

ravnpletaćih automata za izradu kompresijskih čarapa i steznika raznih oblika i funkcija. Ovu vrstu pletene odjeće, odjeće za posebne namjene, najčešće koriste sportaši, planinari, vojnici, vatrogasci, policajci, službenici medicinske hitne službe, biciklisti i drugi korisnici. Često se u odjeću ugrađuju i razni dodaci kao npr. maskirna kapa u koju se mogu ugraditi različiti senzori koji daju podatke o mjestu korisnika i okruženju kao i o radu vitalnih organa (tjelesna temperatura, broj otkucaja srca, tlak, brzinu kretanja i ostale specifičnosti prema potrebi). Posebno su zanimljive bile informacije o izradi tehničkih pletiva za uređenje interijera automobila i oblaganje sjedala u automobilu.

Pri uređenju i korištenju interijera u stanovima, radnim prostorima i dvorištima, turističkim nastambama ili terasama koriste se razne sjedalice, fotelje ili ležaljke. Za njihovu izradu koriste se kulirna pletiva s djelomičnim ili potpunim lijeganjem potke dobivena na ravnpletaćim strojevima. Novosti iz tvrtke Memminger-IRO GmbH predstavio je **Mathias Beer**, koji je glavni naglasak stavio na akumulacijske dovodnike koje koriste proizvođači kružnopletaćih strojeva pri izradi kulirnih pletiva. Istaknuo je da su sve veći zahtjevi korisnika prema vodičima, odnosno dovodnicima niti posebno za elastične pređe koje osim velike rastezljivosti imaju razne oblike i konstrukcij-

ske značajke. Kružnopletaći strojevi koje rade u CAD/CAM sustavu imaju računalnu podršku za upravljanje radom stroja i praćenje zastoja u radu pri čemu registriraju proizvodne učinke stroja. Njihova uljna stanica Pulsonic 6 sa spremnikom 3,5 litre jednostavno se uklapa u rad stroja. Za kontrolu kvalitete izrade pletiva na kružnopletaćem stroju, izrađen je uređaj koji se ugradi pored iglenice, neposredno uz pletivo i fotočelijom registrira zadebljanja u pletivu, ispuštene očice i druga nastala oštećenja u pletivu. Prilikom registriranja greške u pletivu uređaj zaustavlja rad stroja.

Sljedeći sajam ITMA 2023 održati će se od 8. do 14. lipnja 2023. u Milanu.

Prikazi strojeva

Karl Mayer - balistička zaštita s novim i laganim tekstilnim strukturama od aramidnih vlakana

KARL MAYER

Aramidne pređe se upotrebljavaju za tehničke namjene. Često se koriste za izradu kompozita, npr. u tvrdim balističkim sustavima, laganim transportnim kontejnerima i laminiranim jedrima visokog učinka, ali koriste se i u zaštitnim tekstilnim materijalima – većinom u tkaninama – za odjeću. U usporedbi sa staklenim i ugljikovim vlaknima, koja se također upotrebljavaju za te svrhe, specifična svojstva aramidnih vlakana pružaju prednosti kod različitih namjena, ali to ima svoju cijenu. Materijali od aramidnih pređa imaju izrazito veliku čvrstoću, otpornost na udar i proboj te sposobnost apsorpcije energije. Osim toga, aramidna vlakna se, za razliku od ugljikovih i staklenih vlakana, gotovo ne oštećuju habanjem filamena kod prerade. Mogu se predaivati na multiaksijalnom osnovoprepletaćem stroju COP MAX 5. Izrađena pletiva se ne uvijaju i vrlo su homogene strukture koja dosad nije bila postignuta. Rezultat pletenja

aramidnih pređa na osnovoprepletaćem stroju su fine, lagane strukture bez žljebića za pojačanje za mjesta gdje je potreban posebno visoki stupanj apsorpcije sile, naročito u novim i lakšim mekanim balističkim sustavima.

Širenje i proizvodnja pletiva u online procesu

KARL MAYER Technische Textilien GmbH je za preradu vlakana visokog učinka na multiaksijalnim osnovoprepletaćim strojevima započeo opsežan razvojni projekt COP MAX 5 Aramid. Cilj projekta je proizvodnja plošnih proizvoda za pojačavanje kompozitnih materijala male mase i homogene raspodjele vlakana. Površine gotovih proizvoda trebaju imati zatvorenu strukturu bez tzv. žljebića. Zbog izvrsne jednolikosti, odnosno homogenosti strukture, maksimalno se iskorištavaju svojstva vlakana što opravdava troškove aramidnih pređa, sl.1-3. Online upravljana jedinica za

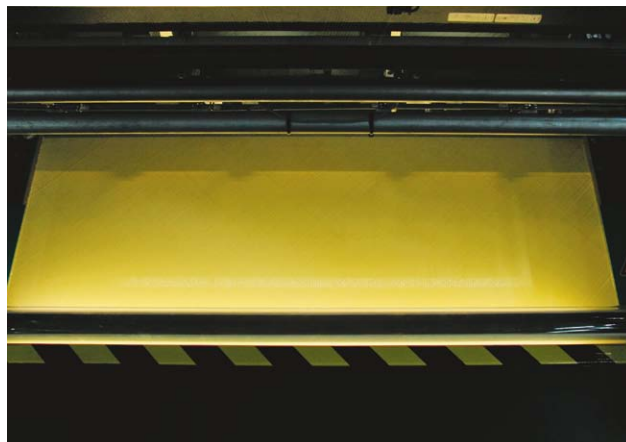


Sl.1 Aramidna vrpčasta vlakna prilikom širenja

širenje TC 66 i COP MAX 5 aramid multiaksijalni osnovoprepletaći stroj su korišteni za proizvodnju novih i laganih tekstila. Jedinica za širenje osigurava da se aramidne pređe šire za izradu tankih vrpčastih vlakana koje se uvode u COP MAX 5 Aramid uz konstantnu napetost. Multiaksijalni osnovoprepletaćih stroj učvršćuje dovedeni materijal, očicu po očicu, u materijal visoke kvalitete s velikim potencijalom za proizvodnju laganih struktura. Proces između strojeva se



Sl.2 Biaksijalni aramidni tekstil površinske mase 180 g/m² na stroju COP MAX 5 Aramid prije učvršćivanja na mjestu pletenja



Sl.3 Isti biaksijalni materijal nakon učvršćivanja

provodi diskontinuirano. Aramidni materijal se mora rezati nakon širenja i prije polaganja.

Nastavak rada na projektu

U prvoj fazi projekta u okviru diplomskog rada razvijena je nova jedinica za rezanje aramidnih vrpce. Pomoću tog rješenja bilo je moguće izrađivati jednoslojne materijale s kutom polaganja od -45° bez žljebastog rasporeda vlakana površinske mase samo 120 g/m². Rad na toj fazi završen je u ožujku 2018. Diplomski rad je ocijenjen kao „vrlo dobar“ na Tehničkom sveučilištu Dresden (Dresden University of Technology). U drugoj fazi projekta trebalo je već načinjen sloj vlakana dopuniti daljnjim slojem u suprotnom smjeru. Zato je razvijena jedinica za rezanje aramida dalje optimirana i pojačana dodatnom jedinicom. Osim toga, uveden je novi smjer rezanja na izlazu stroja kako bi se izrađene tekstilne strukture mogle pouzdano izdvajati iz transportnog lanca.

Biaksijalni tekstil za proizvodnju laganih struktura

Rezultat druge projektne faze su biaksijalni materijali s kutovima polaganja od $\pm 45^\circ$ koji su vrlo prikladni za lakogradnju. Tekstil za pojačavanje izuzetan je po svojoj plosnatoj površini i homogenoj raspodjeli aramidnih vlakana. Moć pokrivanja filamena je znatno veća u usporedbi s

konvencionalnim biaksijalnim strukturama koje se izrađuju na strojevima COP MAX 4 i COP BIAX.

Na COP MAX 5 Aramid stroju više nema potrebe za posrednim slojevima folija za kompenziranje, odnosno izjednačavanje kanalića i neravnina, sl.1-3.

Osim toga, površinska masa materijala je jednolika. Novi tekstilni materijali od aramidnih vrpce imaju površinsku masu pojedinačnih slojeva od 90 g/m² i pređe finoće 3360 dtex s 2000 filamenata daju površinsku masu od samo 180 g/m². Dosadašnje aramidne strukture sa strojeva COP MAX 4 ili COP BIAX su se proizvodile od skupih pređa finoće 450 do 960 dtex s maksimalno 200 filamenata uz površinske mase od 250 do 500 g/m². Tehnologija COP MAX 5 ima sljedeće prednosti u pogledu troškova: relativno grube i ekonomične aramidne pređe mogu se prerađivati u fine strukture za pojačavanje uz nastajanje manjeg otpada na rubovima materijala. Tako se ostvaruju velike uštede kod proizvodnje.

Triaksijalni tekstili

Razvojni stručnjaci tvrtke KARL MAYER Technische Textilien krenuli su pravim putem razvoja. To pokazuju rezultati projekta na raznim stručnim sajmovima. Tehnologija je izazvala veliko zanimanje, naročito na sajmu Techtexil u Frankfurtu i na JEC u Parizu. Upiti su stigli od mnogih proizvođača i institucija koji se

bave zaštitom na radu, naročito s mekanom balističkom zaštitom. Odjevna industrija je također pokazala zanimanje za ovu vrstu tekstilnog materijala jer su novi biaksijalni proizvodi vrlo lagani i homogeni. Zaštitni učinak triaksijalnih materijala je naročito zanimljiv za balističke primjene. Tekstilni stručnjaci za primjenu ovih tehnologija žele proučavati i razvijati strukturu materijala s kutovima polaganja $-45^\circ/90^\circ/+45^\circ$ za učinkovita zaštitna rješenja uz male mase i veće mogućnosti nošenja. Svaki kilogram manje zaštitne odjeće je kilogram više opreme za vojnike u akciji. Lagani i istodobno tanki i mekani prsluci za balističku zaštitu mogu se nositi neupadljivo, ali djelotvorno, npr. ispod polo majice, potrošači pritom očekuju površinske mase aramidnog materijala od oko 270 g/m². Zajedno s razvojem tvrtke KARL MAYER Technische Textilien specijalisti za vlakna tvrtke Tejin rade na razvoju u području aramidnih materijala za lakogradnju. Tek nedavno su na tržište uvedene aramidne pređe finoće 2000 dtex s 2000 pojedinačnih filamenata. (M.H.)

Literatura

- [1] Leichte Aramid-Gelege für schwere Aufgaben (Lightweight aramid multiaxial textiles for heavy work), Kettenwirk-Praxis 02/2018, pp. 22-23