

ТЕМА УРОКУ: МЕХАНІЧНІ ВИПРОБУВАННЯ НА ТВЕРДІСТЬ

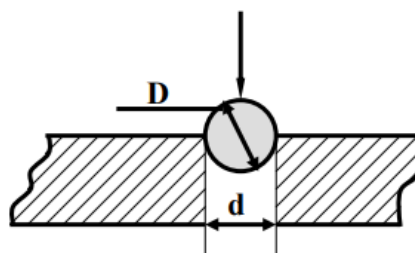
Метод Брінелля

$$HB = \frac{P}{F} \text{ (Па)}$$

де P – навантаження на кульку;
F – величина поверхні відбитка.

Стальна загартована кулька

$$D = \left. \begin{matrix} 2,5 \\ 5 \\ 10 \end{matrix} \right\} \text{ мм}$$



Незагартовані сталі, кольорові метали та їхні сплави

$$HB \leq 450 \cdot 10^7 \text{ Па}$$

Метод Брінелля заснований на вдавлюванні твердої кульки у досліджуваний метал

Метод Роквелла

Числа твердості – умовні одиниці		
m = 100кг 10 + 90 P = 981Н	m = 150кг 10 + 140 P = 1471Н	m = 60кг 10 + 50 P = 588Н

Алмаз

120°

Стальна загартована кулька
Ø 1,588

Незагартовані сталі, кольорові метали	Загартовані Сталі	Тверді сплави, тонкі вироби
HRB	HRC _E	HRA

H – Hardness – твердість

Принцип вимірювання твердості по Роквеллу заснований на вдавлюванні у досліджуваний метал сталльної кульки діаметром 1,58 мм або конуса з кутом 120°

Метод Віккерса

$$HV = 1,8544 \frac{P}{d^2} \text{ (Па)}$$

m = 5... 100 кг
P = 49 ... 981Н

Гальванічні покриття, поверхневі шари, дріт, кристаліти, плівка, стрічка, фольга

Алмаз

136°

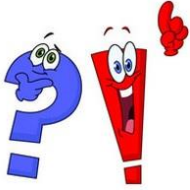
МІКРОТВЕРДОМЕТР
(+ мікроскоп, фотоапарат)

m = 5 ... 500 г
P = 0,05 ... 4,9 Н

d₂

Метод Віккерса дає можливість вимірювати твердість як м'яких, так і дуже твердих металів і сплавів. Він придатний для визначення твердості тонких поверхневих шарів. За цим методом у зразок вдавлюють чотиригранну алмазну піраміду з кутом при вершині 136°

Запитання для контролю знань



1. Що таке твердість?
2. Що приймають за одиницю твердості по Брінеллю?
3. Як здійснюється вибір навантаження, час витримки і діаметр кульки при випробуванні по Брінеллю?
4. Які переваги та недоліки методу Брінелля?
5. На якій відстані можуть перебувати відбитки від краю зразка і один від одного при вимірюванні твердості методами Брінелля і Роквелла?
6. Що приймають за одиницю твердості по Роквеллу?
7. Що приймають за одиницю твердості по Віккерсу?