

O razvoju pilanske tehnologije

SAWMILLING TECHNOLOGY DEVELOPMENT

Zdravko Horvat, dipl. ing.
DI »ČESMA« Bjelovar

UDK 630*832.1
Stručni rad

Prispjelo: 15. lipnja 1985.
Prihvaćeno: 24. srpnja 1985.

S a ž e t a k

U članku se na temelju današnjeg stanja tehnologije pilanske prerade drva i trendova dalje finalizacije pilanskih proizvoda, za potrebe finalne obrade drva, razmatraju putevi mogućeg razvoja pilanske tehnologije. Za namjensku preradu hrastovine, potrebno je uvesti i primjenjivati elektroničko računalo i moderne uređaje za: mjerenje trupaca prije piljenja, namještanje trupaca za piljenje, odabiranje optimalnog rasporeda piljenja, krojenje piljenica u drvene elemente i sušenje drva.

Ključne riječi: prerada hrastovine — elektroničko računalo

S u m m a r y

The article deals with the possible ways of further development of sawmilling industry in Yugoslavia, having in mind present technology and trends for a higher use of sawmilling products by the industry of final wood products. Sawmilling technology of oak dimension stocks (mostly furniture parts) for the known final products and buyers will be probably in expansion. The sawmills will have to introduce new and modern machinery, electronic technology, such as: devices and instruments for automatic measuring of logs, positioning of logs prior to sawing, optimal sawblade arrangement (if the frame saws are used), optimal way of cutting lumber into dimensions and kiln drying. (M. B)

Pilanska proizvodnja se u ovom trenutku nalazi u relativno povoljnijem položaju u odnosu na ostale grane drvne industrije. To je donekle i razumljivo, jer pilanski proizvodi su ipak samo sirovina za finalnu industriju, te u ovom trenutku imaju sličan tretman kao i druge sirovine: mnogo se traže, dok im je ponuda dosta ograničena, a cijena visoka. Pilane koje u okviru radnih organizacija alimentiraju vlastitu finalu potrebnim elementima, doradnom građom, poprugama ili sličnim, sve viškove izvan tih potreba prodaju u izvoz, i u ovom trenutku mahom sve dobro posluju. Ostale finalne industrije koje u okviru svojih radnih organizacija nemaju pilanu, ili proizvodnja pilane ne zadovoljava vlastite potrebe (razlog nedostatak sirovine), taj manjak moraju nadoknaditi na tržištu, što je vrlo teško, jer pilane rade piljenice izvoze, a ako se nešto i prodaje na domaćem tržištu, onda je to po vrlo visokoj cijeni. Za takvu »politiku« pilane nalaze opravdanje u dobrom poslovanju. Međutim, gledajući s aspekta cjelokupne drvne industrije i privrede uopće, toj »politici« lako je naći mnogo zamjerki.

Cilj ovog priloga nije da se bavi odnosima pilana prema ostalim proizvodnjama drvne industrije, već samo da ukaže na posljedice u razvoju pilana koje mogu proisteci iz sadašnjeg odnosa, te da naznači moguće pravce razvoja pilana. Dobro poslovanje izaziva često pretjerano samozadovoljstvo, iz čega može rezultirati i zastoj u razvoju — kao najteža posljedica tog stanja. Tehnologija na-

mjenske izrade elemenata općenito je prihvaćena (za to je trebalo petnaestak godina), te danas mnogi smatraju da je to tehnologija za »vječna vremena«, kao što se to svojevremeno smatralo za klasičnu pilansku preradu. Na to, da je to zabluda, već danas ukazuju neke poteškoće s kojima se susreće pilanska proizvodnja u praksi, a i kretanja u svijetu. Tehnologija namjenske izrade drvnih elemenata, koja se danas primjenjuje u različitim modifikacijama na našim pilanama, još će izvjesno vrijeme egzistirati i osiguravati pilanama ekonomski stabilan položaj. Ali činjenica da se na pilanama svake godine susrećemo sa sve lošijom sirovinom, s trupcima kojima je prosječni promjer sve manji, jasno upozorava da će se pilanska tehnologija morati podesiti tim novim uvjetima.

Kada se govori o sve lošijoj pilanskoj sirovini, te trupcima sve manjih prosječnih promjera, onda se ne misli samo na kvalitetu pilanske sirovine uzrokovanu uzgojem u nepovoljnim uvjetima ili kraćom ophodnjom, već i situacijom da ostale proizvodnje (plemeniti furnir, šperploča) sve više zadiru u sadašnju pilansku sirovinu. Na taj način pomiču se današnje kvalitetne granice još više na štetu pilana. To se već jednom, ne tako davno, dogodilo kada su tvornice plemenitog furnira, u nedostatku najkvalitetnije hrastove sirovine, počele prerađivati trupce kvalitete K, a danas su već duboko zašle i u I klasu pilanskih trupaca.

Preradom nekvalitetne pilanske sirovine, kao i sve većih količina tanke oblovine, sve će biti

teže slijediti zahtjeve finalne industrije za drvnim elementima, kako po količini tako i po dimenzijama (dugački, široki elementi). Težina problema će se u prvom momentu ublažiti ograničenjem ili ukidanjem prodaje komercijalnih samica, koje će se doradivati u našim pogonima, ali prava rješenja leže u promjeni pilanske tehnologije koja se mora prilagoditi novim objektivnim uvjetima.

Ovdje je potrebno naglasiti da je upravo sada, kad pilane dobro ekonomski posluju, pravi moment da se pride tom poslu. Kasnije će biti — prekasno. Za taj mukotran i u mnogočemu pionirski posao treba imati vremena i novaca. Sada postoji i jedno i drugo.

Nova tehnološka rješenja koja će se razvijati u pilanama u svrhu zadovoljenja potreba finalne proizvodnje za elementima određenih dimenzija i kvalitete, bit će usmjerena vjerojatno u dva pravca: prvi pravac ići će u smislu spajanja užih i kraćih elemenata lijepljenjem po dužini i širini u letve ili ploče većih dužina ili širina, dok će drugi pravac razvoja ići na široku upotrebu elektroničkih računala u procesu proizvodnje.

Spajanje elemenata lijepljenjem po dužini i širini već se u inozemnoj praksi radi. Sama tehnologija spajanja je u principu jednostavna: suhim elementima obrađuju se na blanjaliči sljubnice, zatim se ti elementi spajaju po dužini, a potom po širini. Dobivena masivna ploča obrezuje se na određenu dimenziju, te se brusi. Prilikom spajanja po širini, između dva susjedna sloja moguće je umetnuti furnir u boji, što ploči daje posebna estetska svojstva. Naravno da će takvu masivnu ploču morati prihvatiti i tržište, ali neka iskustva pokazuju da je tržište vrlo brzo i povoljno primilo tu novinu.

Upotreba elektroničkih računala u pilanskoj tehnologiji prerade tvrdih listića je pionirski posao. Do sada su se u našoj praksi računala koristila nešto kod prerade četinjača, za izračunavanje optimalnog rasporeda pila za pojedine promjere trupaca, a uskoro će se računala koristiti i u sušarama za vođenje procesa sušenja. Suradnja koju je npr. DI »Česma« dogovorila sa Šumarskim fakultetom u Zagrebu ima za cilj uvođenje elektroničkog računala u tehnologiji prerade tvrdih listića. Zadatak koji je postavljen vrlo je složen zbog pomanjkanja iskustva na tom polju, kao i zbog složenosti tehnologije prerade tvrdih listića. Analizirajući mogućnosti primjene elektroničkih računala, tehničkih mogućnosti raznih osjetljivča i drugih skupljača informacija kao i pilanskih strojeva i transportnih uređaja, zaključak je da bi se elektronička računala mogla koristiti na slijedećim poslovima: mjerenju trupaca na ulazu prije piljenja, namještanju trupaca u odgovarajući položaj za piljenje, odabiranju optimalnog rasporeda piljenja trupaca na osnovi promjera i kvalitete u cilju postizanja maksimalnog kvantitativnog iskorišćenja, izračunavanju i ucertavanju na monitoru rasporeda piljenja doradnih piljenica na osnovi radnog zadatka, te snimljene kvalitete piljenica i vođenju

procesu sušenja. U toku samog rada možda će se pojaviti još koja ideja koja bi pridonijela poboljšanju pilanske tehnologije s krajnjim ciljem da se trupac, odnosno piljenice, maksimalno kvantitativno i kvalitativno iskoriste. Ovog trenutka najvažniji zadatak koji treba riješiti je pravilno sagledavanje i postavljanje zadatka s ocjenom kojem segmentu dati prioritet: da li onome što je lakše za riješiti i koji će nas postepeno uključiti u rješavanje kompliciranih zadataka, ili onome koji će odmah dati opipljivi rezultat, ali do čijeg će se rješenja dugo čekati. Svi mi, tehnolozi, programeri i stručnjaci drugih profila savladavamo (u neku ruku) tek abecedu.

Što je i kako je sada moguće, na osnovi sagleđanih tehničkih i tehnoloških mogućnosti, rješavati pojedine probleme i zadatke u pilanskoj tehnologiji? U nastavku će se iznijeti neki prijedlozi u tom smislu:

a) Mjerenje trupaca prije piljenja. Dosadašnji način mjerenja trupaca na stovarištu, prije piljenja, u svrhu materijalnog zaduženja stovarišta zaprimljenom količinom trupaca, sadrži mnogo nepreciznosti, što rezultira određenim nepovjerenjem u taj posao. Trupci se mjere na transporteru, često puta za vrijeme pomaka lanca, pa nije moguće niti precizno izmjeriti dužinu trupca, a kamoli promjerkom u dva unakrsna mjerenja — promjer trupca. Zbog toga nije rijedak slučaj da se na stovarištu pojavljuju viškovi i manjkovi sirovine. Elektroničkim mjerenjem dužine i promjera tih nepreciznosti nebi bilo. Prema jednom od rješenja (koje se već primjenjuje), to snimanje se vrši fotočelijama na željenim razmacima, a prosječni promjer, dužina i volumen trupca automatski se registrira. Sam postupak ne donosi posebnu materijalnu korist, ali jednom dosta važnom poslu (pogotovo za jednofazni postupak prerade) daje maksimalnu točnost.

b) Namještanje trupaca za piljenje. Danas se ono izvodi napravom na hidraulični ili drugi pogon (niger i fliper), pomoću koje se trupac namješta na kolica u položaj za koji upravljač trupčare smatra da je optimalan. Ta ocjena koju radnik daje na osnovu vizuelne procjene, s položaja koji je vrlo nepovoljan, bez obzira na iskustvo radnika koji obavlja taj posao, samo slučajno može biti pravilna. Šteta zbog toga može biti prilično velika. Rješenje tog problema može povećati iskorišćenje trupca, odnosno omogućiti znatniju materijalnu korist.

Elektroničkim računalom i drugom odgovarajućom opremom taj problem se uspješno rješava. Prilikom mjerenja trupca snimi se i njegova zakrivljenost, pa se na monitoru zadaje i kut za koji trupac treba zakrenuti, odnosno položaj u koji ga treba postaviti. Problem nastaje u tehničkom rješenju naprave koja će trupac zakrenuti za zadani kut.

Zbog, vjerojatno, prilične materijalne koristi, problem bi trebalo dobro izučiti, te na osnovu to-

ga donijeti odluku da li zadatak i dalje razvijati ili ne.

c) Kod piljenja četinjača na jarmači, primjenjuju se metode odabiranja optimalnog rasporeda pila, u svrhu dobivanja maksimalnog kvantitativnog iskorišćenja. S obzirom na karakteristike četinjača, te tehnologije njihove prerade, rješenje zadatka je relativno jednostavno. Međutim, kod prerade tvrdih listača, posebno hrasta, treba prethodno riješiti neke dileme. Piljenje visokovrijednih tvrdih listača vrši se u principu na tračnim pilama iz razloga što je to individualno piljenje: debljina slijedeće piljenice odabire se na osnovu kvalitete vidljive plohe. Na taj način postiže se i visoko kvalitativno iskorišćenje, što nije moguće, u takvoj mjeri, piljenjem na jarmači.

Odabiranjem optimalnog rasporeda pila u svrhu dobivanja maksimalnog kvantitativnog iskorišćenja, a na osnovi promjera trupca, prednost individualnog piljenja nestaje. Prema tome piljenje po nekom unaprijed zadanom rasporedu ne dolazi u obzir, pogotovo što se u izradi drvnih elemenata primjenjuje princip namjenskog piljenja, što isključuje svaku šablonu. Međutim, prihvatljiva je kombinacija metoda: elektroničko računalo, na osnovi promjera trupca (i eventualno kvalitete), »predložiti« upravljaju stroja raspored debljina na osnovu radnog naloga, koji ovaj može ili ne mora prihvatiti. Na taj bi se način trupci, koji odgovaraju kvalitetom i promjerom nekom teorijskom modelu, raspilili postupkom koji garantira maksimalno kvantitativno iskorišćenje. Ako trupac kvalitetom ne odgovara tom modelu, radnik bi pilio po svom nahođenju, pridržavajući se nekih uobičajenih pravila.

Ako se prihvati ovakva koncepcija, rješenje problema je relativno jednostavno, a s obzirom da može rezultirati i nekom materijalnom koristi, trebalo bi prići realizaciji ovakve ideje.

d) Krojenje doradnih piljenica. Prilikom razmatranja mogućnosti upotrebe elektroničkih računala pri krojenju doradnih piljenica, na osnovi programa koji bi dalo računalo (a na temelju snimke kvalitete piljenice i zadanog radnog naloga), izgledalo je to dosta teško i komplicirano. Ipak, čini se da je to zadatak koji se može uspješno riješiti, a dao bi najveći materijalni probitak. Na monitoru koji je spojen s elektroničkim računalom čak se može dobiti i slika piljenice koja se obrađuje, a na kojoj mogu biti ucrtani svi sortimetni koji se žele iz nje dobiti. U eksperimentalnoj fazi je i rastavljanje piljenica po zadanom programu laserskom zrakom, što bi sve zajedno predstavljalo revolucionarni zaokret u pilanskoj tehnologiji. Tu treba prije riješiti mnoštvo problema, ali ne toliko na planu elektroničkog računala, već snimanja piljenice. Problem je na koji način snimiti piljenicu, kako »prepoznati« greške i sl. Rješenja naznačenih problema su moguća, i postoji mišljenje da bi upravo na taj problem trebalo usmjeriti težište rada.

e) Sušenje drva. Vođenje procesa sušenja pomoću elektroničkih računala već se primjenjuje u svijetu. I neke naše znanstvene ustanove imaju već prijedloge kako to treba raditi, te bi vjerovatno trebalo nastaviti s takvim radom.

I ovako, ukratko, iznijeta razmišljanja u vezi upotrebe elektroničkih računala i drugih modernih uređaja u pilanskoj preradi daje uvid u mogućnosti njihove primjene. Svijet budućnosti je svijet elektronike i kompjutera. Zbog toga treba već sada razvijati tehnologiju u koju će ta pomagala biti uključena. Svijet u tom pogledu već prilično odmiče u odnosu na nas, te se moramo potruditi da te razmake smanjimo. Rješenje bilo koje od naznačenih mogućnosti upotrebe elektroničkih računala i drugih suvremenih uređaja i instrumenata u našoj pilanskoj tehnologiji bio bi značajan doprinos razvoju pilanarstva.

Recenzent: prof. dr M. Brežnjak