POLITECNICO DI TORINO

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
I SESSIONE – ANNO 2003

Ramo Ing. dei Materiali Tema N. 2

Si devono produrre tubi per condotte di acqua. Confrontare la possibilità di impiego come materiale di PVC rigido o di HDPE, mettendo in evidenza i vantaggi e i problemi connessi con l'impiego di questi materiali.

Le tubazioni sono previste con un diametro esterno di 80 mm; dimensionare lo spessore per una pressione di esercizio di 9 atm, considerando una σ_{max} del materiale scelto pari a 16 MPa.

Ammettendo una diminuzione di σ_{max} esponenziale nel tempo con valore della costante di tempo τ=80 anni, calcolare la σ_{max} dopo 50 anni di esercizio e la pressione corrispondente impiegabile.

Scegliere uno dei due materiali , descrivere il processo di produzione delle tubazioni e schematizzare la linea completa di produzione, tenendo presente che dette tubazioni devono avere lunghezza pari a 7 m.

Disegnare il layout completo dell'impianto necessario all'intero ciclo produttivo per la trasformazione di 2000 kg di materiale/giorno, considerando una velocità di avanzamento del tubo estruso di 100 cm/min. Indicare le unità accessorie, evidenziando i criteri di sicurezza, di controllo ambientale e le analisi in ingresso e in uscita.

Considerando il recupero a fine vita di plastiche contenenti PVC e HDPE, discutere il problema della separazione dei due materiali e schematizzare un possibile impianto idoneo a questo scopo.

Esaminare infine le possibilità di riutilizzo dei due materiali a fine vita, indicando le loro possibili applicazioni.