



PIŠE: prof. dr Vladislav Zdravković

Vintorg je patentirana tehnologija koja predstavlja relativno novu vrstu modifikovanog drveta zasnovanog na tehnologiji ekspandiranja drveta putem mikrotalasa (slika 1), impregnacije lepkom, i otvrdnjavanja lepka pod pritiskom. Promenom režima tretmana mikrotalasima i pažljivim izborom lepka, moguće je proizvesti kompozit na bazi drveta koji potpuno odgovara zahtevima naručioca. *Vintorg* liči na prirodno drvo, ali ima veću čvrstoću, povećanu trajnost, ujednačenija svojstva, bolju dimenzionu stabilnost, i otpornost na napad gljiva i insekata. O tome smo već pisali ranije (Zdravković, *DRVOtehnika* br. 17, 2008).



Slika 1: Komora za tretman drveta mikrotalasima velike snage

Fotografije: arhiva autora

Ovom vrstom modifikacije drveta se postiže bolji odnos čvrstoća-težina nego kod netretiranog drveta iste vrste (poboljšanje je u rasponu od 50-200%, zavisno od vrste drveta), bolja dimenziona stabilnost u uslovima promenljive vlažnosti i poboljšava se kvalitet lepljene veze. Ovo sve zajedno omogućava da se od ovako modifikovanog drveta ostvare mali poprečni preseki, uz dovoljnu čvrstoću stolarske veze.

Na primeru baštenske stolice i stočića za restorane može se videti novi koncept projektovanja, konstrukcije i izrade stolice od modifikovanog drveta *Vintorg* (koncept je razrađen od strane tima dizajnera i naučnika iz Australije). Osnovna karak-

Upotreba modifikovanog drveta

teristika ovog koncepta je primena malih poprečnih preseka 25x25mm koji ipak obezbeđuje dovoljnu čvrstoću stolarske veze, što do sada nije bilo moguće. Konkurencija ovakvim proizvodima su stolice i stolovi od aluminijumskih ili prohromskih cevi ili plastične stolice.

Stolice napravljene od modifikovanog drveta *Vintorg* ne mogu po ceni da budu konkurentne stolicama od plastike ili aluminijuma, čija cena je od 5 do 10 US\$, ali su isto lake i elegantne zbog malog preseka nogu i naslona, dubinski su obojene, povećana im je površinska tvrdoća i ne zahtevaju nikakvo održavanje, u smislu bojenja i lakiranja. Svi zahtevi za ovaj tip nameštaja su usklađeni sa standardima EN 581 i BS 4875. Ovakav tip stolica mora da bude lagan, da se mogu slagati jedna na drugu - što olakšava često unošenje i iznošenje a da istovremeno izdrže teške uslove eksploatacije u restoranima (slika2)



Slika 2: Izgled lake stolice od modifikovanog drveta *Vintorg*

Koncept

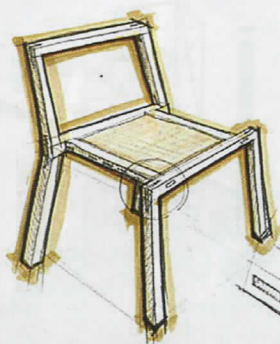
Koncept konstruisanja stolice od modifikovanog drveta *Vintorg* uslovljen je samim karakteristikama materijala. Usvojeni poprečni presek 25x25mm je rezultat prethodne simulacije metodom konačnih elemenata (FEM) uz pomoć računara. Simulirano je dejstvo četiri sile na polovinu stolice (da bi se skratilo vreme proračuna), i to sile koje deluju na spojeve sa strane, spreda i otpozadi. Ovakav simulacioni model naravno nije tačan, jer se ni karakteristike materijala ni čvrstoće spoja ne mogu sa sigurnošću predvideti, ali daje korisne rezultate i umanjuje troškove izrade fizičkog prototipa.

Modifikovano drvo *Vintorg* nije ujednačeno po svojim karakteristikama (kao što nije ni sam polazni materijal), zbog čega se moraju ispuniti neki specifični uslovi:

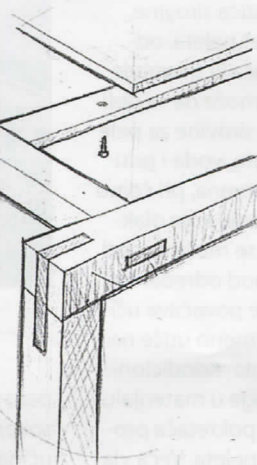
- Mora se postići poboljšanje odnosa čvrstoća-težina za najmanje 50%, što je postignuto na primeru jasena;
- Kako je porast čvrstoće povezan sa površinskim karakteristikama elemenata veze u lepljenom spoju (tradicionala veza čep-žljeb), gde dolazi do koncentracije naprezanja u lepljenom spoju, mašinska obrada elemenata se vrši pre modifikacije, da se ne bi narušila mikrostruktura modifikovanog drveta;
- Mali poprečni presek elemenata stolice od 25x25mm se kompenzuje time što se ovako modifikovano drvo mnogo bolje lepi od netretiranog drveta, uz primenu epoksidne smole.

Vintorg: Primer lakih stolica za restorane

Zatezne sile u žljebovima će biti različite ako se karakteristike površina koje se lepe poremete mašinskom obradom, jer ni sam materijal nije potpuno ujednačen. Da bi se površinske karakteristike lepljenih spojeva očuvale, poprečni presek se formira pre modifikacije a žljebovi se takođe izrađuju pre modifikacije. Poprečni presek elemenata može da bude formirana samo mašinskom obradom (na četverostranoj rendisaljci) ili i primenom pritiska prilikom polimerizacije lepka, tako da se mogu dobiti i drugi poprečni preseki osim četvrtastog. Čep se izrađuje posebno i ubacuje prilikom sklapanja (slika 3). Ovakva lepljena veza je sigurno manje čvrsta od tradicionalne mašinske veze kod modifikovanog drveta i ovakav „labavi” spoj ima dovoljnu čvrstoću uz maksimalnu moguću površinu lepljenja. Prorezi na krajevima su otvoreni a u sredini su izrađeni skroz kroz element.



Slika 3:
Razrada koncepta lake stolice
(otvoreni i zatvoreni spoj sa
umetnutim čepom)



Slika 4:
Izgled otvorenih
žljebova sa
umetnutim
čepom

Primenjen je modularni princip koji pojednostavljuje proizvodnju i sklapanje stolica i stočića. Sve komponente su istog četvrtastog poprečnog preseka 25x25mm, sa otvorenim žljebom na krajevima a svi čepovi su isti i izrađuju se posebno (slika 4). Na primer, prednji zadnji nosač sedišta stolice je isti kao i delovi naslona. Kod stolice bez naslona su primenjene samo četiri komponente, od kojih se dve upotrebljavaju i za stolice sa naslonom. Ram stočića ima samo tri različite komponente.

Vrlo bitno za ovu vrstu nameštaja i njegovu eksploataciju, pored njegove čvrstoće, otpornosti na mehanička opterećenja i atmosferilije je njihova mala težina i način njihovog slaganja prilikom čestog premeštanja. I za stolove i za stočiće to je rešenje kako je prikazano na slikama 5 i 6.

Slika 5:
Rešenje slaganja
stolica prilikom
premeštanja i
odlaganja



Slika 6:
Rešenje slaganja
stočića prilikom
premeštanja i
odlaganja

Modifikovano drvo *Vintorg* otvara nove mogućnosti u dizajnu nameštaja malih poprečnih preseka, koji su omogućeni poboljšanjem odnosa čvrstoća-težina, mogućnošću dubinskog bojenja drveta, poboljšanom trajnošću i poboljšanom afinitetu prema lepku. Iako cenovno ovakva vrsta modifikacije nije konkurentna u odnosu na metal i plastiku, ona pruža mogućnost da se istakne sve ono što je kod drveta lepo, uz eleganciju i praktičnost koju pruža laka konstrukcija. Ovom metodom moguće je u toku presovanja postići i savijene forme i druge preseke osim četvrtastog, što još više daje slobodu dizajnerima nameštaja koji bi ovakav proizvod upotrebljavali. ■