**ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE MATERIALES-ENERO-2016**

1.- Un acero inoxidable para la industria nuclear se ensaya en tracción. La probeta es cilíndrica de 12,7 mm de sección; se emplea un extensómetro de 50 mm de longitud inicial para medida de los alargamientos. Los resultados carga - medida del extensómetro obtenidos son:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Carga (N)** | **Medida (mm)** | **Carga (N)** | **Medida (mm)** | **Carga (N)** | **Medida (mm)** |
| 0 | 50,8000 | 29390 | 50,8711 | 48390 | 53,340 |
| 4890 | 50,8102 | 32680 | 50,9016 | 59030 | 55,880 |
| 9779 | 50,8203 | 33950 | 50,9270 | 65870 | 58,420 |
| 14670 | 50,8305 | 34580 | 50,9524 | 69420 | 60,960 |
| 19560 | 50,8406 | 35220 | 50,9778 | 69670 | 61,468 |
| 24450 | 50,8508 | 35720 | 51,0032 | 68150 | 63,500 |
| 27620 | 50,8610 | 40540 | 51,816 | 60810 (rotura) | 66,040 |

Determinar:

* Límite elástico convencional al 0,2 %
* Carga de rotura
* Deformación máxima uniforme
* Alargamiento a rotura.
* Desde el punto de vista del contenido en C, cómo definirías a un acero

2.- Ensayadas probetas de Ti, se obtiene, en relación con la observación del tamaño de grano en las mismas, los siguientes resultados:

|  |  |
| --- | --- |
| **Re (Kg / mm2)** | **d (µm)** |
| 32,7 | 1,1 |
| 28,4 | 2,0 |
| 26,0 | 3,3 |
| 19,7 | 28,0 |

Calcular:

1. Relación Hall – Petch para el Ti.
2. ¿Qué tamaño de grano, en micras, debería tener el Ti para poder obtener un límite elástico de 268 MPa?
3. El punto de fusión del Ti es 1668 ºC. Calcular la energía libre asociada al proceso de solidificación del Ti a 1668 ºC.

3.- El Fe tiene un Pa = 55,847 g/mol y su parámetro de red a temperatura ambiente es 2,86 Å. Calcular:

a) Su densidad a temperatura ambiente (Fe α).

b) Su densidad a 912 °C (Fe γ), siendo a = 3,639 Å.

4.- Se realiza una determinación del tamaño de grano ASTM sobre una micrografía a 100 ×. Calcular el tamaño de grano ASTM si el recuento efectuado indica que hay 64 granos por pulgada cuadrada.

5.- El Cu funde a 1083 ºC y el Bi a 272 ºC; ambos son insolubles entre sí y no presentan ningún tipo de afinidad en estado sólido. Dibujar el diagrama de equilibrio Cu – Bi; la estructura micrográfica de la aleación Cu – 10% Bi definiendo el constituyente matriz y disperso y su curva de enfriamiento. Un cobre comercial, con trazas de bismuto, ¿presentará dificultades para su conformado en caliente?