

11.02.2026

Transport pneumatic partea I Sistem de transport pneumatic eficient din punct de vedere energetic și sigur.



Sursa: AERZEN SUA

Pentru [comaniile din industria alimentară](#), [sistemele ce se ocupă de transportul pneumatic](#) reprezintă o sursă majoră de consum de energie. Acest lucru face ca sistemul să fie un domeniu de interes în ceea ce privește eficiența energetică. Drept urmare, companiile aleg adesea să echipeze adesea sistemul cu o suflantă care utilizează cel mai mic motor posibil.

Din păcate, este trecută cu vederea o problemă la fel de importantă, dacă nu chiar cea mai importantă: capacitățile sistemului. Deși o suflantă cu un motor care îndeplinește cerințele minime de putere poate oferi performanțe bune în condiții normale de funcționare, în practică rar se întâlnesc doar condiții normale — conductele se pot înfunda și astfel pot apărea alte probleme neprevăzute, care scot la iveală faptul ca puterea motorului este subdimensionată.

Este foarte important ca firmele ce se ocupă de prelucrarea alimentelor să își echilibreze obiectivul privind eficiența energetică cu menținerea performanței complete a sistemului. Pentru a realiza acest lucru, este necesară înțelegerea nevoilor sistemului atât în condiții normale, cât și în condiții de funcționare neobișnuite, și apoi calcularea exactă a necesarului de putere pe baza construcției și modului de funcționare al sistemului.

Importanța capacității sistemului

Una dintre cele mai frecvente probleme în rândul procesatorilor de alimente este colmatarea conductelor. Când o conductă se blochează, presiunea din conductă crește în timpul funcționării motorului. Un motor dimensionat la putere minimă poate

să nu fie capabil să genereze suficientă presiune pentru eliminarea blocajului înainte de supraîncălzirea și/sau oprirea suflantei.

Acest lucru poate avea două consecințe grave și costisitoare. În primul rând, conducta trebuie demontată și curățată manual. În al doilea rând, suflanta și/sau motorul acesteia pot fi deteriorate. Chiar dacă motorul continuă să funcționeze după răcire, incidentele repetate pot scurta durata de viață a acestuia.

În schimb, o suflantă echipată cu un motor supradimensionat poate continua să exercite presiune asupra unui astfel de blocaj până când acesta este în cele din urmă eliminat. Acesta este doar un exemplu al corelării corecte între dimensionarea echipamentului și capacitatea sistemului.

Costul reprezintă un alt factor important. În industria alimentară, costurile operaționale depășesc cu mult costurile consumului de energie. Prin urmare, un sistem subdimensionat și cu o performanță scăzută nu generează economii reale.

Factori de luat în considerare

O suflantă adecvată ar trebui echipată cu un motor care este, în medie, cu aproximativ 20 - 30% mai puternic decât minimumul necesar pentru sistem în condiții normale. Această putere suplimentară poate ajuta la evitarea timpilor de nefuncționare și a costurilor operaționale suplimentare generate de avarii ale motorului, colmatări sau alte probleme care pot apărea din cauza puterii insuficiente a sistemului. Cu toate acestea, determinarea corectă a puterii motorului pentru un sistem de transport pneumatic este complexă și necesită analiza mai multor factori:

- **Lungimea conductei.** Lungimea conductei este unul dintre cei mai importanți factori. Conductele mai lungi necesită o presiune mai mare pentru transportul materialelor, din cauza pierderilor de presiune cauzate de frecare.
- **Raportul dintre lungimea traseelor orizontale și cele verticală.** Segmentele verticale ale conductelor necesită deplasarea atât a aerului, cât și a materialului împotriva gravitației, ceea ce crește suplimentar cerințele de presiune ale sistemului.
- **Numărul de „coturi” (schimbări de direcție).** De fiecare dată când se produce o schimbare în direcția conductei se creează o nouă frecare locală împotriva peretelui conductei, ceea ce conduce la creșterea necesarului de putere. Blocajele sau obstrucțiile menționate anterior apar cel mai adesea în aceste zone.
- **Materialul conductei.** Diferitele tipuri de materiale utilizate pentru realizarea conductelor (de exemplu, oțel inoxidabil, aluminiu, PVC etc.) au coeficienți de frecare diferiți. Această frecare, în corelație cu lungimea traseului, are un impact semnificativ asupra cerințelor de presiune.
- **Metoda de transport (fază diluată versus fază densă).** Materialul transportat în faza diluată este, în general, limitat la presiuni de aproximativ 1 bar, în timp ce în faza densă presiunea maximă medie poate ajunge până la 3,5 bar.