



PIŠE: prof. dr Vladislav Zdravković

Kvalitet i prečnici sirovine u primarnoj preradi drveta već godinama opadaju i da bi se proizvodnja održala profitabilnom i konkurentnom potrebno je uvođenje novih tehnologija prerade trupaca lošijeg kvaliteta. Procenjuje se da oko jedna trećina pilanskih trupaca tvrdih lišćara ima značajnu zakrivljenost koja prouzrokuje gubitak u iskorišćenju od 7% do 40% ako je zakrivljenost veća od 2,5cm za dužinu trupca od 2,4m. Stoga je razvijen metod krivolinijskog rezanja trupaca koji uzima u obzir zakrivljenost trupca, koji povećava iskorišćenje i umanjuje vitoperene sorte menata prilikom veštačkog sušenja.

Krivolinijsko rezanje trupaca je tehnika kojom se vrši piljenje trupca sledeći njegovu prirodnu krivinu ili po posebno definisanoj putanji koju kontrolišu računari. Ova tehnika daje veće iskorišćenje nego konvencionalne tehnike piljenja i dobija se bolji kvalitet s obzirom da linija rezanja sledi prirodnu krivinu drveta. Posle rezanja dobijeni sortimenti su oslobođeni naprezanja koja su inače prisutna u prirodnom drvetu. Posle rezanja i rendisanja sortimenti su pravi kao da su piljeni tradicionalnim pravolinijskim piljenjem. Neki studije su pokazale da tehnika krivolinijskog rezanja daje oko 5% veće iskorišćenje nego tradicionalno pravolinijsko rezanje a ovaj procenat je i veći kako prečnik trupca opada a dužina trupca raste.

Tehnike krivolinijskog rezanja trupaca mogu se podeliti u dve osnovne klase. Prva je tehnika krivolinijskog rezanja gde se prati prirodna krivina drveta. Druga tehnika je takozvano prisilno krivolinijsko rezanje kod koga se sledi predefinisana putanja koju je proračunao računari ili se ona kontrolišu mehanički. Ove dve osnovne klase krivolinijskog rezanja mogu se podeliti u tri podklase prema poziciji putanje koja se sledi: kao centralna trajektorija, unutrašnja trajektorija i spoljašnja trajektorija. Ova podela odgovara centralnoj, konveksnoj odnosno konkavnoj strani obratka koji se reže.

Bilo da se radi o konvencionalnoj tehnici, bilo o krivolinijskom rezanju trupca najpre prolazi kroz iverač koji formira dve paralelne površine i dobija se obradak koji se zo-

Krivolinijsko rezanje trupaca: KRIVO JE PRAVO

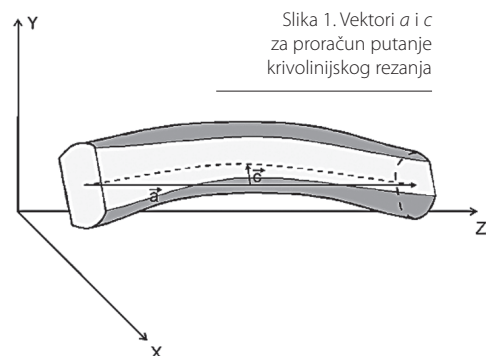
ve "Cant". Za proračun putanje rezanja kada se obradak prethodno obradi na iveraču sa konusnim glavama, koriste se dva vektora: a i c (slika 1).

Na slici 2. prikazan je konvencionalni način rezanja gde se iz zakrivljenog trupca dužine 4,8m izrezuju prave daske, pri čemu je evidentno presecanje drvnih vlaknaca i da se pritom dobijaju samo dve daske koje imaju punu dužinu trupca. Na slici 3. prikazan je isti trupac dužine 4,8m gde je izvršeno krivolinijsko rezanje. Očigledno je da u drugom slučaju nema prerezivanja vlaknaca, da tri daske imaju punu dužinu trupca i da je iskorišćenje veće (čak za 14% u odnosu na konvencionalno rezanje).

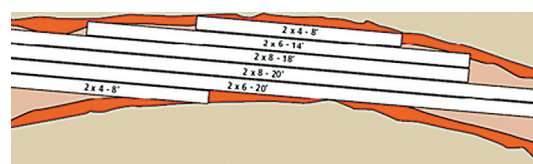
Kada se pomoću iverača napravi "Cant" koji ima dve paralelne površine, on prolazi kroz laserski skener koji meri dimenzije i oblik. Vrlo je bitno da sistem pamti ne samo dimenzije već i oblik obratka. Zatim logika za optimizaciju proračunava optimalnu krivolinijsku putanju koju će slediti alat. Proračunava se i optimalna kombinacija dasaka koje će se smestiti u obradak duž krivolinijske putanje, shodno planu rezanja odnosno unapred specificiranim sortimentima (slika 3). Informacija se dalje šalje od računara za optimizaciju do seta alata za krivolinijsko rezanje. Obradak dalje prolazi kroz set kružnih pila pomoću kojih se obavlja krivolinijsko rezanje (slika 4). Daske pune dužine od 4,8m su zakrivljene maksimalno 10cm (maksimalna visina luka mereno u sredini daske) i one se vrlo lako ispravljaju u daljem procesu. Već pomenuto nepresecanje drvnih vlaknaca prilikom krivolinijskog rezanja ima još jednu prednost a to su znatno manje deformacije pri veštačkom sušenju drveta, što dodatno povećava iskorišćenje.

Severnoameričke studije iskorišćenja prilikom krivolinijskog rezanja trupaca tvrdih lišćara dužine 2,4m druge i treće klase pokazale su da se ovom tehnikom iskorišćenje povećava između 6% i 18% u odnosu na konvencionalno rezanje ako je zakrivljenost trupca između 2,5cm i 7,5cm. Iskorišćenje je još veće kod dužih trupaca i trupaca manjeg prečnika u poređenju sa konvencionalnim načinom rezanja.

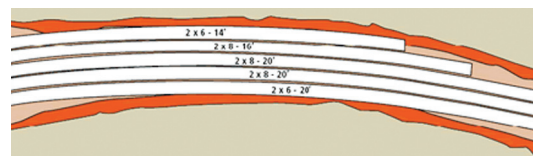
Krivolinijsko rezanje trupaca uvodi novi kvalitet u primarnu preradu drveta i povećava konkurentnost. Ovaj način rezanja olakšava ispunjavanje specifikacije rezanja kada su u pitanju velike dužine sortimenata, sortimenti imaju veću čvrstoću s obzirom da ne-



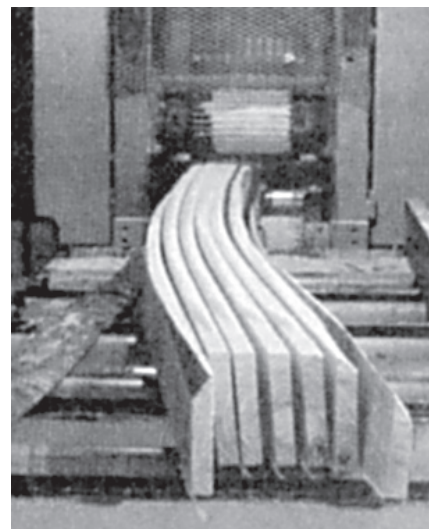
Slika 1. Vektori a i c za proračun putanje krivolinijskog rezanja



Slika 2: Konvencionalno rezanje trupca dužine 4,8m – samo dve daske pune dužine



Slika 3: Krivolinijsko rezanje trupca dužine 4,8m – 14% veće iskorišćenje



Slika 4. Krivolinijsko rezanje – izlaz iz mašine

ma presecanja drvnih vlaknaca (što je naročito važno za konstruktivne lepljene proizvode) i povećava se ukupno iskorišćenje. Kao i uvek, može se postaviti pitanje cene ali dugoročno gledano pilane koje poseduju ovakvu opremu su u prednosti u odnosu na konkurenciju. ■