



Stanovení ohybových vlastností kompozitů

Posluchač:

Vyučující:

Měřeno (datum, hodina):

Program cvičení:

- Teplotní závislost modulu pružnosti E nevyztužených a vláknů vyztužených plastů
- Podstata stanovení modulu pružnosti E
- Určení objemového podílu vláken v_v
- Zpracování naměřených hodnot a určení modulu pružnosti v ohybu E_f

Literatura:

- ČSN EN ISO 178 *Plasty - Stanovení ohybových vlastností*. Praha: Ústav pro technickou normalizaci a státní zkušebnictví, 2011
- 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.

Vztahy a symboly:

b	[]	šířka zkušební tělesa
h	[]	tloušťka zkušební tělesa
L	[]	vzdálenost podpor $L = (16 \pm 1) \cdot h$
F	[]	zátěžná síla
s	[]	průhyb
I	[]	moment setrvačnosti
E	[]	modul pružnosti

indexy pro značení:

v	vlákna	1	stavu při deformaci ohybem o hodnotě $\varepsilon_{f1} = 0,0005$
m	matrice	2	stavu při deformaci ohybem o hodnotě $\varepsilon_{f2} = 0,0025$
k	kompozitu	f	v ohybu

$$I = \frac{b \cdot h^3}{12} \quad s = \frac{\varepsilon \cdot L^2}{6 \cdot h} \quad E_f = \frac{(F_2 - F_1) \cdot L^3}{48 \cdot I \cdot (s_2 - s_1)} \quad E_{fk} = E_v \cdot v_v + E_m \cdot (1 - v_v)$$

Úkol 1:

Kompozit s epoxidovou matricí ($E_m = 3 \text{ GPa}$) byl vyztužen paralelně uloženými buď skleněnými (vzorek 1), nebo uhlíkovými (vzorek 2) vlákny ve směru podélné osy tělesa. Ze zadaných modulů pružnosti E_{fk} , které byly získány z naměřených hodnot při zkoušce ohybem, vypočítejte teoretický objemový podíl vláken v_v .

Vztah pro výpočet: $v_v =$

Vzorek	Výztuž	E_v [GPa]	E_{fk} [GPa]	v_v []
1	skleněná vlákna	72	27,2	
2	uhlíková vlákna	230	25,7	

Úkol 2:

Proveďte zkoušku ohybem pro dané vzorky do průhybu s_{f2} , sestrojte závislost $F - s$, vypočítejte E_f a výsledky vyhodnoťte:

Tabulka naměřených hodnot:

Materiál vzorku					
Označení					
b []					
h []					
L []					
I []					
s_1 []					
s_2 []					
F [N]	s []	s []	s []	s []	s []

Závislost $F - s$ viz příloha na mm papíru

Vztah pro výpočet: $E_f =$

Tabulka odečtených hodnot ze závislostí $F - s$ a vypočtených E_f :

Vzorek	s_1 []	F_1 []	s_2 []	F_2 []	ΔF []	Δs []	E_f []

Závěr: