

БАЈЦУВАЊЕ И РАПАВОСТ НА ФУРНИРАНИ БУКОВИ ПОВРШНИНИ

Трајче Манев*, Константин Бахчеванциев**, Ивица Грбац***

АПСТРАКТ

Во трудов се опфатени испитувањата на влијанието на брусењето и бајцувањето врз рапавоста, како показател на квалитетот на површински обработените букови фурнирани површини. Применети се два брусни система со различни гранулации на зрцата, а површините се третирали со воден бајц, нитро-темелна боја и маслено-темелна боја.

Востановено е дека во фазата на подготовка на површините за лакирање треба да се применуваат брусни системи со поситни брусни зрна. Најинтензивно зголемување на рапавоста на брусените површини настануваат при третирање со воден бајц, додека останатите два вида бајцување имаат мало и идентично влијание врз рапавоста. Настанатите промени негативно се одразуваат врз квалитетот на површинската обработка.

Клучни зборови: *брусни системи, бајцување, рапавост, квалитет на површините.*

1. ВОВЕД

Подготовката на дрвените површини за обработка по пат на брусење и примената на квалитетни материјали и постапки за лакирање се основните фактори на квалитетот на финалните производи. Брусењето и бајцувањето се подготвителни фази во површинската обработка на дрвото и често се нарекуваат фази на предобработка. Од нив зависи завршниот квалитет на површината.

Дрвото со својата боја и анатомска градба често не ги задоволува естетските и квалитетните барања. Дел од естетските својства на дрвото, кои доаѓаат од големата порозност, од големината и од распоредот на порите, од широчината на годишните прстени, неизедначена обоеност и сл., негативно влијаат врз квалитетот на површинската об-

работка. Предобработката на дрвените површини за лакирање, подразбира добро да се измазнат ваквите површини од дрвото, рапавоста да се сведе до најмали можни граници, бојата да се изедначи, а, по потреба, и да се промени. За таа цел се применуваат соодветни помошни материјали, специјализирани машински операции, постапки, методи и технологии.

Подготовката со брусење, било како последна фаза од финалната механичка обработка или како почеток на површинската обработка, има цел да ја доведе површината на дрвото до потребниот степен на мазност. Брусењето има директно влијание врз потрошувачката на лак. Од него зависи доброто разлевање на лакот, покривање, прилепување и делумно пенетрирање на дисперзираните молекули на лакот во површинскиот слој од дрвото. Брусењето влијае врз квалитетните својства на сувиот филм, особено на дебелината, континуитетот, адезијата, сјајноста и слично.

Бајцевите се средства што вршат непомредно бојосување на површинскиот слој на дрвото. Тие се погоден материјал за изедначување или за промена на природната боја на дрвото, за истакнување на макроскопските карактеристики на градбените дрвни еле-

* Д-р Трајче Манев, вонреден професор на Шумарскиот факултет, бул. Александар Македонски бб, Скопје, Република Македонија.

** Д-р Константин Бахчеванциев, доцент на Шумарскиот факултет, бул. Александар Македонски бб, Скопје, Република Македонија.

*** Д-р Ивица Грбац, вонреден професор на Шумарскиот факултет, Светошимунска 25, Загреб, Република Хрватска.

менти и воедно постигнување поголем естетски ефект кај финалните производи. Божосувањето со бајцување е резултат на навлегување на пигменти во внатрешноста на површинските градбени елементи од дрвото. Бајцевите не формираат филм на површината, а, доколку го има, тој е многу тенок и провиден.

Разновидноста на бајцевите кои денес се користат за површинска обработка на дрво условува повеќе начини на примена - постапки кои даваат различен квалитет на обработка. Дефинирањето на некои промени, што настануваат на буковите фурнирани површини, како и резултатот од брусењето и од примената на трите различни видови бајцеви, се предмет на проучување во овој труд.

2. ТЕОРЕТСКИ СОЗНАНИЈА ЗА РАПАВОСТА И ПОДАТОЦИ ОД ЛИТЕРАТУРАТА

Геометријата на површините на техничките тела е поделена на макрогеометрија и микрогеометрија. Предмет на ова проучување се микрогеометриските нерамнини на површините од фурнирана плоча од иверки со буков фурнир. Обработувајќи ги литературните податоци, најнапред се задржуваме на сознанијата за рапавоста и за микронерамнините на дрвените површини, пропишани со познати стандарди.

Зависно од видот на отстапувањата на вистинската од идеалната мазност, ДИН 4760 дефинира шест видови на отстапувања:

- отстапувања на обликот (нерамност, нецентричност и сл.),
- брановидност,
- рапавост во вид на големи бразди (трагови од обработката),
- рапавост во вид на мали браздички (трагови од обработката),
- рапавост од површински оштетена градбена структура на материјалот и
- мрежеста, анатомска градба на материјалот.

Дефинирањето на рапавоста и настојувањата да се оддели рапавоста од останатите видови на отстапувања од идеално мазна - рамна површина, доведува до усовршување на мерните техники и до развој на нови мерни системи.

Според различни национални стандарди (ДИН, ИСО) за рапавоста во употреба се два различни мерни системи:

- „М“ систем, кој се базира на средната линија на профилот „медијана“¹ и
- „Е“ систем, кој се базира на „обвојна“ линија, линија која поврзува пикови на нерамнините.

Обата система ја изразуваат рапавоста преку нерамнините на еден профил од релјефот на површината. Кај „М“ системот, кој е пошироко прифатен, рапавоста се определува на еден дел од должината на тој профил. Овој дел од должината на профилот се нарекува „референтна должина - L“. Според ИСО, референтната должина изнесува: 0,08; 0,25; 0,80; 2,50; 8,00 и 25,00 mm.

Покрај референтната должина, за определување на рапавоста се користи „набљудувана должина“. За набљудувана должина се зема должината на профилот од површината, која е потребна за определување на карактеристиките на рапавоста и опфаќа најмалку една референтна должина.

Според „М“ системот, рапавоста претставува збир на нерамнини што го формираат релјефот на површината, во границите на определена референтна должина. При тоа се елиминираат грешките на обликот и брановидноста. Средната линија на профилот-медијаната, го сече вистинскиот профил во граници на референтната должина. Во однос на медијаната, се определуваат три основни параметри на амплитудата: средно отстапување на профилот „Ra“, максимална височина на нерамнините „R max“ и средна височина на нерамнините во 10 точки „Rz“.

ИСО 4289 ги дели параметрите на рапавоста на:

- параметри на амплитудите се оние што се однесуваат на вертикалните отстапувања на профилот од идеалната рамнина,
- параметри на растојанијата (дистанците), се параметри на хоризонталните големи на отстапувањата на површината и
- екстремни (хибридни) параметри на отстапувањата на профилот.

Но, најчесто применувани параметри се: Средното отстапување на профилот „Ra“ е аритметичка средина на отстапувањата на профилот од средната линија, во граници на референтната должина. Дефинирано е со следниот математички израз:

$Ra = 1/L \cdot \int Y \cdot dx$ (1), каде Y е број на мерни места на профилот.

Максималната висина на профилот или максимална висина на нерамнините, „R max“

¹ Middle.

е растојанието помеѓу горната и долната линија на профилот. Се изразува како разлика меѓу највисоката - горната точка на профилот „Yg“ и најниската - долната точка на профилот „Yd“ во граници на референтната должина:

$$R \max = Yg - Yd \quad (2)$$

Средна висина на нерамнините во 10 точки. „Rz“ е разликата меѓу аритметичките средини на 5 највисоки „Ygi“ и 5 најниски „Ydi“ точки од профилот, во границите на референтната должина. Висината на точките се определува во однос на произволна линија, паралелна со средната линија на профилот (медијаната).

$$Rz = 1/5 \cdot (\sum Ygi - \sum Ydi) \quad (2), \text{ каде што: } i=1 \text{ до } 5.$$

Покрај основните параметри, според Јаиќ (3) може да се определат уште седум дополнителни параметри, потоа, дистанционите и хибридните параметри.

Со проучување на рапавоста на дрвените површини се занимавале повеќе истражувачи. Петерс и Цуминг (10); Стумбо(15); Колман, Куензи и Стам (5) обработуваат механички и оптички методи на мерење на рапавоста на дрвените површини.

Сузуки (16) прави оригинален експеримент и ја проучува рапавоста на дрвените површини преку аголот на инклинација, при кој капка од вода почнува слободно да истекува. Испитувањата се вршени на пилени и рамнети површини и претставуваат првични сознанија.

Неколку автори: Алиќ (1), Буглај (2), Потребик (11), Риѓиќ (12), вршеле испитувања на рапавоста на дрвените површини од аспекти на: видот на дрвото, аголот на пресекот на годишните прстени, брусењето и гранулација на брусните зрнца, брзината на брусење, времетраењето на брусењето, притисокот на брусење, истрошеноста на брусната лента, осцилирањето на брусната лента, од аспект на насоката на брусење и сл.

Миниути (8), кој ги проучувал промените што настануваат на површината на дрвото по мокрење и бојосување од анатомски аспект. Авторот дава микроскопски слики на промените што настануваат во градбените елементи при мокрење и боење.

Садох и Накато (13) изнесуваат резултати од испитувањата на зависноста меѓу физичките, анатомските и психолошките (визуелни и допирни впечатоци) фактори, што имаат важна улога при дефинирањето на мазноста и на нерамнините на површини од повеќе дрвни видови.

Посебно внимание привлекуваат испитувањата на Пахлиц и Дзиобек (7), што се извршени на масивно буково дрво. Нивните испитувања се однесуваат на влијанието на гранулација на брусните зрнца, осцилирањето на брусната лента, насоката на бруснење и мокрењето на површините, врз рапавоста на површините. Параметрите на рапавоста се изразени по „E“ систем, преку „R max“ и радиус на круг $r=100$ и $r=400$ mm.

Табела 1: Рапавост на брусени букови површини

Ред. број	Гранулација на брусна хартија	R max (mц) / r = 100 (mm) бруснење со осцилации	R max (mц) / r = 100 (mm) бруснење без осцилации	R max (mц) / r = 400 (mm) бруснење без осцилации
1	2	3	4	5
1.	60	40	52	64,5
2.	120	25	44	/
3.	150	17	20	/

Авторите заклучуваат дека промената на влажноста во површинскиот слој ја зголемува рапавоста. Испитувањата се вршени на повеќе дрвни видови. Кај масивно буково дрво, вредностите за R max, при $r=400$ mm, просечно изнесуваат: по бруснење 64,5 mц, по мокрење 85,34 mц, односно, востановено е просечно зголемување на нерамнините од 20,84 mц.

3. ЦЕЛ НА ИСПИТУВАЊЕТО

Во рамките на овие испитувања, се задржуваме на прашањето за квалитет на површинската обработка и за влијанието на предобработката, односно за подготовката на фурнирани букови површини за површинска обработка. Цел на испитувањето е да го определеме влијанието на предобработката со бајцеди и темелни бои, на различно брусени подлоги. Испитувањата се извршени во услови на редовно, сериско производство.

4. МЕТОД НА РАБОТА

4.1. Материјал за испитување

Како подлога за третирање се користени плочи од иверки фурнирани со буков фурнир. Пробите се двострано фурнирани со димензии 300 x 200 mm. Бруснењето на пробите е извршено со нова брусна хартија, во две комбинации на гранулација на зрнциата и насоката на бруснење:

- 100 напречно + 150 надолжно и
- 120 напречно + 150 напречно + 180 надолжно.

Добиената рапавост на површините по брусењето е земена за почетна вредност. Во однос на неа е вршено споредување со рапавоста добиена после бајцувањето на површините или завршна, крајна рапавост.

Бајцувањето е извршено по пат на техника на валање, со едно премачкување на нанос $40\text{g}/\text{m}^2$ воден бајц, нитро темелна боја и маслена темелна боја (производи на фабриката за бои и лакови „ДУГА“, Белград).

4.2. Применети мерни и математички методи

По изведувањето на секоја операција во процесот за обработка, се извршени мерења на рапавоста на површините. За определување на рапавоста е користен мерен инструмент од типот: профилиметар-профилограф „Talysurf 6“. За референтна должина на мерење е земена должината од $L = 0,8\text{ mm}$.

Рапавоста е изразена преку следните параметри:

- средно аритметичко отстапување на профилот „Ra“,
- максимално отстапување на профилот „Rmax“ и
- средна височина на нерамнините „Rz“.

Применетиот метод кај користениот инструмент „Talysurf 6“ е по принципот на сред-

на линија-медијана или систем „M“, стандарден систем на мерење на рапавоста на површините според „ISO“ (ISO 4283, ISO 4288 и ISO 4289).

Мерењето на рапавоста на површините е извршено напречно на насоката на протегање на дрвните влакна, воедно и во насока напречно на насоката на завршното брусење. По извршените мерења на рапавоста, добиените податоци се обработени според вариационо статистички методи. Проверка на разликите меѓу две средни вредности, (сигнификантност) е извршена со тестирање по „Goset“ („Studentov“ или „T-test“).

5. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСПИТУВАЊАТА

По извршените мерења и обработка на податоците, истите ги прикажуваме како резултати по брусењето и по бајцувањето, односно бојосувањето со темелни бои.

Прикажаните податоци на Табела 2 ја претставуваат рапавоста на брусените површини и разликите што се јавуваат во рапавоста на истите површини по бајцување. Според очекувањата, се јави зголемена рапавост на површините по бајцувањето, во однос на рапавоста на брусените површини. Оваа појава е регистрирана кај сите три испитувани показатели на нерамнините: „Ra“, „Rmax“ и „Rz“.

Табела 2: Рапавост на површините по брусење и бајцување со воден бајц, нитро-темелна боја и маслено-темелна боја.

Ред. број	Гранулац. на брусни зрнца	Број на мерења	Параметри на рапавоста	X min. (m μ)	X max. (m μ)	$\bar{x} \pm f_x$ (m μ)	$\sigma \pm f_\sigma$ (m μ)	$Y \pm f_y$ (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Брусење								
1.	100 + 150	36	Ra Rmax Rz	2,40 17,70 16,70	4,30 39,50 16,70	$3,16 \pm 0,08871$ $27,51 \pm 0,83628$ $21,67 \pm 0,52397$	$0,53 \pm 0,06273$ $5,02 \pm 0,59134$ $3,14 \pm 0,37050$	$16,85 \pm 2,04183$ $18,24 \pm 0,48050$ $14,50 \pm 1,74496$
2.	120 + 150 + 180	36	Ra Rmax Rz	2,07 15,40 14,20	4,30 43,00 14,20	$3,02 \pm 0,07432$ $26,33 \pm 0,88455$ $20,82 \pm 0,50510$	$0,44 \pm 0,05247$ $5,31 \pm 0,62547$ $3,03 \pm 0,35716$	$14,74 \pm 1,77427$ $20,15 \pm 2,46980$ $14,55 \pm 1,75124$
Воден бајц								
3.	100 + 150	12	Ra Rmax Rz	3,96 30,40 25,00	5,54 46,10 35,70	$4,40 \pm 0,122154$ $39,61 \pm 1,17049$ $28,96 \pm 0,83112$	$0,42 \pm 0,08663$ $4,05 \pm 0,82749$ $2,88 \pm 0,58757$	$9,62 \pm 1,98229$ $10,24 \pm 2,11097$ $9,94 \pm 2,04896$
4.	120 + 150 + 180	12	Ra Rmax Rz	3,40 23,00 20,00	6,00 57,00 38,00	$4,17 \pm 0,24322$ $36,04 \pm 2,35689$ $28,05 \pm 1,25944$	$0,84 \pm 0,17195$ $8,16 \pm 1,66622$ $4,36 \pm 0,89037$	$20,19 \pm 4,28478$ $22,65 \pm 4,85550$ $15,55 \pm 3,25010$
Нитро-темел								
5.	100 + 150	12	Ra Rmax Rz	2,40 21,00 16,00	4,00 41,00 28,00	$3,37 \pm 0,13649$ $31,17 \pm 1,82130$ $22,83 \pm 0,95622$	$0,47 \pm 0,96651$ $6,31 \pm 1,28785$ $3,31 \pm 0,67615$	$14,01 \pm 2,91514$ $20,24 \pm 4,29817$ $14,51 \pm 3,02291$
6.	120 + 150 + 180	12	Ra Rmax Rz	2,30 18,00 15,00	3,60 38,00 25,00	$3,07 \pm 0,11922$ $27,42 \pm 0,50512$ $21,08 \pm 0,87764$	$0,41 \pm 0,08430$ $1,75 \pm 0,35718$ $3,04 \pm 0,62586$	$13,47 \pm 2,79832$ $22,11 \pm 4,72848$ $14,42 \pm 3,00407$

Масло-темел								
7.	100 + 150	12	Ra	2,60	3,90	$3,38 \pm 0,09336$	$0,32 \pm 0,06602$	$9,56 \pm 1,96843$
			Rmax	23,00	39,00	$32,17 \pm 1,48054$	$5,13 \pm 1,04693$	$15,94 \pm 3,35643$
			Rz	18,00	30,00	$23,46 \pm 0,86491$	$3,00 \pm 0,61160$	$12,77 \pm 2,64939$
8.	120 + 150 + 180	12	Ra	2,40	3,70	$3,12 \pm 0,11891$	$0,41 \pm 0,08407$	$13,24 \pm 2,74857$
			Rmax	19,00	37,00	$27,66 \pm 1,34291$	$4,65 \pm 0,94958$	$16,82 \pm 3,52829$
			Rz	16,00	27,00	$21,55 \pm 0,81654$	$2,83 \pm 0,57738$	$13,13 \pm 2,72502$

Според изнесените податоци, примените два системи на брусење имаат мало влијание врз рајавоста на фурнираните букови површини. Со зголемување на гранулацијата на зрнцата од брусната хартија, применета за брусење, рајавоста се намалува по трите испитувани показатели. Оваа појава се потврдува со испитувањата на цитираните автори: Алиќ (1), Буглај (2), Потребик (11), Риѓиќ (12) и други.

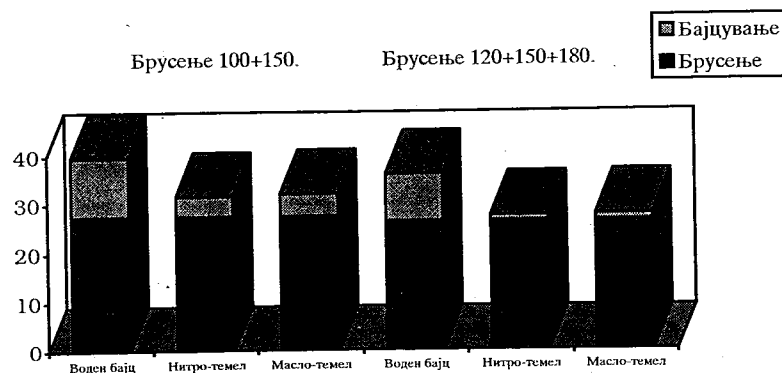
Податоците од Табела 2, исто така, ја прикажуваат рајавоста на брусените површини и разликите што се јавуваат во рајавоста на истите површини по бајцување. Според очекувањата, се јави зголемена рајавост на површините по бајцувањето, во однос на рајавоста на брусените површини. Оваа појава е регистрирана кај сите три испитувани показатели на нерамнините: „Ra“, „Rmax“ и „Rz“.

Зголемувањето на рајавоста на површините е најинтензивно при третирање на површините со бајцеви на база на вода. Бајцувањето со нитротемелна боја и маслена темелна боја има мало влијание на промената на средната рајавост на површините. Добиените вредности на букови фурнирани површини, кај обата применети системи на брусење, при бајцување со нитро-темелна и маслена темелна боја, меѓусебно немаат сигнификантни разлики, односно тие се идентични.

Со цел да се регистрира разликата на средните вредности на рајавоста на површините, по два применети брусни системи и бајцување со воден бајц, нитро-темелна боја и маслено-темелна боја, во следната, Табела 3, ги прикажуваме добиените податоци за максималното отстапување на профилот „R max“. Графички приказ на истите компоненти е даден на Слика 1.

Табела 3: Рајавост на површините според „R max“ по брусење и по бајцување со воден бајц, нитро-темелна боја и маслено-темелна боја.

Ред. број	Вид на бајц, темелна боја	Средна вредност по брусење за Rmax (мц)	Средна вредност по бајцување за Rmax (мц)	Разлика на средните вредности за Rmax (мц)
1	2	3	4	5
100 + 150				
1.	Воден бајц	27,52	39,61	12,09
2.	Нитро - темел	27,52	31,17	3,65
3.	Масло - темел	27,52	32,16	4,64
120 + 150 + 180				
4.	Воден бајц	26,33	36,04	9,71
5.	Нитро - темел	26,33	27,41	1,08
6.	Масло - темел	26,33	27,65	1,32



Слика 1: Графички приказ на промената на рајавост според „R max“

Зголемувањето на рапавоста на површините по бајцување во однос на истата по брусее, е резултат на набабрувањето и подигнувањето на порите на градбените елементи во површинскиот слој на дрвото. Оваа појава е најсилна при бајцување со воден бајц, со кој истовремено се врши мокрење на површината.

Водата, како растворувач на пигментите кај водените бајцеви, предизвикува многу поголемо набабрување на дрвните елементи отколку применетите нитро и маслени растворувачи и разредувачи, кај нитро и маслени бајцеви, односно темелни бои. Оваа појава се манифестира и врз интензитетот на промената на рапавоста на фурнираните букови површини. Констатацијата за влијанието на мокрењето на дрвната површина е потврдена и при испитувањата кај бука и повеќе видови на масивно дрво од Пахлитц и Дзиобек (9).

6. ЗАКЛУЧОЦИ И ДИСКУСИЈА

Извршените испитувања на рапавоста кај фурнираните букови површини по брусее и промените кои настануваат при бајцување на истите, наведуваат на следните поважни заклучоци:

Големината на брусните зрнца има влијание врз рапавоста на буковите фурнирани површини. Применетите брусни системи со покрупни гранулации на брусните зрнца даваат поголема рапавост на површините. Така, за системот на брусее:

- 100 напречно + 150 надолжно, показателите на рапавоста се: $R_a = 3,16$ мц, $R_y = 27,51$ мц и $R_z = 21,67$ мц и
- 120 напречно + 150 напречно + 180 надолжно, показателите на рапавоста се: $R_a = 3,02$ мц, $R_y = 26,33$ мц и $R_z = 20,82$ мц.

Брусниот систем има влијание врз промената на рапавоста по бајцување. Кај трите испитувани бајцеви, применетиот брусен систем 120 напречно + 150 напречно + 180 надолжно, даваат површини кај кои при бајцувањето помалку се зголемува рапавоста од оние брусени по системот 100 напречно + 150 надолжно.

Бајцувањето има влијание и ја зголемува рапавоста на брусените површини. Различните видови бајцеви, односно темелните бои имаат различен интензитет на промената на рапавоста.

Бајцувањето со водените бајцеви предизвикува најинтензивни зголемувања на ра-

павоста на површините. За применетите системи на брусее, рапавоста на површините по бајцување со воден бајц изнесува:

- 100 напречно + 150 надолжно, показателите на рапавоста се: $R_a = 4,40$ мц, $R_{max} = 39,61$ мц и $R_z = 28,96$ мц и
- 120 напречно + 150 напречно + 180 надолжно, показателите на рапавоста се: $R_a = 4,17$ мц, $R_{max} = 36,04$ мц и $R_z = 28,05$ мц.

Влијанието на применетата нитротемелна боја врз интензитетот на зголемувања на рапавоста на површините е многу помало отколку кај водените бајцеви. За системите на брусее, рапавоста на површините по бајцување со нитро-темелна боја, изнесува:

- 100 напречно + 150 надолжно, показателите на рапавоста се: $R_a = 3,38$ мц, $R_{max} = 31,17$ мц и $R_z = 22,83$ мц и
- 120 напречно + 150 напречно + 180 надолжно, показателите на рапавоста се: $R_a = 3,07$ мц, $R_y = 27,42$ мц и $R_z = 21,08$ мц.

Маслено-темелната боја има мало влијание врз зголемувањето на рапавоста. Тоа е доста помало, во споредба со истото кај водените бајцеви и за применетите системи на брусее, рапавоста изнесува:

- 100 напречно + 150 надолжно, рапавоста е: $R_a = 3,38$ мц, $R_{max} = 32,16$ мц и $R_z = 23,46$ мц и
- 120 напречно + 150 напречно + 180 надолжно, показателите на рапавоста се: $R_a = 3,12$ мц, $R_{max} = 27,66$ мц и $R_z = 21,55$ мц.

Од изнесените заклучоци произлегува дека најинтензивни промени и зголемување на рапавоста на брусените површини настануваат при примената на водениот бајц. Ваквата појава негативно се одразува врз квалитетот на површинската обработка. Ова укажува дека во предобработката на фурнираните букови површини, во фазата на подготовка за лакирање, треба да се применуваат брусни системи со поситни брусни зрнца (120 + 150 + 180). Доколку е можно, бајцувањето на фурнираните букови површини да се изведува со нитро темелни или маслено темелни бои што имаат идентично влијание врз рапавоста.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Alić O., (1971), *Svrishodnost pokazatelja hrapavosti površina i njihovih odnosa kod brusnih furniranih drvnih ploha*, Doktorska disertacija, Sarajevo.
2. Буглај Б.М., (1957), *К вопросу нормализации чистоты поверхности древесины в*

- производстве мебели, Древообраб. пром., Н^о 1, Н^о 2, Москва.
3. Јајић М., (1989), *Основни појмови и критеријум рајавосћи*, Дрварски гласник, бр. 7-9, Београд.
 4. Јанковић А., (1975), *Површинска обрада дрвета*, Београд.
 5. Kollmann F., Kuenzi E., Stamm A., (1975), *Principals of Wood Science and Technology*:523-517, Berlin.
 6. Ljuljka B., Jazbec M., Rašić M., Cismesija I., Labura H., (1980), *Površinska obrada drva*, Zagreb.
 7. Manev T., (1992), *Istraživanje utjecaja moćenja na kvalitetu površinske obrade namještaja*, doktorska disertacija, Zagreb.
 8. Miniutti V., (1964), *Microscale Changes in Cell Structure at Softwood Surfaces During Weathering*, Forest Prod. J. No.12: 571-576, Madison.
 9. Pahlitsch G., Dziobek K., (1961), *Messverfahren und Beurteilungsmethoden für bandgeschliffene Holz*, Holz als Roh-und Werkstoff, No.10, Munchen.
 10. Peters C., Cumming J., (1970), *Measuring Wood Surface Smoothness*, Forest Prod. J. No. 12: 40-43, Madison.
 11. Potrebić M., (1975), *Brusenje drveta - zavisnost između krupnoće brusnih zrna i ravnosti površine drveta*, Glasnik Šumarskog fakulteta u Beogradu, br. 48, Beograd.
 12. Ridjić T., (1987), *Utjecaj brusenja na kvalitet površine i površinsku obradu nitroceluloznim lakovima*, Magistarski rad, Zagreb.
 13. Sadoh T., Nakato K., (1987), *Surface properties of wood in physical and sensory aspects*, Wood Sci. Technol. No. 21: 111-120.
 14. Salje E.; Druckhammer J., Stuhmeier W., (1985), *Neue Erkenntnisse beim Frasen von Spanplatten mit unterschiedlichen Schnittbedingungen*, Holz als Roh-und Werkstoff, No. 43: 501-506, Munchen.
 15. Stumbo A.D., (1963), *Surface Texture Measurement Methods*, Forest Prod. J. No.7: 299-304, Madison.
 16. Suzuki R., (1958), *Measuring Surface Roughness With Water Drops*, Jurnal of Japan Wood Research Society, No.4, Japan.

Trajče Manev, Konstantin Bahčevandzиеv, Ivica Grbac

PAINTING AND ROUGHNESS OF BEACH VENEERED SURFACES

(SUMMARY)

The research contains influence of sanding and painting over the roughness, as a sign of quality of finished beach veneered surfaces. Two deferent granular sanding systems are used as well as the surfaces are treated with water wood paints, nitro-based wood paints and oil-based wood paints.

It is confirmed that in preparing phase of surface finishing, smaller granular sanding systems are prime. Most increasing roughness, of sanded surfaces appears by treating with water wood paints, but the other two types of wood paints have identically small influence over the roughness. Raised changes have negative influence over surface finishing quality.

Key words: sanding systems, wood painting, roughness, surface quality.