

Vaja: Lastnosti laminatov

1. Teoretične osnove:

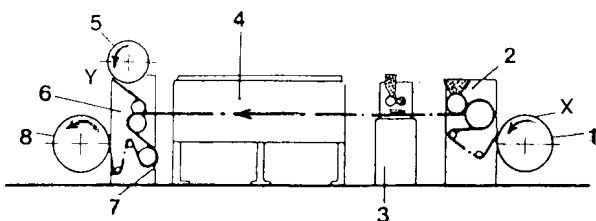
Laminati so sestavljeni iz najmanj dveh plasti, od katerih ima vsaj ena tekstilno naravo. Glede na število in vrsto združenih plasti ter glede na vrsto veziva, ki poveže le - te v plasteno tekstilijo, lahko kot končni izdelek dobimo različne laminatne tvorbe.

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.

Na tekstilijo X **(1)** se po celotni širini nanese s pomočjo sitaste šablone **(2)** ali s posipanjem **(3)** vezivni prah, ki je po kemični sestavi kopoliamid, polietilen ali kopolieoster. Tekstilijo X najprej vodimo v sušilnik **(4)**, kjer pride do želiranja praška in jo po tem združimo z tekstilijo Y **(5)**.

S pomočjo gladkega stiskalnega kalandra združene plasti močno stisnemo **(6)**, da pride do stalne in stabilne povezave med plastmi v plasteni tekstiliji **(7)**. Plasteno tekstilijo nato še ohladimo s hladilnim valjem in jo prek navijala navijemo na valj cilindrične oblike **(8)**.



Slika 1: Laminirnik za izdelavo plastene tekstilije s praškastim vezivom

2. Metodika

Izdelava laminata

Pripravi 3D snutkovno pletivo, iglano kopreno ter termoplastično mrežo velikosti 40 x 40 cm² (vzorec 1) in 3D snutkovno pletivo ter tkanino z nanesenim praškastim vezivom enake velikosti (vzorec 2). Iz omenjenih plasti, ki sestavljajo vzorec 1 in vzorec 2 izdelamo laminat na toplotni stiskalnici (lab. 4 nadstropje) pri tlaku 3 bare, temperaturi 140 °C. Čas laminacije je 15 sekund V preglednico 1 vnesite zahtevane vrednosti.

Preglednica 1: Podatki o vzorcih in parametrih laminiranja

Opis plasti laminata		Masa vzorca M/ (g/m ²)	Debelina vzorca (mm)	Temperatura pri laminaciji T/°C	Čas laminiranja t/s	Pritisk p/ Ncm ⁻²
Plast 1	Plast 2					
		Plast 1:	Plast 1:			
		Plast 2:	Plast 2:			
		Laminat:	Laminat:			

Vezivo: PA prašek ali termoplastična mreža (*ustrezno podčrtaj*)

Opazanja po kvalitativni metodi prikazuje preglednica 2.

Preglednica 2: Opazanja po kvalitativni metodi

Oznaka vzorca	Trdnost spoja (kvalitativno)	Porazdelitev veziva (kvalitativno)	Dimenzijska stabilnost			Moare efekt (kvalitativno)
			Dolžina pred laminiranje m, L ₀ (cm)	Dolžina po laminiranju, L ₁ (cm)	Dimenz. stab./ %	
	Vzdolžno:	Vzdolžno:	30	30	Vzdolžno:	
	Prečno:	Prečno:			Prečno:	

Preglednica 3: Pregled tekstilij z vezivi glede na različen nosilni material, surovinsko sestavo in vezavo

Nosilni material za izdelavo lepilnega sloja	Surovinska sestava	Vezava	Masa [g/m ²]
Tkanina	BW, PES, rajon	Platno, atlas, keper, pestro tkanje	50-80
Pletenina (z dodanim votkom)	PA- filament, viskoza	Prestavljena resa, resa, taft	50-90
Pletenina (votek iz PES-teksturirane preje)	PES	Resa, taft	50-90
Netkana tekstilija (vlaknovina)	PES, rajon, PA	-	20-30

Preglednica 4: Lastnosti veziv, ki se uporabljajo za izdelavo netkanih tekstilij z vezivom

Vrsta veziva	*Tališče T _{tal} / °C	*Talični indeks/ cm ³ 10 ⁻¹ min	Parametri laminiranja		
			Temp./ °C	Čas/s	Tlak/ Ncm ⁻²
PA	105-125 75-80	18-42	115-150	10-20	3-5
PES	115-125	20-40	140-170	10-20	5-15
PE- visokotlačni	75-100	20-70	120-150	8-12	3-5
PE- nizkotlačni	120-135	6-35	140-170	10-18	10-20

* Tališče: temperaturno območje, kjer prehaja vezivo iz trdne v tekočo obliko.

* Talični indeks: vrednost, ki pove kakšna je viskoznost staljenega veziva (količina veziva, ki pri standardnih pogojih v določenem času (10 min) in pri določeni temperaturi izteče iz odprtine s premerom 1 mm²

Fizikalne lastnosti, ki jih določamo laminatom prikazuje preglednica 5.

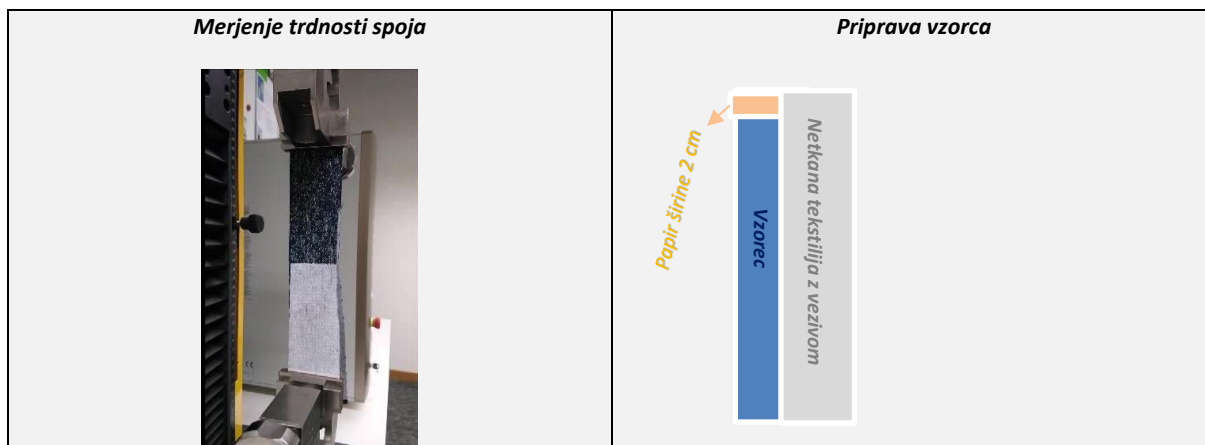
Preglednica 5: Prikaz mehanskih in fizikalnih lastnosti, ki jih določamo pri vrednotenju kakovosti laminatov

FIZIKALNE LASTNOSTI	STANDARD	OCENA KAKOVOSTI STABILIZIRANJA
Trdnost spoja	DIN 54310	- dobra, - zadovoljiva in - nezadovoljiva.
Barvne obstojnosti	DIN 54010-54014 DIN 54024	
Dimenzijska stabilnost	DIN 53870	- krčenja ni, - krči se osnovna tekstilna površina, - krči se netkana tekstilija z vezivom.
Togost	DIN 53362	- dobra, - zadovoljiva in - nezadovoljiva.
VIZUALNE VELIČINE (kvalitativno določanje)		OCENA KAKOVOSTI STABILIZIRANJA

Trdnost spoja	Subjektivna presoja	<ul style="list-style-type: none"> - brezhiben odtis, enakomerna porazdelitev veziva, - pomanjkljiv odtis, vezivo ostane na osnovni tekstiliji, - vezivo ostane na netkani tekstiliji.
Porazdelitev veziva	Subjektivna presoja	<ul style="list-style-type: none"> - brezhiben odtis, enakomerna porazdelitev veziva, - pomanjkljiv odtis, vezivo ostane na osnovni tekstiliji, - vezivo ostane na netkani tekstiliji.
Moare efekt	Subjektivna presoja	<ul style="list-style-type: none"> - se ne pojavi, - rahlo zaznan, - vidno zaznan.
Nemirna površina	Subjektivna presoja	<ul style="list-style-type: none"> - gladka površina, - rahlo nemirna površina, - močno nemirna površina.

Trdnost spoja

Določa 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.



Slika 2: Prikaz priprave vzorca in delaminacije

Preglednica 6: Izmerjene vrednosti trdnosti spoja

Meritev	Trdnost spoja, (N)			
	Vzorec 1		Vzorec 2	
	Vzdolžno	Prečno	Vzdolžno	Prečno
1				
2				
3				

Povprečje, x				
Sipanje, Sx				
Variac. koef., CV (%)				

Preglednica 7: Posnetki vzorcev na mikroskopu (Leica)

Oznaka vzorca	Lice	Hrbet	Prečni prerez

3. Razprava o rezultatih z zaključki