

TRANSPORT PNEUMATIC – componente si tubulatura de transport

Constructiv sistemele de transport pneumatic in faza diluata, au ca principale componente, unitatile de furnizare a aerului comprimat necesar transportului si tubulatura de transport aferenta.

VENTILATOARE DE TRANSPORT

Cele mai uzuale sisteme de transport pneumatic in faza diluata, utilizeaza ca sursa de aer, ventilatoarele. Acestea pot fi utilizate in sisteme de transport fara contact direct al rotorului cu materialul de transportat – sisteme Venturi cu injectoare – sau prin traversarea ventilatorului de catre material.

O aplicatie cunoscuta in domeniu procesarii materialelor plastice, este transportul materialelor rezultate la macinarea pieselor sau a culeelor din materiale plastice, in vederea silozarii sau depozitarii in big-bag. Capacitatea de transport cu ventilatoare centrifugale, pentru materiale granulare cu o greutate specifica in vrac de $0,2 \div 0,9$ Kg/dmc, difera functie de debitul de aer si presiunea din sistem realizata de ventilator. Suplimentar, capacitatea de transport difera si de solutia aleasa: varianta cu injector, valva stelara sau cu preluare directa prin ventilator, cu evacuarea aerului si materialului cuplata la tubulatura de transport.

DESCRIERE GENERALA

Ventilatoarele sunt potrivite pentru a fi utilizate in medii cu aer curat sau usor cu praf, cu o temperatura maxima a mediului ambiant de $+60$ ° C. Pentru ventilatoarele care utilizeaza injectoare sau valvele stelare la preluare material, nivelul sonor este deosebit de scazut datorita constructiei monobloc.

- Rotor cu pale radiale deschise turnat in aliaj usor (deci fara scantei).
- Motor electric cu 2 poli 2800 rot/min trifazat, monofazat sau antiexplozie.
- Echipare optional cu valva tip iris pentru reglare debit de aer pe aspiratie.
- Echipare la cerere cu amortizor de zgomot sau cabina insonorizata acustic.

Ventilatoarele de transport cu transfer direct de material granular, utilizate frecvent la preluarea si transportul materialului de la morile de macinat, prezinta o constructia robusta, cu componente din otel rezistent la uzura (carcasa, rotor). Pentru atenuarea zgomotului se folosesc cabine insonorizate acustic, sau amortizoare de zgomot (silentiatoare).



Ventilatoare specifice pentru aplicatia cu injectoare, cu valva iris, cabina insonorizata, amortizor de zgomot direct pe aspiratie, variante cu trecere de material si aer prin ventilator, Variante mai costisitoare pentru transportul pneumatic, pot fi suflantele cu canale laterale utilizate si in transportul vacuumatic sau suflantele cu lobi, pentru debite mari de transport.



Suflante cu canale laterale, utilizate la transportul pneumatic (in presiune si depresiune) si suflanta cu lobi.

INJECTOARE

Utilizand efectul Venturi, sub presiunea aerului creata de ventilatoare, injectoarele aspira materialele din cuva de preluare si le transmit spre tubulatura de transport si cicloane in vederea descarcarii.



Constructie in raport de aplicatie: otel vopsit sau otel inoxidabil, la care optional poate fi solicitat si tratament anti-uzura. Au avantajul ca materialul nu traverseaza ventilatorul si astfel, protectia si timpul de viata creste. Dimensiuni compatibile cu tubulatura de transport , pentru diametre de 100,160 si 210 mm. Este recomandat ca la descarcarea materialului din cuva in injector, sa se prevada un sistem de dozare al materialului, pentru a se regla usor parametrii de transport.

VALVE STELARE SAU DOZATOARE CELULARE

Supapele rotative, denumite si valve stelare sau dozatoarele celulare, sunt esentiale pentru alimentarea sau descarcarea produselor tip pulberi sau granulare, într-o maniera controlata din doua camere aflate la presiuni diferite, cum ar fi silozuri, buncare, filtre cu saci, cicloane, mixere, realizand suplimentar o dozare a materialului in sistemul de transport.

Materialul este descarcat in supapa rotativa prin orificiul de admisie și umple continuu camerele formate de paletetele de pe rotor. Rotirea arborelui aduce materialul de descarcat, prin deschiderea de evacuare, în linia de transport. Îmbunatatirile materialelor de constructie și ale metodelor de constructie au facut ca dozatoarele celulare sa fie mult mai eficiente la presiuni mari, în functionare la diferente mari de presiune în vederea reducerii pierderilor de aer.

Construite din fonta, fonta nichelata/cromata sau otel inoxidabil AISI316, datorita tolerantelor minime si a diferitelor tipuri de rotor, pot fi adaptate cu precautii corespunzatoare, la caracteristicile fiecarui produs. Actionare prin intermediul unui motoreductor cu actionare directa sau, motoreductor cu transmisie cu lant complet echipata cu carcasa de protectie conform standardelor CE.



CICLOANE DE SEPARARE SI DESCARCARE

Ciclonul este parte componenta a instalatiilor de transport si exhaustare, fiind utilizat pentru separarea aerului de materialele transportate si la separarea particulelor de praf, ca si o prefiltrare, garantand o eficienta ridicata a separarii particulelor de aerul de transport.

Ca si principiu de functionare, aerul impreuna cu materialul de transportat si impuritati, intra în ciclon tangential, unde are loc un proces de separare prin decantarea particulelor grele catre peretii ciclonului datorita fortei centrifuge. Particulele grele vor cadea astfel pe la partea inferioara, iar aerul impreuna cu particulele usoare (praful) iese prin gura de evacuare.

Eficacitatea cicloanelor este în funcție de dimensiunile constructive ale ciclonului, de rugozitatea suprafetelor de contact, de dimensiunile particulelor transportate si de raportul aer-particule.

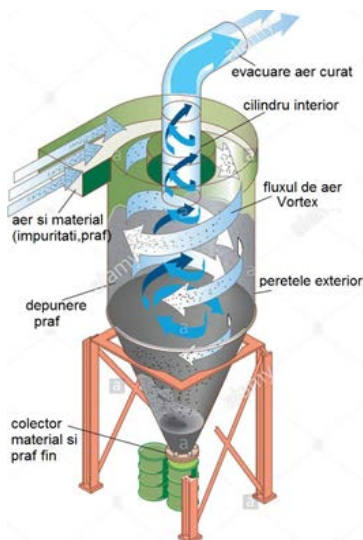
Raportul dintre diametrul ciclonului si inaltimea acestuia, corelate cu debitul aerului rezidual din sistemul de transport si pierderile de presiune pe traseu, conduce la o alegere corecta a ciclonului.

Pentru cicloanele de descarcare materiale, la care volumul de praf si aer rezidual este scazut , vom folosi cicloanele de descarcare cu diametre relativ mari in raport cu inaltimea.

Pentru debite mari de aer, o separare buna a particulelor de praf din componenta materialului de transportat, se va realiza cu iper cicloane, caracterizate de diametre relativ mici in raport cu inaltimea ciclonului si chiar echipate cu sisteme de absorbtie a aerului refulat la partea superioara.

Pentru a se retine impuritatile din aerul evacuat, se utilizeaza frecvent colectoare de praf cu saci filtranti, montate pe evacuarea cicloanelor.

Variantele de material pentru executie, identice cu cele de la tubulatura: otel zincat, otel inoxidabil si varianta izolata la interior pentru ambele tipuri de materiale.



TUBULATURA DE TRANSPORT



Tubulatura pentru transportul pneumatic reprezinta o componenta principala in sistemul de transport pneumatic, a carei evaluare trebuie sa fie realizata din faza de proiectare, la fel cum se procedeaza si cu celelalte elemente ale sistemului.

O analiza si mai atenta, va avea loc la proiectarea sistemelor de transport pentru materialele abrazive. Trebuie facute alegeri riguroase in ceea ce priveste materialul tubulaturii si forma cu care dorim sa realizam sistemul de tubulatura, atat in ceea ce priveste grosimea acestuia, finisajul cel mai potrivit pentru suprafata interioara si tipul de coturi de utilizate.

Grosimea conductei afecteaza si durata medie de viata si trebuie aleasa corespunzator, cu atat mai mult la transportul produselor abrazive. Atunci cand produsul de manipulat nu are caracteristici erozive, se pot folosi tuburi mai subtiri, deci mai usoare, mai usor de instalat, varianta OK.

Daca țevile trebuie să transporte produse cu particule mari, aceste particule vor tinde să „sara” de-a lungul tubulaturii, ca urmare a acțiunii combinate a gravitației și a forței de transport a aerului, iar rezultatul acestei „sărituri” va fi o canelură de uzură care va fi produsă în partea de jos a conductei.

Oțelul moale în ciuda designului de sistem corect realizat de ingineri, VA prezinta în mod deosebit acest fenomen, deci va fi necesar să alegem țevi relativ groase.

In cazul sistemelor de tubulatura rapida OK, conectate cu clipsuri – coliere rapide (quick clamp), fara utilizarea de scule speciale, care cand este necesar se pot schimba tuburile intre ele, pana la uzura totala. Deci, alegerea sistemului de tubulatura are influente semnificative si in structura de costuri in perioada de utilizare, solutiile corecte de proiectare creionand solutia optima de transport.

Conexiunile tubulaturii din oțel laminat si tras, cu o suprafata corespunzatoare a partii in contact cu materialul, care realizeaza o valoare corespunzatoare a coeficientului (numarului) Reynolds, sunt realizate cu coliere cauciucate, cap la cap. Acestea sunt mai scumpe, dar usor de realizat.

Tubulatura cu conectare rapida OK, des utilizata in special in industria maselor plastice sau agricultura, datorita costurilor mai scazute la achizitie si simplitatii si usurintei la schimbarea tronsoanelor uzate.

TUBURI CONECTARE RAPIDA

Aceste tuburi sunt realizate din tabla de otel sudata, zincata sau din otel inoxidabil AISI 304, cu posibilitate de acoperiri pentru izolatia fonica sau pentru acoperiri ceramice rezistente la uzura. Realizate la diametrele de lucru Ø100, Ø 160, Ø210, Ø270, datorita unei game diverse de accesorii, ofera o mare usurinta in montaj.

VARIANTE:



Tuburi tabla zincata



Tuburi tabla inox



Tuburi izolate fonic



Tuburi protectie ceramica

Pentru reglare cote pe lungime sau inaltime se utilizeaza tuburi telescopice, la diametrele tubulaturii. Gama de reglare 20-450 mm, lungime minma 480 mm.

Intre dimensiunile diametrelor prezentate pot exista si reductii de trecere de la un diametru superior la cel inferior (160→100, 210→160, 270→210) .



Tuburi telescopice



Reductii de trecere

Pentru toata gama de tubulatura, sunt disponibili o gama diversa de suportii de ancorare tubulatura pe suportii metalici sau pe pardoseala.

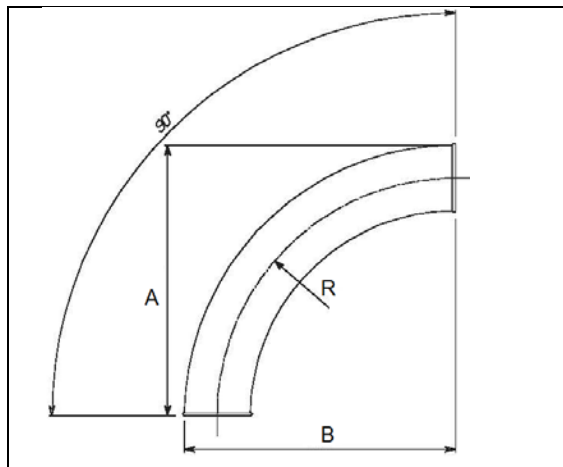
CURBE SI COTURI

Curbele si coturile sunt elemente importante pentru o tubulatura de transport pneumatic, ele fiind realizate in variantele zincate, inox sau izolate.

Suplimentar fata de curbele la 90° - care sunt cele mai uzuale - sunt posibile si variante la 60°, 45°, 30° si 15°.



DIMENSIUNI PRINCIPALE CURBE-COTURI 90°



Ø TUB mm	DIMENSIUNI mm		
	A	B	R
100	350	350	300
	610	610	500
	910	910	800
	1110	1110	1000
160	560	560	480
	660	660	580
210	715	715	605

NOTA: dimensiunile cu culoare rosie doar pentru curbe otel INOX sau INOX izolate.

La sistemele de transport, avem si deviatoarele de flux, sub forma de ramificatii rigide in "Y", care separa fluxul principal de material in 2 ramificatii diferite, pentru unghiuri de 90°, 60°, 45°.

Mai putin folosite sunt cele in forma literei "T" sau in forma de cruce.



Ramificatiile in "Y" simetrice sau asimetrice cu etansare, pot efectua transferul materialului pe una dintre ramuri, blocand accesul pe cealalta ramura. Actiune etansarii se poate face manual sau cu comanda electrica sau electropneumatica.

COLIERE DE LEGATURA



Pentru realizarea legaturilor intre componentele tubulaturii de transport varianta OK se utilizeaza coliere (clamps) cu maner de asigurare rapida sau cu fixare rigida cu suruburi.

Aceste coliere prezinta pe partea interna o garnitura de cauciuc, care etanseaza tubulatura pentru eventuale scapari de presiune.

In varianta de tubulatura din teava trasa lisa din otel, cuplarea se realizeaza cu masoane de cuplare, dimensionate in raport de presiunea de pe tubulatura.