

Laboratorní práce

(č.9)

Měření tvrdosti - Brinell



Integrovaná Střední škola technická Mělník

(K učilišti 2566 276 01 Mělník)

Datum : 5.5. 2010

Třída :1.T.

Vypracoval:Tomáš Soukup

Hodnocení:

Zadání:

- 1) Provedte kontrolu tvrdosti u daných materiálů –_Pero 36 x 20 x 60 ČSN 02 2562, měď, mosaz, ventil, ozubený kolo.
- 2) Vizuální kontrola.
- 3) Měření pomocí Poldi kladívka
- 4) Vyhledávání výsledných hodnot podle měrných tabulek.
- 5) Přiřazení naměřených hodnot podle strojních tabulek a určení přesnějších materiálů.

Pomůcky:

Poldi kladívko + měrné tabulky, Made in Czechoslovakia patent: č. 6/68

Kladivo 0,5Kg

Porovnávací tyčinka 70Kg/mm²

Brinellova lupa

Podmínky měření:

Vlhkost 75%

Teplota 22°C

Tabulky měření + závěry:

Měď	Zkušební materiál				Porovnávací tyčinka			Výsledky měření
	Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)		Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)	
1	4mm	3,8mm	3,9mm	1	2,2mm	2,2mm	2,2mm	53HB
2	3,8mm	3,7mm	3,75mm	2	2,3mm	2,6mm	2,45mm	72HB
3	4,2mm	4,2mm	4,2mm	3	2,4mm	2,6mm	2,5mm	60HB
			Ø 3,95mm				Ø 2,38mm	61HB

Závěr Měď:

Naměřená tvrdost je 61 HB a to odpovídá materiálu – čistá měď, ČSN 42 3000 která má Rm 130 Mpa. Měření bylo ovlivněno lehkou měděnkou a mohlo být ovlivněno špatným měřením Brinellovou lupou nebo špatně viditelných hran obtisku kuličky, protože mezi 1. a 2. měřeními jsou velké rozdíly v naměřených hodnotách.

Pero	Zkušební materiál				Porovnávací tyčinka			Výsledky měření
	Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)		Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)	
1	2,5mm	2,6mm	2,5mm	1	2,5mm	4,3mm	2,4mm	197HB
2	2,7mm	2,6mm	2,5mm	2	3,1mm	2,8mm	3,95mm	277HB
3	3,1mm	2,4mm	3,15mm	3	3,2mm	2,9mm	3,05mm	187HB
			Ø 2,71mm				Ø 2,8mm	215HB

Závěr Pero 36 x 20 x 60 ČSN 02 2562:

Naměřená tvrdost je 215HB a to odpovídá materiálu – ocel, ČSN 11 600 která má Rm 412 – 745 Mpa, která odpovídá pevnosti pera. U 2. měření mohlo ovlivnit měření hůře viditelný obtisk kuličky nebo lehká koroze, měření proto nemůže být tak přesné.

Ozubený kolo	Zkušební materiál			Porovnávací tyčinka			Výsledky měření
	Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)	Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)	
1	2,7mm	2,6mm	2,65mm	1	2,6mm	2,6mm	186HB
2	2,7mm	2,6mm	2,65mm	2	2,6mm	2,5mm	164HB
3	2,5mm	2,4mm	2,45mm	3	2,4mm	2,5mm	185HB
			Ø 2,58mm			Ø 2,53mm	174HB

Závěr ozubený kolo:

Naměřená tvrdost je 174HB a to odpovídá materiálu – ocel, ČSN 11 500 která má Rm 441 – 647 MPa a je vhodná pro výrobu ozubených kol takže ozubení svou pevností odpovídá, Měření mohlo ovlivnit lehká koroze ozubeného kola.

Ventil	Zkušební materiál			Porovnávací tyčinka			Výsledky měření
	Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)	Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)	
1	2,5mm	2,7mm	2,6mm	1	2,7mm	2,8mm	232HB
2	2,4mm	2,6mm	2,5mm	2	2,7mm	2,6mm	232HB
3	2,5mm	2,6mm	2,55mm	3	2,5mm	2,7mm	223HB
			Ø 2,55mm			Ø 2,75mm	222HB

Závěr ventil:

Naměřená tvrdost je 222HB a to odpovídá materiálu – litina, ČSN 42 2306, které má Rm 600 Mpa a odpovídá na výrobu ventilů takže svojí pevností odpovídá.

Mosaz	Zkušební materiál			Porovnávací tyčinka			Výsledky měření
	Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)	Ød1(mm)	Ød2(mm)	Ø(mm)	
1	2,6mm	2,4mm	2,5mm	1	3,1mm	3mm	N
2	2,5mm	2,7mm	2,6mm	2	2,7mm	2,8mm	N
3	2,5mm	2,4mm	2,45mm	3	2,5mm	2,4mm	194HB
			Ø 2,53mm			Ø 2,75mm	194HB

Závěr mosaz:

U mosazi byla chybně provedená měření 1,2 a to mohlo zapříčinit špatně viditelné okraje obtisku kuličky nebo špatné měření pomocí Brinellovi lupy, takže z 1 a 2 měření nemůžeme nalézt příslušné HB a to ani z celkových průměrů. Jediné naměřené hodnoty jsou z 3 měření a tvrdost je 195HB a to odpovídá materiálu Mosaz MS 80: ČSN 42 3201 které má Rm 240 – 360 MPa.

Celkový závěr:

Naměřené průměry ze zkoušených materiálů a porovnávací tyčinky byli porovnávány s přidělenými měrnými tabulkami pro Brinellovo měření. Všechny měřené materiály, byli pomocí měrných tabulek a strojírenských tabulek nalezeny a určeny přesnější materiály, mosaz byla jako jediná určena z jednoho měření a ne průměrů z průměrů. Měření mohla ovlivnit teplota nebo vlhkost, dále taky mohla ovlivnit kvalita povrchu koroze, měděnka apod. či špatně čitelné obtisky kuličky.

