

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE
DI INGEGNERE INDUSTRIALE

I Sessione 2012 - Sezione A
Settore industriale

Classe 61/S – Ingegneria dei Materiali

Prova pratica del 20 luglio 2012

Si vogliono produrre delle billette di acciaio rapido per utensili, tipo EN 1.3355, ovvero HS 18-01-1 equivalente a X75WCrV18, partendo da rottame di qualità. Le billette avranno dimensione finale con lato = 38 mm.

Il candidato deve:

- Descrivere ogni singolo stadio del processo produttivo sino all'ottenimento del materiale ricotto, fornendo una spiegazione delle operazioni da effettuare;
- Disegnare il plant lay-out dell'impianto in esame;

Considerando che nell'ultimo stadio di laminazione la billetta entra nel treno di laminazione con spessore $h_0 = 51,4$ mm e larghezza $b_0 = 37,6$ mm e che la velocità di uscita è pari a $v_f = 3,2$ m/s si calcoli:

- la velocità della billetta in ingresso nell'ultimo stadio di laminazione;
- il carico di laminazione, espresso in kg, usando la formula semplificata seguente:

$$P = \bar{\sigma}_0 \frac{\bar{h} * b}{\mu} \left(e^{\frac{\mu * L_p}{\bar{h}}} - 1 \right)$$

ed assumendo $\mu = 0,4$, $\sigma_0 = 180$ MPa e la lunghezza dell'arco di contatto (raggio dei rulli $R = 300$ mm) pari a:

$$L_p = \sqrt{R(h_0 - h_f)}$$

Discutere infine tutti gli accorgimenti e le soluzioni per garantire la sicurezza degli operatori e il rispetto delle norme ambientali.