

ESAME DI STATO - 1^a SESSIONE 1999

RAMO CHIMICO - TEMA N. 2

Un'azienda deve ridurre il contenuto di umidità di un materiale solido granulare dal 40% al 3% in peso. La quantità giornaliera di materiale da essiccare è di 1500 kg.

Si chiede di determinare le caratteristiche principali dell'impianto da utilizzare per l'operazione sapendo che:

- il materiale da trattare si presenta sotto forma di granuli sferici di 500 μm di diametro;
- il peso specifico reale del materiale in ingresso è di 1100 kg/m^3 ;
- il materiale non può essere riscaldato ad una temperatura superiore ai 60°C;
- l'essiccamento deve essere realizzato con aria calda;
- l'operazione viene eseguita solo in periodo estivo; per l'aria ambiente si possono utilizzare i seguenti dati: ore diurne (8 – 20): temperatura del bulbo secco 27°C, temperatura del bulbo umido 22°C; ore notturne (20 – 8): temperatura del bulbo secco 18°C, temperatura del bulbo umido 14°C;
- l'operazione può essere condotta in un periodo lavorativo di 8 ore diurne o in un periodo lavorativo di 16 ore dalle ore 6 alle ore 22;
- dopo ogni ora di lavoro deve essere previsto un ricambio del 10% dell'aria utilizzata per l'essiccamento.

Si chiede in particolare di:

- indicare il tipo di essiccatore che si intende utilizzare per eseguire l'operazione;
- indicare il ciclo (od i cicli) previsti per l'aria utilizzata per l'essiccamento (diagramma psicrometrico);
- determinare la portata d'aria circolante;
- determinare le portate di calore richieste per il riscaldamento dell'aria, per il suo raffreddamento e per la condensazione dell'acqua;
- indicare il tipo e le dimensioni geometriche fondamentali degli apparecchi di scambio termico.

Appendice D-14. - Diagramma psicrometrico per il sistema aria-acque.

