

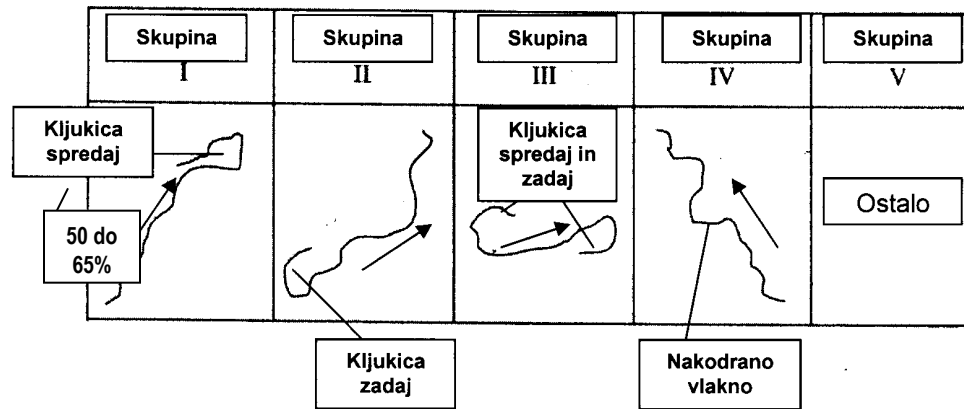
8 Příprava za česanje

9 Česanje

8 Priprava za česanje

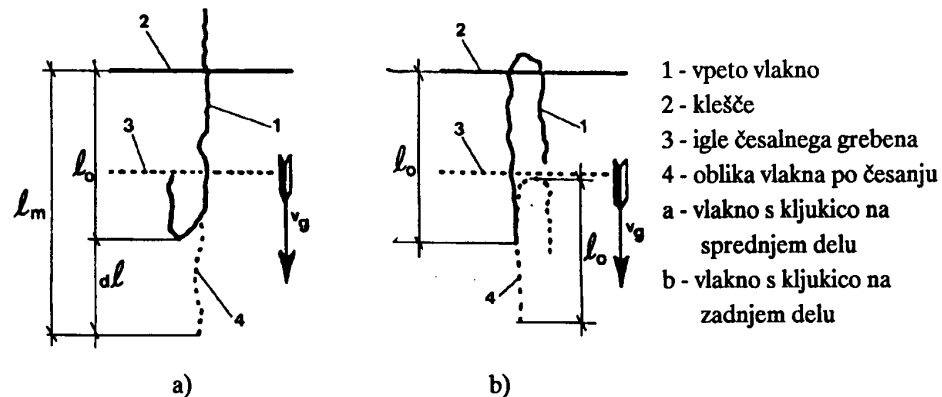
8.1 Namen priprave za česanje

- Omikani pramen je neprimeren za česanje glede oblike, enakomernosti in razporeditve kljukic vlaken v njem.
- Pramen, ki ga dobimo po mikanju, ni še dovolj enakomeren in njegov titer močno niha na krajših in daljših razdaljah.
- V omikanem pramenu je nezadostna vzdolžna orientacija in paralelizacija vlaken, kar povzroča, da lahko odhaja v izčesek (odpadek) pri česanju velik odstotek daljših vlaken zaradi nepravilne orientacije v vpeti bradi.



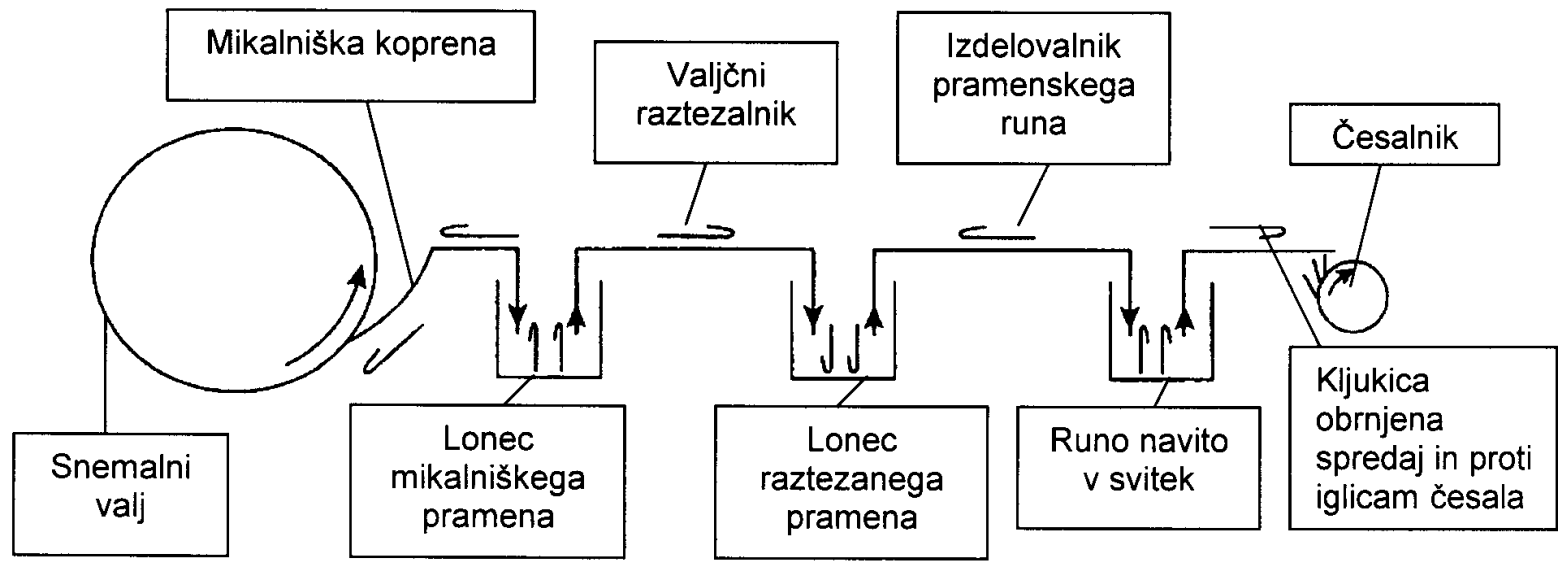
Slika 8.1: Razporeditev kljukic na koncih vlaken v omikanem bombažnem pramenu

- V omikanem bombažnem pramenu prevladujejo kljukice, ki so na zadnjem koncu vlaken.
 - Pri česanju je zelo pomembno, da je v predložku, ki ga češemo, čim več vlaken s kljukicami, ki so obrnjene na sprednjem koncu vlaken.
- Izravnavo različno obrnjenih kljukic na koncih vlaken pri česanju kaže slika 8.2.



Slika 8.2: Izravnavo kljukice na vlaknu pri česanju

- Premikanje igel česalnega grebena (v_g), skozi vpeto brado pramenskega runa, ki ga češemo povzroči podaljšanje dolžine neizravnane vlakna od (l_o) na (l_m) zaradi izravnave (odpiranja) kljukice, ki je na sprednjem koncu vlakna.
- Vlakna iste vpenjalne dolžine, ki imajo kljukice na zadnjem koncu vlakna, ostanejo zaprte, kar ne podaljša dolžine vlaken po česanju in povzroči pri enaki uravnavi česalnika izločanje le - teh v izčesek - odpadek.
- Pri procesu priprave za česanje bombažnega prediva je zelo pomembna teorija kljukic na vlaknih in obračanje lege kljukic med pripravo predložka za česanje, kot kaže slika 8.3.



Slika 8.3: Obračanje kljukic med pripravo predložka za česanje

- V omikanem pramenu odloženem v lonec, ima večina vlaken kljukice na zadnjem koncu vlaken.
- Ko ga predložimo naslednjemu stroju, se zaradi nasprotne smeri gibanja pramenov med dovajanjem v raztezalnik spremeni lega in v pramenskem runu ima večina vlaken kljukice na sprednjem koncu vlaken.
- Na izhodu raztezalnika dobimo pramen, ki ima večino vlaken s kljukicami zgoraj na sprednjem koncu itn.
- Ker potrebujemo za česanje predložek, ki ima večino vlaken s kljukicami spredaj, mora biti v pripravi za česanje med mikalnikom in česalnikom sodo število strojev.
- Zadnji stroj v pripravi za česanje mora biti stroj, ki iz množice pramenov izdelava pramensko runo širine do 20 cm, ki se navija na cilindrično cevko v svitek mase do 28 kg, kateri je predložek česalnika v bombažarski predilnici.

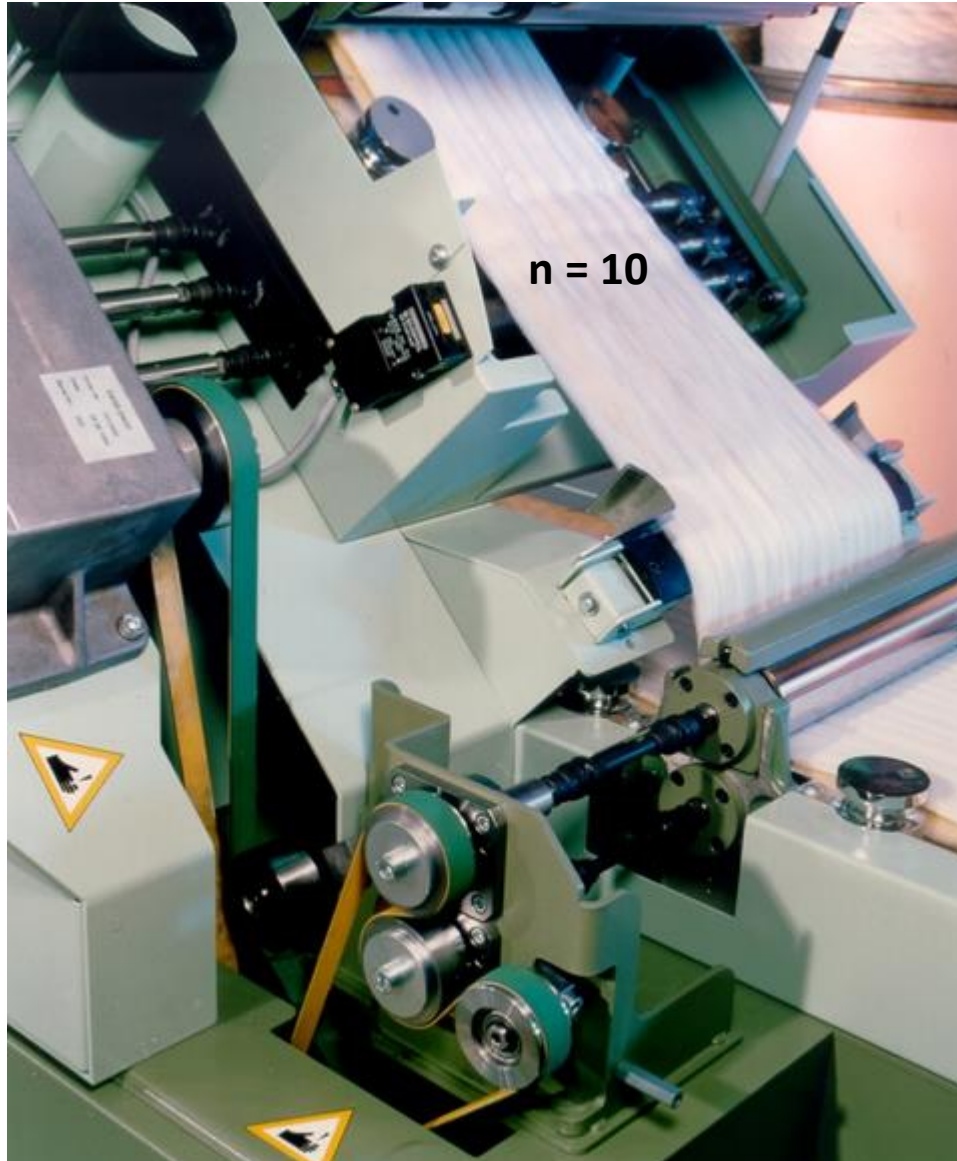
8.2 Priprava za česanje bombažnega prediva

-
- S pomočjo priprave za česanje bombažnega prediva želimo doseči:
- večjo stopnjo izravnave nakodrane deformabilne konfiguracije vlaken,
- vzdolžno orientacijo vlaken v pramenskem runu,
- v pramenskem runu čim več vlaken s kljukicami spredaj in
- čim bolj enakomerni predložek za česanje, ki je pramensko runo navito v svitek.
- Izravnavo nakodrane in deformabilne konfiguracije vlaken in vzdolžno orientacijo vlaken v predložku za česanje dosežemo z raztezanjem predložkov (pramenov, pramenskega runa).
- Pravilno orientacijo kljukic v predložku česalnika dosežemo s sodim številom strojev med mikalnikom in česalnikom (slika 8.4.).

Priprava navitkov pramenskega runa

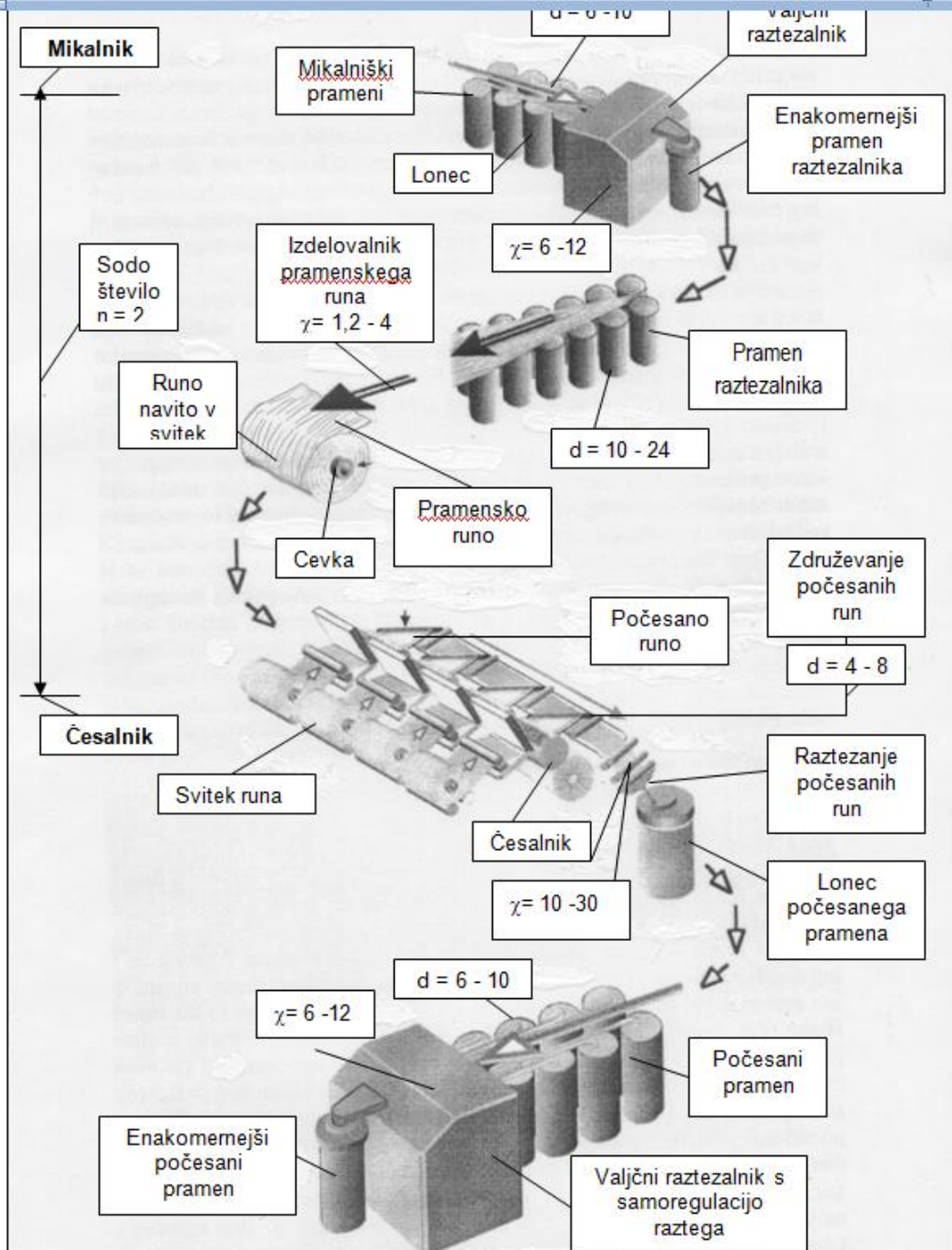


Pramensko runo iz pramenov



Prikaz prehoda pramenskega runa skozi raztezalo



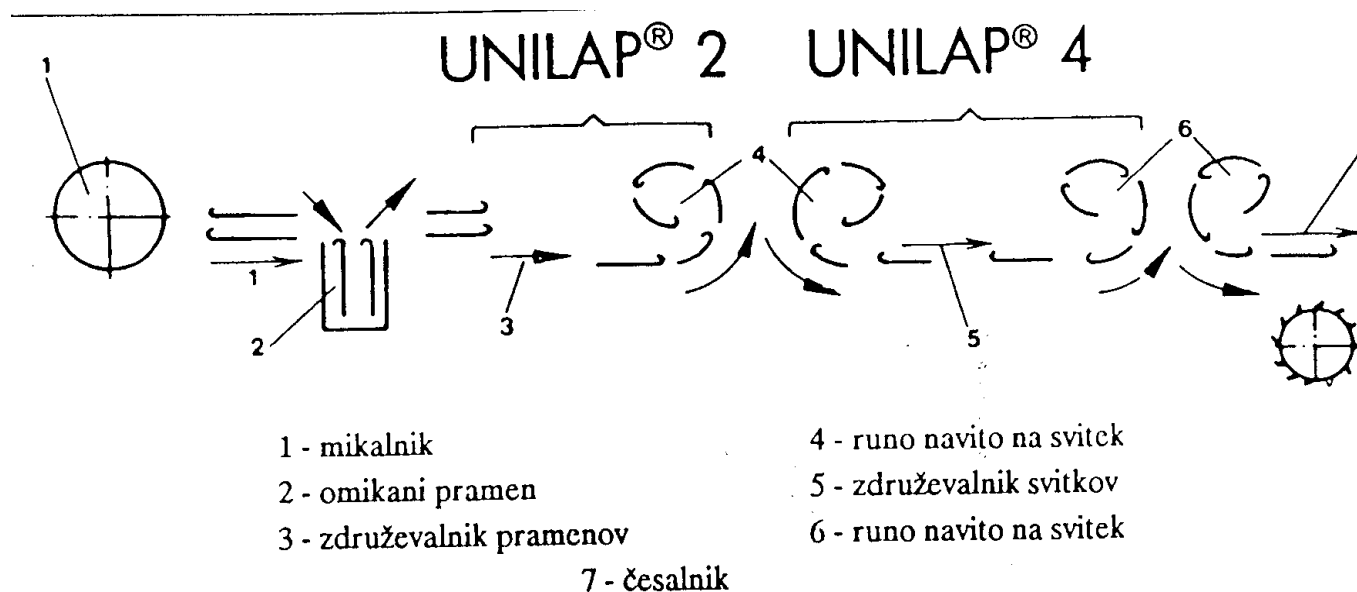


Slika 8.4: Potek tehnološke priprave za česanje bombažnega prediva in izdelava česanega pramena

- Zadostno enakomernost predložka za česanje bombažnega prediva dosežemo z izdelavo pramenskega runa, ki ga navijamo v svitek.
- Obstajata dva postopka priprave za česanje bombažnega prediva:
- združevanje omikanih pramenov v svitek in ponovno združevanje svitkov v enakomernejše pramensko runo, ki je predložek česalnika (klasični postopek, ki je opuščen) in
- združevanje in raztezanje omikanih pramenov na raztezalniku in ponovno združevanje in raztezanje množice pramenov v pramensko runo navito v svitek, ki je predložek česalnika (sodobni postopek).

8.2.1 Klasična priprava za česanje bombažnega prediva

Klasični postopek priprave za česanje bombažnega prediva firme Rieter kaže slika 8.5.



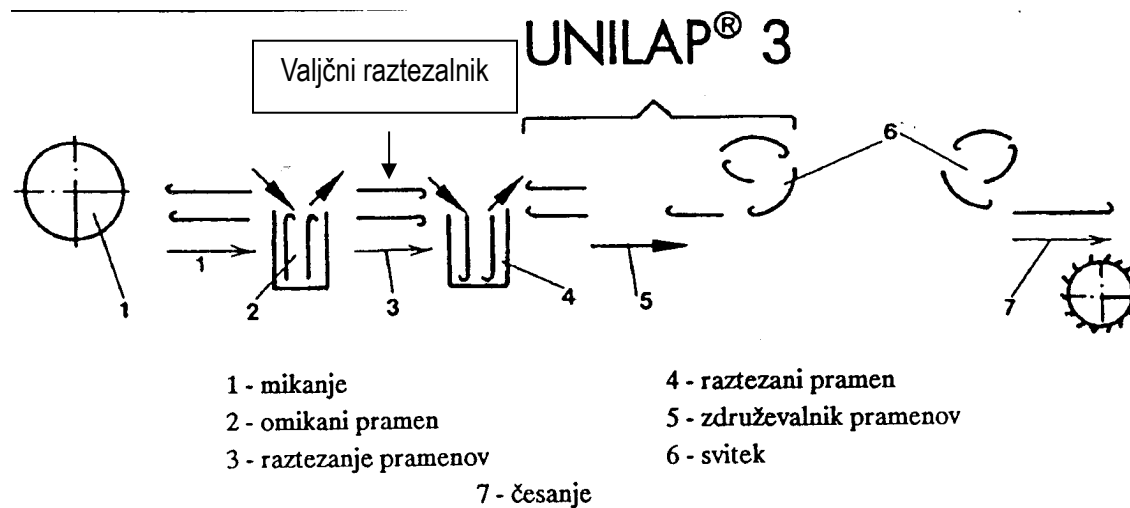
Slika 8.5: Klasična priprava za česanje bombažnega prediva

Po mikanju pramene združujemo in raztezamo v pramensko runo, ki ga navijamo na cilindrično cevko v svitek na stroju UNILAP 2.

Množico pramenskih run z UNILAP 2 predložimo združevalniku run UNILAP 4 in združena runa po raztezanju prevedemo v eno enakomernejše runo, ki ga navijemo na cilindrično cevko v svitek, kateri je predložek česalnika.

8.2.2 Sodobna priprava za česanje bombažnega prediva

Sodobni postopek priprave bombažnega prediva za česanje firme Rieter kaže slika 8.6.



Slika 8.6: Sodobna priprava za česanje bombažnega prediva

Sodobna priprava za česanje bombažnega prediva sestoji iz:

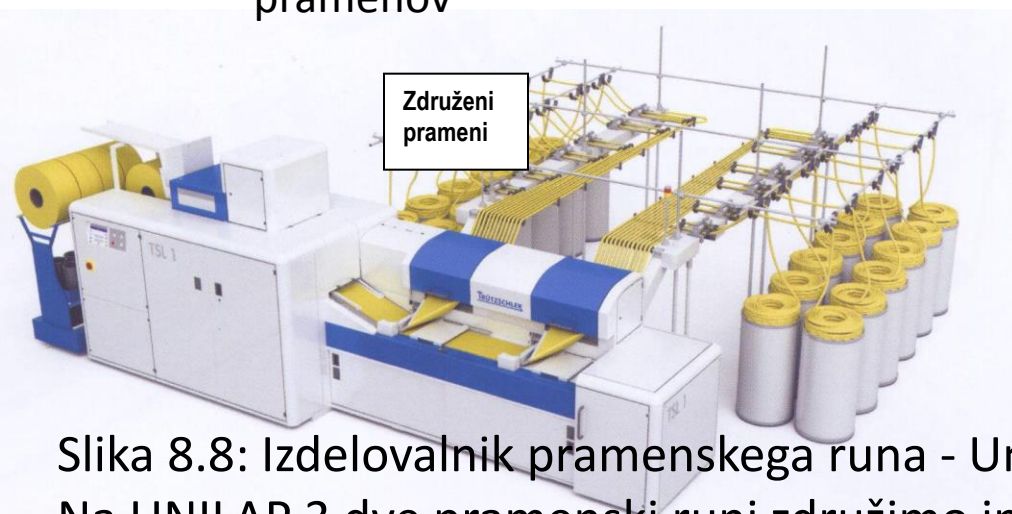
- združevanja in raztezanja omikanih pramenov na valjčnem raztezalniku (slika 8.7)



in

- združevanja in raztezanja množice pramenov raztezalnika na izdelovalniku pramenskega runa Unilap 3, preoblikovanja le - teh v pramensko runo in navijanje pramenskega runa v svitek, ki je predložek česalnika (slika 8.8.).

Slika 8.7: Valjčni raztezalnik mikalniških pramenov



Slika 8.8: Izdelovalnik pramenskega runa - Unilap 3

Na UNILAP 3 dve pramenski runi združimo in s pomočjo kalandrov stisnemo v enovito runo finoče 50 do 80 ktex, ki ga navijemo na cilindrično cevko v svitek mase do 28 kg, ki je predložek česalnika.

8.3 Priprava za česanje volnenega prediva

- Namen je večkratno združevanje in raztezanje omikanih pramenov dokler se ne doseže zadostna enakomernost pramenov iz katerih se potem na dovajani mizi česalnika tvori pramensko runo.
- Združevanje in raztezanje se izvaja na dvopoljskih grebenskih raztezalnikih (glej sliko 2.16.) in se večkrat ponovi brez pogoja, da med mikalnikom in česalnikom mora biti sodo število pripravljalnih faz, ker pri volnenem predivu zaradi večje togosti vlaken, pri mikanju ne prihaja do tvorbe kljukic na sprednjem ali zadnjem koncu volnenih vlaken.

9 Česanje

9.1 Namen česanja

- S česanjem bombažnega prediva želimo doseči:
- izločanje določenega odstotka kratkih vlaken dolžine 10 - 15 mm. S tem izboljšamo potek predilnega procesa in kakovost preje,
- izločanje nečistoč in svaljčkov iz predložka. S tem dosežemo bolj čist in lepši videz preje in
- paralelizacijo, izravnavo ter vzdolžno orientacijo vlaken v počesanem pramenu, kar ugodno vpliva na izboljšanje mehanskofizikalnih lastnosti preje.

Iz predložka, ki ga češemo, dobimo:

- česanec (sestoji iz daljših vlaken, ki ostanejo v bradi počesanega pramenskega runa) in
- izčesek (sestoji iz krajših vlaken, nečistoč in svaljčkov, ki jih izločimo iz vpete brade pramenskega runa med česanjem).
- Izločanje kratkih vlaken (izčesek) iz predložka, ki ga češemo, vpliva na:
- izboljšanje dolžinskega diagrama štapla vlaken v česancu in
- finočo vlaken v česancu.

- Odstotek izčeska niha od 5 do 25 % (bolj poredko tudi do 30 %) in je odvisen od kakovosti prediva, ki ga želimo česati in od intenzivnosti česanja.

Glede na intenzivnost česanja bombažnega prediva ločimo:

- polčesane bombažne preje z odstotkom izčeska od 5 do 12 %,
 - normalno česane bombažne preje z odstotkom izčeska od 13 do 20 % in
 - super česane bombažne preje z odstotkom izčeska prek 20 %.
-
- Za izdelavo česanih bombažnih prej uporabljamo srednje- in dolgovlaknato bombažno predivo dolžine od 27 do 42 mm.
 - Po česalnem postopku izdelujemo srednjefine in fine titre bombažnih prej finoče od 16,65 do 5 tex (bolj poredko tudi do 3 tex).

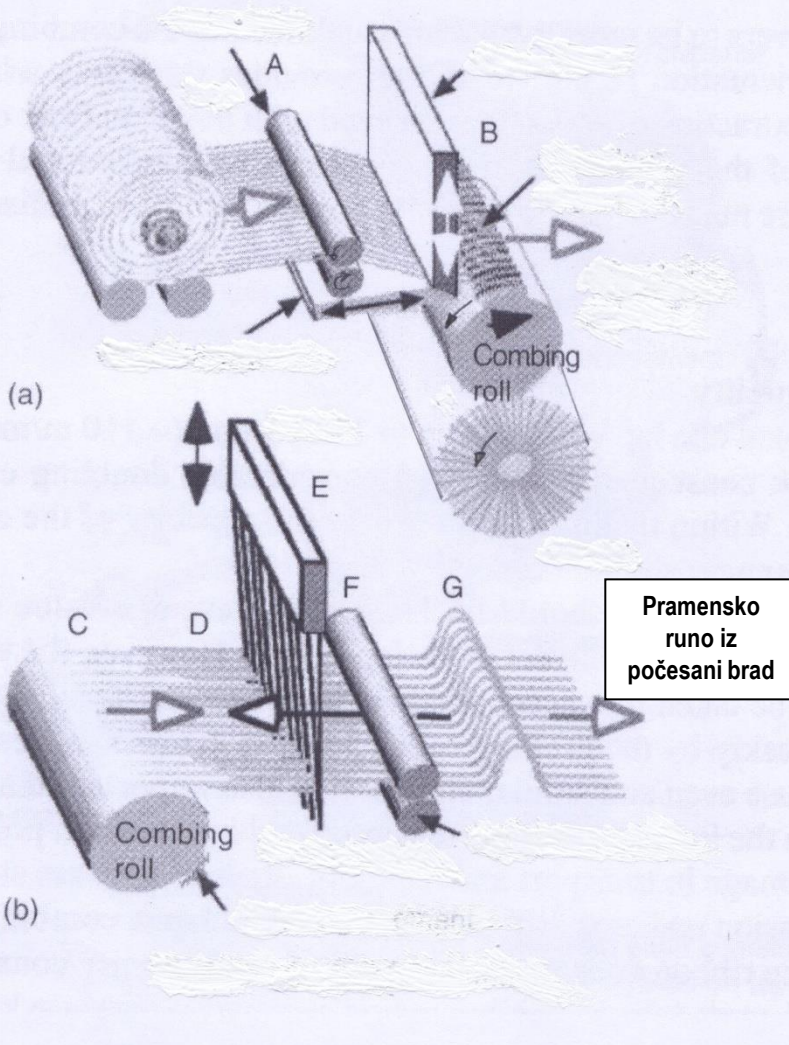
9.2 Česalnik za bombažno predivo

Za česanje bombažnega prediva se najpogosteje uporablja česalnik s premikanjem klešč proti spajalnim valjem, ki ga imenujemo Nasmithov česalnik.

Glede konstrukcije Nasmithovega česalnika ločimo:

- enostranski česalnik z osmimi česalnimi glavami z enim ali dvema odvodoma počesanih pramenov in
- dvostranski česalnik z dvanajstimi glavami za česanje in dvema odvodoma pramena (proizvaja ga edino ameriška firma Saco - Lowell).





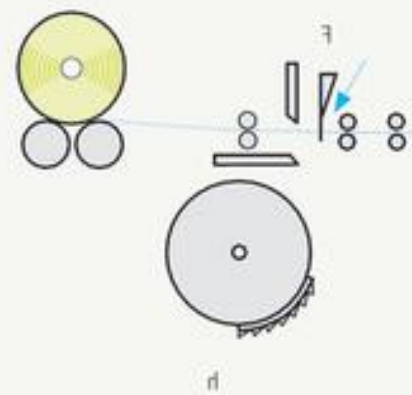
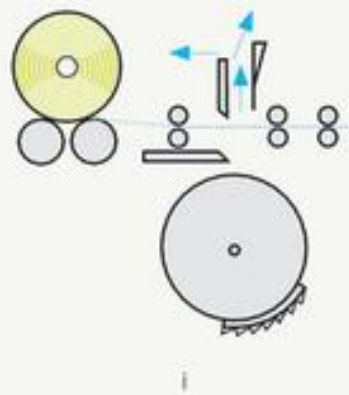
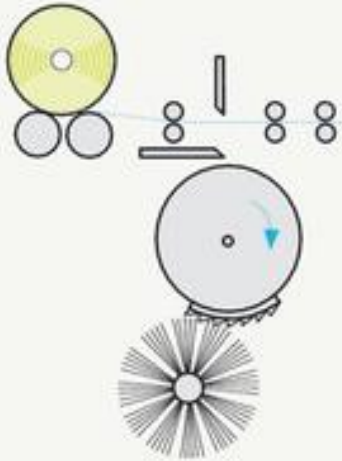
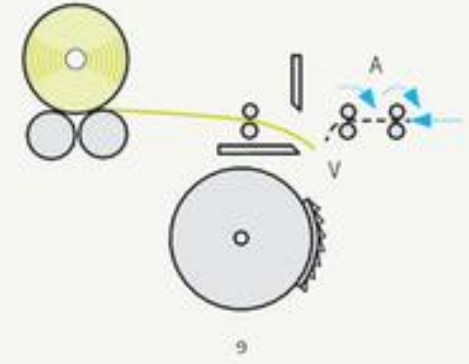
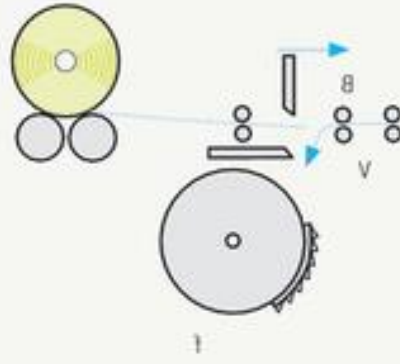
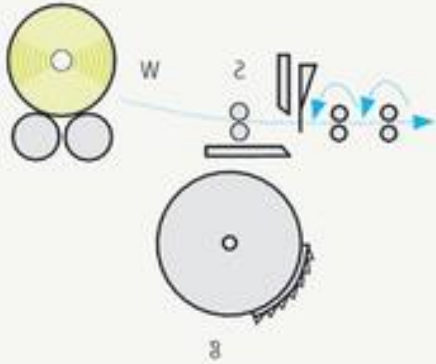
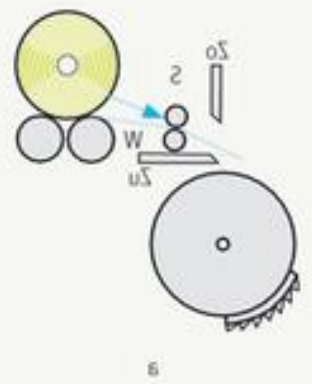
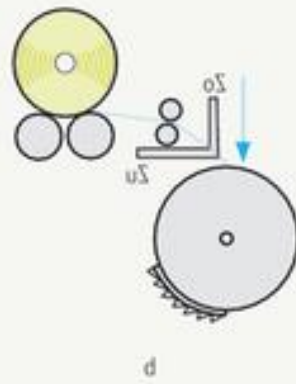
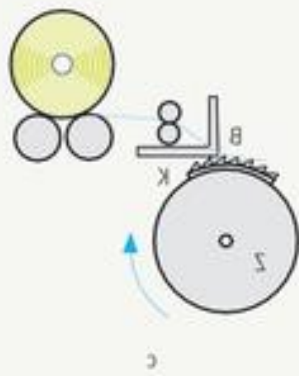
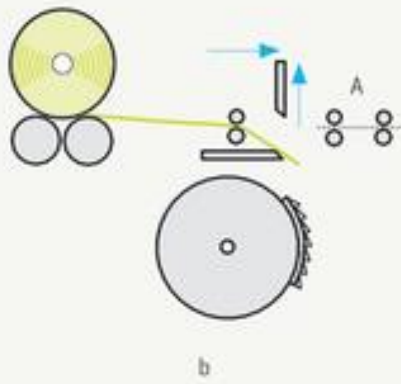
Slika 9.1: Zgradba česalnika s premikajočimi kleščami

1- odvijalo pramenskega runa 2- dovajalni valj 3- zgornja in spodnja čeljust klešč 4- krožno česalo 5- segment s česalnimi grebeni 6- čistilna ščetka 7- dočesalni greben 8- spajalna valja

a- dovajanje in česanje vpete brade pramenskega runa b- spajanje, dočesanje in odvajanje počesane brade pramenskega runa

A- dovajanje in vpetje runa B- česanje vpete brade runa s česalnimi grebeni C- premikanje počesane brade proti spajalnemu valju F- vračanje enega dela prej počesane brade nazaj D- spajanje počesane brade s prej počesano brado s prekrivanjem G,H- odvajanje počesanega pramenskega runa

Pramensko runo iz počesani brad

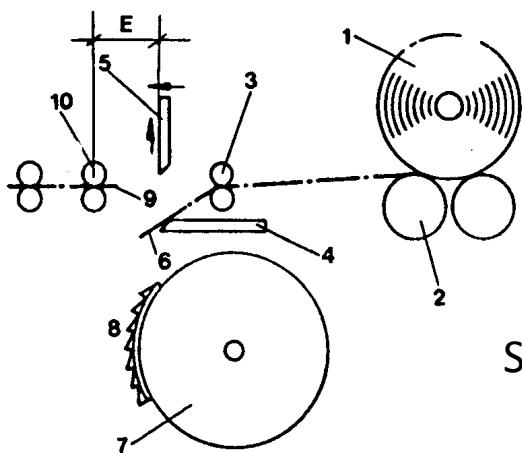


Česalnik je stroj s prekinjenim - periodičnim delovanjem.

V času enega vrtljaja krožnega česala okrog lastne osi se izvedejo naslednji delni česalni cikli:

- dovajanje in vpetje brade pramenskega runa (pozicija A na sliki 9.1.),
- česanje vpete brade pramenskega runa (pozicija B),
- odpiranje in premikanje klešč s počesano pramensko brado proti spajalnim valjčkom (pozicija C),
- vračanje prej počesanega pramenskega runa in spajanje s počesano pramensko brado runa (pozicija D in F),
- dočesanje počesane brade pramenskega runa (pozicija E),
- odvajanje spojene počesane brade v počesano runo (pozicija G in H) in
- čiščenje iglic krožnega česala in vračanje odprtih klešč nazaj v lego za dovajanje pramenskega runa.

- Pri vsakem vrtljaju krožnega česala dovajalna valja dovajata 4,3 do 6,7 mm pramenskega runa, pri čemer so klešča odprta in najbolj oddaljena od spajalnih valjčkov (pozicija A na sliki 9.1.).
- Ko se dovajanje konča, sledi vpetje pramenske brade runa s pomočjo spodnje in zgornje čeljusti klešč (pozicija A).
- Ko klešča trdno vpete pramensko brado runa, se prične cikel česanja (pozicija B). Določen obseg krožnega česala je obdan z žagasto ali iglasto oblogo, ki predstavlja česalni greben krožnega česala. Le - ta sestoji iz 14 do 18 česalnih glavnikov z iglicami različne višine in gostote, ki iz vpete brade pramenskega runa izčešejo vsa nevpeta vlakna.
- Med česanjem izloča česalni greben še nečistoče in svaljčke.
- Po končanem česanju sledi odpiranje in premikanje klešč proti spajalnemu valju (pozicija C).



Med premočrtnim premikanjem klešč proti spajalnemu valju se le - ta odprejo in najbolj približajo spajalnemu valju na razdaljo, ki jo imenujemo ekartman (slika 9.2.).

Slika 9.2: Odpiranje in premikanje klešč proti spajalnemu valju
 1- pramensko runo navito v svitek 2- odvijalo runa 3, 10-
 dovajalni, spajalni valj 4, 5- spodnja, zgornja čeljust klešč 6-
 počesana brada pramenskega runa 7- krožno česalo 8- česalni
 greben 9- prej počesano pramensko runo E- ekartman

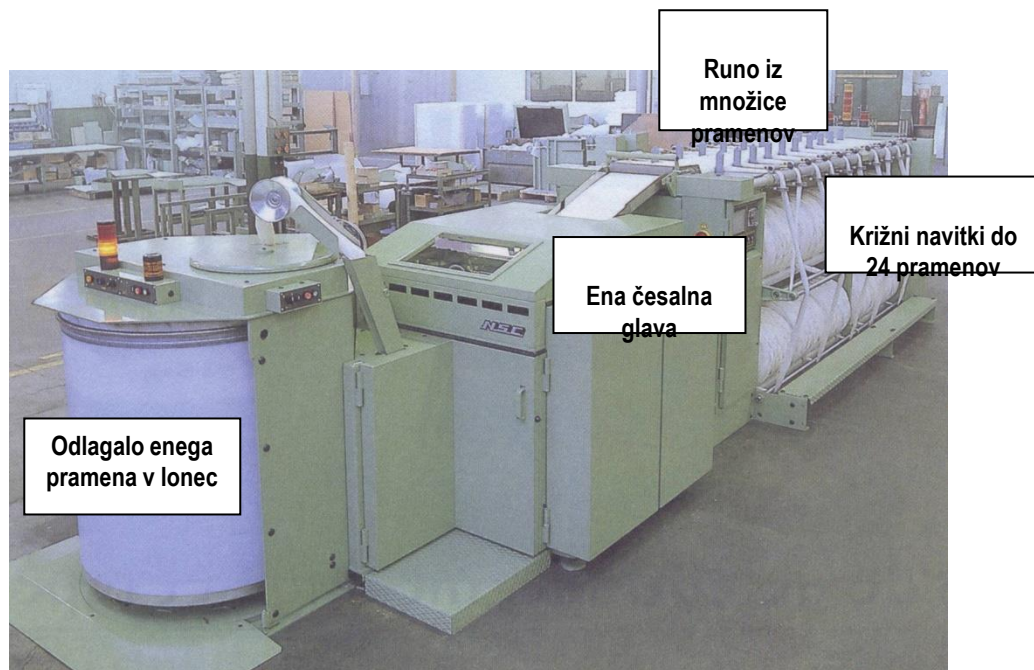
- **Ekartman** je najkrajša razdalja med zgornjo čeljustjo klešč in vrtilščem spajalnih valjev, ki jo uravnavamo glede na vrsto predelovalnih vlaken in želeni odstotek izčeska.
- Ko se klešča bližajo spajalnim valjem se le - ta za določen čas vrtijo v nasprotni smeri in vračajo določeno dolžino predhodno počesanega pramenskega runa proti šele počesani bradi pramenskega runa (pozicija D).
- Med premikanjem klešč proti spajalnim valjem se na povrnjeno in že počesano pramensko runo polaga šele počesana brada pramenskega runa. Tako se izvrši spajanje počesanega pramenskega runa s šele počesano brado pramenskega runa (pozicija D).
- Pred pričetkom odvajanja počesane brade se v počesano brado pogrezne dočesalni greben, ki izvrši še dočesanje nepočesanega dela brade vlaken, ki med vpetjem čeljusti klešč ni bila dosegljiva iglicam krožnega česala (pozicija F).

- Po končanem spajanju sledi pretrg počesane brade od nepočesanega pramenskega runa in odvajanje počesane brade runa prek spajalnih valjev, ki se zavrtijo nekoliko dlje časa v nasprotno smer od prejšnje (pozicija G in H).
- Ciklu odvajanja počasane brade pramenskega runa sledi cikel vračanja odprtih klešč proti legi za dovajanje pramenskega runa.
- Med vračanjem klešč se dvigata dočesalni greben in zgornja čeljust klešč ob odmikanju klešč od spajalnih valjev.
- Ko so klešča najbolj oddaljena od spajalnih valjev je krožno česalo naredilo en vrtljaj. Končan je česalni cikel in sledi naslednji.
- Da omogočimo brezhibno in kakovostno izločanje vseh nevpetih vlaken, nečistoč in svaljčkov iz vpete brade pramensega runa, ki jo češemo, moramo imeti brezhibno čisto oblogo česalnega grebena, ki jo čistimo s pomočjo čistilne ščetke.

9.3 Česalnik za volneno predivo

Za česanje volnenega prediva se uporablja Nasmithov česalnik, ki je prilagojen volnenemu predivu.

Predložek česalnika za volneno predivo ni svitek pramenskega runa temveč do 24 pramenov iz lonca ali navitih v cilindrični navitek. Na dovajalno mizo česalnika prameni so paralelno in tesno med seboj položeni, kjer tvorijo pramensko runo (slika 9.3.).



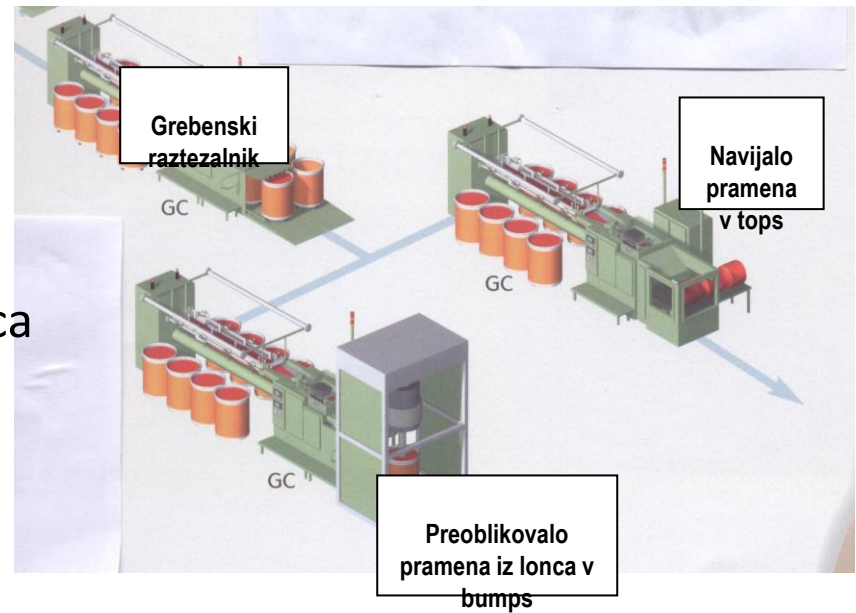
Slika 9.3: Zgradba česalnika za volneno predivo firme Schlumberger

Česalnik za volneno predivo ima samo eno česalno glavo, ki počesano runo preoblikuje v počesani pramen, katerega brez naknadnega raztezanja epicikloidno odlaga v lonec. Odstotek izčeska je od 5 do 18 % in razteg med česanjem od 4- do 13- krat.

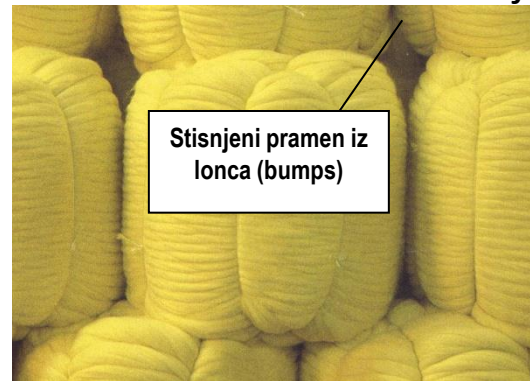
Po česanju sledi združevanje in raztezanje počesanih pramenov. Namen je izdelava enakomernejšega pramena in tvorba primerne navitka pramena za dodelavo česanega pramena.

Procesna linija za pripravo volnenega česanca za dodelavo sestoji iz:

- dvogrebenskega raztezalnika s samodejno regulacijo raztega, ki izboljša enakomernost počesanih pramenov (1) in
- dvogrebenskega raztezalnika, ki omogoča križno navijanje pramena na cilindrični navitek brez cevke - tops (2) ali pa stiskanje odloženega pramena v lonca in preoblikovanje v navitek brez cevke - bumps (2), kot kažeta sliki 9.4 in 9.5.



Slika 9.4: Zgradba procesne linije za združevanje in raztezanje po česanju



Slika 9.5: Videz možnih navitkov nedodelanega - surovega česanca

9.3.1 Dodelava volnenega česanca

Med tehnološke faze za dodelavo volnenega česanca spadajo:

- barvanje,
- tiskanje (viguré),
- pranje in glajenje (lisiranje) počesanih volnenih pramenov.

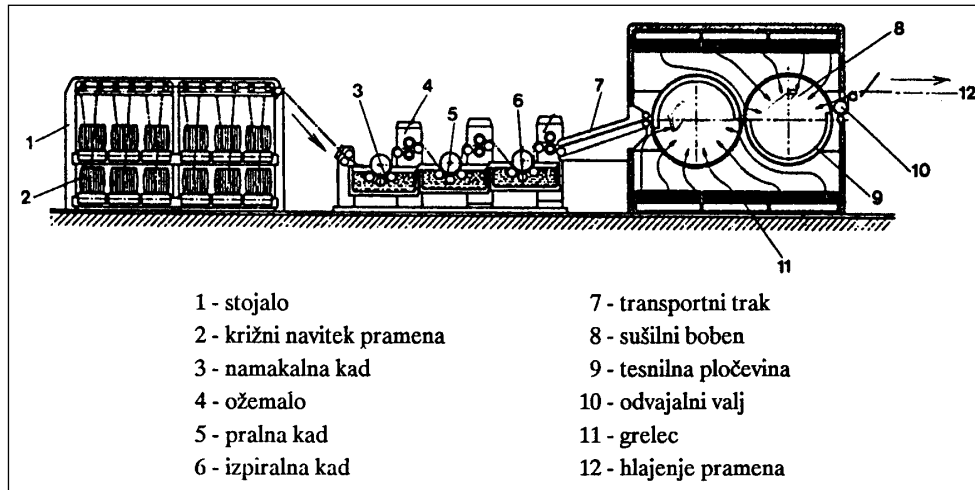
Izdelek je opran, zglajen, obarvani ali potiskani pramen križno navit v cilindrični navitek - tops, brez cevke.

9.3.1.1 Pranje in glajenje pramenov

•Česalne volne, kot so merino volne in volne križancev, so zelo skodrane. Za izdelavo volnene česanke pa potrebujemo predivo s čim manj nakodrano konfiguracijo.

•Preveliko kodravost česalnih voln odstranimo z glajenjem (lisiranjem) in sicer tako, da vlečemo oprane volnene pramene z določeno osno napetostjo po površini vročih luknjanih bonov. Na ta način se volneno predivo gladi in suši.

•Pri mikanju, raztezanju pred česanjem in po njem ter česanju se volneno predivo izsuši in deloma onesnaži. Zaradi tega vključimo po fazi raztezanja po česanju še fazo pranja in glajenja volnenega česanca. Fazo pranja in glajenja volnenega česanca imenujemo tudi lisiranje.



Slika 9.6: Stroj za pranje in glajenje volnenih pramenov

- S pomočjo kontinuirano delujočega lisirnega stroja množico pramenov operemo, v zadnji izpiralni kadi pa kopeli dodamo določen odstotek avivirnega in antistatičnega sredstva.
- Ožete pramene sušimo in/ali gladimo - izravnamo prekomerno kodravost vlaken v pramenih in z ohladitvijo pramenov imajo vlakna v dodelanem pramenu manj nakodrano konfiguracijo.
- Peremo in gladimo lahko bele, barvane ali viguré - tiskane pramene. Pogoji pranja so podani v poglavju 4.3.3. Po vsaki pralni kadi sledi ožemanje volnenih pramenov in sušenje v sušilniku z luknjanimi bobni.

- Kakovost in intenzivnost pranja je odvisna od: pralnega sredstva, kakovosti vode, temperature vode, pH - vrednosti vodne kopeli in učinka mehanskih sil.
- Za pranje volne uporabljamo sintetična pralna sredstva (detergente). Voda za pranje mora biti mehka v področju od 0⁰ do 2⁰ nemške trdote. Kopel za pranje sme biti le slabo alkalna, da se volna nebi poškodovala.
- Običajno peremo v območju pH = 8 do 9. Temperatura vode pri pranju sme biti v področju od 313 do 323 ⁰K in jo moramo med pranjem kontrolirati.
- Učinek mehanskih sil uravnavamo s hitrostjo pretoka vode skozi volno prisesano na luknjastih bobnih. Pred prehodom volne med kadmi volno dvigamo iz kadi s pomočjo dvižnih grabelj (glej sliko 4.11.) in jo vodimo med ožemalne valje.

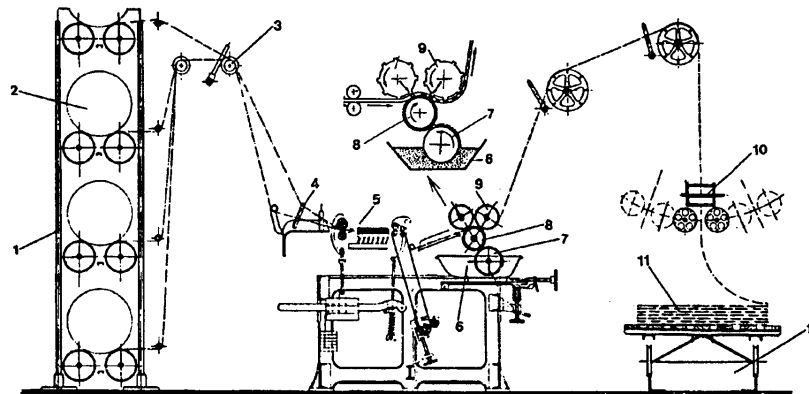
- Oprane volnene pramene vodimo v sušilnik brez napetosti, če želimo samo sušenje pramenov in z osno napetostjo, če želimo še glajenje vlaken v pramenih.
- Preveliko kodravost volne odstranimo z vlečenjem volnenih pramenov prek površine vročih luknjanih bobnov.
- Zaradi razlike v obodni hitrosti sosednjih bobnov so volneni prameni osno napeti, kar izravna prekomerno kodravost vlaken v pramenih, ki se po ohladitvi trajno fiksira.
- Tako zadržijo vlakna v pramenu bolj izravnano konfiguracijo.
- Po ohladitvi oprane in glajene pramene združujemo in raztezamo na dvopoljskem grebenskem raztezalniku, ki je v sestavi lisirnega stroja ali pa pramene samo navijamo na križne navitke.
- Po združevanju in raztezanju dodelan počesani pramen križno navijemo v tops, ki ga stehtamo, signiramo, kondicioniramo in nato pakiramo v plastične vrečke, če ga prodajamo drugim podjetjem.

9.3.1.2 Barvanje pramenov

- Volneni česanec, ki ga želimo barvati ali tiskati najprej operemo na lisezi brez napetostnega sušenja pramenov.
- Barvanje volnenega česanca ali pramenov iz sintetičnega prediva, ki ga dobimo s konvertiranjem, izvajamo v nizkotlačnih barvalnih aparatih. Barvalna kopel kroži skozi križne navitke pramena določen čas pri temperaturi, ki jo zahteva barvalni postopek.

9.3.1.3 Viguré tiskanje pramenov

Pri izdelavi melanžnih viguré prej volneni česanec tiskamo. Česanec tiskamo tako, da po dolžini razgrnjenega pramena potiskamo diagonalne, poševne ali puščičaste proge z reliefnima tiskarskima valjema, kot kaže slika 9.7.



- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1 - stojalo za česanec | 7 - potapljalni valj |
| 2 - navitek česanca | 8 - valj za prenašanje barvila |
| 3 - vodilni valj | 9 - tiskarska valja |
| 4 - vodilo | 10 - odlagalna naprava |
| 5 - grebensko raztezalo | 11 - potiskan pramen |
| 6 - barvarsko korito | 12 - transportni voziček |

Slika 9.7: Stroj za viguré tiskanje pramenov (vigurirnik)

- Počesane volnene pramene ali konvertirane pramene sintetičnega prediva (PAC, PES, PA) vodimo v enopoljsko grebenko raztezalo, da pramene česanca odpremo in vzdolžno orientiramo vlakna v njem.
- Pramene vodimo med dvema reliefnima tiskarskima valjema, ki s pritiskom na razgrnjeno (odprto) površino pramenov navzamejo prameni od valjev za prenašanje barvila določeno količino barvila.

Po tiskanju sledi fiksiranje barvila.

Glede na vrsto barvila, ki ga uporabljamo za viguré tisk, ločimo:

- postopek s hladnim fiksiranjem, ko potiskani česanec skladiščimo pri sobni temperaturi v folijo 24 do 48 ur in
- postopek fiksiranja s parjenjem, ko česanec parimo v parilniku 60 do 90 minut pri temperaturi od 102 do 115 °C.

Potiskani česanec nato peremo in gladimo na lisezi, ki ima 3 do 5 kadi.

Po lisiranju ali tiskanju česanca sledi faza združevanja in raztezanja ter drugega česanja.

Drugo ali naknadno česanje nima za nalogo odstranjevanje kratkih vlaken, temveč:

- zrahljanje spolstenih in zlepljenih vlaken in
 - vzdolžno paralelizacijo vlaken v pramenu.
-
- Po drugem česanju sledi združevanje in raztezanje počesanih pramenov. Namen tehnološke faze je izdelava enakomernejšega pramena s pomočjo dvopoljskega grebenskega raztezalnika s samoregularorjem raztega in križno navijanje pramena na cilindrični navitek brez cevke, ki se imenuje volneni česanec (kamcug).
 - Navitki dodelanega volnenega česanca se pakirajo v PVC vrečkah, tehtajo in se odlagajo v skladišče volnenega česanca.
 - Predilnica volneni česanec uporablja za lastne potrebe kot predložek pri izdelavi česane volnene preje ali pa ga prodaja predilnicam, ki proizvodni proces izdelave volnene česanke začenjajo z volnenim česancem.