

Depurazione dell'aria

Colonne ad assorbimento chimico per emissioni odorigene



In presenza di odori molesti, nell'impossibilità di intervenire con misure preventive, rimane la scelta obbligata del trattamento. Data la natura del problema, causato da sostanze spesso dotate di soglia olfattiva molto bassa, le soluzioni impiantistiche per il trattamento risultano spesso impegnative dal punto di vista tecnico e, di conseguenza, anche sotto l'aspetto economico.

Le colonne ad assorbimento permettono l'abbattimento degli inquinanti attraverso un procedimento ad umido: l'assorbimento può essere di tipo fisico, quando gli inquinanti passano nella fase liquida per semplice solubilità, oppure di tipo chimico, in presenza di reazioni chimiche tra le sostanze inquinanti e determinati reagenti contenuti nel liquido di processo. Quest'ultimo può essere costituito da una soluzione in base acquosa o di altra natura (olio, glicole, ecc.) in base alla tipologia degli inquinanti. I reagenti necessari possono essere aggiunti in colonna attraverso sistemi automatici di dosaggio in continuo, dotati di regolazione automatica in base ai parametri stabiliti (pH, potenziale di

Le colonne Deparia sono realizzate con materiali di prima qualità e sottoposte ad accurati controlli dimensionali



Impianto per il trattamento di emissioni odorigene, formato da tre colonne bi-stadio alte oltre 16 metri (SENSIENT - MI -)

ossido-riduzione).

L'abbattimento interessa principalmente le sostanze in fase gasso-

sa o di vapore, oltre al particolato che, entro certi limiti, viene intercettato per fenomeni di collisione. Al fine di ottenere i massimi rendimenti di filtrazione, sono necessari un dimensionamento, una progettazione ed una realizzazione allo stato dell'arte, realizzabili solo attraverso una ragguardevole esperienza maturata sul campo.

Il principio dell'assorbimento chimico-fisico, comporta il trasferimento delle componenti inquinanti, presenti in una miscela, dalla fase gas alla fase liquida, mediante la loro dissoluzione in un opportuno solvente. Il solvente più comune ed a buon mercato è l'acqua: l'impiego di sola acqua, però, pone dei limiti all'efficienza dei sistemi perché, spesso, i composti fonte di odore sono scarsamente idrosolubili. Il lavaggio ad acqua può essere utilizzato quindi per composti quali ammoniacca, alcoli e acidi grassi volatili. Per altri composti, scarsamente solubili in acqua come i composti clorurati, le ammine, l'acido solfidrico, i chetoni e le aldeidi, si rende necessario l'utilizzo di reagenti chimici, che possono operare una neutralizzazione o una idrolisi acida o basica, oppure una ossidazione in fase gas o liquida.

Nel caso di emissioni provenienti da un impianto per la produzione di aromi per l'industria alimentare, ad esempio, si deve necessariamente ricorrere a più fasi di trattamento in serie per arrivare alla completa neutralizzazione, data la presenza contemporanea di più sostanze chimicamente eterogenee. Si ha quindi un primo stadio di ossidazione in fase acida, seguito da uno stadio in fase alcalina. È indispensabile ottimizzare il processo di assorbimento, mediante la nebulizzazione del liquido e la creazione di film di interfaccia gas/liquido aventi la più grande superficie possibile, colmando

la torre di lavaggio con corpi di riempimento di varie forme e dimensioni.

Descrizione delle colonne ad assorbimento per il trattamento degli odori

La colonna di assorbimento è costituita da una virola cilindrica verticale, realizzata in polipropilene rinforzato di forte spessore, inattaccabile da acidi e sali corrosivi.

L'aria, aspirata dagli ambienti di produzione dove avvengono le emissioni delle sostanze volatili odorigene, viene convogliata, tramite un ventilatore centrifugo, al boccaporto di ingresso del primo stadio della colonna di assorbimento.

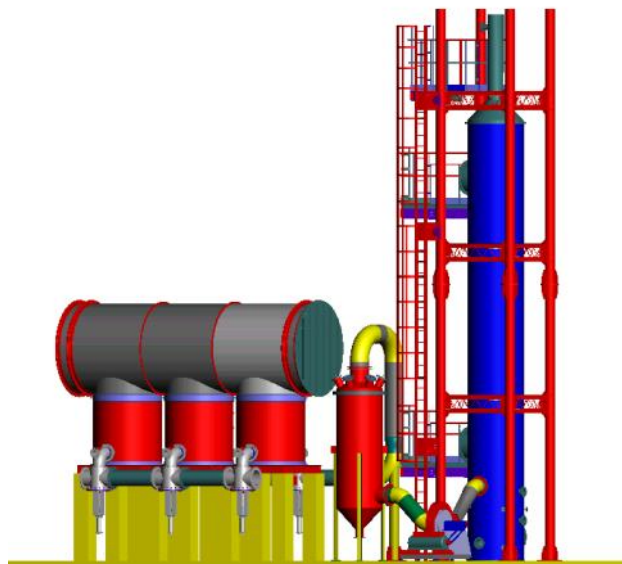
Il primo stadio di assorbimento lavora in fase acida (pH 4 ÷ 4.5), e prevede l'impiego di due soluzioni: la prima, di ipoclorito sodico, viene dosata in quantità necessaria sulla base del valore in ppm di cloro residuo nel fluido abbattente, indicato in tempo reale da un'apposito strumento con sonda a deflusso. La seconda, di acido solforico, viene dosata in controllo di pH tramite un secondo strumento di misura dedicato.

In questo stadio avviene l'ossidazione delle sostanze organiche odorigene come le ammine, i mercaptani ed eventuali tracce di composti solforati di varia natura.

Il secondo stadio di assorbimento lavora in fase alcalina (pH 8.5 ÷ 9.5), e prevede l'impiego di una soluzione di idrossido di sodio. Consente di abbattere per salificazione i residui di cloro ed acido cloridrico, ottenendo una soluzione contenente principalmente cloruro sodico.

All'uscita del secondo stadio, i fumi depurati attraversano un *demister* prima di essere espulsi in atmosfera.

All'interno, la colonna presenta diverse zone, ognuna avente



Impianto di abbattimento SOV composto da combustore rigenerativo tricamera, quench e colonna ad assorbimento (SOLCHEM -PV-)
Sopra: rendering 3D; sotto: dal vero.



Impianto di criocondensazione, in esecuzione antideflagrante, preceduto da colonne ad assorbimento, una delle quali realizzata in polimero elettroconduttivo (SOLCHEM -LO-)



Un altro esempio di impianto per abbattimento SOV, dotato di combustore rigenerativo e colonna di assorbimento (Solchem -LO-)



Colonna di assorbimento su emissioni da process rendering di sottoprodotti di macellazione (LIPOFOOD -TO-)

una precisa funzione:

1. zona di saturazione, sita immediatamente sopra l'ingresso dei fumi, che consente di saturare con la soluzione di lavaggio i fumi entranti, facilitandone così la successiva fase di assorbimento;

2. due zone di assorbimento, costituite ognuna da un pacco di corpi di riempimento in polipropilene ad alta superficie specifica, irrorato dal liquido di lavaggio distribuito a pioggia. In queste zone avvengono l'ossidazione e l'assorbimento delle sostanze odorigene e la successiva formazione di sali disciolti.

Tra i due stadi di assorbimento è montato uno speciale piatto separatore a camini, avente la funzione di mantenere le fasi liquide separate tra loro;

3. distributori di liquido del tipo a piatto forato, che consentono una distribuzione ottimale del liquido di lavaggio su tutta la superficie dei corpi di riempimento;

4. zona del *demister*, costituita da un separatore di gocce ad alta efficienza in Aisi 316, in grado di eliminare tutte le goccioline trascinate dai fumi depurati in uscita dalla zona di assorbimento.

A servizio di ogni colonna, vi sono due pompe centrifughe in materiale antiacido, asservite al ricircolo delle soluzioni di lavaggio del primo e del secondo stadio, e tre pompe dosatrici per l'iniezione delle soluzioni reagenti (H₂SO₄, NaClO ed NaOH).

La normativa sugli odori in Italia

Nell'ordinamento normativo e legislativo italiano si possono trovare diversi riferimenti relativi all'emissione degli odori in ambiente: tuttavia, non esistono obblighi specifici né soglie di riferimento da rispettare. Nell'ambito delle leggi sulla prevenzione ed il controllo dell'inquinamento, è previsto comunque l'impiego

della miglior tecnologia disponibile per l'abbattimento di tutte le emissioni, odorigene o meno. E' invece regolamentata in modo specifico la localizzazione degli impianti produttivi delle industrie cosiddette "insalubri", per limitare, tra l'altro, l'impatto degli odori sulle zone residenziali. Questo aspetto è regolato dal regio decreto del 27/07/1934 n.1265 e successivi decreti di attuazione, nonché dal decreto ministeriale del 5 settembre 1994 che riporta l'elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie. Il

contenimento delle emissioni è regolato dalla legge n.615 del 13/07/1966 e dal DPR n.203 del 24/05/1988, che prevede l'obbligo di autorizzazione per gli impianti che scaricano in atmosfera. I valori di emissione delle singole sostanze, tra le quali anche le odorigene, sono fissati da una serie di successivi decreti di attuazione, in particolare dal DM del 12/07/1990. Il decreto legislativo n.372 del 04/08/1999, in recepimento della direttiva europea 96/61/Ce, condiziona l'ottenimento della autorizzazione, all'impiego delle migliori tecniche disponibili

(BAT, Best Available Techniques) per l'abbattimento delle emissioni. Le emissioni di odori provenienti dal recupero e dal trattamento dei rifiuti sono invece regolamentate dal decreto legislativo 22/97 e dal decreto ministeriale del 5/02/1988. Alcuni requisiti specifici per il contenimento degli odori provenienti dagli impianti di compostaggio sono contenuti in linee guida e direttive regionali (la Regione Lombardia per prima ha introdotto delle indicazioni relative ai valori limite negli odori, espressi come Unità olfattive per metro cubo, e ai metodi di misura, limitatamente alla produzione di compost).

In ogni caso, la sensibilità sociale verso il problema degli

odori è in netto aumento: a NIRA
riprova di questo fatto, molte NOVOTEMA
industrie cercano di prevenire il POLILAC
più possibile eventuali casi di POLIRIM
molestia olfattiva causata dai RUGGERI
propri impianti, installando TECNOTREX
efficaci impianti di trattamento
o cercando, per quanto
possibile, di eliminare le
sostanze maleodoranti dal ciclo
produttivo.

Referenze

Il parco installato degli impianti
Deparia sulle emissioni odorige-
ne comprende numerosissimi
esempi di riferimento. Tra questi,
possiamo citarne alcuni come
particolarmente significativi nei
diversi settori:

Tessile

TESSITURE PIETRO RADICI
T.I.V. TESSUTI INDUSTRIALI VETRO

Alimentare:

LIPITALIA
LIPOFOOD
MAC DONALD'S ITALIA
MAC DONALD'S FRANCE
SENSIENT FLAVOURS
SMA
STAR ALIMENTARE

Chimico-farmaceutico:

SOLCHEM CASSINO D'ALBERI
SOLCHEM GROPPELLO CAIROLI
ALCEA

Gomma e plastica:

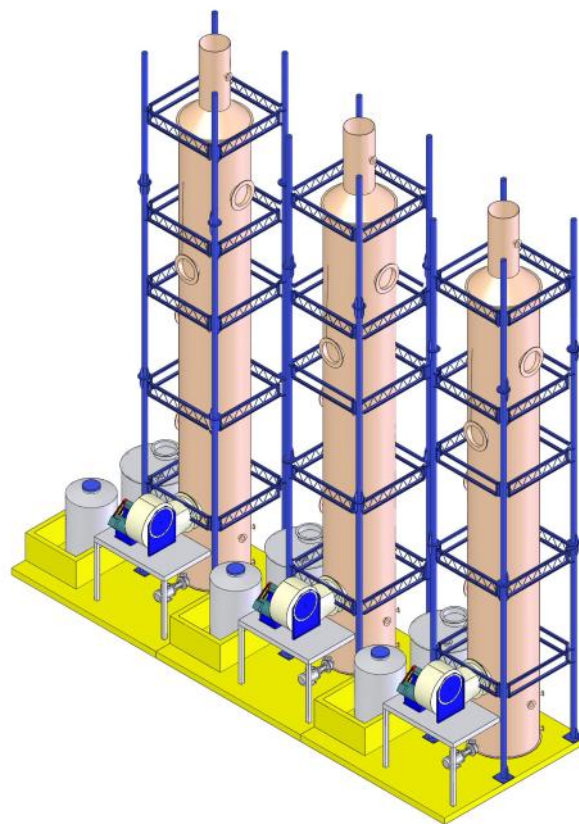
ARTEX
HOFERT
ITALIAN GASKET
DOWTY O-RINGS
DOWTY O-RINGS MALTA
MARLOCK
INTERSEALS
MCM



Anche i ventilatori sono normalmente realizzati in resine inattaccabili da sostanze chimicamente aggressive.

EnviroExperts Italia Srl

Corso Europa 121
23801 - CALOLZIOCORTE (Lecco) - ITALY
Tel. +39 0341 630206
Website: www.deparia.com
e-mail: amministrazione@deparia.com



Ogni impianto è progettato con avanzati strumenti di modellazione in 3D, in modo da ottenere una efficace ottimizzazione di ogni componente

TECNOLOGIE INNOVATIVE PER L'AMBIENTE