



(1) A copper alloy specimen was tested by Brinell hardness , the diameter of impression is 6mm , calculate Brinell hardness number and the approximate tensile strength .

اختبرت عينة من سبيكة النحاس بواسطة جهاز برينل للصلادة فكان قطر الاثر الناتج = ٦ مم
احسب رقم برينل للصلادة لهذه العينة و مقاومة الشد التقريبية

Soln. :

From the table :

BHN	الحمل المستخدم كجم				نسبة الحمل الى مربع قطر الكرة	الفلز	م
	قطر ١٠مم	قطر ٥مم	قطر ٢مم	قطر ١مم			
١٦٠ <	٣٠٠٠	٧٥٠	١٢٠	٣٠	٣٠	الفلزات الحديدية	١
١٦٠ : ٦٠	١٠٠٠	٢٥٠	٤٠	١٠	١٠	سبائك النحاس والالومنيوم	٢
٦٠ : ٢٠	٥٠٠	١٢٥	٢٠	٥	٥	النحاس والالومنيوم	٣
٢٠ >	١٠٠	٢٥	٤	١	١	القصدير والرصاص	٤

We get that for copper alloy $\rightarrow P/D^2 = 10$

Impression diameter which must be less than Ball diameter = 6 mm

So from the table we notice that the ball should be with diameter = 10 mm in order to let the impression diameter less than it

((d must be < D))

Ball diameter (D) = 10mm

Impression diameter (d) = 6 mm

$$P/D^2 = 10$$

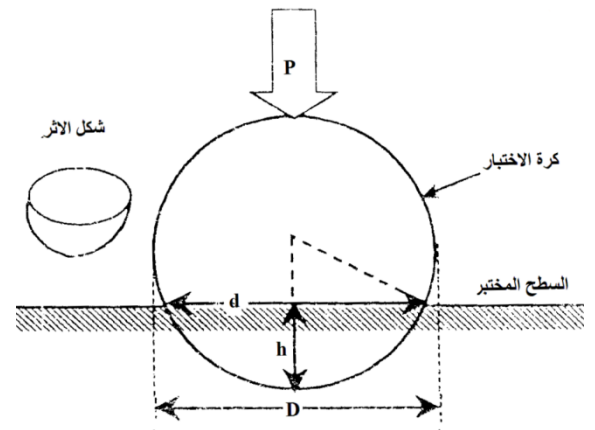
$$p/(10)^2 = 10$$

$$\underline{P = 1000 \text{ Kg}}$$

$$BHN = \frac{P}{\pi \cdot D \cdot h} = \frac{2P}{\pi \cdot D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

$$h = \frac{D}{2} - \sqrt{\left(\frac{D}{2}\right)^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

$$\text{Tensile Strength } \text{kg} / \text{mm}^2 = 0.364 \text{ Brinell Hardness Number} = 0.364 \text{ BHN}$$





$$h = (10/2) - [(10/2)^2 - (6/2)^2]^{0.5}$$

$$h = 1 \text{ mm}$$

$$B.H.N. = (1000) / (\pi)(10)(1)$$

$$\underline{B.H.N. = 31.83}$$

$$\text{Tensile Strength } kg/mm^2 = 0.364 BHN = 0.364 * 31.83$$

$$\underline{\text{Tensile Strength} = 11.586 \text{ kg/mm}^2}$$

IF we need to get Vickers Hardness Number we should apply on the following equation:

$$VHN = \frac{2P \sin \theta}{d^2} = \frac{1.854 P}{d^2}$$

$$V.H.N. = (1.854 * 1000) / (6)^2$$

$$\underline{V.H.N. = 51.5}$$