

Impianti dell'Industria di Processo
15.03.2016
Parte I

Esercizio 1

Si intende trattare una tonnellata di patate tramite pelatura e successivo essiccamento. Le patate da trattare contengono il 14% in peso di solidi e devono essere essiccate fino ad ottenere un prodotto essiccato contenente il 93% in peso di solidi.

Si calcoli la quantità di prodotto essiccato ottenuto per tonnellata di patate trattate, sapendo che il processo di pelatura comporta una perdita dell'8% in peso delle patate trattate.

Inoltre, si calcoli il calore da fornire all'essiccatore per tonnellata di patate trattate, supponendo che le patate pelate entrino nell'essiccatore a 60°C, che il prodotto essiccato ne esca a 60°C e che l'acqua rimossa lasci l'essiccatore sotto forma di vapore a 60°C.

Esercizio 2

Si calcoli il calore da scambiare con un reattore nel quale avviene la combustione di una corrente di metano ed etano con aria in eccesso del 30%. Ai fini del calcolo di assumi che:

- La portata complessiva di idrocarburi in ingresso sia 100 kmoli/h
- La composizione molare della corrente di idrocarburi in ingresso sia 60% metano, 40% etano.
- La temperatura di alimentazione degli idrocarburi sia 200°C e dell'aria sia 25°C.
- Il grado di conversione del metano sia 0.8 e dell'etano sia 0.7.
- I prodotti della combustione siano H₂O e CO₂.
- La temperatura della corrente uscente sia 600°C.

Esercizio 3

500 kg/h di vapore acqueo azionano una turbina da 70 kW. Si calcoli la temperatura dell'acqua in uscita dalla turbina, sapendo che:

- il vapore entra nella turbina a 44 atm e 450°C ed esce a pressione atmosferica
- la turbina trasferisce all'albero una potenza di 70 kW e dissipa 10⁴ kcal/h