

La classifica dei materiali solidi e la separazione delle polveri

Elementi di tecnologie chimiche

November 08

Prof.ssa Silvia Recchia

1

INTRODUZIONE

Scopo della classificazione/separazione dei materiali



DIMENSIONI entro certi limiti

e

OMOGENEITA' di struttura e di dimensioni dei materiali

CRITERI DI SEPARAZIONE



DIMENSIONI

o

NATURA CHIMICA

(magnetismo, peso specifico, tensione superficiale)

2

INTRODUZIONE

Operazione di CLASSIFICA



FASE INIZIALE O INTERMEDIA
del ciclo di lavorazione

Spesso accoppiata all'operazione di
MACINAZIONE
per migliorare le rese e rendere i cicli
di macinazione più razionali



MATERIALI GROSSOLANI

3

INTRODUZIONE

CLASSIFICA DEI SOLIDI



la separazione delle miscele di solidi
in costituenti di varia pezzatura o finezza omogenee
od anche in ordine alla diversa natura di tali costituenti

SEPARAZIONE DELLE POLVERI



separazione di sospensioni
di minutissime particelle solide in un gas
(processi che richiedono tale operazione sono il trasporto pneumatico di solidi, la
macinazione e la purificazione di fumi di scarico)

4

La classifica dei materiali solidi

5

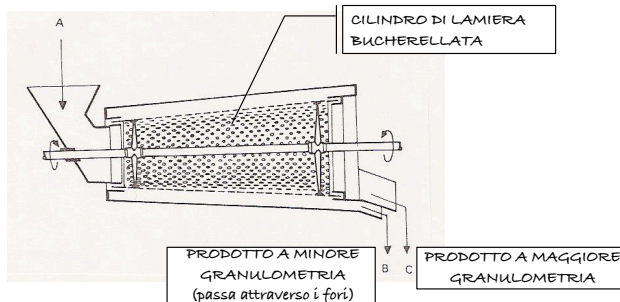
APPARECCHI CLASSIFICATORI

- Separazione fondata sulle DIMENSIONI:
 - Per classificazione a secco
 - Per classificazione idraulica
 - Con separatori a vento
- Separazione fondata sulla DENSITA':
 - Per classificazione idraulica (peso specifico)
 - Con la flottazione (peso specifico + differenze di tensione superficiale)

6

CLASSIFICAZIONE A SECCO

BURATTO (CRIVELLO) A CILINDRO SEMPLICE



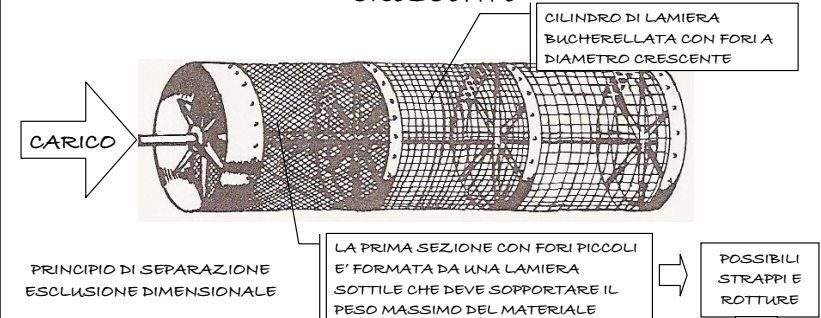
- ✓ Molto semplice ed economico
- ✓ Divide solo DUE FRAZIONI ($n = 2$)
=> $n - 1$ reti concentriche (1)

PRINCIPIO DI SEPARAZIONE
ESCLUSIONE DIMENSIONALE

7

CLASSIFICAZIONE A SECCO

BURATTO A CILINDRO SEMPLICE CON FORI A DIAMETRO CRESCENTE

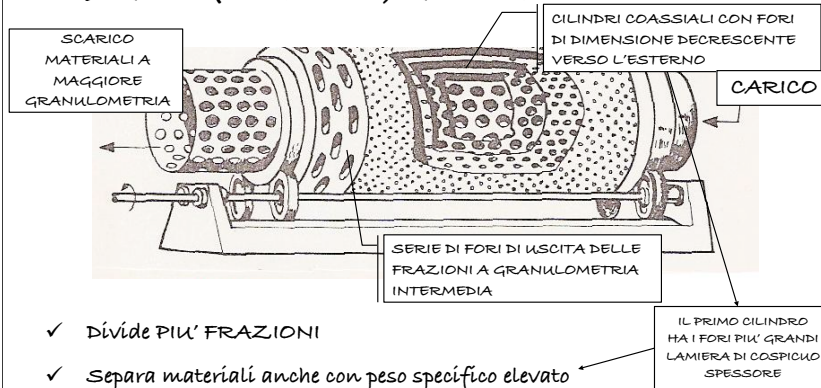


- ✓ Divide PIU' FRAZIONI
- ✓ Separa materiali leggeri e di piccola pezzatura

8

CLASSIFICAZIONE A SECCO

BURATTO (CRIVELLO) A CILINDRI CONCENTRICI



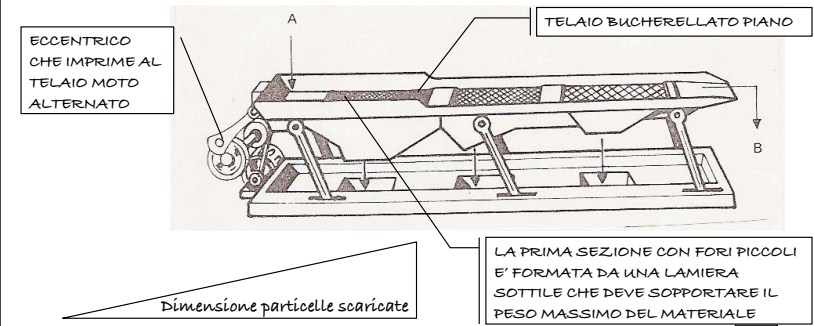
- ✓ Divide PIU' FRAZIONI
- ✓ Separa materiali anche con peso specifico elevato
- ✓ La potenzialità è direttamente proporzionale alla velocità di rotazione (al di sotto della velocità critica)

9

CLASSIFICAZIONE A SECCO

VAGLIO A SCOSSE

PRINCIPIO DI SEPARAZIONE
ESCLUSIONE DIMENSIONALE

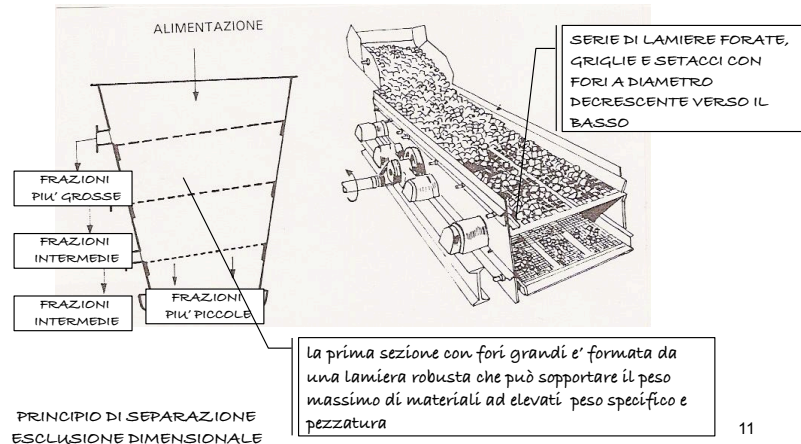


- ✓ Divide PIU' FRAZIONI
- ✓ Separa materiali leggeri e di piccola pezzatura

10

CLASSIFICAZIONE A SECCO

VIBROVAGLIO A CASCATA

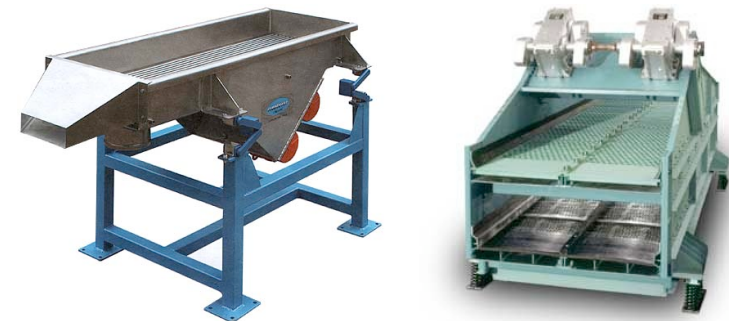


PRINCIPIO DI SEPARAZIONE
ESCLUSIONE DIMENSIONALE

11

CLASSIFICAZIONE A SECCO

VIBROVAGLI



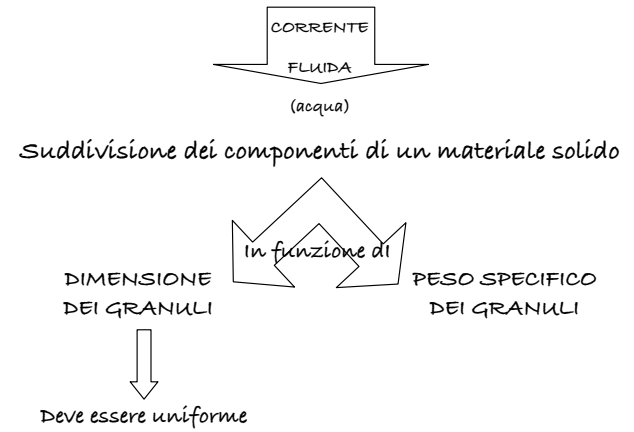
PRINCIPIO DI SEPARAZIONE
ESCLUSIONE DIMENSIONALE

12

La classifica idraulica

CONSIDERAZIONI TEORICHE

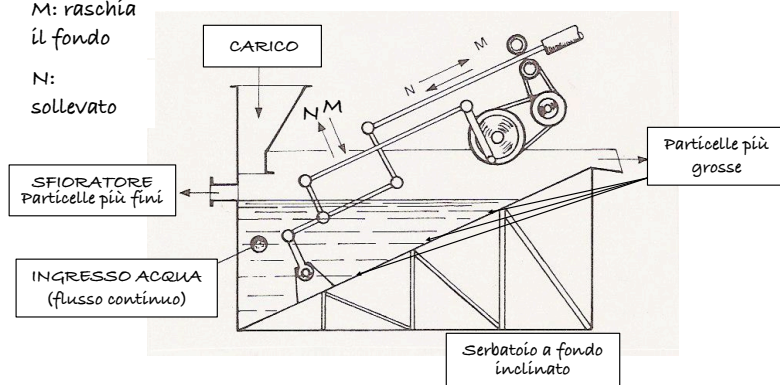
Classifica idraulica



SEPARAZIONE IDRAULICA

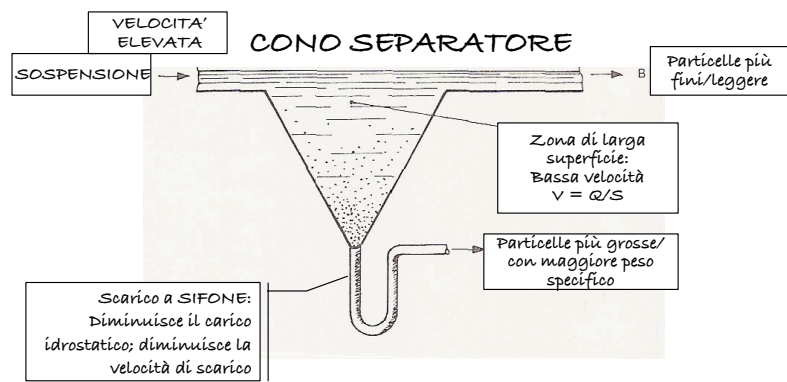
CLASSIFICATORE DORR

M: raschia il fondo
N: sollevato



SEPARAZIONE IDRAULICA

CONO SEPARATORE



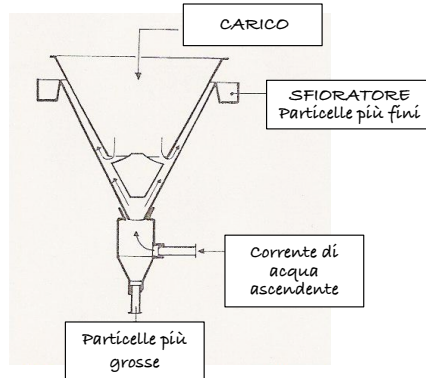
SI DIVIDONO DUE PEZZATURE

SEPARAZIONE IDRAULICA

CLASSIFICATORE A DOPPIO CONO

- SI DIVIDONO DUE PEZZATURE

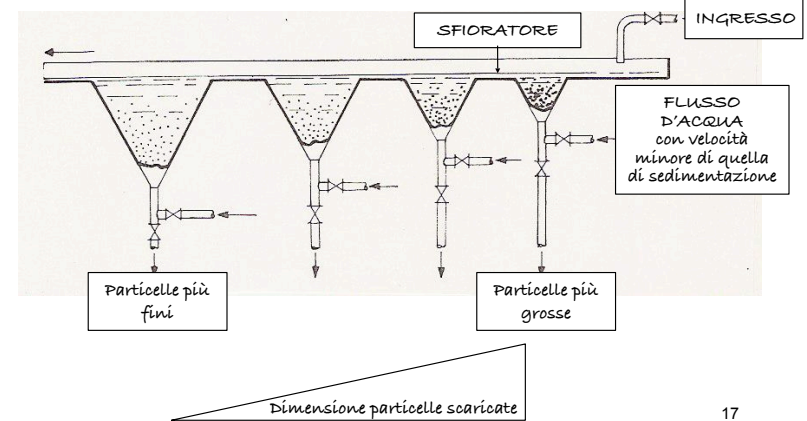
- Classifica più spinta rispetto al cono semplice



16

SEPARAZIONE IDRAULICA

CLASSIFICATORE A PIU' CONI IN SERIE



17

SEPARAZIONE IDRAULICA

CLASSIFICATORE A PIU' CONI IN SERIE

- Coni con diametro e profondità diverse
- Regolando la velocità del flusso d'acqua (dal basso) decantano particelle di dimensioni diverse
- SVANTAGGI: elevati consumi di acqua e grande diluizione delle torbide scaricate

18

MESCOLAMENTO DEI SOLIDI

13

CONSIDERAZIONI TEORICHE

IL MESCOLOAMENTO dipende da diversi fattori:

- FORMA DELLE PARTICELLE
- CARICA ELETTROSTATICA

cariche dello stesso segno, che tendono a "smescolare", si formano con l'aumentare del tempo di mescolamento

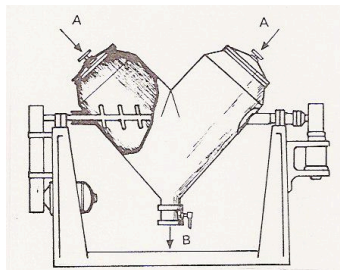
APPARECCHI PER IL MESCOLOAMENTO

Devono presentare:

- EFFICIENTE E DELICATA AZIONE MESCOLOANTE (deve essere più rapida possibile)
- FACILITA' E COMPLETEZZA DI SCARICO
- FACILITA' DI PULIZIA
- PERFETTA TENUTA
- COSTI E CONSUMI ENERGETICI BASSI

APPARECCHI PER IL MESCOLOAMENTO

MESCOLOATORE A V

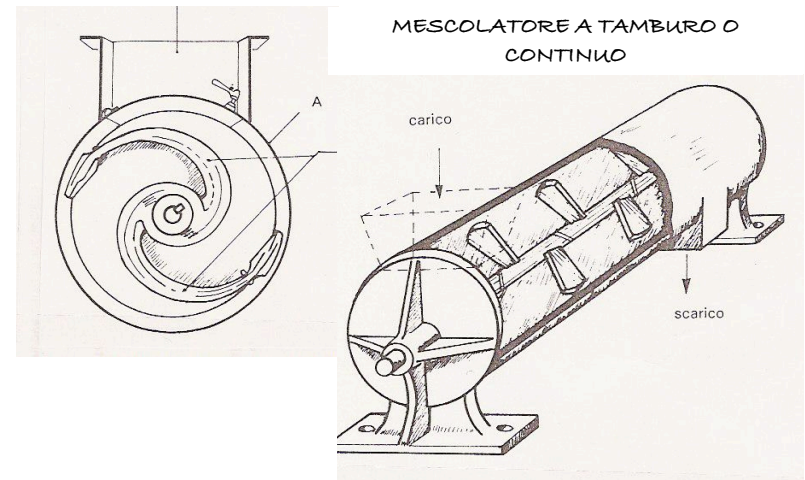


Per polveri igroscopiche e di difficile mescolazione



APPARECCHI PER IL MESCOLOAMENTO

MESCOLOATORE A TAMBURO O CONTINUO



APPARECCHI PER IL MESCOLAMENTO



Per polveri cristalline e impalpabili.

Particolarmente adatto per prodotti sterili

APPARECCHI PER IL MESCOLAMENTO



vasca ad U in cui gira un agitatore con asse orizzontale costituito da un nastro metallico avvolto ad elica.

