

19 mai 2026

Transportul pneumatic, partea a IV-a

Da, liniile de transport pneumatic pot avea o lungime de peste 300 de metri.



Atunci când fabricile de prelucrare a alimentelor trebuie să transporte materialul pe distanțe mai mari de 300 de metri, transportul mecanic este considerat metoda preferată. În mod tradițional, se considera că transportul pneumatic este prea nepractic și costisitor pentru astfel de aplicații.

Cu toate acestea, transportul mecanic funcționează doar în aplicații în care contaminarea nu reprezintă o problemă. Atunci când trebuie evitate contaminările, metoda ideală de transport al materialului este transportul pneumatic. Așadar, deși rare, sistemele de transport pneumatic pot funcționa pe distanțe de peste 300 de metri? Răspunsul este da, dar necesită luarea în considerare atentă a mai multor factori, inclusiv a materialului, a temperaturii, a diametrului conductei și a dimensiunii motorului suflantei. În astfel de cazuri, se recomandă colaborarea cu producătorul suflantei, pentru a vă asigura că sistemul are puterea necesară pentru a parcurge distanța de transport fără a deteriora produsul.

Provocări în transportul pneumatic pe distanțe mai lungi

Diametrul conductei joacă un rol semnificativ în liniile lungi de transport pneumatic. Diametrele mai mici ale conductelor limitează cantitatea de aer furnizată, crescând

viteza la aceeași presiune a suflantei. Mai mult, conductele mai lungi prezintă un risc mai mare de apariție a turbulențelor. Pentru a contracara ambele probleme, se recomandă ca sistemele pneumatice lungi să crească treptat diametrul conductelor. Acest lucru reduce atât frecarea, cât și viteza, diminuând astfel riscul de turbulențe și de deteriorare a produsului.

În timpul transportului pe linii lungi, trebuie să se țină cont și de influența temperaturii asupra materialului. În cazul vitezelor mai mici de 25 m/s, temperaturile generate de frecare nu vor avea un impact negativ asupra materialelor precum făina de porumb, făina de grâu, făina de ovăz și produse similare, atunci când sunt transportate în fază diluată.

Cu toate acestea, unele materiale, precum zahărul, boabele de cafea sau cerealele, sunt foarte sensibile la temperatură sau la frecare. În plus, aceste materiale vor trebui transportate în fază densă, ceea ce înseamnă o presiune mai mare și o temperatură mai ridicată a aerului. Prin urmare, vitezele sistemului vor trebui să fie semnificativ mai mici, adesea între 2 și 8 m/s.

Poate că cea mai critică variabilă în cazul unei linii de transport pneumatic de orice lungime este presiunea maximă posibilă generată de suflantă. Este foarte important să se efectueze o analiză a performanței sistemului nu numai în condiții normale de funcționare, ci și în condiții atipice, cum ar fi blocajele.

De exemplu, un sistem care funcționează la o presiune sub 200 mbar poate necesita un motor de 5,5 kW. În acest scenariu, dacă conducta de transport se blochează, presiunea din sistem va crește, ceea ce, la rândul său, va genera o sarcină suplimentară pentru motor. Cu toate acestea, atunci când motorul este suprasolicitat, dispozitivul de protecție se va activa și motorul se va opri. Soluția ar fi utilizarea unui motor cu o putere de 11 kW. În condiții normale de funcționare, motorul va consuma doar jumătate din puterea sa. Cu toate acestea, dacă apar blocaje, motorul va avea suficientă putere pentru a împinge blocajul și a menține linia în mișcare. Acest lucru este deosebit de important în cazul liniilor lungi de transport pneumatice, care pot avea mai multe „coturi” și, prin urmare, prezintă un risc mai mare de blocare.

Parteneriatul face diferența

În 2019, unul dintre cei mai mari producători de dulciuri din Argentina s-a confruntat cu o provocare de producție. Compania trebuia să transporte pneumatic 15 tone de făină de grâu pe o distanță de peste 300 de metri, de la moară la fabrica de producție. Deși existau îngrijorări cu privire la conectarea unei conducte de transport pneumatic de o asemenea lungime, standardele de siguranță alimentară însemnau că transportul mecanic nu era o opțiune.

Pentru a face față acestei provocări, departamentul de proiectare a colaborat cu un producător global de transportoare pneumatice cu o vastă experiență în sectorul alimentar. Au lucrat împreună la proiectarea sistemului de transport al materialului necesar procesului. Configurația finală a conductelor a inclus:

- O conductă orizontală cu lungimea de 75 m și diametrul DN125
- O conductă verticală cu lungimea de 4 m și diametrul DN125
- O conductă orizontală cu lungimea de 125 m și diametrul DN150
- O conductă orizontală cu lungimea de 142 m și diametrul DN200

Producătorul a calculat inițial puterea suflantei la 460 mbar. Cu toate acestea, o analiză mai aprofundată efectuată în colaborare cu producătorul de suflante Aerzen a arătat că o presiune de până la 900 mbar va asigura o presiune suplimentară suficientă pentru a depăși fără probleme perioadele de inactivitate ale sistemului. Sistemul a început să funcționeze în martie 2022, atingând o capacitate de până la 10 tone pe oră, urmând să atingă capacitatea maximă în lunile următoare.

Colaborarea cu departamentul de inginerie al fabricii, cu producătorul sistemului și cu furnizorul de echipamente a asigurat cunoștințele și experiența necesare în ceea ce privește aplicațiile pentru acest proiect. În ciuda limitărilor reale legate de transportul materialelor vrac prin sisteme lungi de conducte, cu ajutorul cunoștințelor și experienței adecvate, această provocare poate fi depășită.