

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
II SESSIONE - ANNO 1996

Ramo: *CHIMICO*

TEMA *N_3*

Una portata di minerale di 2500 kg/h di secco, avente umidità 8% e temperatura 30°C, deve essere essiccata in controcorrente sino allo 0.5 % di umidità, con una temperatura finale di 150°C.

Il gas di essiccamento deriva da combustione e contiene il :

2.5 % di CO₂,

14.7 % di O₂,

76 % di N₂ ed

6.8 % di H₂O (%in volume).

Esso entra nell'essiccatore a 500°C e viene utilizzato in rapporto 1:1 in peso rispetto al solido.

Il materiale da essiccare ha un calore specifico di 0.2 kcal/kg°C come secco.

L'essiccamento avviene in un *essiccatore a cilindro rotante in controcorrente*, nel quale la portata di gas non deve superare, per evitare abrasione del minerale, 2500 kg/hm².

Il cilindro rotante ha una coibentazione che consente in prima approssimazione di ritenerlo adiabatico.

La capacità di scambio di calore (riferita al volume interno dell'essiccatore ed alla forza spingente locale di temperatura) vale 190 kcal/hm³ °C, alla portata sopraindicata.

Si può ritenere che l'evaporazione dell'umidità del minerale avvenga tutta alla temperatura di bulbo umido del gas essiccante valutabile sulla base delle relazione di Lewis.

Si richiede di definire il dimensionamento dell'essiccatore, e di formulare una ipotesi di schema complessivo dell'impianto nel quale l'essiccatore debba essere inserito.