

2.2 EL SISTEMA ABSORBIDOR JET-VENTURI

L'absorbidor tipus jet-venturi és una eina versàtil per a gran quantitat d'aplicacions relacionades amb l'eliminació de pols i contaminants gasosos. La seva habilitat pel tractament simultani de pols i contaminants químics, el fa útil en gran quantitat d'aplicacions. Donat que en el seu interior no existeixen parts mòbils, és ideal per al maneig de materials enganxosos o abrasius.

El principi d'operació és basat en l'efecte ejector creat per un injector tipus esprai. Aquest injector diferencia el sistema jet-venturi de la resta de rentadors basats en l'efecte venturi. L'injector es troba col·locat en la part superior del venturi i crea un esprai en forma de con buit o ple (figura 2.2.1). Aquest esprai pot presentar un ampli marge d'angles, de forma que l'esprai assoleix les parets del tub venturi en un temps més o menys gran depenent d'aquest angle. El resultat d'aquest procés és un

corrent d'aire induït a través del '*scrubber*'. El gas i el líquid entren en el coll, on hi ha una gran turbulència, i continuen a través de la secció del difusor. La naturalesa co-corrent d'aquest procés fa necessària l'existència d'un dispositiu que separi completament les fases gas i líquida.

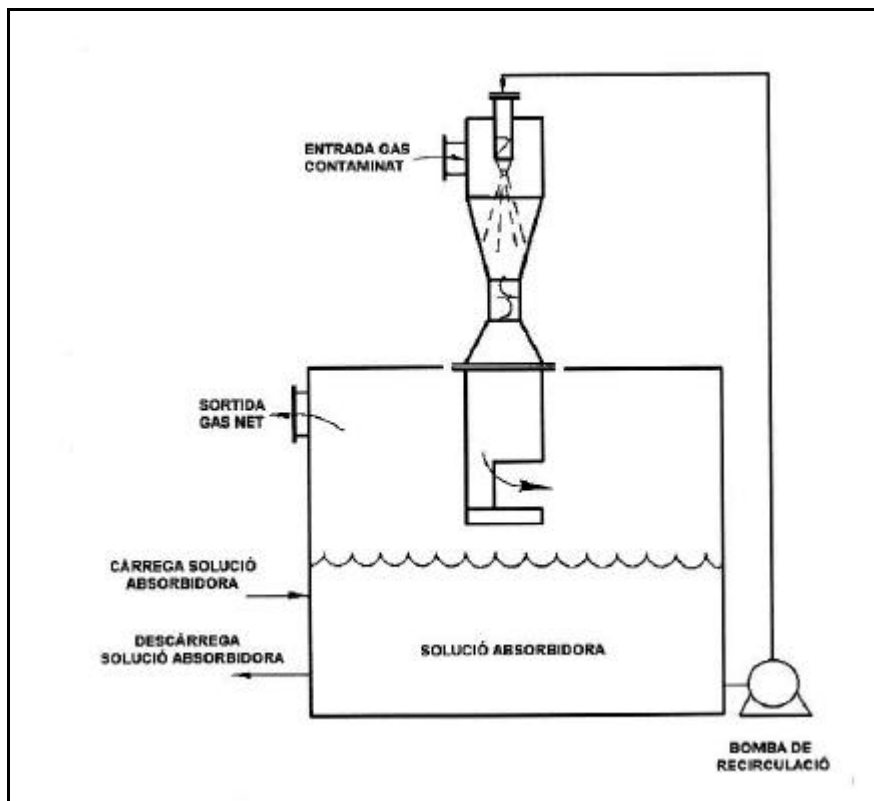


Figura 2.2.1: Esquema dels elements bàsics d'un sistema jet-venturi '*scrubber*'

El mecanisme de rentat inclou l'efecte de flux creuat quan l'aire penetra al venturi a través de l'esprai més la turbulència generada en el tram del coll. Existeixen diverses teories que intenten descriure l'acció de rentat i predir-ne la seva efectivitat, però tal i com es comentarà més endavant, no existeix cap teoria que pugui predir l'eficàcia d'aquests dispositius sota variacions de les condicions operatives.

A causa de la relativament elevada relació de cabals F_L/F_G generalment emprada, es fa necessària la recirculació del líquid absorbent. Per aquest motiu el tub venturi es complementa amb un tanc pulmó i una bomba que recircula contínuament el líquid absorbent. Tant si la missió del sistema és la captació de partícules, com l'eliminació d'agents químics, es fa necessària la renovació de l'agent absorbent, a causa de l'exhauriment o saturació que porta associat el procés de recirculació.

Possiblement, l'única característica que fa únic aquest dispositiu és la capacitat d'autoabastiment del gas a depurar. Això permet evitar l'ús de qualsevol tipus de bufador o ventilador. Això pot ser particularment útil en aplicacions on intervinguin atmosferes explosives o extremadament corrosives i/o abrasives. El sistema és capaç de superar la seva pròpia pèrdua de pressió interna, fins i tot pot arribar a crear un lleuger buit a l'entrada de l'absorbidor. Aquesta característica serà estudiada posteriorment per determinar fins a quin punt són aprofitables aquests buits creats. Val a dir però que tant si es requereixen elevats cabals de gas com elevades pressions, aquestes no són assolibles pel sistema jet-venturi, i es fa necessari l'ús de sistemes mecànics d'impulsió (ventilador). Així, en aquest treball s'utilitzaran les dues alternatives, quan els cabals a depurar siguin baixos, serà el propi jet-venturi l'encarregat d'impulsar el gas portador. Per a cabals superiors, es connectarà un ventilador a la instal·lació.

De la mateixa manera que pel sistema venturi '*scrubber*' tradicional, el sistema jet-venturi presenta bones qualitats com a captador de

partícules d'entre 5 i 10 μ m de diàmetre, no essent recomanable per a partícules submicromètriques (Cheremisinoff, 1993).

Pel que fa a l'eficàcia d'eliminació de contaminants químics, només existeixen les dades recollides per Cheremisinoff per a diferents tipus d'indústries. Aquestes són presentades en la taula 2.2.1.

Taula 2.2.1: Instal·lacions on s'utilitza el sistema jet-venturi '*scrubber*'.

Font d'emissió per tipus indústria	Contaminant	Eficàcia aproximada (%)
<u>Indústria Química:</u>		99
Gasos de xemeneia	anhídrid ftàlic	99
	anhídrid benzòic	98
	SO ₂	95
	HCl	95
	HF	95
	I ₂	95
	àcid acètic	
	HNO ₃	97
	NH ₃	
	Cl ₂ S	97
Assecadors d'esprai	pols	97
	Cl ₂	
	Olor	
Escombrat i mòlta	Pols	
	partícules	98+

<u>Indústria electrònica i</u>		
<u>aeroespacial</u>		
Rentat amb sorra, mòlta, polvorització,...	pols	
<u>Indústria paperera</u>		
Evaporadors multiefecte	H ₂ S metil mercaptà sulfur de metil	
Recuperació de cendres volants		
Forns de cal	H ₂ S	
Fabricació contraxapats	àcid abiètic	
<u>Indústria agroquímica</u>	SiF ₄	98
<u>Processat del peix</u>	olor i pols	
<u>Indústria alimentària</u>		
Producció de cafè	pols	
Fregit de greixos	olor	
Cocció de cebes, cols, etc.	olor	
Producció de sopes	HCl	95
<u>Hospitals</u>		
Incineració de residus	cendra	
<u>Refineries de petroli</u>		
	amoníac compostos orgànics	
<u>Indústria tèxtil</u>		
Forns d'assecat	formaldèhid	85
Envellit	àcid acètic	95

Els rendiments de la taula 2.2.1 són merament aproximatius. Les aplicacions on no apareix el valor del rendiment, indica que se'n fa ús però no es disposa dels rendiments màxims assolibles.

La informació relacionada amb aquests dispositius, disponible a la bibliografia, és escassa. Només existeix algun treball de tipus hidrodinàmic com els de Harris (1965) i Bhat *et al.* (1972), i d'altres on s'estudia la transferència de matèria en aquests sistemes (Atay *et al.*, 1987 i Wright *et al.*, 1997).