

### **Naloge tehnološke faze predenja.**

- stanjšanje predložka, ki je lahko stenj ali pramen
- učvrstitev tenke možice vlaken v predilno prejo in
- navijanje srednje preje na predilniški navitek (križnega)

### **Delovne naprave prstanskega predilnika.**

- stojalo za navitke (natikanje predložkov predilnika → določa enakomerno navijanje stanja)
- raztezalo (3 valjčno - 2 jermensko → krmili - krmilnik stenj pramen stanjša v prejo)
- prstanski voz s prstani in tekači  
(tekač (zaradi premočrtnega (dviganja in spuščanja voza) omogoča navijanje polnilnih in ločilnih plasti))
- vreteno (ko se voz dviga se navijajo polnilne plasti, ko se spušča pa ločilne plasti)  
→ posredujeta vitje preji in omogočata še navijanje preje na konusno cevko
- motor (pogonski)
- razna gonila in elektronske naprave (od motorja prenesejo vrtljaje do različnih delov predilnika)
- različne avtomatizirane transportne snemalne in čistilne naprave (odpihvalne in odsesovalne naprave (brezhibno čist stroj))
- krmilnik prstanskega voza
- pnevmafil naprave

### **Vrste raztezal na prstanskem predilniku.**

Na prstanskem predilniku se za stanjšanje stanja iz kratkovlaknatega in dolgovlaknatega prediva najpogosteje uporabljajo 3valjčna 2jermenčna raztezala, ki so glede na zgradbo 2jermenčnega polja v izvedbi La Blan – Roth ali Casablancas.

- 3 valjčna (vodoravno) 2 jermenska (ožlebljeni obtežilni valjčki) raztezala (nagnjeni 45° - 60°)
- |   |                   |   |
|---|-------------------|---|
| ( | 40 45 40 - bombaž | ) raztezala – rebrasti, grbasti obtežilni valčki, 2 jermensko polje |
|   | 27 25 27 - volna  |   |
- La Blan – Roth raztezalo, Casablancas raztezalo

### **Kaj vse uravnavamo v raztezal prstanskega predilnika glede na finočo predložka in štapelno dolžino prediva?**

- uravnavamo pred razteg in glavni razteg v raztezal  $\lambda_{cel} = \lambda_{pr.r.} * \lambda_{gl.}$
- razdaljo med posameznimi točkami vpetja v raztezal
- obtežitev posameznih valjčkov
- odprtino zgoščevala glede na finočo predložka
- odprtino ustnice med jermenčkoma (ki zavisi od bodoče finoče)

### **Načini obtežitve obtežilnih valjčkov raztezala.**

- obtežitev z vijačno vzmetjo – vzmetna (s spremembo ekscentricitete ekscentra je uravnavana stisnjenost vijačne vzmeti in s tem obtežitev osi obtežilnih valjčkov)
- pnevmatska obtežitev valjčkov raztezala (sprememba pritiska komprimiranega zraka)

### **Kakšne vrste raztezal potrebujemo, da dosežemo razteg več kot 100 na prstanskem predilniku?**

Raztege > 100 dosežemo s pomočjo veleraztezal različne konstrukcije izvedbe ali s pomočjo 3 valjčnega 2 jermenskega raztezala.

- veleraztezalno (nastane z združitvijo 2 3valjčnih 2jermenčnih raztezal v enovito raztezalno na prstanskem predilniku)
- 3 valjčno 2 jermensko raztezalno z modificiranim predrazteznim poljem
- direktno predenje iz pramena  $\lambda_{cel} = \lambda_{pred.(20)} * \lambda_{pred.(30)} = 600$
- modificirano 3 valjčno 2 jermensko raztezalno (modra, rdeča, zelena barva)

### Čemu služi in kako je zgrajeno 2 valjčno raztezalno s predilno cevko?

- navitek stenja
- par dovajalnih valjčkov
- vodilna pločevina
- komprimirani zrak
- predilna cevka
- par odvajalnih valjčkov

V dovajalnem raztezalno dovajamo stenj z enakomernim odvijanjem stenja s cilindričnega navitka. Stenj v dolgem raztezalnem polju pred predilno cevko podpiramo in vodimo s pomočjo vodilne pločevine. V tem polju dobi stenj od predilne cevke vitje v Z-smeri, ki se za predilno cevko proti odvajalnim valjčkom izniči s S-vitjem. Lažno vitje stenju med raztezanjem se posreduje najpogosteje s predilno cevko različne konstrukcijske oblike.

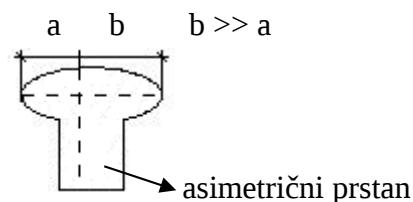
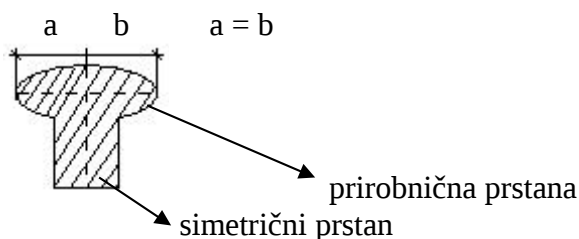
### Naštete in povejte nalogo posameznih naprav za utrjevanje in navijanje preje na predilniškem navitku.

$$\Pi_{cev.} = \Pi_{vret.}$$

- preja
  - vodilo niti (dovaja nit tekaču)
  - kontrolni obroč (reduciranje pramena preje)
  - tekač (posreduje vitje in omogoča navijanje na cevko) → odvajalni valjčki
  - vreteno-cevka (se vrti in omogoči navijanje nanjo, večja hitrost kot tekač)
- $\Pi_T =$  dobi pogon od vretena preko preje, ki se navija na cevko
- $\Pi_C = \Pi_T -$  ni navijanja
- $\Pi_T < \Pi_C$
- prstan (nanj se natakne tekač)
  - odvajalni valjčki
  - »balon«
- posreduje vitje preji in istočasno navija le to na cevko

### Vrste in oblike prstanov in tekačev.

Glede geometrije prstana ločimo enostavne in dvostranske (2 krat večja površina, prstani s poševno prirobnico) prstane.



- prstan iz visoko zmogljive keramike
- prstan s prirobnico T oblike (simetrični ali asimetrični prstan)
- prstan s poševno prirobnico (maže se s predivom)

- prstan s navpično prirobnico (maže se z oljem)
- rotirajoči prstan

Tekač je naprava, ki posreduje vitje preji in omogoča navijanje preje na cevko. Da se omogoči rotacija tekoča po prstanu, potrebuje tekač sodelavce, kot so: vreteno – preja – prstan. Ker tekač dobi pogon posredno od vretena preko preje, zaradi trenja zračnega upora, nima enake vrtilne hitrosti kot vreteno, temveč zaostaja za vretenom.

Oblike tekačev so C, N, M, eliptični in ovalni.

C tekači imajo obliko črke C.

M in N tekači imajo sedlasto obliko, ki omogoča nižje težišče tekača in zmanjšanje prostora za prejo v področju med prirobnico prstana in tekačem.

Eliptični in ovalni tekači, ki nastanejo z izravnavo loka pri C-tekaču, imajo obliko elipse.

C, M, in ovalni tekači tečejo po simetrični ali asimetrični prirobnici prstana, ki ima T obliko prereza.

Eliptični tekači tečejo po asimetrični prirobnici prstana T oblike.

Tekač s svojo maso, finočo uravnava pravilno obliko balona preje.

### **Naštejte naprave za vodenje preje na prstanskem predilniku.**

- 1.) tekač na prstanu
- 2.) predilniški navitek
- 3.) vodilo niti (preje) podpira nit med vodilom in tekačem
- 4.) kontrolni obroč balona preje
- 5.) balon preje (bolj kosmata je, če sta 2 kontrolna obroča, zato imajo novejši stroji samo 1 kontrolni obroč, saj so vlakna manj kosmata)
- 6.) ločevalo balonov – separator balonov

### **Naloge in zgradba krmilnika voza na prstanskem predilniku.**

#### **ZGRADBA KRMILNIKA**

-krmilni ekscenter srčaste oblike (uravnava višino spuščanja in dviganja voza → 2/3 polnilnih plasti, 1/3 ločilnih plasti)

-krmilni vzvod

- boben za navijanje verige

-zaskočka

-dvojni nepremični kolut

-premični kolut

-trokraki premični vzvod

-prstanski voz (kontinuirano dviga in spušča voz, kar omogoča navijanje polnih in ločilnih plasti na cevko, ter postopoma dviga voz v višjo lego po višini cevke po vsaki naviti dvojni plasti)

-členkasta veriga

-polmer koluta r

-zapirnik žagaste oblike

-teža neuravnoteženega voza

-protiutež

-ekscentriciteta ekscentra

-višina dviga voza

-sila na os ekscentra

### **Kaj je balon preje, v katerem področju se tvori in kakšna je krivulja balona preje?**

Balon preje je navidezna geometrija – oblika, ki jo tvori preja v področju med vodilom niti in tekočem zaradi vrtenja preje okrog osi cevke – vretena.

Tvori se v področju med vodilom niti in tekačem.

Krivulja balona preje je prostorska sinusoida.

Preja v balonu izvaja sestavljeno gibanje, ki se stoji iz premočrtnega vodenja preje od odvajalnih valjev proti cevki do rotacijskega gibanja, ki omogoča rotacijo preje skupaj s tekačem okrog osi vretena.

### **Kakšno gibanje izvaja preja v balonu?**

Preja v balonu izvaja sestavljeno gibanje – rotacijsko gibanje omogoča rotacijo preje skupaj s tekačem okrog osi vretena. ( $n_c$  ali  $n_{vr.} \geq n_{tekača}$ )

### **Kako vpliva premer navijanja preje na osno napetost med navijanjem preje na prazno cevko in polni navitek pri nespremenljivi in spremenljivi vrtilni hitrosti vretena?**

Pri navijanju preje pri konstantni vrtilni hitrosti vretena, ker se  $T_x$  med navijanjem ne spreminja iz paralelograma sil, sledi, da je pri navijanju preje na prazno cevko največja osna napetost preje in pri navijanju na polni navitek najmanjša. Če želimo doseči konstantno napetost preje med navijanjem, moramo zaradi geometrije navijanja pri navijanju prve plasti imeti minimalno napetost v balonu preje, ki se mora pri navijanju vsake naslednje plasti postopoma povečati.

To se doseže tako, da se med predenjem spreminja vrtilna hitrost vretena glede na trenutni premer navijanja. Pri navijanju na prazno cevko je vrtilna hitrost vretena minimalna in se za vsako naslednjo plast programirano in postopoma povečuje.

Pri dviganju prstanskega voza se premer navija zmanjšuje, zaradi česar osna napetost preje med navijanjem narašča. Pri spuščanju prstanskega voza premer navijanja narašča, zaradi česar osna napetost preje med navijanjem pada.

Zaradi navedenih vplivov na osno napetost preje med navijanjem motor, ki poganja vretena, med formiranjem predilniškega navitka nima konstantne vrtilne hitrosti, temveč se le – ta prek krmilnika programirano spreminja.

Osna napetost preje med navijanjem deluje v horizontalni ravnini tangencialno na polmer navijanja pod kotom  $\beta$ , ki se pri navijanju preje na cevko spreminja od sloja do sloja. Osno silo v preji lahko razstavimo na radialno komponento in aksialno – tangencialno komponento.

### **Načini snemanja polnilnih predilniških navitkov in natik praznih cevk.**

Po izvedeni pripravi za snemanje na prstanskem predilniku sledi

-ročno snemanje

Pri ročnem snemanju predilniških navitkov snemalka z eno roko snema predilniške navitke in z drugo roko na vretena natika prazne cevke, in to tako, da ne dovoli pretrga preje med snemanjem predilniških navitkov. Postopek ročnega snemanja se ponavlja od vretena do vretena po celotni dolžini predilnika, pri čemer snemalka z nogo premika še dva zaboja s cevkami in z odloženimi predilniškimi navitki.

Ročno snemanje predilniških navitkov izvaja skupina delavk – snemalna kolona. Ročno snemanje predilniških navitkov in natikanje praznih cevk je zelo naporno in zahtevno opravilo, ki sestoji iz več manipulativnih gibov, katere je potrebno izvesti zelo hitro ob stalnem ponavljanju od vretena do vretena. Ergonomsko so to zelo težavna opravila, ki jih je potrebno izvesti v pripognjenem položaju.

Ročno snemanje predilniških navitkov je pri sodobnih predilnikih nadomeščeno z avtomatiziranim snemanjem predilniških navitkov in natikanjem prazni cevki.

-avtomatizirano ali robotizirano snemanje in natikanje

S primernim premočrtnim spuščanjem snemala z grabili snemalo po celotni dolžini krožnega transportnega traka istočasno zagradi cevke.

Ko snemalo z grabili zagradi prazne cevke, sledi prek dvižne naprave dviganje snemala s cevkami do trnov na ogrodju predilnika, kjer se prazne cevke nataknejo na trne.

Snemalo po natikanju polnih predilniških navitkov na krožni transportni trak se s pomočjo dvižne naprave dvigne v položaj praznih cevk in jih s pomočjo grabil primerno zgrabi. Sledi dviganje snemala s praznimi cevkami, pozicioniranje nad vreteni, spuščanje snemala s cevkami in natikanje cevk na vretena, da se omogoči tesen stik cevk z vreteni. Ko se snemalo prek dvižne naprave vrne v položaj, da je nad predilniškimi navitki, ki so na krožnem transportnem traku, sledi dviganje prstanskega voza in kontrolnih obročev balona preje v položaj, kjer se prične navijanje preje na prazno cevko.

Med dviganjem voza v položaj za navijanje na cevko posebna naprava preklopi vodila preje in jih postavi v položaj nad osi vreten.

Medtem ko se formira predilniški navitek na predilniku, se istočasno izvaja tudi priprava praznih cevk s posebno napravo, ki omogoča programirano snemanje predilniških navitkov in natikanje prazni cevk na trne krožnega transportnega traka.

### **Katera opravila so avtomatizirana na prstanskem predilniku in kako?**

-snemanje in natikanje cevk

-potujoči avtomat (naveže pretrgano prejo – navezovalo pretrgov preje)

-avtomatizirani transport bikoničnih navitkov do stenja bikoničnega navitka

-avtomatizirana zamenjava praznih cevk z bikoničnimi navitki

-navezava iztekajočega stenja z stenjem bikoničnega navitka

-avtomatizirani transport bikoničnih navitkov do parilnika ali navijalnika preje

-odsesovalo pretrganega stenja in odvod vlaken v pneumafil napravo

-potujoča čistilna naprava, ki s pihalnimi in sesalnimi cevmi omogoča brežhibno čiščenje stroja

### **S primerno modifikacijo raztezala na prstanskem predilniku katere vrste prej je možno izdelovati?**

Modifikacija raztezala je potrebna za popestritev proizvodnega programa na prstanskem predilniku.

-izdelava kompaktne enojne preje

-oploščene preje

-dvonitne sukane preje

-ovite preje

-enojne efektne preje

### **Kaj je kompaktna preja in kako jo izdelamo na prstanskem predilniku?**

Kompaktna preja je, ko z modifikacijo 3 valjčnega dvojermenčnega raztezala v področju odvajalnih valjčkov raztezala dosežemo prstansko predenje z minimiziranjem ali celo brez predilnega trikotnika.

Izdelamo jo med raztezanjem v dvojermenčnem raztezalni prstanskega predilnika, kjer se predložek postopoma tanjša in se mu adhezija med vlakni zmanjšuje. Stanjšana množica vlaken v področje vpetja med odvajalnimi valjčki raztezala prihaja v različno širokem pasu, iz

katerega se med posredovanjem vitja za točko vpetja iz raztezala tvori predilni trikotnik različne geometrije.

### **Kaj je oplaščena preja in kako jo izdelamo na prstanskem predilniku?**

Oplaščena preja je, ko v jedro obdajamo brezkončno nit - jedro da visok povratni raztezek in dobre izolacijske lastnosti. To je preja iz jedra, ki je iz filamentne preje in plašča ta je iz prediva, ki oplašča filamentno prejo.

Vgradnja filamentne preje v jedru oplaščene preje vpliva na povečanje pretržne trdnosti in povratne elastičnosti oplaščene preje. Vgradnja prediva, ki prekrije filamentno jedro, vpliva na fiziološke in uporabne lastnosti oplaščene preje (mehek otip, tekstura, voluminoznost, sprejemljivost vlage, vpojnost, izolacijske sposobnosti, prepustnost zraka). Oplaščene preje iz elastanskega filameta odlikuje: sposobnost, da nadomesti gumijaste niti in lastnost, da so oblačila bolj prilagodljiva telesu in bolj udobna za nošenje.

### **Kako izdelamo SiroSpun in EliTe – Two – Ply prejo na prstanskem predilniku?**

SiroSpun postopek predenja omogoča odpravo tehnološke faze združevanje enojnih prej in sukanje le – teh v sukano prejo.

Za direktno izdelavo sukane preje na prstanskem predilniku so potrebne preureditve na stojalu za dovod stenja in v raztezalju.

V enem raztezalnem polju za vsako vreteno se ločeno dovajata in raztezata po dva stenja.

Vsak izmed stanjšanih stenjev za odvajalnimi valjčki raztezala dobi od mehanizma prstan – tekač – vreteno vitje, s tem da se istočasno oba vita stenja v sukalnem trikotniku vijeta drug okrog drugega. Tako se neposredno na prstanskem predilniku tvori sukana preja, ki se navija na cevko.

Viličasto vodilo sukane preje je tako koncipirano, da ko sta oba stenja v sukalnem trikotniku, sukana preja teče po sredini odprtine viličastega vodila. Če pa pride do pretrga enega izmed stenjev, se lega preostale niti preseli na svoj rob vilice, ki v obliki škarij zavrti viličasto vodilo in prekine tudi preostali stenj. Viličasto vodilo na mehanski način spreminja potek obeh niti v sukalnem trikotniku in tako onemogoča navijanje samo ene niti na cevko.

Po klasičnem SiroSpun postopku predenja so se uspešno in kakovostno proizvajale samo sukane preje iz dolgovlaknatega prediva.

EliTe Two – Ply preja je, ko dva stenja v vsakem raztezalnem polju ločeno stanjšamo in zgostimo s pomočjo sitastega jermenčka, da v točki vpetja med odvajalnim valjčkom in sitastim jermenčkom prihajata stanjšana stenja ločeno z minimalnim predilnim trikotnikom. V področju sukalnega trikotnika se stanjšana stena vijeta z 80% vitjem od vitja, ki se posreduje sukani preji. Ko se posamezni preji združita v sukalnem trikotniku, nastane sukana kompaktna preja z imenom EliTe Two – Ply preja.

### **Na kakšen način izdelujemo enojno efektno prejo na prstanskem predilniku.**

Za izdelavo enojnih efektnih prej na prstanskem predilniku je pomembno vitje in razteg. Pri tem pa je možna naknadna dograditev mehanske ali elektronske krmilne naprave, ki omogoča programirano tvorbo odebelitev po dolžini preje. Izdelava odebelitev po dolžini preje se dosega tako, da posebna krmilna naprava programirano in nadzirano krmili koračni motor, ki poganja dovajalni in jermenčni valjček v 3 valjčnem dvojermenčnem raztezalju. Ko želimo odebeljeno mesto kot efekt v enojni preji, za kratek čas krmilni motor pospeši vrtenje dovajalnega in jermenčnega valjčka pri nespremenjeni vrtilni hitrosti odvajalnega valjčka v raztezalju, kar posledično povzroči trenutno odebelitev preje. Dolžino in intenzivnost odebelitve ter ponavljanje efektov po dolžini preje se uravnava s nastavitvami krmilne naprave.

### **Kateri postopki predenja sodijo v sodobne postopke predenja?**

Izmed sodobnih postopkov predenja so v industrijski rabi postopek predenja z odprtim koncem, samovijno in ovijalno predenje. Adhezijsko in polstilno predenje se uporabljata bolj poredko.

- predenje z odprtim koncem
- samovijno
- ovijalno
- adhezijsko
- polstilno predenje

### **Potek formiranja rotorske predilne preje.**

- dovajanje pramena
- pramen
- rahljanje pramena
- osamitev in transport vlaken z zračnim tokom
- povratno združevanje in zapredanje prstana vlaken na odprtem koncu preje v kanalu rotorja

### **Delovne naprave na rotorskem predilniku.**

- dovajalna naprava
- rahljalna naprava
- naprava za osamitev in transport vlaken
- zbiralna naprava (rotor), kjer pride do formiranja konusnega prstana vlaken in zapredanja le
  - tega na odprtem koncu preje
- navijalna naprava

### **V čem se razlikujeta struktura in lastnosti klasične in kompaktne prstanske preje.**

- v večji pretržni trdnosti, ki je pri bombažnih prejah večja za 10 do 25%
- v večjem pretržnem raztegu in pretržnem delu
- v večji odpornosti proti drgnjenju in pilingu
- v bolj gladki površini
- v višjem lesku
- v večji elastičnosti
- v mehkejšemu otipu

### **Razlika v strukturi in lastnostih med rotorsko in prstansko predilno prejo.**

- manj paralelizirana, izravanana in vzdolžno orientirana vlakna s spiralnim uvijanem v jedru preje
- slučajna razdelitev vlaken z manjšim vitjem v plašču, ki ima lahko tudi nasprotno smer vitja kot jedro preje
- rotorske preje zaradi trebušnih pasov ni možno popolnoma odviti
- za 5 do 30% manjšo pretržno trdnost od prstanske preje
- tekstilije iz rotorske preje imajo trši (bolj tog) otip
- manj odporna je proti drgnjenju
- izkazuje večji premer in večjo voluminoznost
- ima boljše izolacijske lastnosti
- izkazuje boljše Uster lastnosti
- rotorska preja je manj kosmata
- ima bolj hrapavo površino in večji torni koeficient
- ima zelo izražen piling

### **Kaj je predilni načrt, kaj vsebuje in čemu služi?**

Predilni načrt je osnova, na katero se opiramo pri snovanju predilnega procesa, pri čemer upoštevamo:-obstoječo strojno opremo z njenimi tehnološkimi značilnostmi

- kakovost in finočo predivne preje
- surovino, iz katere želimo izdelati predivno prejo

S predilnim načrtom optimiziramo tehnološki proces izdelave različnih vrst predilnih prej in skrbimo za pravilno obremenitev vseh strojev v proizvodnem procesu.

S predilnim načrtom določamo:-vrstni red tehnoloških faz

- finočo predloškov in izdelkov
- stopnjo združevanja predloškov
- razteg po fazah predelave
- odstotek tehnoloških odpadkov po fazah predelave

Velikokrat se glede na potrebe dopolni predilni načrt še s tehnološkimi parametri, kot so: proizvodnja strojev, proizvodna hitrost, vrtilna hitrost vretena ali rotorja, število zavojev stenja in preje, koeficient vitja stenja in preje, ter izkoristek strojev.

Predilni načrt služi načrtovanju tehnološkega procesa izdelave predivne preje.

### **Glede na potek tehnološkega procesa kakšne predilne načrte poznamo pri izdelavi prej v bombažarski predilnici.**

-izdelava mikane bombažne preje

(prstansko predenje,predpredenje,raztezanje 2.,česanje,UNIlap3,raztezanje 1.,mikanje, priprava prediva)

-izdelava česane bombažne preje

(prstansko predenje,predpredenje,raztezanje 2.1.,mikanje,priprava prediva)

-izdelava mikane ali česane rotorske preje

(rotorsko predenje,raztezanje 2.1.,mikanje,priprava prediva)

### **Glede na potek tehnološkega procesa kakšne predilne načrte poznamo pri izdelavi prej v volnarski predilnici.**

-izdelava volnene mikanke

(prstansko predenje,delitev koprane,fino mikanje,plastenje koprane2,srednje mikanje, plastenje koprane 1,grobo mikanje)

-izdelava volnene polčesanke

(prstansko predenje,raztezanje 3.2.1.,mikanje)

-izdelava volnene česanke

(prstansko predenje,predpredenje,raztezanje 3.2.1.,reducirano raztezanje,mešalno raztezanje)

### **Kaj je bazni titer predilnice, kako ga izračunamo in čemu služi?**

Bazni titer predilnice je, da nam da povprečno finočo, ki jo doseže v določenem obdobju predilnica.

Izračunamo ga po enačbi:  $T_t = m * T_1 + m * T_2 + \dots + m * T_n / m + m + \dots + m$

Bazni titer predilnice služi, da med seboj primerjamo produktivnost med predilnicama.

Glede na tehnološki proces izdelave predivne preje, so bazni titri predivnih prej iz bombažnega prediva naslednji:-30 tex za mikane bombažne preje

-17 tex za česane bombažne preje