



Zkouška rázem v ohybu metodou Charpy (ČSN ISO 148-1)

Posluchač:

Vyučující:

Měřeno (datum, hodina):

Program cvičení:

- Zkušební tělesa a princip zkoušky
- Charakteristiky stanovené ze zkoušky rázem v ohybu
- Stanovení přechodové (transitní) teploty T_t
- Rekrystalizační teplota

Literatura:

- [1] SOBOTOVÁ, J. a kolektiv. *Nauka o materiálu I. a II. Cvičení*. 1. vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2014. ISBN 978-80-01-05550-2.
- [2] ČSN ISO 148 - *Kovové materiály – Zkouška rázem v ohybu metodou Charpy – Část 1: Zkušební metoda*. Praha: Český normalizační institut, 2010.

Úkoly:

- Proveďte a vyhodnoťte zkoušku rázem v ohybu při různých teplotách oceli S235JR v rekrystalizačně vyžíhaném stavu, zkušební těleso s vrubem V2.
- Nakreslete přechodové křivky $KV = f(T)$, $FA = f(T)$ a vyhodnoťte přechodovou teplotu.
- Nakreslete přechodovou křivku $KV = f(T)$ pro materiál ve stavu po tváření za studena, stanovte přechodovou teplotu. Vysvětlete, jak rekrystalizační žíhání ovlivňuje přechodovou teplotu.
- Stanovte rekrystalizační teplotu pro čisté železo a vysvětlete, jak rekrystalizace ovlivňuje strukturu a vlastnosti materiálu.

Značení zkoušeného materiálu

- **S235JR** dle EN
 - **S** \Rightarrow ocel pro ocelové konstrukce
 - **235** $\Rightarrow R_{eH} \min = 235 \text{ MPa} = 235 \text{ N.mm}^{-2}$
 - **JR** \Rightarrow zaručená nárazová práce při $20 \text{ }^\circ\text{C}$ $KV_{\min} = 27 \text{ J}$

Příprava před cvičením:

- Nákres zkušební tělesa
- Na milimetrový papír si připravte z hodnot v tabulce 1:
 - graf $KV = f(T)$ pro materiál v rekrystalizačně vyžíhaném stavu. Hodnoty pro teploty $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ a teplotu v laboratoři budou měřeny na cvičení
 - graf $FA = f(T)$ pro materiál v rekrystalizačně vyžíhaném stavu. Hodnoty pro teploty $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ budou zjištěny na cvičení
- Na milimetrový papír nakreslete z hodnot v tabulce 2 graf $KV = f(T)$ pro materiál ve stavu po tváření za studena.

4. Rekrytalizační teplota čistého železa [°C]

Tabulka 1 Zkouška rázem v ohybu oceli S235JR, materiál v rekrytalizačně vyžíhaném stavu									
		teplota [°C]							
vzorek		-80	-60	-40	-20	0	*	40	80
1	KV [J]	5	18	65		135		163	150
2		12	10	72		150		150	165
3		15	12	70		145		152	150
□	Ø KV [J]								
1	A [mm]	10,0	10,0	9,0		9,5		0	0
2				8,0		6,5			
3				9,5		8,0			
1	B [mm]	8,0	8,0	7,0		1,0		0	0
2				7,5		1,0			
3				6,5		1,0			
1	FA [%]	0	0					100	100
2									
3									
□	Ø FA [%]	0	0			90		100	100
odhad FA [%]		/	/	/		/		/	/

* teplota v laboratoři při zkoušce

Tabulka 2 Zkouška rázem v ohybu oceli S235JR, materiál ve stavu po tváření za studena									
		teplota [°C]							
		/	-60	-40	-20	0	20	40	80
□	Ø KV [J]	/	3	4	11	23	60	80	81

Přechodové teploty T_t [°C] zjištěné ze závislostí	$KV = f(T)$	$FA = f(T)$
ocel S235JR ve stavu po tváření za studena		/
ocel S235JR v rekrytalizačně vyžíhaném stavu		

Závěr: