

## MJERNI UREĐAJ ZA ISPITIVANJE OŠTEĆENJA OČICA PLETIVA NA SPOJNOM ŠAVU

**Darko Ujević**, Tekstilno tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, darko.ujevic@ttf.hr

**Sažetak:** *Ispitivanje oštećenje očica pletiva za potrebe istraživanja u znanstvene svrhe temelji se na objektivnom vrednovanju nastalih oštećenja na šivanim šavovima pletene odjeće. Tijekom tehnološkog procesa šivanja pletiva dolazi do oštećenja očica pletiva, a mjerni uređaj pomoću osjetila detektira nastale greške na uzorcima pletiva. Mjerni uređaj za ispitivanje oštećenja očica pletiva na spojnom šavu je namijenjen ispitivanju oštećenja očica pletiva za potrebe industrije pletene odjeće kao i istraživanja u znanstvene svrhe.*

### 1. Uvod

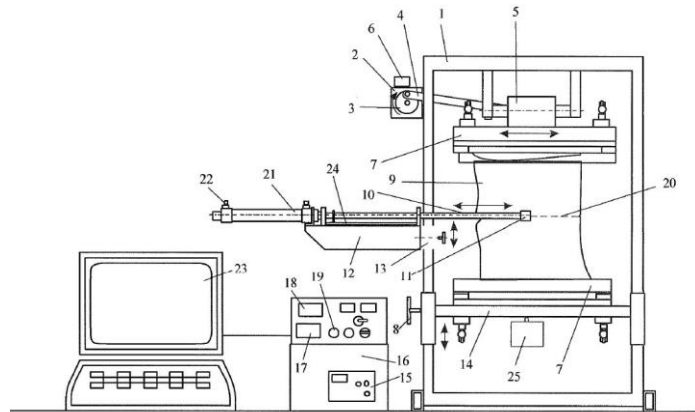
*Dosadašnji način kontrole oštećenja pletiva temeljio se na vizualnom i subjektivnom vrednovanju nastalog oštećenja. Zbog neprikladnog i kasnog uočavanja nastalih oštećenja, dolazi do problema kvalitete gotovog odjevnog predmeta. Oštećenje očica pletiva nastalog u procesu šivanja pletene odjeće može izazvati u eksploataciji pomicanjem ekstremiteta daljnje širenje otvora oštećenja očice i paranje krojnog dijela. Zbog toga je bitno ustanoviti oštećenje ranije u procesu izrade odjeće te po potrebi mijenjati proizvodne parametre, a nezadovoljavajuće odjevne proizvode vratiti u proces popravka. Često zbog propuštenog, neprikladnog i kasnog uočavanja nastalih oštećenja, dolazi do povećanog broja odjevnih proizvoda problematične kvalitete te povećanog škarta, kao i reklamacija s tržišta što uzrokuje gubitak ugleda tvrtke, a time i tržišta*

### 2. Opis patenta

Hrvatska, (PK 20080038), naziv patenta: mjerni uređaj za ispitivanje oštećenja očica pletiva na spojnom šavu datum podnošenja prijave: 15. 12. 2008., datum objave patenta: 22.01. 2008 izumitelji: **Darko Ujević**, Gojko Nikolić, Blaženka Brlobašić Šajatović

Sašiveni uzorak pletenog materijala ispituje se na uređaju simuliranjem pokreta i opterećenja pri nošenju u eksploataciji. Pokreti se simuliraju njihanjem pod opterećenjem. Nametnutim brojem njihanja i opterećenja ustanovljava se postoji li mogućnost oštećenja spoja kao posljedica neispravnog procesa rada i elemenata koji sudjeluju u procesu rada. Ako na uzorku nakon isteka procesa rada uređaja nema vidljivih oštećenja proces spajanja ispitivane vrste pletivog materijala je ispravan. Kako bi se ustanovio trenutak nastanka oštećenja proširivanjem otvora oko uboda igle, uređaj ima vizijski sustav detekcije koji prati mjesto spoja, odnosno šav, cijelo vrijeme ispitivanja uzduž linije spajanja. Kada sustav za detekciju ustanovi pojavu pukotine automatski zaustavlja proces rada i odbrojava broj njihaja. Time je ustanovljeno ne samo pojava oštećenja već i trenutak oštećenja, odnosno koliko je njihaja izdržao taj spoj pletiva. Uzorak šivanog pletiva 9 odgovarajućih dimenzija steže se stezaljkama u uređaju. Gornja stezaljka 7 je njihajuća, a donja je pomična verikalno 14 i na nju se postavlja odabrano opterećenje. Pomak po vertikalnoj osi učvršćuje se vijkom 8. Cijeli sustav postavljen je u samonosivi okvir 1 koji objedinjuje sve elemente uređaja. Uređaj simulira rad ekstremiteta odnosno pomak tijela, njihanjem pogonjenim od elektromotora 2 preko ekscentra 3 i spojne poluge 4 na klizač 5 s gornjom hvataljkom 7 pod odgovarajućim opterećenjem 23. Uzorak šivanog pletiva 9 dovodi se u simulirano stanje dugotrajnog nošenja. Broj njihaja se programira u brojaču 17 s predbrojanjem i on iznosi predviđeni sigurni broj pokreta ekstremnih opterećenja tijela. Brojanje njihaja registrira se senzorom 6. Nakon isteka predbriranog broja njihaja uređaj se zaustavlja. Ako bi spoj 20 izradaka od pletiva 9 izdržavo predviđeni broj njihaja može se reći da proces rada zadovoljava traženu kvalitetu, odnosno da će odjevni predmet zadovoljiti zahtjev kvalitete koje tržište traži. Da bi se otkrila oštećenja na šivanom spoju koja mogu nastati tijekom njihanja vrši se stalna senzorska odnosno vizijska 11 detekcija mogućih grešaka. Svjetlosni senzori su pogonjeni pneumatskim cilindrom 21 s jednosmjerno prigušnim ventilima 22 i postavljeni na vodilice 10 koji se pomiču uzduž šava 20 s obje strane i detektiraju se nastala oštećenja prolaskom zrake svjetlosti kroz nastalo oštećenje. Optički senzor daje signal koji zaustavlja rad uređaja, a na brojaču 17 se očitava broj njihaja, odnosno trenutak nastanka greške. Na mjesto optičkih senzora, postavlja se i minijaturna kamera koja daje uvećanu sliku na računalu 23. Program po veličini površine otvora prepoznaje nastalo oštećenje i zaustavlja uređaj. Linijskim potenciometrom 24 određuje se točno mjesto nastanka oštećenja na šavu 20. Podešavanje visine položaja putanje senzora, odnosno kamere, omogućava nosač pneumatskog cilindra 12 i stezni mehanizam 13. Upravljački sustav 16 omogućuje upravljanje cijelim sustavom preko malog industrijskog računala 18. Nizom tipkališta 19 odabire se željeni režim rada. Unutar upravljačkog sustava ugrađen je i ispravljač 15. Na ispitnom uređaju se njihanjem (5) preko ekscentra (3) s elektromotorom (2) i opterećenja (23) simuliraju pokreti tijela pri nošenju u eksploataciji. Sašiveni uzorak pletenog materijala (9) postavlja se u stezaljke (7) i učvršćuje. Na brojačniku (17) odabire se

broj njihaja i postavlja propisano opterećenje. Tijekom njihaja pod opterećenjem ustanovljava se da li postoji oštećenje spoja (20), kao posljedica neispravnog procesa rada i strojnih elemenata koji sudjeluju u procesu rada. Ako na uzorku nakon isteka procesa rada uređaja nema vidljivih oštećenja, proces spajanja ispitivane vrste pletivog materijala je ispravan. Nastanak oštećenja proširivanjem otvora oko uboda igle, automatski ustanovljava vizijski sustav detekcije (11) koji prati spojno mjesto, odnosno šav po dužini (20) cijelo vrijeme ispitivanja. Ustanovivši pojavu pukotine vizijski sustav (11) automatski zaustavlja proces rada i odbrojava njihaja. Time je ustanovljena ne samo pojava oštećenja već mjesto i trenutak oštećenja, odnosno koliko je njihaja izdržao taj spoj pletiva.



### 3. Zaključak

Zbog propuštenog, neprikladnog i kasnog uočavanja nastalih oštećenja, dolazi do povećanog broja odjevnih proizvoda problematične kvalitete te povećanog broja nekvalitetne odjeće od pletiva, kao i reklamacija s tržišta što uzrokuje gubitak ugleda tvrtke, a time i tržišta. Izum je namijenjen ispitivanju oštećenja očica pletiva za potrebe industrije pletene odjeće kao i istraživanja u znanstvene svrhe.