

UNIVERZA V LJUBLJANI
NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA TEKSTILSTVO

OPTIČNE LASTNOSTI

Vaja 4

Ljubljana, december 2003

KOMENTAR:

1 Definicija naloge.....	1
2 Opis metod.....	1
3 Vrednosti meritev in izračunane vrednosti.....	3
4 Grafi.....	4
5 Komentar.....	6
6 Zaključek.....	6

1 DEFINICIJA NALOGE:

METODE DOLOČITVE LASTNOSTI STOPNJE KLEJENOSTI IN PRIMERJAVA REZULTATOV MERITEV:

- plavalna metoda z ladjico
- klejenost s peresom

Meritve osnovnih lastnosti papirja so nam pokazale, da je vzorec dva težji in debelejši od vzorca ena, površina pa je pri obeh enaka (0.022 mm^2). Nadaljnje meritve klejenosti s peresom so nam pokazali, da je vzorec ena polno klejen, vzorec dva pa le $\frac{1}{4}$ klejen. Pri plavalni metodi z ladjico pa smo ugotovili, da je pri vzorcu ena, A stran bolj klejena kot B stran, saj je bila časovna razlika v prodoru črnila skozi vzorec, za 4 sekunde. Pri vzorcu dva teh razlik ni bilo mogoče opaziti, saj v nobenem primeru (ne A, ne B stran), papir po šestdesetih sekundah ni vpil črnila. Ti rezultati so bili povsem drugačni od rezultatov pri metodi ugotavljanja klejenosti s peresom, saj je v tem primeru vzorec ena slabo klejen, vzorec dva pa dobro klejen.

2 OPIS METOD:

METODE DOLOČITEV LASTNOSTI STOPNJE KLEJENOSTI (definicije, merne količine, enačbe za izračun):

PLAVALNA METODA Z LADJICO

Plavalna metoda z ladjico določa stopnjo klejenja papirja ali kartona. Stopnja klejenja s plavalno metodo z ladjico je določena z izmerjenim časom v s, v katerem plavajoči kos papirja v obliki ladjice vpije prvo kapljo črnila (metoda A) oziroma z izračunanim faktorjem remisije (%) po 10 sekundnem vpijanju črnila (metoda B).

Iz rezultatov meritev časa izračunamo aritmetično povprečje. Daljši je čas, višja je stopnja klejenosti papirja. Faktor remisije se izračuna iz spodnje enačbe:

$$FR = \left(1 - \frac{R_1}{R_\infty}\right) \times 100; [\%]$$

KLEJENOST S PERESOM

Pisalnost papirja s čnilom je določena z odpornostjo papirja proti razlivanju in prodiranju čnila skozi papir.

Pisalnost papirja je, kadar:

- čnilna črta, narejena z risalnim peresom, z odprtino 0,8 mm, ali je le-ta enaka 0,01 G, se ne razlikuje
- čnilna črta, narejena z risalnim peresom, z odprtino 0,8 mm, ali je le-ta enaka 0,01 G, ne prodre skozi papir

Za ocenitev pisalnosti in se upošteva cela dolžina čnilne črte (razen na začetku in koncu) in jo je možno ugotoviti po 30 min. Pisalnost določimo tako, da vizualno ocenimo ostrino robov črt – razlivanje ter ostrino črt v kotih. S pomočjo teh podatkov določimo ali je papir slabo klejen, 1/4 klejen, 1/2 klejen pa 1/1 polno klejen.

3 VREDNOSTI MERITEV IN IZRAČUNANE VREDNOSTI:

Preglednica 1: Vrednosti meritev in izračuni površinskih lastnosti za vzorec 2

št. meritve	m_1 [g]	m_2 [g]	d [mm]	G [g/m ²]	A [m ²]	ocena	C_{30} [g/m ²]	t [s]	FR [%]
1/A	2,537	2,952	0,080	115,318	0,022	polno klejen	18,864	14	88,93
2/A	2,533	2,868	0,090	115,136	0,022	polno klejen	15,227	13	83,53
3/A	2,549	2,861	0,090	115,864	0,022	polno klejen	14,182	25	93,36
x	2,540	2,894	0,087	115,439	0,022	/	16,091	17,333	88,610
S_x	0,0083	0,0506	0,0058	0,3785	0,0000	/	2,4575	6,6583	4,9225

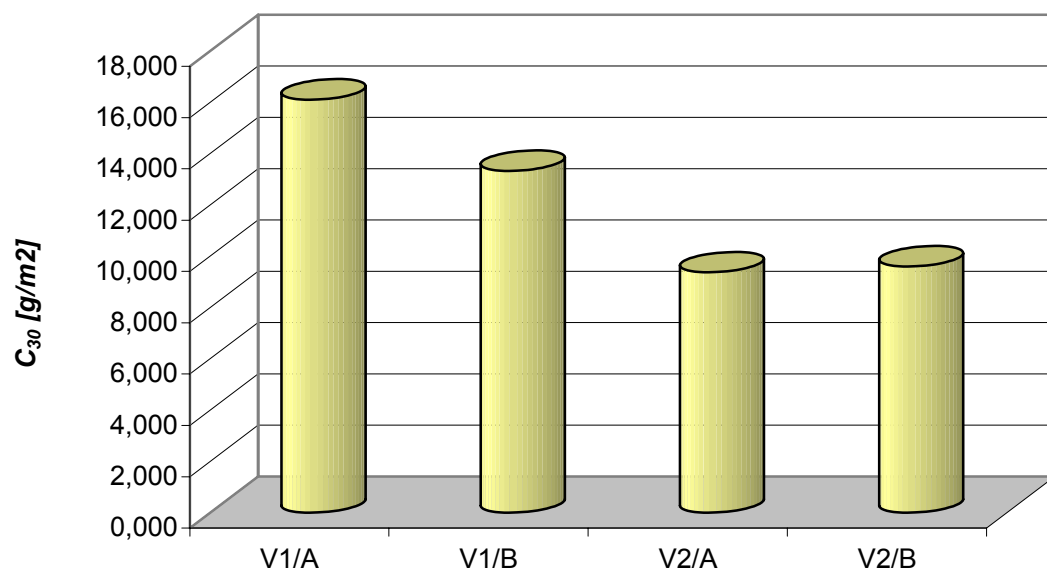
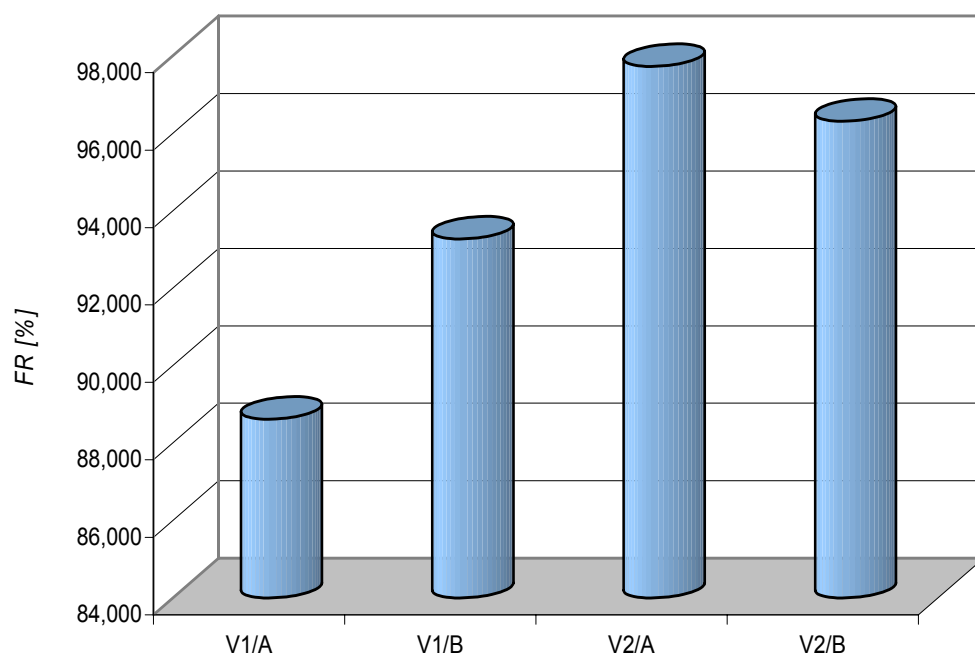
1/B	2,536	2,868	0,090	115,273	0,022	polno klejen	15,091	7	94,38
2/B	2,520	2,785	0,085	114,545	0,022	polno klejen	12,045	16	92,44
3/B	2,523	2,805	0,085	114,682	0,022	polno klejen	12,818	17	92,98
x	2,526	2,819	0,087	114,833	0,022	/	13,318	13,333	93,268
S_x	0,0085	0,0433	0,0029	0,3866	0,0000	/	1,5831	5,5076	0,9982

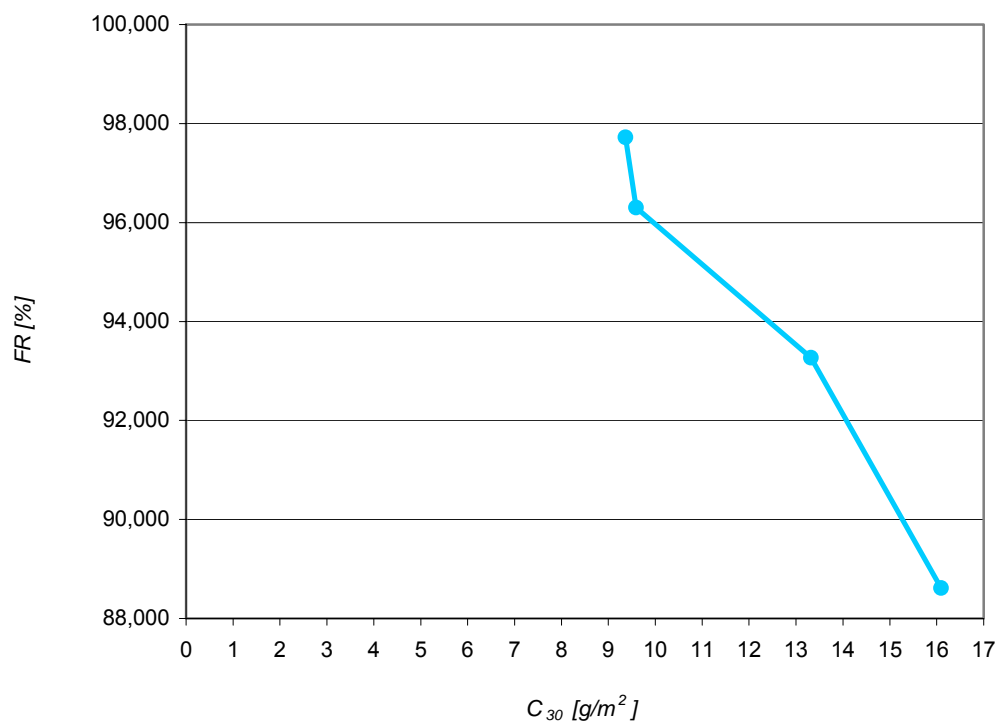
Preglednica 2: Vrednosti meritev in izračuni površinskih lastnosti za vzorec 2

št. meritve	m_1 [g]	m_2 [g]	d [mm]	G [g/m ²]	A [m ²]	ocena	C_{30} [g/m ²]	t [s]	FR [%]
1/A	3,004	3,210	0,170	136,545	0,022	1/4 klejen	9,364	60 *	97,46
2/A	2,989	3,196	0,170	135,864	0,022	1/4 klejen	9,409	60 *	98,31
3/A	2,995	3,200	0,170	136,136	0,022	1/4 klejen	9,318	60 *	97,40
x	2,996	3,202	0,170	136,182	0,022	/	9,364	60,000	97,723
S_x	0,0075	0,0072	0,0000	0,3432	0,0000	/	0,0455	0,0000	0,5057

1/B	3,010	3,226	0,170	136,818	0,022	1/4 klejen	9,818	60 *	96,33
2/B	2,981	3,200	0,170	135,500	0,022	1/4 klejen	9,955	60 *	96,27
3/B	3,009	3,207	0,170	136,773	0,022	1/4 klejen	9,000	60 *	96,31
x	3,000	3,211	0,170	136,364	0,022	/	9,591	60,000	96,302
S_x	0,0165	0,0135	0,0000	0,7483	0,0000	/	0,5163	0,0000	0,0276

* - tinta ni prišla skozi

4 GRAFI:**Graf 1: Povprečna vrednost absorpcije vode v 30 sekundah za vzorca 1 in 2****Graf 2: Povprečna vrednost faktorja remisije za vzorca 1 in 2**



Graf 3: Odvisnost faktorja remisije od absorbcije vode v 30 sekundah za vzorec 1 in 2

5 KOMENTAR:

Opravili smo vse osnovne meritve klajenosti, poleg tega pa smo vsem vzorcem izmerili in izračunali absorbcijo vode (po tridesetih sekundah), ter isto naredili tudi s faktorjem remisije. Izračuni absorbcije vode so nam pokazali, da A stran prvega vzorca v omejenem času vpije povprečno $16,1 \text{ g(H}_2\text{O)/m}^2$, med tem ko je absorbcija na B strani manjša za približno $2,9 \text{ g(H}_2\text{O)/m}^2$. Izračuni so nam tudi pokazali, da ima vzorec 2 manjšo absorbcijo, saj stran A vpije povprečno $9,3 \text{ g(H}_2\text{O)/m}^2$, stran B pa povprečno $9,6 \text{ g(H}_2\text{O)/m}^2$. Iz vzorcev oziroma izračunov smo lahko sklepali, da je bil vzorec ena slabše kaljen kot vzorec dva, saj je absorbcija vode pri slednjem slabša oziroma manjša kot pri prvem.

Faktor remisije pa je tisti faktor, ki nam je še natančneje pokazal, kolikšna je odstotna vrednost klejenosti posameznega vzorca. Tako je A stran vzorca ena, povprečno 88,6% klajena, B stran pa povprečno 93,3% klajena. Vzorec dva, ki je bil bolje kaljen, pa je bil na A strani 97,7%, na B strani pa 96,3% klajen. Ti rezultati so nam omogočili primerjavo odvisnosti remisije od absorbcije, ter ugotovitev, da večja kot je absorbcija, manjši je faktor remisije, kar govori v pritožbo, da je takšen papir slabše kaljen.

6 ZAKLJUČEK:

Druge vaje so pripomogle k spoznavanju površinskih lastnosti papirja. Domneva, da je kaljenost papirja pomembna, se je pokazala skozi rezultate vaj, ki govorijo v pritožbo, da je pri tisku zelo pomembno kako dobro je papir klejen, saj je od tega odvisna kvaliteta nanosa barve in sama kvaliteta tiska, zato so se metode hitrega merjenja klejenosti izkazale kot dobre. Kljub temu so nas rezultati pripeljali do ugotovitve, da metoda merjenja klejenosti s peresom ni najbolj zanesljiva, saj so se dobljeni rezultati razlikovali od tistih, ki smo jih dobili s plavalno metodo z ladjico. Pri tej metodi smo uporabili dve različni metodi izvajanja meritev, eno z ladjico, ko smo merili čas, ko je papir vpil prvo kapljico črnila, in drugo z desetsekundnim namakanjem v črnilu ter kasnejšim izračunom faktorja remisije. Rezultati teh dveh metod so bili natančnejši, izračunani faktor remisije pa nam je podal natančen rezultat klejenosti posameznih vzorcev. Rezultati remisije so bili potrjeni s še eno metodo in sicer z metodo merjenja z absorbcijo vode (po tridesetih sekundah), saj so ti rezultati med seboj sovpadali.

Te vaje so nam pokazale, na kakšne načine lahko ugotovimo klejenost papirja. Metoda s peresom je najbolj enostavna in pogosto uporabljena, vendar je za natančne rezultate neuporabna, zato se v tem primeru poslužujemo zapletenejših metod, kot je plavalna metoda z ladjico, ki nam da zanesljive rezultate.