

# ADSORBITORI A CARBONI ATTIVI ACTIVATED CARBON ADSORBERS

Leaflet F-17-03



# FLUXA

Fluxa  
Filtri  
S.p.A.

V.le A. De Gasperi, 88/B-20017 Mazzo di Rho (MI)  
Tel. 0293959.1 (15 linee)  
Fax 02.93959.400/440/470  
e-mail: info@fluxafiltri.com-www.fluxafiltri.com



ADSORBIMENTO  
Absorptive Retention  
Figura 1



SBARRAMENTO MECCANICO  
Mechanical Retention  
Figura 2

## ADSORBIMENTO

È l'aderenza di atomi, ioni, molecole di un gas o di un liquido alla superficie di un'altra sostanza che chiameremo materiale adsorbente. Gli esempi più noti sono i sistemi gas-solidi e liquidi-solidi, cioè quei sistemi dove le sostanze da adsorbire sono rispettivamente nei gas o nei liquidi e il materiale adsorbente è un solido. Sono buoni adsorbenti i materiali granulari e microporosi, questo perché hanno, per la loro forma geometrica, grandi superfici attive, cioè grandi superfici di contatto con le sostanze da adsorbire. I materiali adsorbenti più comuni sono i Carboni Attivi, le Allumine Attive, le Silici Amorfe (Silica Gel).

## MATERIALE ADSORBENTE

È il materiale in grado di trattenere (adsorbire) atomi, ioni e molecole di altre sostanze facendole aderire alla propria superficie. Adsorbenti sono i Carboni Attivi, le Allumine attive, le Silici Amorfe (Silica Gel).

## TRATTENIMENTO PER ADSORBIMENTO

Il trattenimento di sostanze per adsorbimento si ottiene per aderenza ad un apposito media adsorbente. Le particelle della sostanza da adsorbire si "incollano" al medium (Fig.1). Fenomeni complementari all'adsorbimento sono l'idrofobia e l'attrazione elettrostatica. Le particelle più piccole vengono adsorbite più facilmente delle più grandi. La tendenza delle particelle ad essere adsorbite è molto dipendente dalle altre condizioni del sistema. L'adsorbimento è più efficace quando coesistono i fattori di urto inerziale, diffusione, intercettazione diretta.

## GLI ADSORBITORI A CARBONI ATTIVI

I fenomeni fisici sopra descritti vengono applicati nell'industria per realizzare i sistemi adsorbenti capaci di trattenere particelle impossibili da filtrare con i filtri a sbarramento meccanico (cartucce o altro). Alcune di dette apparecchiature e sistemi sono gli **Adsorbitori a Carboni Attivi** detti anche Filtri a Carboni Attivi.

## GLI ADSORBITORI NEGLI IMPIANTI "AMINE SWEETING"

Per quanto riguarda il nostro settore di attività gli Adsorbitori a carboni attivi vengono impiegati principalmente per il trattamento delle Ammine negli impianti di addolcimento (Amine Sweeting). L'Ammina "LEAN" proveniente dallo stripping regenerator viene trattata dagli Adsorbitori per eliminare prodotti derivati dalla degradazione delle Ammine e tracce di idrocarburi ancora presenti.

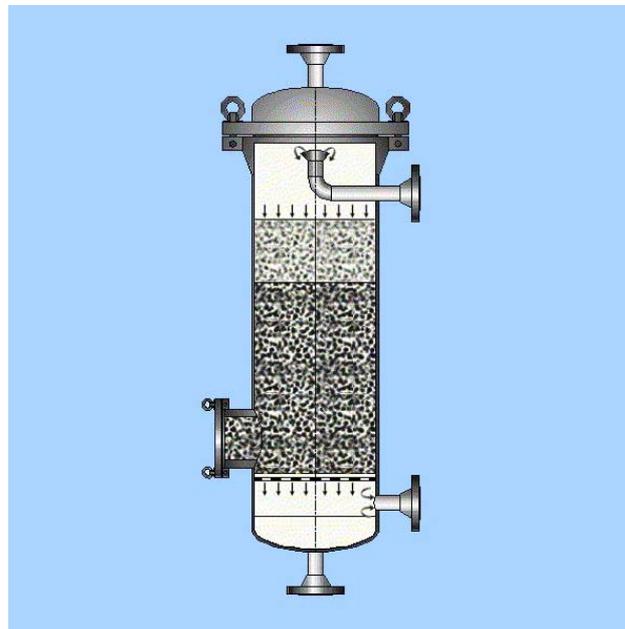


Figura 3

## ADSORPTION

Is the adherence of the atoms, ions, or molecules of a gas or liquid to the surface of another substance called adsorbent. The best-known examples are the gas-solid and the liquid-solid systems where the gas or the liquid contain the substances to be adsorbed and the solid is the adsorber. Finely divided or microporous materials, presenting a large area of active surface, are strong adsorbents and are used for removing colors, odors and water vapors (Activated Carbon, Activated Alumina, Silica Gel).

## ADSORBENT

A substance that has the ability to condense or hold molecules of other substances on its surface. Activated Carbon, Activated Alumina, and Silica Gel are examples.

## ADSORPTIVE RETENTION

Adsorptive retention refers to the adherence of a particle to an adsorbent. The particle "sticks" to the adsorber. Phenomena behind this adsorptive affect include electrical and hydrophobic interactions. Smaller particles adsorb more strongly than larger particles. The tendency of particles to adsorb, however, is very condition dependent. Adsorptive retention predominates for particles captured by inertial impaction, diffusion interception and electrokinetic attraction.

## ACTIVATED CARBON ADSORBERS

The above described physical phenomena are used in industrial applications to realize the filtering systems enable to retain particles which is not possible to retain by using mechanical retention filters (cartridges or other devices). Some of these equipments and systems are the **Activated Carbon Adsorber**, also Called Activated Carbon Filters.

## THE ACTIVATED CARBON ADSORBERS IN AMINE SWEETING PLANTS

In our field of activities the Activated Carbon Adsorbents are mainly applied for Amine treating in the Amine Sweeting Plants. Lean Amine coming from the stripping regenerator is treated in the adsorbents to remove products that form when Amine breaks down, and to remove trace of liquid hydrocarbons from the Amine.

### DIMENSIONAMENTO PER TRATTAMENTO AMMINE

Il dimensionamento degli Adsorbitori a Carbone Attivo è basato sul tempo di contatto fra il fluido da trattare e il media adsorbente, anche la velocità di attraversamento è un elemento fondamentale. Risulta che a parità di portata e rispetto, per esempio, a un filtro a cartuccia, l'Adsorbitore risulta essere molto più grande e quindi costoso. Per questa ragione le portate da filtrare è bene che siano contenute, 5 – 10 – 20 m<sup>3</sup>/h massimo. Le portate trattate degli adsorbitori sono spesso dei "side stream".

### CONFIGURAZIONE

La configurazione degli Adsorbitori a carbone attivi può variare a seconda delle portate trattate come rappresentato nelle figure 4; 5; 6.

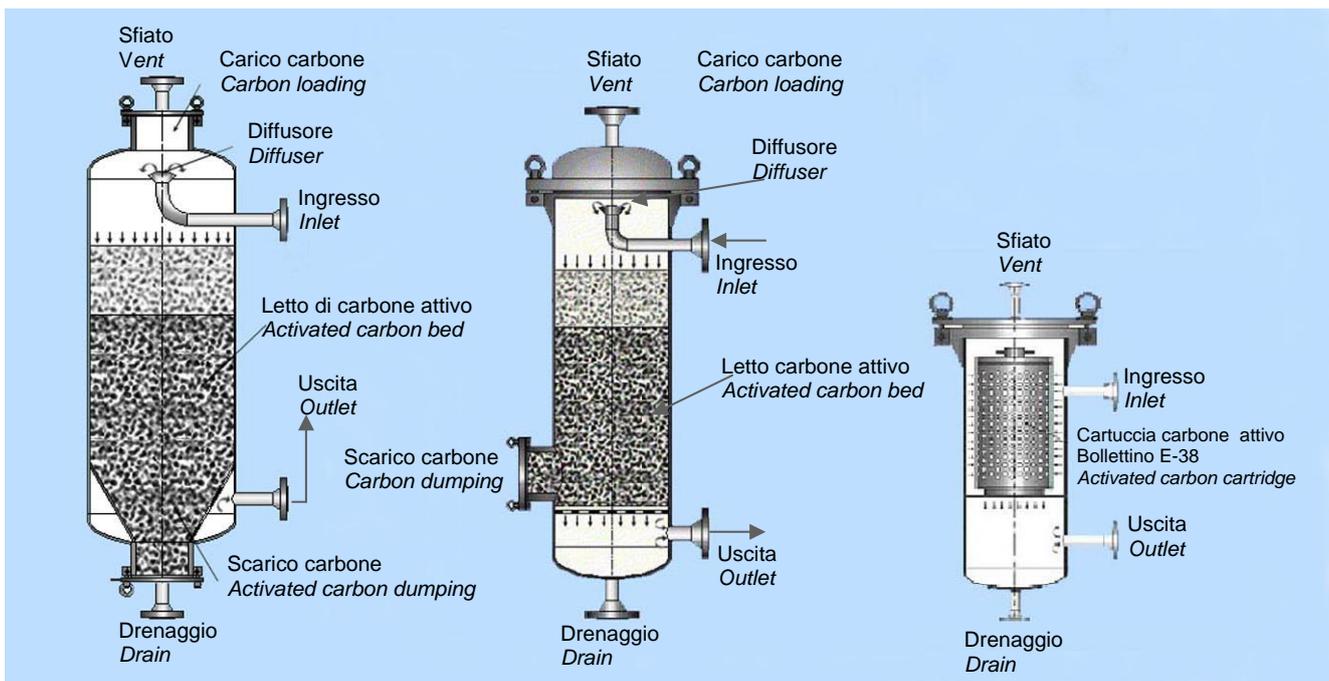
### PREFILTRO

Nel trattamento delle Ammine gli Adsorbitori hanno lo scopo di intercettare prodotti che si formano dalla degradazione delle Ammine stesse e tracce di idrocarburi. Non sono pensati per trattenere particelle solide di grandi dimensioni (Per grandi si intende in questo caso dell'ordine dei micron). Queste particelle farebbero funzionare l'Adsorbitore come un filtro meccanico intasandone il letto di carbone e mettendo in crisi il sistema. Per questa ragione è necessario porre a monte degli Adsorbitori dei filtri a cartuccia di qualità. Per questa funzione possono essere impiegati i contenitori della serie PW e cartucce delle serie DELTAPOR<sup>®</sup> o POLIFLO

Configurazione per alte portate  
10 ÷ 20 m<sup>3</sup>/h  
Arrangement for high flow rates  
10 ÷ 20 m<sup>3</sup>/h

Configurazione per medie portate  
2.5 ÷ 10 m<sup>3</sup>/h  
Arrangement for medium flow rates  
2.5 ÷ 10 m<sup>3</sup>/h

Configurazione per piccole portate  
2.5 m<sup>3</sup>/h max  
Arrangement for small flow rates  
2.5 m<sup>3</sup>/h max



### CONTENITORI

I contenitori Adsorbenti sono sempre apparecchiature speciali, per quanto riguarda il dimensionamento meccanico la struttura gestionale, le condizioni di progetto, i materiali e gli enti di collaudo, valgono i criteri espressi sul bollettino Filtri Cartuccia Speciali F-23

### RIGENERAZIONE DEL MEDIA FILTRANTE

Quando il media adsorbente ha esaurito le sue proprietà può essere rigenerato, cioè gli possono essere "estratte" le particelle che esso ha adsorbito e metterlo nuovamente in grado di operare. La rigenerazione dei carboni attivi viene generalmente fatta mediante il calore in appositi forni. Ciò comporta lo svuotamento dei contenitori e l'inoltro dei carboni attivi presso centri specializzati.

### SIZING CRITERIA FOR AMINE SERVICE

The Activated Carbon Adsorber sizing is made considering the contact time between the fluid to be treated and the adsorbent media, on the other hand also the velocity is an essential data. At given flow rate, compared for example with a cartridge filter, the adsorber will result to be much bigger and, as consequence, more expensive. For this reason the flow rates to be treated have to be relatively low: 5 – 10 – 20 m<sup>3</sup>/h maximum. Actually the flow rate to be treated with the Carbon Activated Adsorber are often "side stream".

### CONFIGURATION AND SHAPES OF ACTIVATED

Carbon Adsorbers are different depending from the flow rates to be treated. See Fig. 4; 5; 6.

### PREFILTERS

In Amine treating, activated Carbon Adsorbers are designed to remove product that form when Amine breaks down and to remove traces liquid hydrocarbons. They are not designed to remove solids and should be prefiltered otherwise particles (in the dimension range of micron) will make the activated carbon bed plugged as a mechanical filter. For this reason it is necessary to install good quality cartridges filters upstream the Adsorber. For this service we advise to prefer housings of PW series and cartridges of DELTAPOR<sup>®</sup> and POLIFLO<sup>®</sup> series.

### HOUSINGS

Adsorber filter housings are always tailored equipments. Concerning sizing, managing organization, housings design date, materials. Notifield Body, are valid criteria of leaflet Tailored Cartridges Filters F-23.

### ADSORBENT MEDIA DESORBING

To restore the original adsorbing capacity, an exhausted Adsorbent can be desorbed. This is the process of removing the adsorbed material from the solid on which has been adsorbed. The most common desorption process is the heating in proper furnace. For this purpose the activated carbon should be removed and sent to specialized plants.

Rev	Motivazione	Data	Rev	Motivazione	DATA
			0	Emissione	02/2003
			1	Generale	05/2006
			2	Rifacimento.	10/2008
			3	Dove Indicato	05/2010