

Własności materiałów (1)

Skala twardości Mohsa



Materiał twardszy zostawia rysę na materiale miększym.

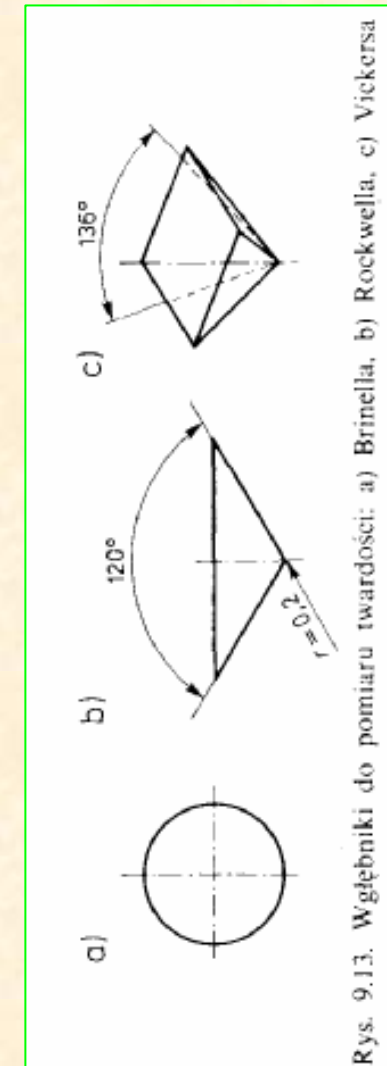
Paznokieć ma twardość ok. 2.5, szkło 5.5, pilnik do paznokci ok. 6.5.

TABLICA 9.2

Charakterystyka sposobów pomiaru makrotwardości

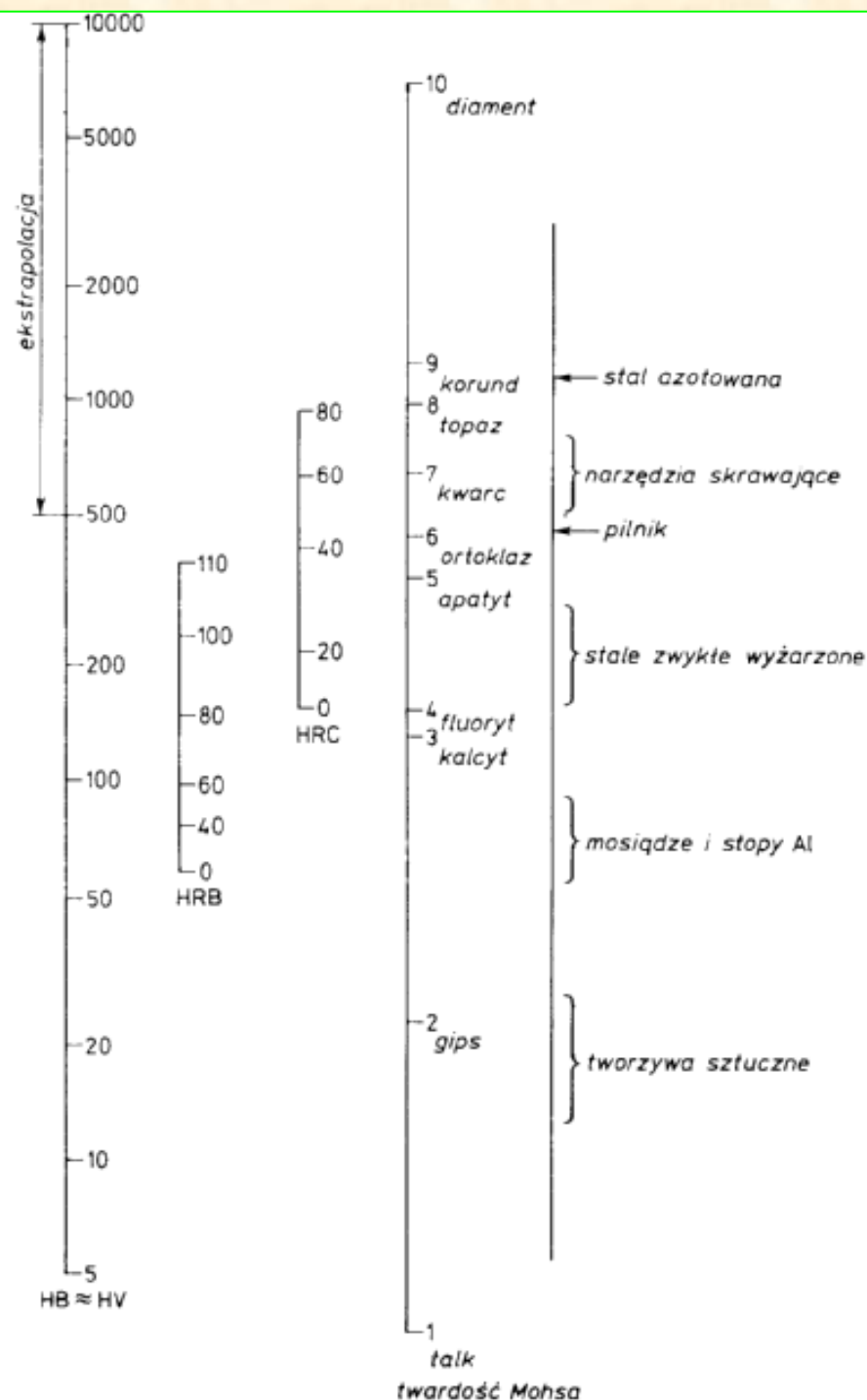
Sposób	Skala	Wgłębnik		Nacisk		Zakres	
		kształt	wymiary mm	N	kG	pomiarowy	zastosowania
Brinella	HB	kulka stalowa	10	29400	3000	100 ÷ 450	żeliwa, stale wyżarzane
			5	7350	750		
			2,5	1837,5	187,5		
			2	1176	120		
			1	294	30		
			10	9806,5	1000	35 ÷ 100	mosiądze, brązy, Mg i stopy
			5	2451,5	250		
			2,5	613	62,5		
			1	98	10		
Rockwella	HRC	stożek diamentowy	$\alpha = 120^\circ$ $r = 0,2$	wstępny		20 ÷ 67	stale stopowe, stale obrobione cieplnie
				98	10		
	HRB	kulka stalowa	$r = 1,5875$	wstępny		0 ÷ 100	stale zwykłe, mosiądze, brązy
				980	100		
Vickersa	HV	ostrosłup diamentowy	$\alpha = 136^\circ$ dwuścienny	980	100		warstwy dyfuzyjne, cienkie taśmy i druty
				490	50		
				294	30		
				196	20		
				98	10		
				49	5		
				29,4	3		
				24,5	2,5		
				19,6	2		
				9,8	1		

Pomiar twardości



Rys. 9.13. Wgłębniki do pomiaru twardości: a) Brinella, b) Rockwella, c) Vickersa

Porównanie skal twardości



Źródło: S. Prowans,
Struktura stopów

1 talk



<http://www.mii.org/Minerals/Minpics1/Talc%202.jpg>

<http://www.microphotonics.com/talc%20powder.jpg>

2 gips (alabaster) CaSO_4



<http://www.dkimages.com/discover/previews/953/35003342.JPG>

3 kalcyt (wapień, szpat islandzki) CaCO_3



<http://skywalker.cochise.edu/wellerr/mineral/calcite/6calcite-cleavage2.jpg>

http://www.gvstones.com.br/brazil_orange_compact_calcite_bocc05_f09.JPG

4 fluoryt CaF_2



http://www.sciencehelpdesk.com/img/science1_5/Fluorite.jpg

<http://www.healingcrystals.com/images/cards/Fluorite.jpg>

5 apatyt $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3$



<http://www.rockcutters.us/cut-images/apatite/apatite-green-oval.jpg>
<http://www.matsminerals.com/apatiteCM-13.jpg>

6 ortoklaz KAlSi_3O_8



<http://www.thomsonminerals.com/images/JBW615CORTHOCLASENC1.jpg>
<http://www.prettyrock.com/php/images/facet-rough/orthoclase-04302007-1-1.jpg>

7 kwarc (SiO_2)



<http://www.pitt.edu/~cejones/GeoImages/1Minerals/1IgneousMineralz/Quartz/QuartzRose.jpg>

http://earthnet-geonet.ca/images/dynamic/minerals/smokey_quartz.jpg

http://perso.wanadoo.es/maquinalmatheus/ima/ametiste_rectifiee.jpg

http://perso.wanadoo.es/maquinalmatheus/ima/ametiste_rectifiee.jpg

8 topaz Al_2SiO_4



<http://blog.bolderworld.com/wp-content/uploads/2009/04/topaz.jpg>
<http://webmineral.com/specimens/Topaz.jpg>

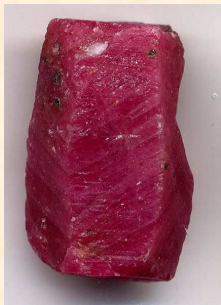
9 korund Al_2O_3

tlenek glinu, Al_2O_3 – papier ścierny

- domieszkowany jonami Fe: szafir



- domieszkowany jonami Cr: rubin



10 diament



<http://100pable.mcs.wordpress.com/2007/07/diamonds/>

<http://www.diamondgeezer.com/diamond-buyers-guide/images/diamond-shape.jpg>

<http://www.worldwidediamonds.info/oppenheimer%20diamond%20yellow%20crystal.jpg>

<http://famousdiamonds.tripod.com/steinmetzpinkdiamond.html>