



SETACCI MOLECOLARI

I setacci molecolari sono composti sintetici costituiti da alluminio - silicati dei metalli alcalini o alcalino-terrosi riproducenti la struttura cristallina delle zeoliti naturali. Sono dotati di una elevata costanza di struttura e quindi di proprietà adsorbenti che si ottengono per attivazione dei setacci molecolari eliminando la loro acqua di idratazione; il volume reso disponibile sarà utilizzato per l'adsorbimento.

Poiché l'eliminazione dell'acqua di idratazione non provoca cambiamenti di struttura o, se si verificano sono del tutto trascurabili, si ha la formazione di materiali adsorbenti altamente porosi dotati di una forte affinità per l'acqua e per specifici gas e liquidi. In funzione del diame-

tro di questi pori, le varie molecole possono essere adsorbite rapidamente, lentamente o niente del tutto. Questa selettività, simile a quella di un setaccio, basata sulla dimensione delle molecole e unita ad una preferenza per le molecole polari o polarizzabili, conferisce ai setacci molecolari un alto livello di efficienza.

Tipo	Pori	Esempi di applicazioni	Forma	Particelle	Densità (g/dm ³)	Taglio	Codice	
3A	3	Disidratazione di idrocarburi non saturi e gas di cracking.	Pellets	1/8"	750	250 g	477721	
				1/16"	750	250 g	477731	
						1000 g	P1810017	
4A	4	Disidratazione statica di gas e liquidi in sistemi chiusi. Scambiocationico	Pellets	1/16"	720	250 g	477791	
							1000 g	P1820017
							5000 g	P1820027
13X	10	Essiccamento di gas. Purificazione dell'aria da CO, H ₂ S, H ₂ O, mercaptani.	Polvere	-	480	250 g	477831	
			Pellets	1/8"	670	250 g	477841	
				1/16"	670	250 g	477861	
						5000 g	P1860027	
AW500	5	Eliminazione di contaminanti acidi dai gas.	Pellets	1/16"	860 <i>(per pellets assestati)</i>	250 g	477881	

	Tipo 3A	Tipo 4A	Tipo AW500	Tipo 13X
Molecole adsorbite	molecole di diametro effettivo inferiore a 3 angstroms fra cui sono comprese acqua e ammoniaca	molecole di diametro effettivo inferiore a 4 angstroms fra cui sono comprese idrogeno solfuro, anidride carbonica, etano, etilene e propilene	molecole di diametro effettivo inferiore a 5 angstroms fra cui sono comprese n-butanolo, propano e paraffine superiori fino al C14	tutte le molecole che possono essere adsorbite sui setacci molecolari dei tipi 3A e 4A possono esserlo anche sul tipo 13X, purchè inferiori a 10 angstroms, come quelle degli aromatici e degli idrocarburi a catena ramificata.
Molecole non adsorbite	molecole di diametro effettivo superiore a 3 angstroms fra cui gli idrocarburi, per esempio l'etano	molecole di diametro effettivo superiore a 4 angstroms fra cui il propano e gli idrocarburi superiori	molecole di diametro effettivo superiore a 5 angstroms fra cui gli idrocarburi ciclici e tutte le isoparaffine	molecole di diametro effettivo superiore a 10 angstroms

Rigenerazione

Quando i setacci molecolari sono saturi, per renderli di nuovo efficienti bisogna rigenerarli cioè, sottoporli a riscaldamento per eliminare i composti precedentemente trattenuti. Per la rigenerazione non è solo sufficiente riscaldare ma, contemporaneamente, le colonne devono essere attraversate da un flusso gassoso (aria, azoto,..) che ha lo scopo di asportare il vapore d'acqua o delle altre sostanze adsorbite che, con la rigenerazione si eliminano. Se non si procedesse all'asportazione dei vapori, questi, surriscaldati, specie il vapore d'acqua, potrebbero danneggiare i setacci molecolari durante il riscaldamento.

La rigenerazione può avvenire in due modi:

- A** il letto di setacci molecolari è riscaldato direttamente con elementi (resistenze corazzate o serpentine) posti all'interno della colonna attraverso i quali passa il gas di spurgo o vapore surriscaldato;
- B** la colonna non è riscaldata direttamente ma si impiega un gas di spurgo riscaldato in un impianto separato dalla colonna, dal quale, viene soffiato nella colonna in fase di rigenerazione.

Operando con il metodo **A** il gas di spurgo, generalmente, attraversa la colonna nella stessa direzione in cui passava il gas da depurare durante il funzionamento.

Operando con il metodo **B** il gas di spurgo, generalmente, si soffia nella direzione opposta a quella del flusso del gas da depurare durante il funzionamento. L'acqua può essere eliminata riscaldando il materiale fra i 250°C de i 300°C (si devono evitare trattamenti ripetuti a temperature superiori a 600°C).

Il grado di rigenerazione dipende dalla temperatura e dall'umidità del gas di spurgo.

Il deadsorbimento di materiali diversi dall'acqua può generalmente essere condotto impiegando temperature inferiori a quelle richieste per l'acqua.

Per l'operazione in fase liquida, si deve asportare preventivamente tutto il liquido prima della rigenerazione. Un flusso invertito del gas di spurgo è preferibile in ogni tipo di rigenerazione.

La rigenerazione può considerarsi terminata quando il letto di setacci molecolari, contenuto nella colonna, ha raggiunto una temperatura media di 10°C inferiore alla temperatura del gas di spurgo all'uscita della colonna.