

Purezza insuperabile

Röchling Medical Solutions SE di Neuhaus, Germania, si affida ai compressori a vite oil-free con recupero di calore per il risparmio energetico di ALMiG.



Röchling Medical Solution SE di Neuhaus sviluppa e produce soluzioni di imballaggio personalizzate per qualsiasi materiale di riempimento medico. Per la produzione dei corpi cavi in plastica, Röchling si affida, tra l'altro, all'estrusione-soffiaggio. In questo processo, l'aria compressa priva di oli e germi svolge un ruolo decisivo per ottenere la qualità richiesta. Attualmente viene utilizzata una stazione di aria compressa con sette compressori a vite a iniezione d'acqua della serie LENTO 110 di ALMiG, che si dice siano unici in termini di sicurezza. È previsto un ampliamento della stazione.

„Produciamo materiali di imballaggio primario per prodotti farmaceutici in condizioni di camera bianca all'avanguardia in classe GMP C e D”, descrive Jürgen Neubauer. È responsabile delle attrezzature tecniche per l'edilizia presso Röchling Medical a Neuhaus am Rennweg, una piccola città nella Selva di Turingia. „Abbiamo inaugurato l'edificio della camera bianca nel 2017. Avevamo bisogno di espandere la nostra capacità produttiva qui nel sito per essere pronti alla crescita futura”, afferma. Nel 2016, il Gruppo Röchling ha aggiunto la divisione Medica alle due divisioni precedenti, Industriale e Automotive. Sono sorti rapidamente diversi progetti importanti.



Röchling Medical a Neuhaus am Rennweg: l'edificio della camera bianca è stato inaugurato nel 2017. L'azienda aveva bisogno di espandere la propria capacità produttiva per essere pronta alla crescita futura. (Foto: Röchling Medical Solutions SE)

L'azienda ha reagito.

Röchling Medical esporta circa la metà dei suoi prodotti all'estero. Si tratta di tappi, misurini, inserti per contagocce e versatori con diverse opzioni di dosaggio, oltre a vari contenitori: „Possiamo produrre fiale con una capacità di due millilitri e di tutte le dimensioni fino a taniche da dieci litri o anche più grandi”, ci dice Neubauer, indicando le macchine che realizzano prodotti in classe GMP „C”. Per produrre i corpi cavi, ci affidiamo, tra gli altri processi, all'estrusione-soffiaggio multistrato”. In questo processo, la plastica viene fusa e forzata attraverso uno stampo. Si crea una preforma tubolare che viene trasferita allo stampo di soffiaggio pronto. L'aumento della pressione fa sì che questa si conformi ai contorni interni dello stampo. Il processo di formatura viene inoltre eseguito soffiando aria nello stampo. „In questo modo possiamo produrre anche corpi cavi con una struttura a parete multistrato”, spiega Neubauer. Cruciale per la qualità dei prodotti: L'aria di soffiaggio non deve far penetrare germi nel materiale. Per questo motivo, i requisiti di purezza dell'aria compressa sono particolarmente elevati.

„Our goal was to achieve compressed air class 1 while providing safer operation and being more energy efficient.”

Aria compressa priva di olio e germi

Fino al nuovo edificio del 2017, Röchling Medical si affidava a compressori a iniezione di olio. Per rimuovere l'olio dall'aria compressa,



Röchling Medical produce vari contenitori con capacità da due millilitri a dieci litri. (Foto: Röchling Medical Solutions SE)

ogni unità era dotata di una propria catena di trattamento composta da un separatore a ciclone, un pre-filtro, un essiccatore, un post-filtro e un filtro a carboni attivi. „Tuttavia, con le macchine a iniezione di olio c'è sempre un rischio di contaminazione. Se l'olio dovesse penetrare nella rete di tubature, potrebbe causarci gravi danni economici”, spiega Neubauer. „Il nostro obiettivo era quello di ottenere aria compressa di classe 1, consentendo al contempo un funzionamento più sicuro e una maggiore efficienza energetica”.

I responsabili hanno esaminato vari concetti di diversi fornitori. Alla fine, ALMiG Kompressoren GmbH della città sveva di Köngen, vicino a Stoccarda, è riuscita a convincerli con le sue macchine a iniezione d'acqua della serie LENTO. „Siamo rimasti colpiti dalla coerenza del concetto di macchina”, ricorda l'esperto di Röchling.

Un partner affidabile

Uwe Herrmann è l'amministratore delegato di KFA Drucklufttechnik di Zwenkau, a sud di Lipsia. Con la sua azienda, offre manutenzione e assistenza, nonché gestione di progetti e vendita di compressori. È anche partner commerciale di ALMiG. „Da una prima discussione è emerso subito che potevamo fornire sia l'aria compressa che tutti i componenti necessari da un'unica fonte, in modo che il cliente non dovesse lavorare con diversi fornitori”, spiega Herrmann. „Abbiamo creato un sistema di bilanciamento energetico. Questo ci permette di misurare il consumo di aria compressa e di energia”. Il software analizza i risultati e crea varie simulazioni. A tal fine, i compressori vengono sostituiti in modo specifico finché l'esperto non raggiunge il risultato ottimale per il cliente in termini di energia. Le misurazioni sono state effettuate durante i periodi di scarico e a pieno carico. Dopo un'analisi dettagliata, l'esperto ha consigliato i compressori a vite a iniezione d'acqua LENTO 110 di ALMiG con una portata di 16 metri cubi al minuto a dieci bar di sovrappressione.



Garantito che non si tratta di un prodotto standard: La stazione d'aria compressa ALMiG soddisfa requisiti molto speciali per l'aria compressa pulita.

Quando l'edificio per la nuova stazione di aria compressa era pronto, sono state installate le prime quattro unità. Pochi mesi dopo, seguirono altri due compressori della stessa serie. Nel 2021, i responsabili di Röchling decisero di investire in un'altra macchina della serie LENTO a causa dell'aumento degli ordini. La produzione è attiva 24 ore su 24, sette giorni su sette. Con l'installazione dei nuovi compressori, le vecchie unità sono state gradualmente messe fuori linea.

Bassa velocità, lunga durata

Le unità LENTO hanno costi di manutenzione significativamente inferiori rispetto a tecnologie alternative, come i compressori a vite a secco. „Questo è dovuto principalmente alla loro semplicità di progettazione“, descrive l'esperto ALMiG Herrmann. „Gli stadi del compressore nei compressori a vite a iniezione d'acqua funzionano a una velocità da quattro a cinque volte inferiore rispetto alla variante a secco. Questo ha un effetto positivo sulla durata dei cuscinetti e quindi sull'affidabilità operativa“. L'acqua ha anche una capacità di assorbimento del calore molto migliore rispetto all'olio. „Con questi compressori abbiamo temperature finali di compressione molto basse, ben al di sotto dei 60 °C. Il processo è vicino all'isoterma. Il processo è vicino alla compressione isoterma, il che garantisce una migliore efficienza e quindi una maggiore economicità“, spiega Herrmann.

Il sistema di controllo della velocità è stato particolarmente convincente. Questo permette all'impianto di rispondere alle variazioni della domanda di aria compressa. I compressori producono sempre ciò che è necessario al momento, consumando quindi solo la quantità di energia corrispondente. Quando sono al minimo, i compressori standard senza controllo della velocità richiedono circa il 25-40% dell'energia consumata a pieno carico, senza produrre aria compressa. Il controllo del carico e del minimo di un compressore standard, in combinazione con una domanda di aria compressa fluttuante, causa quindi costosi tempi di inattività. Utilizzando compressori a vite della stessa dimensione, è possibile ottenere un utilizzo uniforme dell'apparecchiatura cambiando costantemente il carico di base. Il tasso di utilizzo è compreso tra il 60 e il 70%. Le macchine ruotano, sempre cinque alla volta. Poiché le macchine si trovano nell'intervallo di velocità ottimale, il fabbisogno energetico e le emissioni acustiche sono inferiori.

Viene utilizzato il sistema di controllo ALMiG Air Control HE con web server integrato, attraverso il quale è possibile leggere online tutti i dati rilevanti, ad esempio il comportamento di funzionamento degli ultimi giorni o settimane di funziona-



Il sistema di controllo ALMiG Air Control HE regola i compressori di una rete in base al consumo. Ciò consente di sfruttare appieno i vantaggi energetici del controllo della velocità.

mento, il grado di utilizzo dei compressori e la data della prossima manutenzione. Inoltre, il sistema di controllo registra il volume d'aria consumato e il consumo energetico. „Se notiamo un cambiamento significativo nel comportamento operativo, viene emesso un allarme e possiamo reagire immediatamente“, descrive Neubauer.

Ma anche se i compressori LENTO funzionano in modo ottimale a basse temperature, convertono gran parte dell'energia utilizzata in calore. Per garantire che questo non vada semplicemente sprecato, le unità sono dotate di un sistema integrato di recupero del calore. „Utilizziamo questo calore per riscaldare le nostre camere bianche in inverno e per deumidificarle in estate. Si tratta di quasi 2.000 metri quadrati“, afferma entusiasta l'esperto di Röchling Neubauer. „In questo modo si elimina la necessità di ricorrere al teleriscaldamento, all'olio combustibile e al gas, il tutto con un enorme consumo di energia“.



Si utilizzano processi come il soffiaggio.

Acqua sempre fresca

I responsabili di Röchling Medical sono rimasti particolarmente colpiti dal principio dell'aria compressa lavata, utilizzato nei compressori a vite LENTO a iniezione d'acqua. „L'aria compressa è più pulita dell'aria fresca aspirata per la compressione, perché i componenti estranei in essa contenuti vengono efficacemente lavati dall'acqua in circolazione“, spiega Herrmann. Questo è stato confermato da diversi istituti indipendenti e rinomati, tra cui Fresenius. A questo scopo, nel sistema LENTO è integrato un essiccatore a refrigerazione, che è un componente essenziale del sistema di trattamento dell'acqua. „Il compressore viene riempito con normale acqua di rubinetto durante la messa in funzione“, descrive l'esperto di aria compressa. „La condensa prodotta viene raccolta nello scarico della condensa dell'essiccatore a refrigerazione e restituita al circuito di raffreddamento interno come acqua fresca“. In media, l'intero volume d'acqua viene scambiato in questo modo una volta per turno. L'impianto funziona quindi sempre con acqua fresca. Non è necessario un ela-

„Ad esempio, i compressori si spengono automaticamente quando la tecnologia di misurazione registra un cambiamento delle condizioni ambientali, come gli aerosol di olio residuo“.

borato sistema di trattamento dell'acqua. „L'acqua dolce prodotta in questo modo è priva di calcare e di virus, batteri o alghe. Può essere scaricata nella rete fognaria senza alcun trattamento“, afferma Herrmann. „Siamo nella Foresta di Turingia. I semi dei pini producono particelle molto piccole che si depositano come una nebbia gialla.

Se un compressore aspira queste sostanze organiche, può verificarsi una combustione spontanea. Con le macchine LENTO, queste particelle vengono completamente eliminate”.



Uwe Herrmann (a sinistra) e Jürgen Neubauer presso un compressore a vite LENTO 110: „Più pulito dell’aria che respiriamo”.

Non è un prodotto di serie

Herrmann e il suo team di Röchling hanno installato tutt’altro che un sistema standard. In termini di sicurezza, è un sistema unico al mondo. „Ad esempio, i compressori si spengono automaticamente se la tecnologia di misurazione registra condizioni ambientali modificate, come aerosol di olio residuo. Questi possono essere causati, ad esempio, da camion che si fermano vicino alla stazione di aria compressa con il motore acceso.

„Se un compressore aspira quest’aria, può compromettere la sicurezza della produzione”, spiega Neubauer. In questo caso, l’aria

compressa non viene immessa nella rete ma in una camera di espansione, finché i valori non tornano stabili. Inoltre, KFA Drucklufttechnik fornisce solo 1,2 litri di olio per la lubrificazione dei cuscinetti per ogni ciclo di manutenzione per ogni macchina. Con i vecchi sistemi a iniezione d’olio, si trattava ancora di 80 litri per macchina. Questo garantisce anche una maggiore affidabilità operativa, come richiesto dalle norme ISO e FDA.

Jürgen Neubauer esamina la tecnologia di misurazione. „Con le macchine e la relativa preparazione abbiamo un punto di rugiada in pressione compreso tra -50 e -60 gradi. Questo ha un effetto positivo anche sulla purezza dell’aria. Se si pensa che in un metro cubo di aria compressa ci sono circa tre milioni di particelle e che noi possiamo ridurle il numero fino a 200, a seconda delle dimensioni, è davvero impressionante”.

In questo giorno, Uwe Herrmann e il suo team si trovano sul posto per lavori di manutenzione presso la Röchling di Neuhaus. „La nostra visita alle macchine LENTO è richiesta solo ogni 4.000 ore di funzionamento”, afferma. Ciò corrisponde a circa due ispezioni all’anno, aggiunge. Jürgen Neubauer è soddisfatto dell’impianto e del fatto che con ALMiG e KFA Drucklufttechnik ottiene tutto da un unico fornitore, compresa un’assistenza affidabile. „Il progetto non era certo standard”, afferma. Dopo tutto, quando le nuove macchine sono state installate, non potevamo semplicemente spegnere i vecchi compressori. Per non interrompere la produzione, è stato necessario procedere per gradi. Questo è possibile solo con un partner esperto”, afferma. Oggi tutto funziona con nostra piena soddisfazione”.

ALMiG Kompressoren GmbH

Adolf-Ehmann-Str. 2

73257 Köngen

info@almig.de

www.almig.de