

Il rilevamento a ultrasuoni delle perdite di aria compressa

Le migliori procedure per ottimizzare una risorsa costosa la cui manutenzione e costo sono dati troppo spesso per scontati

Contrariamente a quanto alcuni potrebbero pensare, l'aria compressa non è gratuita. Infatti, se consideriamo quello che serve per produrla, rispetto a ciò che viene poi generato, rappresenta la risorsa più costosa in un tipico impianto di produzione. Se questo non bastasse, il Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti ha osservato che oltre il 50% di tutti i sistemi ad aria compressa hanno problemi di efficienza energetica. I produttori di compressori d'aria hanno anche stimato che fino al 30% dell'aria compressa generata viene dispersa a causa di perdite nel sistema. Spesso, quando un sistema ad aria compressa fatica a soddisfare le richieste dell'intero sistema, è necessario noleggiare compressori di ricambio ed utilizzarli come backup, oppure investire tempo e fatica nell'installazione di un compressore aggiuntivo al sistema esistente. Entrambe le strategie sono costose e, a seconda delle dimensioni dei compressori necessari, potrebbero volerci centinaia di migliaia di euro. Poiché i sistemi ad aria compressa hanno inevitabilmente delle perdite, indipendentemente dal sistema di distribuzione, dall'uso e dalla progettazione, l'implementazione di un programma di gestione delle perdite di aria compressa può essere un modo economico ed efficace per migliorare l'efficienza di qualsiasi sistema di questo tipo. Tale programma è creato per identificare e riparare le perdite di aria compressa prima che diventino un grosso problema. Questo può far risparmiare tempo, denaro ed energia.

Per la metodologia degli ultrasuoni, Airborne – il rilevamento di perdite di aria e gas compressi – è la pratica più utilizzata. Individuare le perdite di aria compressa e di gas per mezzo degli ultrasuoni ed effettuare le riparazioni necessarie permette di raggiungere risparmi economici importanti. I recenti progressi nel rilevamento e nella reportistica delle perdite di aria compressa permettono di quantificare in maniera accurata le perdite economiche associate. Un programma efficace di rilevamento a ultrasuoni delle perdite d'aria compressa si concentrerà su sette fattori chiave:

- Valutazione
- Rilevamento
- Identificazione
- Monitoraggio
- Riparazione
- Verifica
- Rivalutazione



Per eseguire un lavoro accurato è consigliabile iniziare dalla zona compressori e muoversi lungo la linea di distribuzione e infine verso le aree dove si fa uso di aria compressa. Una volta individuata, è una buona pratica apporre un tag identificativo con i dati relativi alla perdita

Implementando questi fattori in un tipico impianto di produzione di aria, si potrebbe riuscire a incrementare l'efficiamento energetico fino al 20%.

COME UTILIZZARE GLI ULTRASUONI PER LA RICERCA PERDITE DI ARIA COMPRESSA

1. Selezionare uno strumento a ultrasuoni

Per il rilevamento delle perdite a ultrasuoni si consiglia uno strumento a ultrasuoni con capacità di sintonizzazione della frequenza. La frequenza suggerita è di 40 kHz. Gli strumenti a ultrasuoni che invece lavorano con frequenza fissa, in quanto non dotati di variazione di frequenza, hanno solitamente la frequenza fissata a 38 kHz. Tali strumenti sono in grado di rilevare diverse sorgenti di ultrasuoni ma, per la ricerca perdite, la fonte generatrice degli ultrasuoni è la turbolenza. La turbolenza viene generata quando si crea una differenza di pressione tra il gas presente all'interno della tubazione o di un recipiente e la pressione atmosferica verso cui fuoriesce attraverso un foro o una microfessura. La turbolenza si crea anche in condizioni di sottovuoto. Nelle perdite nei sistemi a vuoto, poiché la maggior parte della turbolenza si verifica all'interno del recipiente, il livello di ultrasuoni generato è inferiore a quello di una perdita di pressione; perciò, le perdite a vuoto sono molto più difficili da rilevare con gli ultrasuoni, ma è comunque possibile qualora sia presente sufficiente turbolenza.



Durante la scansione delle perdite di aria compressa è bene ricordare che gli ultrasuoni non passano attraverso i soldati ma rimbalzano e ci riflettono sopra. Per questo è importante eseguire la scansione in tutte le direzioni, regolando al contempo la sensibilità



Con un'adeguata documentazione e reportistica, l'attività di ricerca perdite può far ottenere un ritorno economico estremamente elevato a fronte di un investimento contenuto

2. Il metodo "Gross to Fine"

Una volta selezionato uno strumento a ultrasuoni, si può dare il via al rilevamento delle perdite nel sistema di aria compressa. Una cosa da tenere a mente durante la scansione delle perdite di aria compressa nella struttura è il fatto che gli ultrasuoni, poiché sono onde sonore ad alta frequenza, sono dotate di poca energia.

Poiché sono onde deboli, non passano attraverso i soldati ma rimbalzano e ci riflettono sopra. Per questo è importante eseguire la scansione in tutte le direzioni, regolando al contempo la sensibilità. Ciò aiuterà a individuare la posizione della perdita. Una volta individuata l'area in cui è localizzata la perdita, sarà necessario inserire la sonda focalizzatrice in gomma, in dotazione con lo strumento, sul sensore di scansione trisonico. L'effetto sarà quello di individuare in maniera accurata il punto di emissione, isolandolo da altri ultrasuoni presenti nell'area. Questo tipo di metodo di ricerca è comunemente definito "Gross to Fine" perdita di aria compressa, la maggior parte degli strumenti a ultrasuoni verrà fornita.

3. Creazione del percorso di ispezione

A questo punto va considerata la logistica del rilevamento delle perdite. È sempre consigliato

effettuare un sopralluogo prima di avviare il giro di ispezione. Lo scopo è quello di individuare le aree specifiche in cui si fa uso di aria compressa. Conoscere la mappatura delle tubazioni dell'aria è anche una risorsa aggiuntiva che può aiutare durante il sopralluogo. Annota tutti i pericoli presenti e delle aree caratterizzate ad accessibilità complessa, o che richiedono l'uso di una scala, DPI aggiuntivi, o aree ad accesso ristretto. È buona pratica prendere nota di segni evidenti di uso improprio di aria compressa, potenziali aree di perdita, e installazioni non corrette delle tubature. Evidenzia quelle aree in cui si fa uso di aria compressa a scopi produttivi, in questo modo si faciliterà l'ispezione escludendo quegli ultrasuoni provenienti da attività lavorative. Uno degli obiettivi della ricerca perdite è anche quello di individuare gli usi non corretti, e di individuare soluzioni alternative all'uso dell'aria compressa. Bisogna elaborare una serie di considerazioni atte a determinare il tipo di perdita rilevata, se in un sistema ad aria compressa o di gas ai fini produttivi, perdite a vuoto o perdite di refrigerante. Al termine del sopralluogo, individua un'area o una zona da testare. Per eseguire un lavoro accurato è consigliabile iniziare dalla zona compressori e muoversi lungo la linea di distribuzione e infine verso le aree dove si fa uso di aria compressa. Una volta individuata, è una buona pratica apporre un tag identificativo sulla perdita in cui vanno riportati i dati più significativi relativi alla perdita quali: tipo di gas compresso, posizione, livello di dB rilevato dallo strumento, numero del record di ispezione, pressione nel sistema. Infine la stima del costo delle perdite è utile per avere una visione dell'impatto economico complessivo.

4. Documentazione e Reportistica

Oltre a riparare le perdite di aria compressa, il successo dell'ispezione sulle perdite di aria compressa si basa in gran parte sulla documentazione e report dei risultati prodotti. Per ottenere dei report completi in maniera facile e veloce è disponibile l'app Leak Survey di UE Systems, per iOS e Android. L'app consente all'ispettore di documentare facilmente le perdite di aria e gas compresso, insieme ai relativi costi.

Quando si ottiene il costo associato alla perdita e la portata di perdita espressa in LPM (litri per minuto), va ricordato che questi sono solo stimati. Il costo di una perdita si ottiene conoscendo i dB rilevati, il costo del kWh dell'elettricità e la pressione del sistema. Per i gas speciali, come l'elio, l'azoto o l'argon, il costo della perdita deriva dalla combinazione dei dB rilevati nel punto di perdita, della pressione e dal costo del gas al m³. Alcuni studi indipendenti hanno confrontato i costi rilevati nel report perdite con il risparmio energetico effettivo, ed è stato scoperto che il costo computato dal report perdite è sottostimato del 20% rispetto a quello reale. Quando eseguita correttamente, l'attività di ricerca perdite ha un ROI molto breve, se ovviamente la perdita viene riparata.

Conclusioni

L'aria compressa è una risorsa costosa la cui manutenzione e costo sono dati per scontati. Un'attività di ricerca perdite ha successo qualora si utilizzi il corretto strumento, personale propriamente formato, esecuzione di un sopralluogo prima dell'attività, documentazione delle perdite e relativi costi, ed esecuzione delle riparazioni una volta individuate le perdite. Con un'adeguata documentazione e reportistica, l'attività di ricerca perdite può far ottenere un ritorno economico estremamente elevato a fronte di un investimento contenuto. ■

Fabrizio La Vita, Regional Manager Italia, UE Systems