

#### VII.1.4. Clasificarea si descrierea uscatoarelor

Clasificarea uscatoarelor se poate face in raport cu mai multe criterii, dintre care cele mai importante sunt prezentate in tabelul VII.2.

Tabelul VII.2

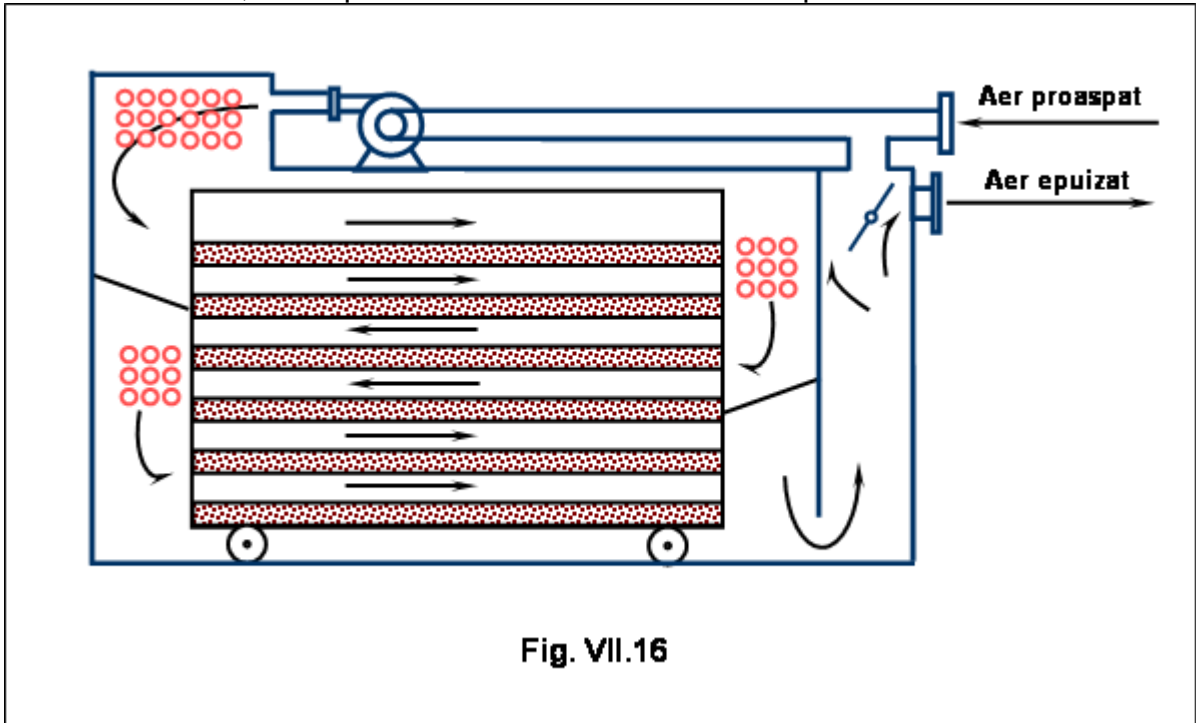
<b>Criteriul de clasificare</b>	<b>Tipul de uscator</b>
<b>Dupa regimul de functionare</b>	<b>Uscatoare continue</b>
	<b>Uscatoare discontinue</b>
<b>Dupa agentul de uscare</b>	<b>Uscatoare cu aer</b>
	<b>Uscatoare cu gaze de ardere</b>
	<b>Uscatoare cu gaze inerte</b>
	<b>Uscatoare cu abur supra incalzit</b>
<b>Din punct de vedere constructiv</b>	<b>Uscatoare cu camera</b>
	<b>Uscatoare tunel</b>
	<b>Uscatoare cu banda</b>
	<b>Uscatoare rotative</b>
	<b>Uscatoare cu cilindrii</b>
	<b>Uscatoare cu tambur</b>
	<b>Uscatoare pneumatice</b>
	<b>Uscatoare prin pulverizare (Atomizoare)</b>
	<b>Uscatoare la vid</b>
	<b>Uscatoare in strat fluidizat sau strapuns</b>

In continuare se prezinta cateva dintre cele mai reprezentative dintre uscatoarele industriale.

##### VII.1.4.1. Uscatoare cu camera sau tip dulap

Aceste uscatoare sunt formate dintr-o incinta a carui volum poate fi cuprins intre cel al unui dulap obisnuit pana la volumul unei camere de locuit. In camera materialul este asezat pe stive, stelaje, carucioare sau alte sisteme de sustinere care depind de tipul de material. Pentru materiale granulare, pulberi sau paste materialul este asezat in tavi dispuse pe stelajele interioare ale uscatorului sau pe carucioare prevazute cu rafturi. Acest tip de uscator poate fi utilizat si pentru uscarea pieilor in unitatile de prelucrare cu capacitatea de productie mica. Pieile pot fi uscate in stare libera sau in stare tensionata, intinsa pe rame glisante. In fig.VII.16 este prezentat un uscator cu camera pentru materiale granulare asezate in tavi plasate pe politele unui carucior. Regimul de functionare este discontinuu, iar agentul de uscare circula fortat scaldand sau strabatand materialul. Aceste uscatoare pot functiona dupa varianta normala, dupa varianta cu incalzire intermediara , dupa varianta cu recircularea partiala a agentului de uscare sau dupa variante combinate. De exemplu, uscatorul prezentat in fig.VII.16 functioneaza dupa varianta cu incalzirea intermediara a aerului combinata cu varianta cu recircularea partiala a agentului de uscare.

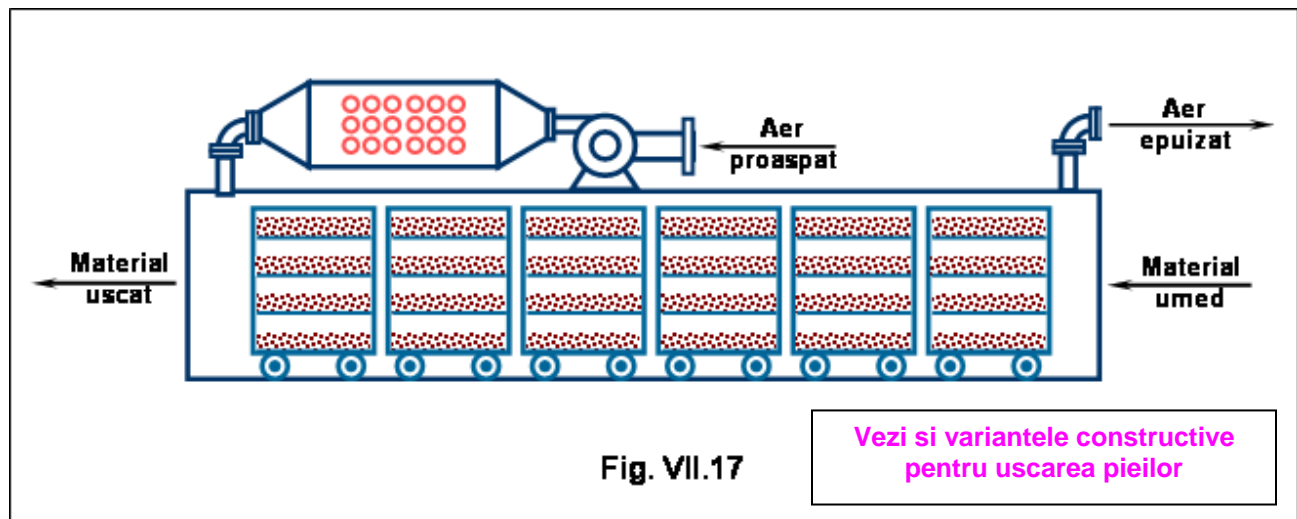
Principalul dezavantaj al acestor uscatoare este functionarea discontinua si productivitatea mica, motiv pentru care ele sunt utilizate in special in industriile de mic tonaj



cum ar fi: industria farmaceutica, industria colorantilor si a pigmentilor, industria cosmetica, etc.

#### VII.1.4.2. Uscatoare tunel

Un uscator tunel este alcatuit dintr-o camera lunga care poate atinge 30-40 m, prin care circula materialul si agentul de uscare. Sistemul de transport al materialului depinde de natura si forma acestuia. Pentru materiale granulare se folosesc tavi metalice stivuite pe rafturile unor vagoneti care se deplaseaza in camera de la un capat spre celalalt cu ajutorul unor dispozitive mecanice (fig.VII.17). La un anumit interval de timp se introduc pe la un



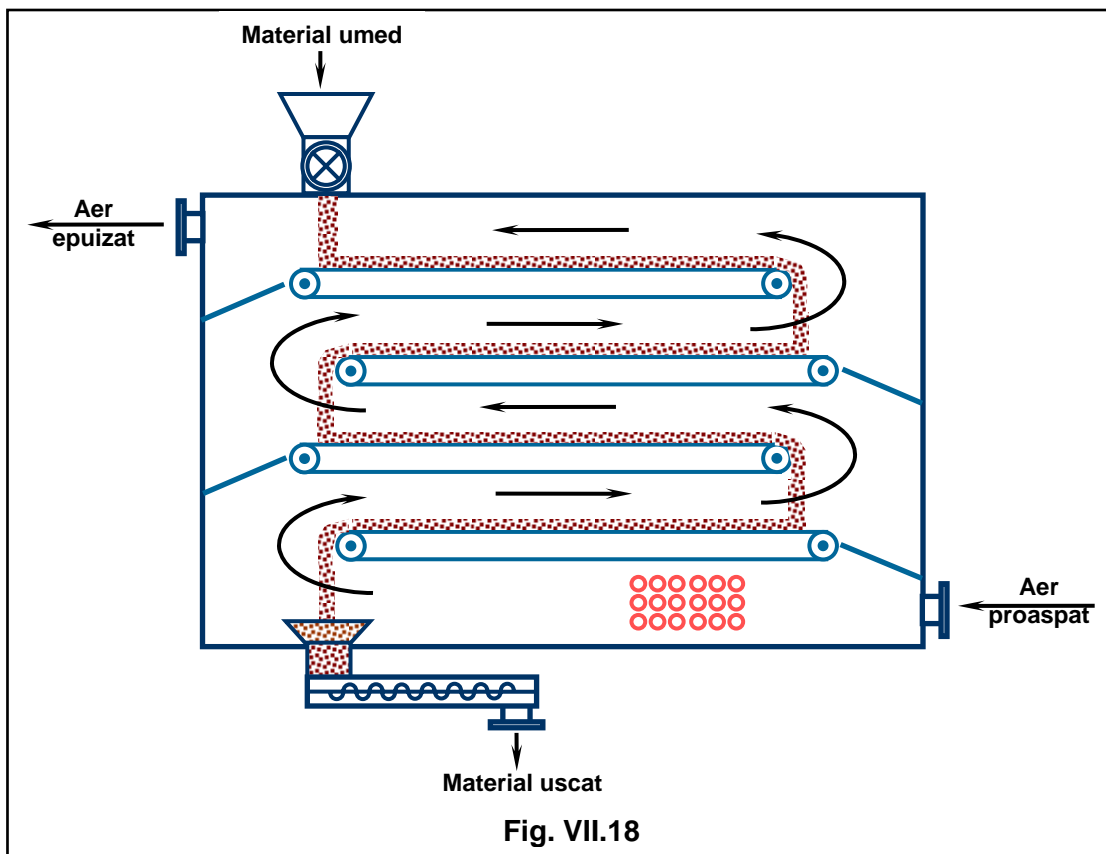
capat al uscatorului vagoneti cu material umed iar la capatul opus se scot acelasi numar de vagoneti cu material uscat.

Uscatoarele tunel sunt frecvent utilizate si pentru uscarea pieilor. In practica industriala sunt utilizate mai multe variante constructive care difera, in principiu, prin modul de transport si de prindere a pieilor. Astfel la **uscarea in stare libera a pieilor** acestea sunt atarnate sau suspendate de un set de bare antrenate pe lanturi paralele, fara sfarsit. La **uscarea in stare tensionata** pieile sunt fie intinse pe table perforate incadrate in rame din otel care sunt antrenate in lungul uscatorului fie sunt lipite pe placi din sticla, portelan sau metal, incadrate in rame de otel si antrenate de un sistem de transport (**uscatoare Pasting**).

Uscatoarele tunel au functionarea continua iar circulatia materialului si a agentului de uscare de uscare se poate face in **echicurent**, in **contracurent** sau in **curent incrucisat**. In cazul uscarii pieilor parametrii agentului de uscare trebuiesc strict controlati la valori care se modifica in lungul tunelului. In acest mod uscatorul are mai multe **zone**, in care temperatura si umiditatea au valori diferite care trebuiesc respectate cu strictete.

#### VII.1.4.3. Uscatoare cu banda

Uscatoarele cu banda sunt formate dintr-o incinta in care sunt montate, suprapus pe verticala, mai multe benzi transportoare, decalate intre ele la capete (fig.VII.18).

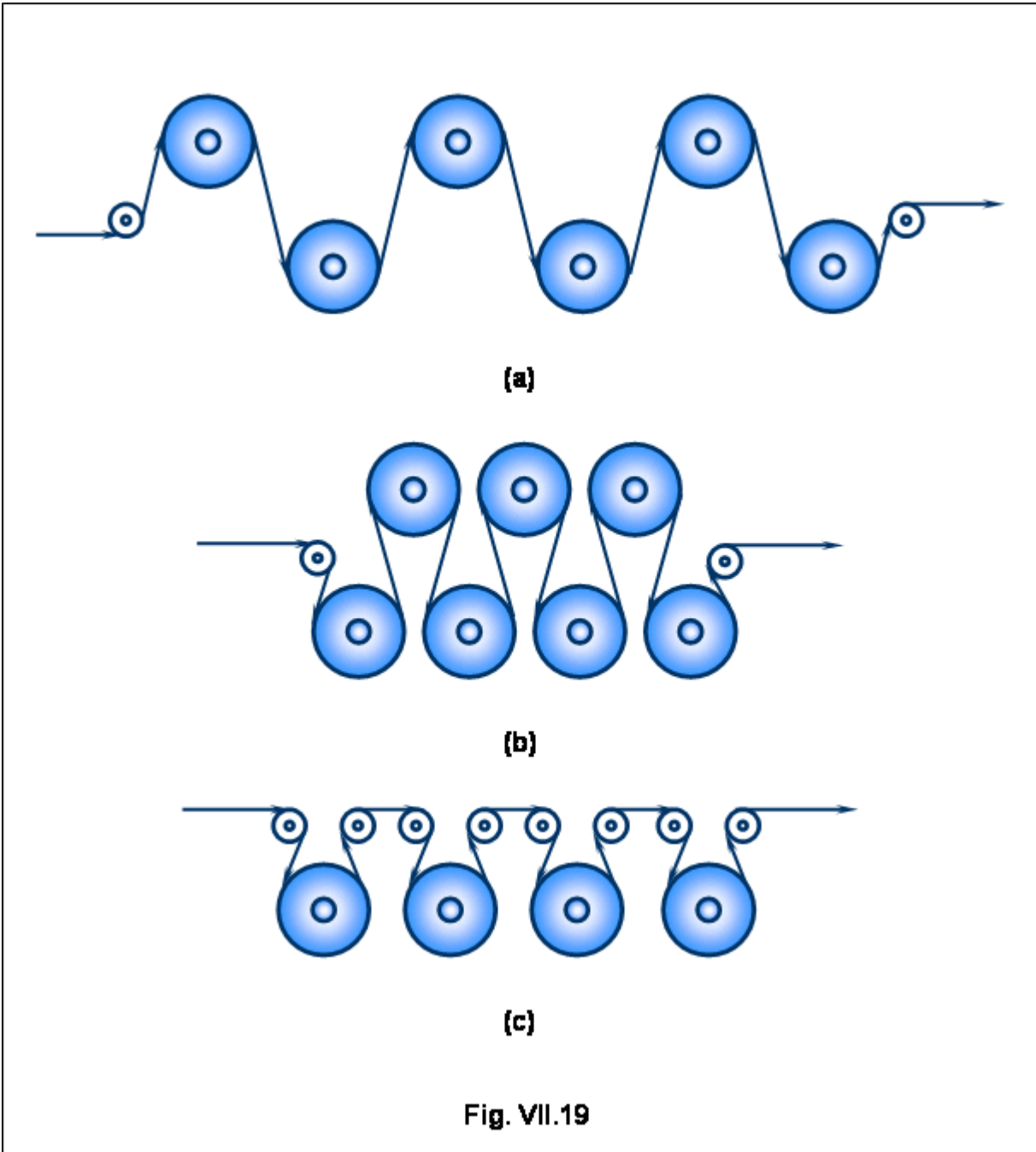


Aceste uscatoare sunt recomandate pentru materiale granulare care cad de pe o

banda pe alta. Benzile pot fi confectionate din otel sau dintr-o plasa metalica. Agentul de uscare scalda materialul de pe benzi circuland in echicurent sau in contracurent cu acesta. Viteza benzii este de 0,3-0,5 m/min iar cea a agentului de uscare este de 2-3 m/s.

#### **VII.1.4.4. Uscatoare cu cilindrii**

Aceste uscatoare sunt utilizate pentru materiale sub forma unor panze sau benzi cu lungimea mare, cum ar fi tesaturile textile sau hartia. Ele sunt formate din mai multi cilindrii

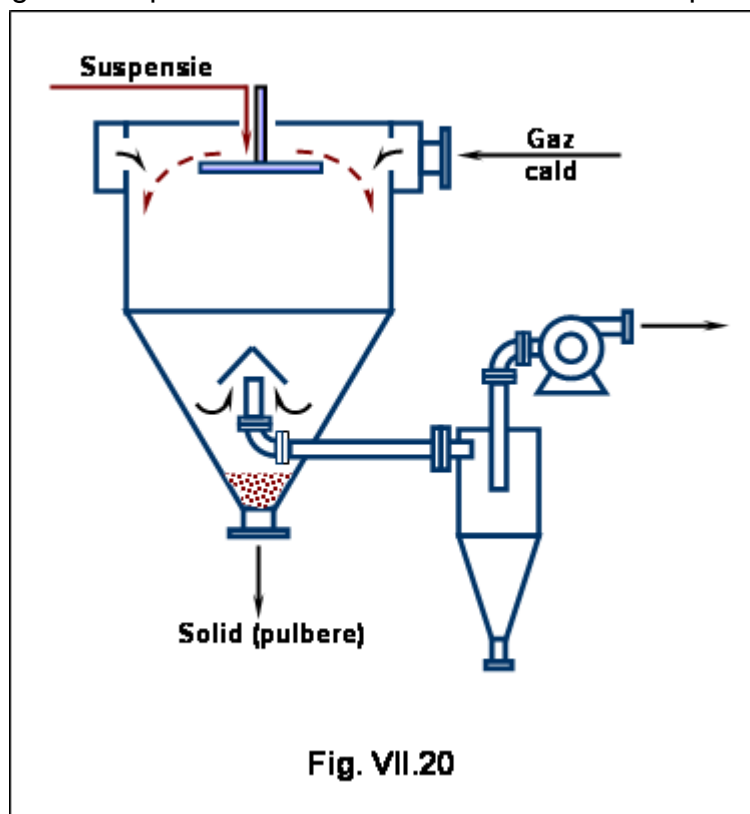


metalici incalziti la interior cu abur, apa calda sau cu un alt agent de incalzire (fig.VII.19). Uscatoarele din industria textila pot avea pana la 30 de cilindrii dispusi orizontal sau vertical pe unul sau mai multe randuri. Uscare se realizeaza prin contactul direct al materialului cu suprafata incalzita a cilindrului. Unghiul de infasurare, si deci suprafata de contact, este infunctie de distanta dintre cilindrii. La o dispunere a cilindrilor ca in fig.VII.19, a, se asigura un unghiuri de infasurare,  $\varphi_{inf} = 240 - 250^\circ$ , iar la o dispunere ca in fig.VII.19,b, se realizeaza unghiuri de infasurare,  $\varphi_{inf} = 270 - 290^\circ$ . Atunci cand trecerea materialului de la un cilindru la urmatorul se face ca in fig.VII.19, a sau ca in fig.VII.19, b, contactul materialului cu suprafata incalzita se face pe ambele fete ale acestuia, deoarece fata care vine in cotact cu cilindrul se schimba la cilindrul urmator. Daca se doreste ca materialul sa fie contactat cu suprafata incalzita numai pe o singura fata se foloseste solutia prezentata in fig.VII.19, c.

Viteza benzii este cuprinsa intre 6-45 m/min iar viteza de evaporare este cuprinsa intre 12-16 Kg apa/m<sup>2</sup>h.

#### VII.1.4.5. Uscatoare prin pulverizare (Atomizoare)

Se utilizeaza pentru uscarea unor suspensii sau paste in care particulele solide au dimensiuni mici. Suspensia este dispersata in interiorul atomizorului in care se trimite agent de uscare incalzit. Dispersarea are un rol foarte important in atomizare deoarece trebuie sa fie cat mai avansata pentru a se asigura indepartarea umiditatii din material in timpi de uscare foarte scurti. Sistemul de dispersare la un atomizor poate fi un disc care se roteste cu turatie foarte mare, cuprinsa intre 3000-50.000 rot/min, duze prin care se trimite suspensia avand o presiune de 30-700 atmosfere sau duze cu aer care antreneaza suspensia. In fig.VII.20 este prezentat un atomizor in care suspensia este dispersata de un disc in rotatie. Timpii de uscare sunt foarte scurti, de ordinul secundelor, iar solidul rezulta sub forma de pulbere care se acumuleaza la partea inferioara a atomizorului. Deoarece agentul de uscare epuizat antreneaza particule solide, acesta este trecut, dupa iesirea din atomizor, printr-un ciclon. Datorita timpilor de uscare foarte scurti aceste uscatoare se utilizeaza pentru materiale termodegradabile. Atomizarea este



**Florin Vitan - Ingineria proceselor in textile si pielarie**  
**Vol. III – Operatiile transferului de caldura si de difuzie si utilaje specifice**

---

utilizata la obtinerea laptelui praf, a prafului din oua, a tanantilor vegetali, a unor produse farmaceutice, a detergentilor, etc.