

Abbattimento Polveri e Depurazione Gas

Viene presentato uno schema di processo strumentato per effettuare l'abbattimento con acqua di polveri contenute in un gas e successiva depurazione del gas con abbattimento di inquinanti per assorbimento in una colonna di lavaggio.

E' possibile comunque utilizzare questa tecnologia anche con fluidi di abbattimento diversi dall'acqua.

Questa applicazione è particolarmente utile quando l'abbattimento con cicloni o filtri è di difficile impiego nel caso di polveri bagnate.

Un altro elemento è la possibilità di raffreddare contemporaneamente il gas mediante l'evaporazione di parte dell'acqua inviata per l'abbattimento delle polveri. Una applicazione frequente di questa tecnologia si ha nell'abbattimento di polveri contenute in aria proveniente da impianti di essiccamento di fanghi attivi di impianti di depurazione per via biologica.

Nella Figura 1 è rappresentata una unità che realizza in modo semplice ed efficace l'operazione di abbattimento polveri e di depurazione di un gas da sostanze inquinanti.

Questa unità può essere abbinata ad una unità di abbattimento mediante filtri Biologici a valle od in sostituzione della colonna di lavaggio.

Nello Scrubber Venturi J-1 l'acqua ed il gas contenente le polveri vengono messe intimamente in contatto ottenendo la separazione delle polveri. In uscita dallo Scrubber J-1 il grosso dell'acqua e praticamente tutte le polveri vengono separate per gravità dall'aria nel separatore D-1 mentre la nebbia residua di acqua viene trattenuta dal Demister installato nel separatore stesso. E' possibile mantenere sul Demister un flusso d'acqua per lavare in continuo le eventuali polveri disciolte nella nebbia d'acqua in arrivo al Demister.

Il Separatore D-1 è progettato in modo da realizzare un addensamento dei fanghi derivanti dall'abbattimento delle polveri ed un riciclo di acqua allo Scrubber di acqua praticamente esente da polveri.

Dal fondo Separatore D-1 vengono scaricati, sotto il controllore di livello LC/1, le polveri sotto forma di fanghi.

In uscita dal Separatore D-1 l'aria passa nella Colonna C-1, di abbattimento delle sostanze inquinanti presenti nell'Aria, in cui viene mantenuta in circolazione una opportuna soluzione di assorbimento degli inquinanti.

Nel separatore D-1 il livello della sezione da cui aspira la pompa PC-1 viene mantenuto dal controllore di livello LC/1 che apre lo scarico dei fanghi.

Il livello LC/1 non deve superare l'altezza dello stramazzo dal lato da cui viene scaricato il fango.

La pompa PC-1 deve essere una pompa a girante aperta idonea a pompare acqua con un certo quantitativo di fanghi.

Completano l'impianto le Pompe PC-1, dell'acqua inviata allo Scrubber, e PC-2 della soluzione di assorbimento circolante in C-1. Le pompe sono dotate sulla mandata di misura di Pressione, valvola di Ritegno e valvola di Intercettazione e sulla aspirazione di valvola di Intercettazione non indicate nella figura.

Sono indicate tutte le valvole necessarie per l'intercettazione dei fluidi circolanti per operazioni di conduzione e di manutenzione.

L'acqua di reintegro da introdurre nell'impianto è regolata mediante la valvola di regolazione manuale VR-1.

La portata di acqua di reintegro inviata in D-1 attraverso VR-1 deve essere tale da mantenere la concentrazione delle polveri nell'acqua (fanghi) al valore desiderato.

L'acqua inviata allo Scrubber J-1 è regolata mediante controllo della portata della pompa PC-1.

Il Livello liquido interno alla Colonna C-1 è mantenuto dal controllore di Livello LC/2 che provvede anche al reintegro della soluzione di Make-Up.

E' presente un indicatore, AI/1, del grado di esaurimento della soluzione di assorbimento di modo da poter reintegrare i Chemicals necessari con il comando manuale HS/1.

Qualora fosse necessario è prevista la possibilità di lavare con acqua il materiale di riempimento, normalmente anelli Rashig da 2-3 pollici, interno alla Colonna C-1.

Sono indicati una serie di punti in cui, se necessario, poter effettuare misure di pressione PI, e temperatura TI mediante strumenti installati o da collegare negli appositi attacchi o pozzetti nel caso di misura di temperatura.

Considerazioni sui criteri di dimensionamento

I dati necessari relativamente alla polvere da abbattere sono:

- Quantitativo di Polveri (milligrammi per N/m³ di Gas)
- Distribuzione Granulometrica in micron
- Peso specifico Kg/m³
- Concentrazione massima delle polveri nel fango % peso
- Solubilità delle polveri nel liquido di abbattimento
- Portata d'acqua allo Scrubber = 1 m³/m³ gas
- Quantitativo acqua di reintegro = da acqua che esce con le polveri (fanghi) + acqua per saturazione gas

Il dimensionamento del fondo del separatore è opportuno segua i seguenti criteri:

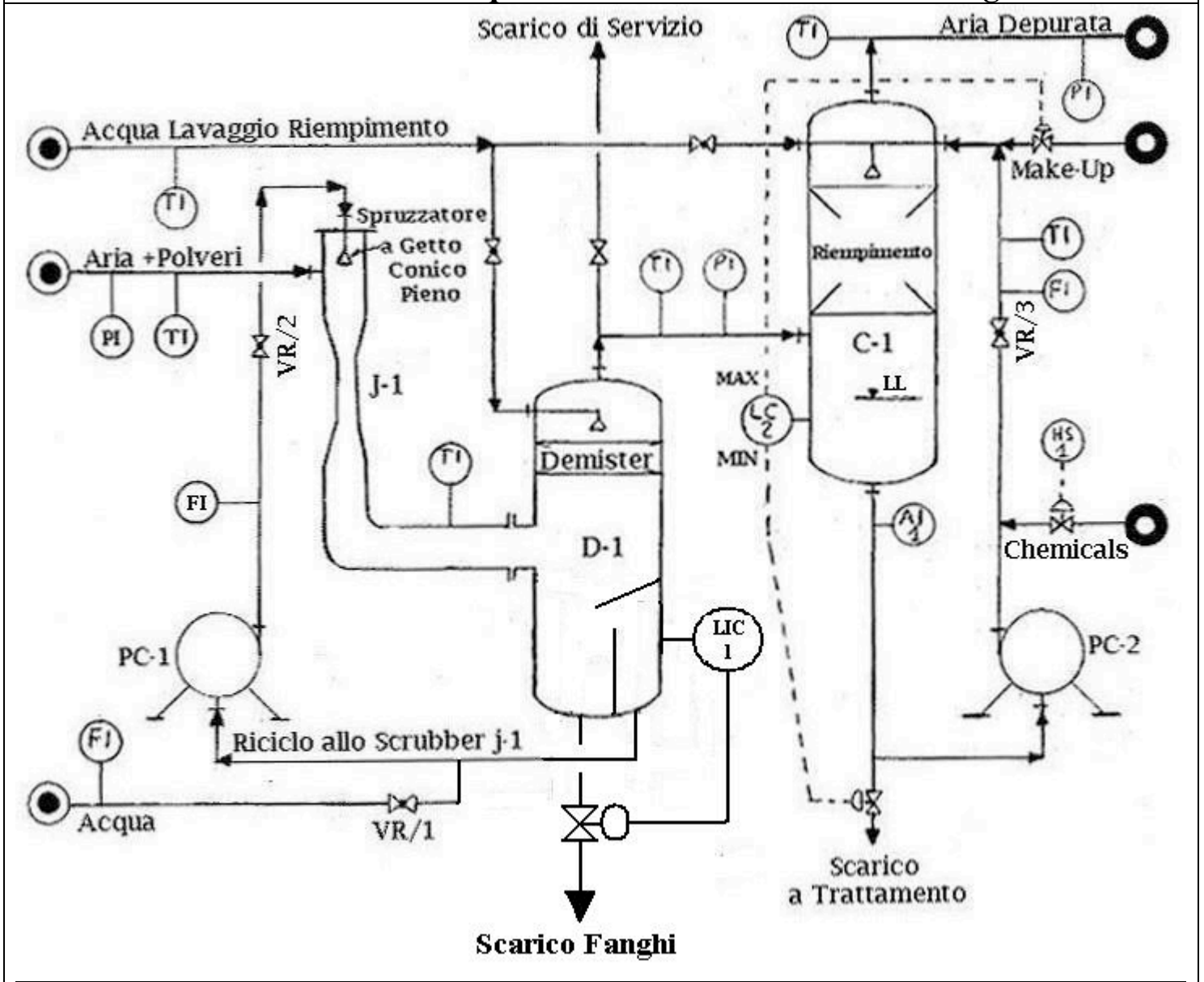
- Sezione (Diametro) Separatore D-1 in base alla velocità di risalita del gas che consenta la caduta per gravità delle polveri
- La zona intermedia di risalita del liquido per superare lo stramazzo di separazione con la zona di aspirazione della pompa PC-1 è opportuno abbia la più alta sezione possibile per far decantare le polveri sospese nel fango riducendone al massimo l'arrivo in aspirazione alla pompa PC/1
- L'altezza del liquido nel fondo del separatore non deve essere inferiore ai valori di cavitazione nei Bocchelli di uscita del fango e di aspirazione della pompa PC-1 (tenere presente che il fenomeno della cavitazione dipende dalla portata di liquido da scaricare e dalla dimensione dei relativi Bocchelli).
- Tenere presente che all'avviamento il fondo andrà riempito di liquido (acqua) e per non scaricare subito fango molto diluito sarà opportuno riempire il fondo del serbatoio al di sotto del valore di marcia normale.

Avviamento e Messa a Punto:

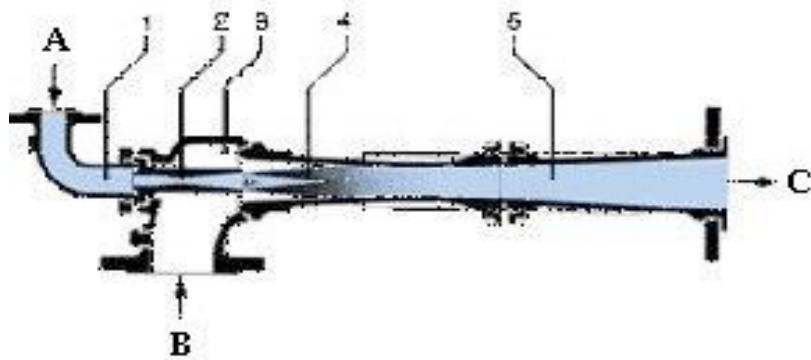
Questo tipo di impianti presenta normalmente un grande elasticità di marcia e le condizioni operative migliori (acqua allo scrubber J-1, acqua di reintegro, livello liquido nel separatore D-1) vengono individuate in fase di primo avviamento e/o di successive messe in marcia.

Figura 1

Abbattimento Polveri ed inquinanti da Aria essiccamento fanghi Attivi



SIMBOLO	DENOMINAZIONE	SIMBOLO	DENOMINAZIONE
C-1	Colonna di Assorbimento Inquinanti	AI/1	Analizzatore soluzione lavaggio Colonna C-1
D-1	Separatore Acqua e Polveri	FI	Misura di Portata
J-1	Scrubber Venturi	HS/1	Comando Invio Chemicals
PC-1	Pompa Invio Acqua allo Scrubber J-1	LC/1	Controllore Livello Separatore D-1
PC-2	Pompa Riciclo liquido di assorbimento in C-1	LC/2	Controllore Livello Colonna C-1
VR/1	Controllo Portata Acqua Reintegro	PI	Misura di Pressione
VR/2	Controllo Portata Acqua allo Scrubber	TI	Misura di Temperatura
VR/3	Controllo Portata Soluzione di Lavaggio a C-1		



- 1 Attacco fluido motore
- 2 Ugello motore
- 3 Corpo
- 4 Diffusore
- 5 Gola miscela

- A Fluido motore con pressione **P1**
P1 > P3 > P2
B Fluido aspirato a pressione **P2**
C Fluido in mandata a pressione **P3**