

Ovaj rad je reprint rada *Proizvodnja tabanica* iz časopisa *Koža & Obuća* 20 (1971) 12, 353-356. Rad je za online izdanje pripremila Franka Žuvela Bošnjak.

Proizvodnja tabanica

Production of insoles

Werner Schaefer - Riechweiler

Društvo kožara i obućara iz 1971., Zagreb

Stručni rad / Professional paper
DOI: 10.34187/ko.71.3-4.1

Sažetak

Ovaj članak sadrži opis kombiniranih i tračnih uložaka te usporedbu njihove izrade. Opisani su različiti postupci i instalacije za proizvodnju uložaka. Autor preporučuje tvornicama suradnju na području proizvodnje uložaka koja bi im omogućila punu uposlenost strojeva i smanjenje troškova proizvodnje.

Ključne riječi: tabanica; proizvodnja; strojevi; produktivnost

Abstract

This article contains the description of combined insoles and those made on band and is comparing the output of their production. Various operations and installations for the production of insoles are described. The author recommends the factories to cooperate in the field of insoles production what would enable them the full employment of the machinery and diminution of productions costs.

Keywords: insole; production; machines; productivity

1. Uvod

Tabanica je noseći element u obući. Ona je odlučujuća za kvalitetu, trajnost i svojstva obuće kod nošenja. Ona mora u dijelu zgloba i pete izdržati visoke pritiske i savijanje. Ona dakle mora biti stabilna, ali unatoč toga elastična, da se noga u obući meko osjeća. U području nožne jabučice i vrha noge mora suprotno tomu biti vrlo fleksibilna, da ne djeluje suprotno prirodnom gibanju noge. Da se postigne ta fleksibilnost u području nožne jabučice, u nekim slučajevima se materijal zasijeće što liči na perforiranje.

Ne mora se napomenuti da zasječeni materijal lakše puca i da naprezanje često utječe na točnost pristajanja tabanice. Ako je fleksibilnost prevelika, onda neizbježno dolazi do deformiranja obuće i sniženje trajnosti. Ako je opet previše stabilna, tada je, obuća kruta i nesavitljiva. Kako bi se oba

faktora uzela u obzir, tabanica se sastoji najmanje iz dva materijala.

Fleksibilni prednji dio je iz kože, prešane kože ili iz umjetnog materijala. Koža, na bazi kožnih vlaknaca sa svojstvima sličnim koži, je uz istu zateznu čvrstoću uvijek nešto deblja od umjetnih materijala, što naravno ne doprinosi eleganciji i lakoći obuće.

Općenito se može reći da prirodni produkt, unatoč uljepjivanja uložene tabanice, bolje diše i da se noga bolje osjeća. To je posebno vidljivo u sjevernim zemljama, gdje se skoro isključivo nosi zatvorena obuća, te se zato ugrađuje još uvijek skupa kožna tabanica. Više pažnje zahtijeva uskladištenje prirodnog produkta, jer je osjetljiv na djelovanje okolne vlage, te može doći do smežuranja ili rastezanja, što naravno utječe na oblik.

Za postizavanje potrebnog pojašanja u dijelu zgloba i pete, tamo se nalijepi tvrda ljepenka, koja je stanjena na prelazu prema području nožne jabučice. Često se debeli rubni dio cijepa. To doprinosi ljepšem izgledu tabanice, osobito ako je obrubljena, kako ne bi imala debele rubove i kako ne bi utjecala na stabilnost. Poznato je da to pojačanje zglobnjaka nije dovoljno i da se mora pojačati čeličnom oprugom. Ta se stavi u žlijeb izgledane tvrde ljepenke, tamo se zakivanjem ili spojnicom učvrsti i tako se nakon lijepljenja zglobnjaka nalazi između pojačanja i fleksibilne tabanice. Za žensku obuću je to skoro uvijek nužno, dok kod muške i dječje obuće može biti dovoljna i čvrstoća tvrde ljepenke.

Čelična opruga mora posjedovati nekoliko svojstava. Već sama riječ kaže, da mora biti elastična, tj. gibljiva. Kod toga je važno, da ne bude premekana, jer se inače neće kod velikog opterećenja više vratiti u početni položaj. Deformirani zglobnjak je uzrok, da je obuću nemoguće nositi već nakon kratkog vremena. No čelični zglobnjak ne smije biti niti pretvrd, jer on treba dati elastičnost. Često se događa da opruge puknu, ako su pretvrde.

Kako opruge moraju imati savijanje točno prilagođeno kalupu i biti ravnomjerno kaljene, to ih mora proizvoditi metaloprerađivačka industrija, koja posjeduje potrebne stručnjake i odgovarajuće strojeve. Najvažnije na čeličnom zglobnjaku je to, da dosiže ispod potpetice i da nakon pribijanja ili vezivanja vijkom stvara potpuno čvrsto spajanje dijelova obuće. Tu se pokazuje zašto je pričvršćivanje jednim vijkom najbolje. Taj se naime narezanom u čeličnom zglobnjaku dobro spoji s potpeticom tako, da glava vijaka dobro priligne uz čelični zglobnjak, te stvara potpuno siguran i čvrst spoj tabanice i potpetice, čime se postiže postojanost prema obliku kalupa. Odstupanje u odnosu na oblik kalupa značit će, da je potpetica preniska ili previsoka, kao i loše oblikovanje kod navlačenja.

A sad nešto pobliže o radnim operacijama i njihovim karakteristikama u odnosu na tehniku rada i strojeve.

O sijećenju, za koje se najčešće primjenjuju strojevi, postoji dovoljno iskustva.

Druga radna operacija je glodanje žlijeba za smještaj čeličnog zglobnjaka, da bi se mogao bolje fiksirati i da već debela tabanica ne bude nepotrebno još deblja, kako donji dio obuće ne bi postao neugledan. Kod toga se mora paziti, da se duljina, širina i dubina, kao i da se uvijek

konstantna i po mogućnosti najmanja udaljenost izgledanog utora od potpetice, može regulirati prilagoditi dotičnom zglobnjaku.

Za tu operaciju postoji automatski stroj (stroj br. 41 firme Morbach AG). Zglobnjaci se stave u stroj, automatski se pomiču, izgledaju i izvade van. Kako se unatoč označavanja simbolima veličine preporučuje i žigosanje, može se taj automat povezati u liniju, te se ujedno izvrši i žigosanje u istom radnom postupku i ritmu. Vrijedan pažnje je veliki kapacitet od 70 utora i žigova. Automat ispunjava sve potrebne zahtjeve.

2. Stanjivanje i cijepanje ruba zglobnjavka iz ljepenke

Ljepenka se pritisne šablonom valjkom na nož za stanjivanje te se na taj način, uzvišice na valjku prenese na zglobnjak. Za to postoje rni autornati velikog kapaciteta. Ako se pojave poteškoće, izražene većinom u previše hrapavoj površini reza, tada je vrijeme da se nož nabrusi. Ako to ne pomaže, tada se odmah mora preispitati tvrdoća i vrsta ljepila tvrde ljepenke.

3. Prikivanje ili spajanje čelične opruge sponama

Oba načina pričvršćivanja potpuno ispunjavaju zahtjeve. Spajanje sponama je brži radni proces, ali moguć je samo s ograničenim širinama čeličnih zglobnjavaka. Međutim konstrukteri će morati nastojati, da riješe pitanje prihvaćanja zglobnjavka iz ljepenke i čelika zbog opasnosti iskliznuća i pitanje utiskivanja uz veći utrošak sile zglobnjavka iz ljepenke u čelični zglobnjak.

4. Premazivanje, sastavljanje zglobnjavka i fleksibilne tabanice

Kao najbolje se pokazalo ljepilo otopljeno u otapalu različitog trajanja sušenja. Trajnost držanja lijepljenih površina ovisi samo o ispravnoj duljini sušenja. Strojevi za nanošenje ljepila rade već godinama na opće zadovoljstvo. Njihov rad može ometati samo to, što se ostave previše zaprljani. Za sastavljanje oba dijela tabanice još ne postoje strojevi. Oni se moraju sastaviti ručno i to što je moguće točnije. U toku su nastojanja, da se, pronađu pomoćni uređaji, koji će se uskoro naći na tržištu.

5. Postojanost oblika kombiniranih tabanica prema kalupu

Kako zakrivljenost zglobnjavka, tako i prednji dio moraju biti točno priljubljeni uz kalup. Vrh

tabanice, koji nije priljubijen može se oštetiti kod oblikovanja. Zglobnjak koji nije priljubljen uzrokuje neiuspravan položaj potpetice. Važno je da se primijene egzaktno obrađuje forme. Tu igra veliku ulogu sila i vrijeme pritiska stroja. Dapaše može se reći, da drugom stroju prilagođeni oblik može na sasvim drugom stroju dati druge rezultate. Oblikuje li stroj tabanice u parovima, tada je potrebna još veća preciznost oblika.

Nadalje se neophodno zahtijeva točnost modeliranja tabanice, tj. šablone. Kod zaokrenutog kalupa često se premalo pažnje posvećuje okretanju tako, da oblicima odgovaraju sve zakrivljenosti, te je tabanica po strani kalupa izbočena odnosno uvučena. Ne preporučuje se pomoćno rješenje ulaganjem malih ljepivih traka u područje prstiju. One nekada deformiraju, to znači one rastežu prednji dio tabanice, a osim toga nema naljepljena traka čvrstoću čeličnog ili aluminijskog lima, pa se brojem koraka deformira i time se ne postiže točno priljublivanje tabanice.

Izvor greške može biti i u mijenjanju materijala za tabanicu. Kao primjer se može navesti, da se za prilagođavanje oblika primjenjuje specijalni materijal. No proizvođač tabanice je u međuvremenu našao drugog dobavljača boljeg materijala, te je odmah prešao na primjenu novog materijala, a da nije preispitao točnost priljublivanja. Nakon nekoliko tjedana ispostavilo se, da se mislilo kako su primijenjeni pogrešni oblici ili da nisu ispravno proizvedeni. No oblikovaoc je imao još uzorke prijašnjeg materijala, pa je brzo ustanovio da njegovi oblici pristaju.

Koordinacijom područja petnog dijela moguće je izaći sa dva niza oblika po seriji. Samo kod vrlo visokih zakrivljenosti zglobnjaka i ekstremno okruglih oblika peta, potreban je treći i četvrti niz. Veličina mora biti vidljiva po oznakama ili što je sigurnije po točnom markiranju, koje se regulira utiskivanjem oznaka.

Kod kupovanja modernog stroja treba paziti, da on tabanice oblikuje u parovima, da ih stavlja po nizu oblika točno u kalup kako ne bi iskliznule, da ih automatski izbacuje i da ih po mogućnosti slaže u blizini osobe, koja stroj poslužuje. Nije na odmet kratak opis stroja, koji uživa priznanje stručnjaka (stroj br. B6F8 firme Morbach AG).

Taj stroj se bitno razlikuje od svih drugih preša za oblikovanje, koji tabanice oblikuju u vodoravnom položaju. Kod njega se tabanica oblikuje u kosom položaju od 45°. Taj postupak ima sljedeće prednosti: dobra kontrola foto čelije, lako ulaganje materijala koji se ima oblikovati – što onemogućuje sklizanje, ali od čega može doći kod vodoravnog prešanja – jednostavno i sigurno izbacivanje oblikovanog materijala, povratni transport trakom i slaganje u udaljenosti dohvata ruke.

Taj stroj pruža osim uobičajenih mogućnosti reguliranja i druge fineze, kao što je ograničavanje visine dizajna cilindra, što donosi ogromnu uštedu vremena kod različitih visina oblika, i nešto brže podešavanje niza oblika. Proizvođaču se mora priznati, da je pronašao novi put, koji jasno pokazuje kakav egzaktni rad, kakvu sigurnost pri radu i kakvu brzinu rada takva konstrukcija posjeduje.

Posljednja radna operacija je glodanje područja zgloba i pete, da bi se dobila paralelna linija s gornjištem i potpeticom. Ona više nema utjecaja na svojstva tabanice nego služi da se vanjski rub lijepo i ravnomjerno oblikuje, što npr. neophodno nužno kod obuće s otvorenom petom, jer mora biti nastavljena kosa linija s potpeticom preko tabanice. Kod zatvorene obuće će rub, koji nije koso cijepan uzrokovati oštećenje gornje kože nakon duljeg nošenja.

Kod kupovanja takvog stroja treba paziti, da broj noževa za glodanje i njihova tvrdoća ne bude prevelika, što ima odlučujući značaj na rezanje, na čistoću glodanja i na količinu. Najbži i najbolji stroj ima dnevni kapacitet 6000-7000 pari (stroj za sijećenje firme Morbach).

To je u grubim crtama proizvodnja i radni postupak tzv. kombiniranih tabanica. Međutim postoje i drugi načini, kao npr. izrada tabanica u trakama. Proizvodnju potpomažu moderni i racionalni strojevi. Radni postupak je jednostavniji. O kvaliteti se može reći, da se općenito smatra kako je tabanica iz traka stabilnija, dok je kombinirana elegantnija. Sigurno je da je iz traka napravljena tabanica modernija i jeftinija i da sve više prodire u praksu.

Pojedini dijelovi, fleksibilni prednji dio, te dio zgloba i pete iz tvrde ljepenke, zajedno se zalijepe u komadima oko 1,4 m duljine pod nagibom u dužini oko 20 mm. Širina komada je prilagođena različitim veličinama noževa za sijećenje. Za proizvodnju trake potrebne su tri radne operacije i to za najmanje 15-20 pari tabanice. Osim toga se može raditi racionalno s malim brojem strojeva.

Prva radna operacija služi za postavljanje nagiba ljepenke. Traka se kod proizvođača treba naručiti tako, da se jednim rezanjem pod nagibom stvore dva stanjena reza. Time se ne stvara otpadak. I fleksibilna treba biti obrađena na isti način, ali mora se dodati 10 mm, jer se stanjuje u koso na obje strane. Dodatak je potreban zato, da se dobije drugi, glatko stanjeni rub. Trapezna površina reza kao koso izrezana tanka traka postavi se s obje strane na zglobnjak. Tako se dobije dvostruka traka. To znači da se kod sijećenja stavi nož za sijećenje s petnim dijelom na oba vanjska ruba trake, a vrh se ostavi da strši u tanki, fleksibilni dio. To donosi prednost u tome, što kod šiljastog noža za sijećenje može fleksibilni dio biti užji, jer to sijećenje dozvoljava sijećenje u

suprotnom smjeru. Na taj način se može uštedjeti znatna količina materijala.

Takav stroj za pripremu traka je stroj za cijepanje (stroj za cijepanje br. 46 firme Morbach AG). Da se isključe greške, mora se stroj regulirati na konstantnu širinu stanjivanja u odnosu na debljinu materijala. Kosine koje se trebaju lijepiti moraju točno pristajati, da se spriječi oslabljivanje materijala. Nož za cijepanje iz vrlo dobrog čelika s kvalitetnom oštricom je preduvjet, koji se mora ispuniti. Stabilnost stroja i brzina rada ima bitan utjecaj na trajnost tabanica.

Premazivanje trake se vrši između valjaka za nanošenje ljepila i transportnog valjka. Nakon toga se stavlja na sušenje. Strojevi u primjeni su brzi i nema s njima problema. I tu se primjenjuju ljepila u otapalu. Za brzo sušenje, take se polažu na stol ili slažu na transporter za sušenje i tada ručno sastavljaju. Prešanje se vrši transportom između dva valjka iz tvrde gume. Taj je stroj u principu sličan stroju za cijepanje, ali nema nož za cijepanje, dok se transportni valjak upotrebljava kao valjak za pritisak.

Treba nešto ukratko reći i o drugim vrstama traka. Npr. nikakvu ulogu ne igra, da li se postavi fleksibilni dio ili tvrda ljepenka. Sa stanovišta sijećenja (štancanja) nema utjecaja da li je postavljen vrh prema vrhu ili peta prema peti. Postoji samo pitanje kako isječeni materijal najbolje složiti, da se uštedi materijal, odnosno ako se gleda na cijenu, koji materijal. Naknadno pojačanje vrha tabanice iz traka može se postići time, da se iznad fleksibilne trake naljepi traka iz vulkolanfibera ili sličnog materijala.

A sada nešto o samoj proizvodnji tabanice iz traka. Sijećenje uobičajenim noževima za sijećenje je poznato. Nož za sijećenje ima oblik tabanice. Traka se treba isjeći u dva položaja samo zato, jer inače škodi točnosti firme. I rub reza igra bitnu ulogu kod tančanja. Da se dobije čista podloga treba raditi s lijevim i desnim nožem za sijećenje, kako bi se mogao stanjiti vrlo hrapav i neravan rub prekida. Linija postavljanja ljepenke i fleksibilnog prednjeg dijela označi se značajkom na nožu za sijećenje. Radnik treba sam ocijeniti da bi uvijek točno pogodio tu liniju. Optimalna točnost se ne može postići, što može imati utjecaj na deformacija i na svojstva nošenja obuće.

Na sajmu u Pirmasensu prikazan je automat (stroj za cijepanje br. 46 firme Morbach AG), koji je zapanjio svu stručnu javnost zbog izvanredne brzine i promišljenog načina rada. Taj stroj sijeće 50 pari tabanica na minutu, tj. ima 50 radnih hodova. Zanimljive su karakteristike tog automatskog stroja. Složene trake se stave pojedinačno na pomične tračnice na dohvat transportnih kliješta. Stroj počinje sjeći uz točan pomak trake naprijed, koji je određen širinom noža za sijećenje i uvijek zadržava konstantu duljinu

zglobnjak. Otpadak se rasijeće i odstrani transporterom u koš za otpatke.

Kada je traka isječena stavi se nova kliješta za pomicanje, a stroj izostavi samo jedan radni hod. Tabanice ispadaju kroz nož za sijećenje na dvoje vrpce, te se sortiraju i slažu na lijeve i desne. Unaprijed se odredi broj parova. Stol za sijećenje se izravna jednostavnim uređajem za tokaranje. Izmjena na pločama montiranih noževa za sijećenje izvrši se za nekoliko sekundi. Time se preinaka na drugu tabanicu može kod ovog automata izvršiti uz minimum vremena. Poslugi ostaje zadatak, da se brine za brzi donos i odvoz materijala, jer sve ostale funkcije vrši stroj sam, osim uvlačenje formi.

Druga radna operacija je koso tančanje tabanice, čemu nije potrebno ništa dodati. I izrada žlijeba i žigosanje je već ranije opisano. Treba samo dodati, da je za opisani automat u odnosu na kvalitet i kvantitet isto, da li se radi o zglobnjaku ili o kompletnoj tabanici. Operacije glodanja i izrade žlijeba mogu se po volji zamijeniti. I za oblikovanje vrijede iste veličine. Potrebno je još upozoriti na automatsku prešu za tabanice (preša za tabanice br. 40 firme Morbach AG), koja je bolja od svih postojećih do brzini i jednostavnosti posluživanja. Radi također s formama u kosom položaju. Prednosti su joj: stroj se može napuniti sa oko 60 lijevih i 60 desnih, kod čega je tokom rada uvijek moguće nadopunjavanje. Dovod je u parovima, oblikovanje, izbacivanje i slaganje je automatsko. Vrlo važno izbacivanje kontrolira se preko foto čelija. Posluga mora samo puniti stroj i oblikovani materijal dalje otpremati.

Izmjena formi kao i podešavanje prema veličini regulacionog kotača, ne zahtijeva puno vremena. Kapacitet stroja iznosi 24 para na minutu, iako uvijek dovodi samo po 1 par, jer se taj kapacitet može postići i na tradicionalnim strojevima, ali samo u ulaganjem po 2 ili 3 para tabanica. Poznato je da samo jedna uložena tabanica može po zakrivljenosti pristajati, te se na taj način ne može staviti nikakav prigovor na proizvođača tabanice.

Posljednja radna operacija je već spomenuto zakivanje ili pričvršćivanje čeličnog zglobnjaka sponama.

Da bi se postigao efekt elegancije na tabanici iz trake, ista se na dijelu zglobnjaka plosnato stanji. Kod kombiniranih tabanica zglobnjak se cijepa. To doprinosi da zglobnjak iz ljepenke bude zaobljen, da se olakša smještaj zglobnjaka i da donji dio obuće bude ljepšeg izgleda.

Da bi se poboljšao posebno donji dio obuće služi stroj za urezivanje tabanice, kako bi se spustio remenčić na sandaletama. Mjesto ureza se označi položenom šablonom, te se glodalicom izglode željena širina, kosina, dubina kao i broj ureza.

Neka se još jednom opetuju radne operacije kod tabanice iz traka po redu za najracinonalniji

postupak: sijećenj, glodanje ruba petnog i zglobnog tijela, izrada žlijeba i istovremeno žigosanje, oblikovanje i učvršćivanje čeličnog zglobnjaka. To je 5 radnih operacija, koje bi trebalo ubrzati samo kod učvršćivanja čelične opruge.

Iz primjera će biti vidljivo, kako se racionalno proizvodi preporučenim strojnim parkom. Sa 1 sjekačem, 3 glodača zglobnjaka, 2 glodača žlijeba i 2 oblikovaoca tabanice mogu se proizvesti 18.000 pari tabanica za 8 sati. K tomu se mora reći, da je za pričvršćivanje čeličnog zglobnjaka potrebno skoro isto toliko radnika, kao za sve prethodne radove ukupno.

Ako se hoće napraviti usporedba s kombiniranom tabanicom, tada se vidi da je za njenu proizvodnju potrebno 9 radnih operacija. Kod toga ovi dodatni radovi doduše ne zahtijevaju nikakav veliki strojni park, ali zato mnogo više nadnica. Usporedba brojaka je skoro nemoguća, jer je potreban velik broj radnika za premazivanje i ulaganje zglobnjaka.

6. Zaključak

Na njemačkom tržištu sve manje se primjenjuje kombinirana tabanica, unatoč njenog lijepog

izgleda i boljeg prilagođavanja nozi. To je zbog toga što nema dovoljno radne snage i zbog toga, što je preskupa.

Moderno tržište strojevima je sposobno proizvoditi veliki broj komada. Izgrađene su tvornice za tabanice, koje rade kao dobavljači za više tvornica obuće. One su u mogućnosti iskoristiti takve racionalne strojeve punim kapacitetom, te tako proizvesti tabanice po ekonomskim cijenama. Tvornica obuće može planiranjem bez poteškoća pravovremeno naručiti dijelove za obuću. Osim toga proizvođači mogu u kratkim rokovima isporučiti robu. Iskustva su pokazala, da ovi automati mogu dnevno proizvoditi 5000 pari, uz iznimku navedenog stroja za sijećenje. Potrebno investicije nisu velike u odnosu na kapacitet. Automat za sijećenje ima prednost tek kod dnevne proizvodnje od min. 15.000 pari.

Manje tvornice bi trebale imati hrabrost za kooperaciju u proizvodnji tabanica, kako bi te strojeve potpuno iskoristile, povoljnije kupovale i dijelove obuće jeftinije proizvodile, što bi se najvjerojatnije odrazilo i na cijenu gotove obuće

Prijevod: J. Kolar