

POLITECNICO DI TORINO

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE
II SESSIONE - ANNO 2005**

Ramo Ing. dei Materiali

Tema N.2

Si devono produrre lastre piane rigide in plastica per impieghi industriali. Il modulo elastico del materiale deve essere pari a 10000 MPa.

Il materiale è costituito da una resina epossidica con indurente a base di resina anidridica, ed è rinforzato con fibre di vetro aventi lunghezza 8 mm.

Il candidato calcoli la % in peso di fibra di vetro necessaria per ottenere la rigidità richiesta, tenendo presente che la lunghezza delle fibre usate è maggiore della lunghezza critica.

La resina impiegata è una tipica resina epossidica avente un contenuto di gruppi epossidici pari a 0.5 gruppi/kg; la resina anidridica ha un contenuto di gruppi carbossilici uguale a 1.0 gruppi/kg. I due componenti la resina sono impiegati in rapporto stechiometrico. Dopo indurimento, la resina ha una densità uguale 1.2 g/cm^3 e una rigidità pari a 3500 MPa.

Il candidato schematizzi un processo continuo di produzione di lastre piane del materiale, aventi spessore pari a 5 mm, larghezza 2 m e lunghezza 2 m. Dopo la formatura, le lastre vengono reticolate passando in un forno a 160°C per un tempo di 15 min. Il processo deve portare alla produzione di 1000 lastre/giorno. Il candidato dimensiona l'impianto per questa produzione.

Il candidato disegni il lay-out schematico dell'impianto necessario per l'intero ciclo produttivo, con le unità accessorie previste.

Evidenzi inoltre i criteri di sicurezza e di salvaguardia ambientale nell'impianto.

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

Il candidato infine discuta le possibilità di utilizzo del materiale al termine del ciclo di vita e indichi i suoi possibili impieghi.