

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2006 – VECCHIO ORDINAMENTO
PROVA UNICA del 28 novembre 2006

INGEGNERIA DEI MATERIALI

Si devono produrre lastre piane rigide, eventualmente ondulabili, in vetroresina aventi modulo elastico pari a 15000 MPa.

Il materiale è costituito da una resina poliestere insatura miscelata, prima dell'impiego, con il 30% in peso di stirene e 4% in peso di un perossido come iniziatore. La resina viene rinforzata con fibre di vetro E aventi lunghezza pari a 6 mm.

Il candidato calcoli la % in peso di fibra di vetro necessaria per ottenere la rigidità richiesta, considerando una disposizione statistica planare delle fibre e una loro lunghezza critica inferiore a 6 mm.

La resina priva di fibre di vetro, dopo indurimento, presenta densità uguale a 1.10 g/cm^3 e modulo elastico pari a 2500 MPa. Dopo la formatura, le lastre vengono reticolate passando in un forno a 70°C per un tempo di 10 min.. Le lastre ottenute devono avere spessore pari a 3 mm, larghezza 2 metri, lunghezza 3 metri. Il processo deve portare alla produzione di 1500 lastre/giorno su un'unica linea.

Il candidato dimensiona l'impianto per questa produzione; disegni il layout 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, tenendo presente la tossicità di alcuni componenti impiegati, con particolare riferimento allo stirene.

Il candidato discuta le analisi da effettuare sui materiali 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 le possibili tecnologie impiegabili.