

Gradivo za vaje iz predmeta Tehnične tekstilije

Gradivo za vaje iz predmeta Tehnične tekstilije je namenjeno za študente 2.stopnje magistrskega programa Načrtovanje tekstilij in oblačil. Naslov gradiva je Vpliv postopka laminiranja na lastnosti laminatov. Gradivo je namenjeno pripravi poročila za vaje.

Avtorica: doc. dr. Dunja Šajn Gorjanc

Naslov: Vpliv postopka laminiranja na lastnosti laminatov

1. Teoretične osnove:

Laminati so sestavljeni iz najmanj dveh plasti, od katerih ima vsaj ena tekstilno naravo. Glede na število in vrsto združenih plasti ter glede na vrsto veziva, ki poveže le - te v plasteno tekstilijo, lahko kot končni izdelek dobimo različne laminatne tvorbe.

Za medsebojno povezavo plasti v plasteni tekstiliji se najpogosteje uporabljajo prašna, lepilna, flamirana ali specialna vezivno - lepilna sredstva.

Glede principa aktiviranja veziva ločimo: suho, mokro in plamensko aktiviranje veziva.

2. Eksperimentalni del

Priprava vzorcev

Izdelaj dvoplastni laminat. Kot vezivo uporabi termoplastično mrežo ali tekstilijo z nanesenim praškastim vezivom (tkano, pleteno). Izbrane plasti naj bodo: 3D pletivo in netkana tekstilija in termoplastična mreža (vzorec 1) ter večplastna netkana tekstilija in tkanina ali pletivo z nanesenim praškastim vezivom (vzorec 2).

Laminacija

Laminacijo izvedi na toploti stiskalnici (laboratorij 4. nadstropje) pri tlaku 3 bare, temperaturi 140 °C in času 15 s.

Laminacijo izvedi tudi na fiksirni napravi (laboratorij 2. nadstropje), pri čemer parametre fiksiranja določi glede na vrsto nosilne tekstilije (tkanina, pletivo) in veziva (glej vzorčni katalog proizvajalca Konus Konex, PE Zvezda).

Preglednica 1: Podatki o vzorcih in parametrih laminiranja

Opis plasti laminata		Fiksirna naprava	Masa vzorca M/ (g/m ²)	Temperatura med obema slojema T/°C	Čas laminiranja t/s	Pritisk p/ Ncm ⁻²
Plast 1	Plast 2					

Vezivo:

Trdnost spoja

Določi kvantitativno trdnost spoja po standardu DIN 54310. Pripravimo vzorec dimenzije 5 cm x 22 cm, istočasno pripravimo tudi netkano tekstilijo z vezivom dimenzije 5 cm x 22 cm. Na vzorec namestimo netkano tekstilijo z vezivom pri čemer pred laminiranjem vstavimo na začetek papir širine 2 cm, da preprečimo laminacijo na začetnem delu laminata. Nato sledi laminacija pri ustreznih pogojih. Po izdelavi laminata počakamo, da se le ta ohladi. Laminat na začetnem delu vstavimo v zgornjo in spodnjo prižemo na dinamomeru. Hitrost zgornje prižeme znaša 100 mm/min. Pri merjenju pride do delaminacije oz. ločitve obeh slojev. Delaminacijo izvajamo dokler ni razdalja med obema prižemama 200 mm. V tem trenutku dinamometer vstavimo in iz meritev sile, ki smo jih dobili pri merjenju izračunamo povprečno silo, ki jo izrazimo v Newtnih. Ta sila predstavlja silo, ki je potrebna za ločitev obeh slojev laminata oz. sila potrebna za delaminacijo.

Preglednica 2: Izmerjene vrednosti trdnosti spoja

Meritev	Trdnost spoja, (N)			
	Toplotna stiskalnica 4. nadstropje		Fiksna naprava 2. nadstropje	
	Vzorec 1	Vzorec 2	Vzorec 1	Vzorec 2
1				
2				
3				
4				
5				
Povprečje, x				
Sipanje, Sx				
Variac. koef., CV (%)				

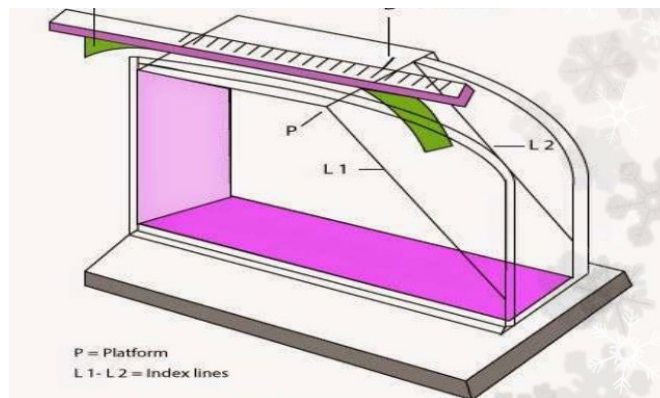
Upogibna togost

Določiti je potrebno upogibno togost po standardu ISO 9073-7. Za določanje upogibne togosti je potrebno pripraviti 6 vzorcev dimenzij 25 x 250 mm v obeh smereh (MD – vzdolžno, CD – prečno). Vzorec postavimo na merilno mizo, ki ima naklon $41,5^{\circ}$. Z ravnilom izmerimo previsno dolžino, O v cm, nato izračunamo upogibno dolžino: $c = O/2$ in končno upogibno togost, G.

Enačba (1) za izračun upogibne togosti, G v $\mu\text{N}\cdot\text{m}$.

$$G = M \cdot c^3 \cdot 9,81 \cdot 10^{-3} \quad (\mu\text{N}\cdot\text{m}) \quad (1)$$

Kjer je: M = ploščinska masa v g/m^2 , c – upogibna dolžina, v m, G – upogibna togost v $\mu\text{N}\cdot\text{m}$



Slika 1: Prikaz merjenja previsne dolžine za določanje upogibne togosti

Preglednica 3: Upogibna togost laminatov

Meritev	Upogibna togost ($\mu\text{N}\cdot\text{m}$)			
	Toplotna stiskalnica		Fiksirna naprava	
	Vzorec 1	Vzorec 2	Vzorec 1	Vzorec 2
Vzdolžno				
1				
2				
3				
Povprečje, x				
Sipanje, Sx				
Variac. koef., CV (%)				
Prečno				
1				
2				
3				
Povprečje, x				
Sipanje, Sx				
Variac. koef., CV (%)				

Preglednica 4: Previsna dolžina laminatov

Meritev	Previsna dolžina, O (cm)			
	Toplotna stiskalnica		Fiksirna naprava	
	Vzorec 1	Vzorec 2	Vzorec 1	Vzorec 2
Vzdolžno				
1				
2				
3				
Povprečje, x				
Sipanje, Sx				
Variac. koef., CV (%)				
Prečno				
1				
2				
3				
Povprečje, x				
Sipanje, Sx				
Variac. koef., CV (%)				

Prepustnost vodne pare po standardu ASTM E96:E96M

V posodico je potrebno naliti 7 ml destilirane vode, tako da voda pokrije dno posodice. Prazen prostor predstavlja določen upor pretoku vodne pare, kateri je potreben tudi zato, da se voda pri premikanju posodice ne dotakne vzorca. V komori nastavimo temperaturo 23° C in relativno vlažnost 55 %. Na stekleno posodico je potrebno pritrditi vzorec in ga pokrili s pokrovom, ki ima odprtino premera 3 cm. Skozi odprtino pokrova posodice prehaja vodna para. Posodico skupaj z vzorcem stehtamo in postavimo v komoro. Po 24 urah moramo posodico z vodo in vzorcem vzeti iz komore in ponovno stehtati ter zabeležili maso. Prepustnost vodne pare, WVT se poda z enačbo (2).

$$WVT = m/(S \cdot t) \quad (2)$$

Kjer je: dm = razlika mase posodice z vodo in vzorcem takoj in po 24 urah (g), S = površina odprtine pokrova (m²) in t = čas (h)



Slika 2: Prikaz priprave vzorca za merjenje

Preglednica 5: Prepustnost vodne pare

Meritev	Prepustnost vodne pare, WVT (gm^2/h)			
	Toplotna stiskalnica		Fiksirna naprava	
	Vzorec 1	Vzorec 2	Vzorec 1	Vzorec 2
Povprečje, $\bar{x}$				
Sipanje, S_x				
Variac. koef., CV (%)				

Zračna prepustnost po standardu ISO 9237

Zračno prepustnost merimo na aparaturi AirTronic B pri določenem tlaku in površini (zabeležite si). Zračno prepustnost je potrebno izraziti v $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{min}$.

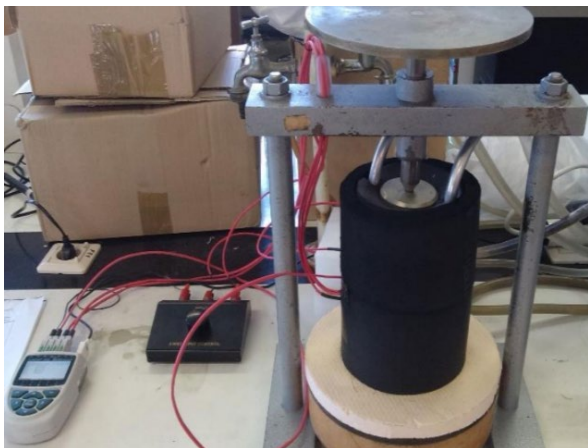


Slika 3: Prikaz aparature za merjenje zračne prepustnosti

Zračno prepustnost izračunamo po enačbi (3):

$$Q = q/S \quad (3)$$

kjer je q – zračni pretok v l/min in S -površina okrogle odprtine (cm^2), Q -zračna prepustnost (izrazite jo v $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{min}$).



Slika 4: Prikaz aparature za merjenje toplotne prevodnosti

Preglednica 7: Toplotna prevodnost

Meritev	Toplotna prevodnost, (W/mK)			
	Toplotna stiskalnica		Fiksirna naprava	
	Vzorec 1	Vzorec 2	Vzorec 1	Vzorec 2
Povprečje, x				
Sipanje, Sx				
Variac. koef., CV (%)				

3. Razprava o rezultatih z zaključki

V razpravi o rezultatih z zaključki podajte temeljito razpravo o rezultatih z poudarkom na vplivu posameznih plasti na končne lastnosti laminata.