una perfetta compressione dell'elastomero, praticamente priva di distorsioni. Le tenute con O-ring consentono illimitati smontaggi e rimontaggi. Tale tecnologia prevede anche l'uso di flessibili in metalflex, che riducono di molto le vibrazioni e il rumore, migliorando la durata e assicurando una vita più lunga al compressore. L'umidità contenuta nell'aria potrebbe generare problemi di corrosione e causare la contaminazione del sistema: con la tecnologia V Shield, che prevede le tubazioni dell'aria in acciaio inossidabile, la contaminazione è notevolmente ridotta.

Inoltre, il sistema integrato d'isolamento dalle vibrazioni aumenta la vita del compressore ed evita inaspettate interruzioni di funzionamento.

...ad alta efficienza

• *Sistema di raffreddamento*

La configurazione del raffreddamento determina, in modo significativo, l'affidabilità di un compressore. La serie R usa un unico sistema di raffreddamento sequenziale che migliora l'affidabilità, l'efficienza e permette di ridurre le emissioni acustiche del compressore.

All'interno di un compressore, l'aria viene riscaldata da vari componenti. La serie R si distingue per il fatto che l'aria ri-

scaldata non passa attraverso componenti elettrici importanti, come motori o il pannello elettrico. A differenza dei progetti tradizionali, il motore del ventilatore è protetto dall'aria calda da una avanzata protezione termica: fattore che ne aumenta la vita.

Un'altra qualità che contraddistingue il raffreddamento sequenziale della serie R è la sua capacità di regolare la velocità del ventilatore in funzione della temperatura esterna. Quando la temperatura scende, il ventilatore rallenta la velocità, riducendo il consumo di energia e la rumorosità. A temperature basse e flussi minori, i normali compressori a velocità variabile potrebbero raffreddare troppo, facendo condensare l'umidità e ciò accorcerebbe la vita dei cuscinetti del compressore. Il controllo automatico della temperatura riduce questo problema, mantenendo costante la temperatura del refrigerante e rendendo, così, i compressori della serie R i più affidabili sul mercato.

Un problema frequente nei compressori rotativi è il mal funzionamento dello scambiatore e un motivo determinante di malfunzionamento è la differente dilatazione dello scambiatore dell'aria e di quello dell'olio. L'innovativo sistema di raffreddamento sequenziale della serie R adotta un progetto con scambiatore non solidale, che gli permette di muoversi liberamente eliminando quasi completamente questo stress termico.

Le dimensioni generose del sistema di raffreddamento sequenziale possono ridurre in modo significativo l'energia consumata dagli essiccatori posizionati a valle, grazie a un progetto esclusivo che riduce la temperatura di mandata dell'aria in uscita dal compressore fino a solo 2 gradi sopra la temperatura ambiente. La serie R ha anche un sistema di prefiltrazione che aumenta grandemente la vita dello scambiatore. Grazie al nuovo metodo di accesso doppio, i tempi per la pulizia degli scambiatori sono ridotti: possono essere puliti facilmente attraverso un pannello d'accesso, scorrono e possono essere rimossi indipendentemente per consentire il decapaggio in caso di incrostazioni o intasamento. Il sistema di raffreddamento sequenziale della serie R migliora notevolmente l'efficienza, la facilità di manutenzione e la rumorosità.

• *Motori a magneti permanenti ibridi*

La tecnologia a velocità variabile è stata usata per molti anni, ma il suo limite è sempre consistito nell'uso di inverter con motori a induzione. Le limitazioni di funzionamento dei motori hanno impedito ai compressori a velocità variabile di raggiungere il massimo delle potenzialità. Questo è finito con l'introduzione del Nirvana Vsd. Col motore a magneti permanenti ibridi del Nirvana, si sfrutta tutta la potenzialità della regolazione a velocità variabile, dando origine a sistemi di compressione d'aria di ineguagliabili efficienza e affidabilità.

Mentre i compressori tradizionali Vsd con inverter, abbinati a motori a induzione, si limitano a fornire pressione stabile, migliore efficienza a carico parziale e avviamento progressivo, solo i compressori Nirvana Vsd consentono di ottenere il pieno potenziale della tecnologia della velocità variabile.

Il Nirvana con motore Hpm ha una efficienza energetica senza pari, con partenze e spegnimenti illimitati, efficienza costante del motore e nessuna diminuzione di rendimento nel funzionamento a carichi parziali - come per i motori a induzione al diminuire della velocità -, consentendo un notevole risparmio. Quando la richiesta d'aria della linea è inferiore alla minima portata di modulazione, i compressori a velocità variabile con motori a induzione continuano a funzionare a vuoto per proteggere il motore. Così non è per Il Nirvana Vsd, che si ferma immediatamente, evitando sprechi di energia: un vantaggio consentito dal motore Hpm, che non ha limite di accensioni e spegnimenti. A conferma della grande affidabilità, il motore Hpm e i componenti ad esso collegati possono funzionare fino a una temperatura ambiente di 46 °C.

... per consumare meno

I compressori bistadio Ingersoll Rand sono rinomati per il funzionamento senza problemi e il basso consumo energetico, offrono la migliore affidabilità grazie al ridotto rapporto di compressione necessario a ogni stadio, alla minore sollecitazione dei cuscinetti e, quindi, una vita più lunga del compressore. L'esclusivo sistema di raffreddamento, realizzato iniettando olio atomizzato nel flusso d'aria tra uno stadio e l'altro, riduce notevolmente l'energia necessaria per la compressione. A parità di consumo energetico, i compressori bistadio forniscono fino al 15% di aria in più rispetto a un equivalente compressore monostadio. E, in questo contesto, la serie R - dice l'azienda - significa progettazione innovativa, flessibilità nella scelta e rendimenti superiori.

ALCUNE CONSIDERAZIONI IN VISTA DEL PRIMO CONVEGNO NAZIONALE

Progetto e servizio: occorre CHIAREZZA

Ing. Massimo Rivalta
presidente Animac

Quando occorre far notare al cliente che un impianto, dal costo di acquisto superiore rispetto a un altro, in realtà offre un risparmio ben maggiore nel tempo in termini economici e di prestazioni? E l'installatore è in grado di fornire all'utente finale le informazioni base sulla normativa vigente? Due domande, tra le tante, emblematiche del rapporto "critico" tra fornitore e cliente di aria compressa e che esigono risposte chiare. Una articolata analisi.

Quando sarebbe opportuno che il cliente finale non scegliesse unicamente in base al prezzo di installazione, ma in funzione del servizio, della qualità del progetto, delle soluzioni tecnologiche adottate? E quando sarebbe opportuno che l'installatore fosse in grado di fornire all'utente finale le informazioni basilari della normativa vigente?

Agosto ha portato via tutta la stanchezza di un anno difficile economicamente e, all'alba di questo nuovo autunno, preludio del 2011, tutti ci si aspetta una nuova ripresa dell'economia nazionale, europea, mondiale. Osservando, infatti, quanto accade intorno ai punti nevralgici della finanza, s'ode in lontananza una eco il cui suono, pur se smorzato e ovattato dalle complessità che affollano i mercati economico-finanziari, offre una melodia in crescendo, monotòna - con la "o" accentata - direbbero i matematici più puri, ovvero senza ristagni ma in continuo fermento. Così come in continuo fermento sono le notizie che ci arrivano dagli interni e dal mondo, a cominciare dalla morte del presidente emerito della Repubblica Francesco Cossiga, "...l'uomo che visse quattro vite diverse", come lo presenta Mario Calabresi in un suo articolo. Un uomo che porta con sé, forse, i grandi segreti di Ustica e dell'Italicus, ma anche le doppie verità che mai hanno trovato un'unica interpretazione.

Parola di Newsweek

In ogni caso, alla ripresa delle attività lavorative (per chi si è fermato, naturalmente, per gli altri sarà soltanto una continuazione...), sappiamo anche dove andare a vivere per ottimizzare il livello della qualità della nostra vita: la Finlandia vince la pagella del mondo. E se pure gli inventori della classifica, giornalisti della americana rivista Newsweek, ammettono una possibile imperfezione della stessa, a carte scoperte si scoprono interessanti rivelazioni. Modelli matematici, parametri aritmetici e algoritmi al fine di dare un valore quasi "fisico" alla forza o debolezza di una nazione e di misurarlo con gli altri concorrenti. Un centinaio sono i Paesi presi in considerazione, la metà circa di quelli del pianeta. Un lavoro complesso durato diversi mesi - scrive Newsweek - al quale hanno partecipato società di consulenza, think tank, premi Nobel. Ad esempio, dati alla mano, spiega perché Paesi piccoli come la Slovenia o l'Estonia hanno performance migliori in quasi tutte le categorie. In fondo, è vero che la Cina è la seconda economia del mondo, ma la metà dei suoi 1,3 miliardi di abitanti vive in povertà. Conferme e sorprese. In fondo, non è così strano che i popoli scandinavi occupino tre dei primi sei posti della classifica. Riassumendo: la Finlandia è il Paese migliore del mondo; precede la Svizzera e la Svezia. I norvegesi, però, non possono certo lamentarsi, sono sesti nella classifica globale, ma, per qualità della vita, battono tutti. C'è anche l'Italia. Ventitreesimo posto, due posti sot-

ANIMAC Tel 011 5611854 • animac@libero.it

CONVEGNO IN OTTOBRE A MILANO

I temi in scaletta

M. R.

Programmato per fine ottobre a Milano (data e location saranno precisate a breve), il 1° Convegno nazionale Animac si presenta come una giornata di incontro, aggiornamento e informazione. Un evento "aperto", nel senso che sarà importante la partecipazione di tutti per arricchirsi dei contributi di chi opera concretamente "sul campo".

Tutte le informazioni saranno rese note direttamente agli interessati. Ricordiamo che è possibile effettuare ancora l'iscrizione contattando direttamente la segreteria Animac all'indirizzo mail animac@libero.it, oppure telefonando a: 011 5611854 - 335 5357117.

Ma veniamo ai temi trattati.

• Aggiornamento normativo

- Aria compressa: Ped
- Aria compressa: DM 329/04
- Sicurezza: DM 81/08
- Dichiarazione di Conformità: DM 37/08.

• Cosa fare per essere a posto

Modulistica necessaria

- Relazione tecnica
- Dichiarazione di Conformità secondo il DM 329/04
- Certificazione di Conformità secondo i Vv.Ff.
- Dichiarazione di Conformità secondo i Vv.Ff.
- Obblighi dell'utilizzatore (vedi sotto).

Verifiche periodiche

- Verifiche di Integrità (art. 12)
- Verifiche di Funzionamento (art. 13).

• Cosa deve fare l'utilizzatore finale

(o cosa si può fare per aiutarlo...)

L'installatore, per fidelizzare e consigliare il cliente, deve renderlo edotto circa i propri obblighi normativi; quindi, all'utilizzatore finale occorre trasmettere un modello in cui possa prendere conoscenza delle attività di propria competenza, vale a dire:

- sottoporre a categorizzazione le Apparecchiature in pressione secondo All. II Ped;
- costituire e mantenere aggiornato il "data base" delle Attrezzature in Pressione dei propri impianti;
- redigere uno scadenziario di dettaglio secondo nuove periodicità;
- richiedere l'esecuzione delle Verifiche di Messa in Servizio;
- presentare le Dichiarazioni di Denuncia di Messa in Servizio;
- richiedere l'esecuzione delle Visite Periodiche;
- formalizzare le Messe Fuori Servizio e i Riavvii.

to la Spagna. Davanti abbiamo, però, 12 Paesi europei e, anche se in fatto di sanità saliamo addirittura sul podio, nelle altre quattro categorie siamo ben nascosti in mezzo al gruppo. Trentaquattresimi per l'istruzione, ventiduesimi per la situazione politica e, addirittura, 44esimi se si prende l'economia, ovvero competitività, dinamismo, apertura dei mercati.

Dissonanza compressa...

E, adesso che abbiamo queste notizie, in dissonanza tra loro, varrebbe la pena di ragionare un attimo in termini di aria compressa. Dissonanza anche qui. Certo, perché emergono forti le lamentele di un servizio offerto carente non tanto in termini di installazione, quanto di progettazione degli impianti più importanti e documentale e svelano i retroscena reali della situazione attuale.

Allora, facciamo pure le distinzioni: diciamoci in faccia cosa facciamo e come lo facciamo. Quando un serbatoio è da assoggettare ai controlli periodici e quando invece, come più volte ripetuto, è più conveniente sostituirlo? Quando è il caso di far notare al cliente che un impianto, il cui costo di acquisto è superiore rispetto a un altro, in realtà offre un risparmio nel tempo in termini economici e di prestazioni ben maggiore? E, naturalmente, considerando il tempo, l'anno e i risparmi in termini energetici e di funzionamento e qualità dell'aria compressa prodotta. Quando sarebbe opportuno che il cliente finale non scegliesse unicamente in base al prezzo di installazione, ma in funzione del servizio, della qualità del progetto, delle soluzioni tecnologiche adottate? E quando sarebbe opportuno che l'installatore fosse in grado di fornire all'utente finale le informazioni basilari della normativa vigente? Io rispondo sempre a tutte queste domande e non per interesse, ma per onestà. Onesta intellettuale in cui, come professionista ormai datato, credo e da cui non posso prescindere né farne a meno. Vedo, però, solo un mercato che gioca a tirare sui prezzi, un sistema che si rende asfittico da solo... un aggregato di piccole stelle che non vogliono crescere insieme, ma che si combattono tra loro. In questo modo, ne trarranno maggior vantaggio quanti non applicano le regole, quanti svendono sottocosto, quanti non fanno customer service ma che, in tutto questo guerreggiare, continuano a proliferare tra gli addetti ai lavori. Sia chiaro il mio discorso: non sto emarginando chi è più piccolo o chi sta crescendo. Sto facendo due considerazioni. La prima è che questo discorso vale per chi non rispetta le regole. Punto! La seconda è che i più grandi dovrebbero capire il beneficio che loro verrebbe coalizzandosi anziché continuando a combattere una guerra intestina che a nulla porterà se non, come già riferito, vantaggio a chi si improvvisa facendo più danni che altro.

Avanti, cè posto!

Animac sta ricercando realtà, organizzate e da organizzare, da inserire nell'ampliamento della propria struttura tecnico-commerciale presente capillarmente sul territorio nazionale.

Questa nuova esigenza nasce da nuove collaborazioni introdotte di recente nel quadro di attività dell'Associazione. Fatevi avanti, dunque!