POLITECNICO DI TORINO

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
I SESSIONE – ANNO 2004

Ramo Ing. dei Materiali Tema N.2

Si devono produrre contenitori della capacità di 60 dm^3 per idrocarburi liquidi, aventi forma di un prisma a base rettangolare (dimensioni della base: 60 x 40 cm).

Il candidato discuta e giustifichi la scelta del materiale sotto il profilo delle proprietà, sotto il profilo economico e ambientale, confrontandolo con i possibili materiali alternativi.

Nel caso venga scelto un materiale plastico, il candidato calcoli lo spessore delle pareti necessario per limitare la permeazione dell'idrocarburo a 2 g per un tempo di 30 giorni (il coefficiente di permeazione dell'idrocarburo gassoso, nel caso di HDPE, a 25°C è pari a 110 $\frac{Ncm^3 \cdot mm}{m^2 \cdot giorno \cdot Atm}$); il candidato ipotizzi l'impiego di un idrocarburo avente peso molecolare pari a 80 considerando una pressione di vapore dell'idrocarburo pari a 0.6 atm a 25°C e un coefficiente di sicurezza pari a 1.5.

Il candidato calcoli inoltre il rapporto tra il peso del contenitore e il peso di un uguale contenitore ottenuto impiegando lamiera con spessore di 1 mm.

La produzione giornaliera prevista è di 1000 contenitori. Il candidato individui il processo produttivo più idoneo e discuta e giustifichi le scelte effettuate.

Il candidato disegni il lay-out schematico dell'impianto necessario per l'intero ciclo produttivo, con le unità accessorie previste e di controllo qualità, evidenziando i criteri di sicurezza e di salvaguardia ambientale nell'impianto.

Il candidato discuta le analisi da effettuare sul materiale all'ingresso e le prove di controllo da eseguirsi sul manufatto.

Il candidato infine discuta le possibilità di valorizzazione e riciclo del materiale al termine dell'impiego.