

POLITECNICO DI TORINO
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
RAMO CHIMICO
VECCHIO ORDINAMENTO

I SESSIONE 2011

Prova scritta del 15 giugno 2011

Il candidato progetti un forno in grado di riscaldare le cariche poste al suo interno fino a 1100 °C. Il forno, avente dimensioni di 8 metri di lunghezza, 1.5 di altezza ed 1.5 di larghezza, funziona in modo continuo, per riscaldarne il contenuto è quindi richiesta una potenza di 50 kW. La temperatura esterna delle pareti deve essere inferiore a 55 °C.

Il forno viene riscaldato da due bruciatori interni a fiamma libera alimentati con un gas combustibile di recupero avente la seguente composizione:

CO₂ 10%

CO 20%

Acqua 10%

N₂ 60 %

Tenuto conto che sia il combustibile che l'aria vengono forniti all'impianto a 25 °C, deve essere previsto un recupero del calore dei fumi caldi per preriscaldare l'aria.

-Determinare le caratteristiche dell'isolamento del forno e le perdite verso l'esterno.

-Determinare le opportune condizioni di alimentazione di combustibile e comburente e dimensionare quindi gli opportuni scambiatori

-Determinare il consumo di combustibile, e di conseguenza la potenza nominale dei due bruciatori.

Si descriva inoltre il sistema di controllo dell'apparecchio e gli accorgimenti che verranno presi per evitare la possibilità di formazione di atmosfere esplosive.