

Napredne mehanske tehnologije

Predavanja

• 5 Reciklacija tekstilnih odpadkov

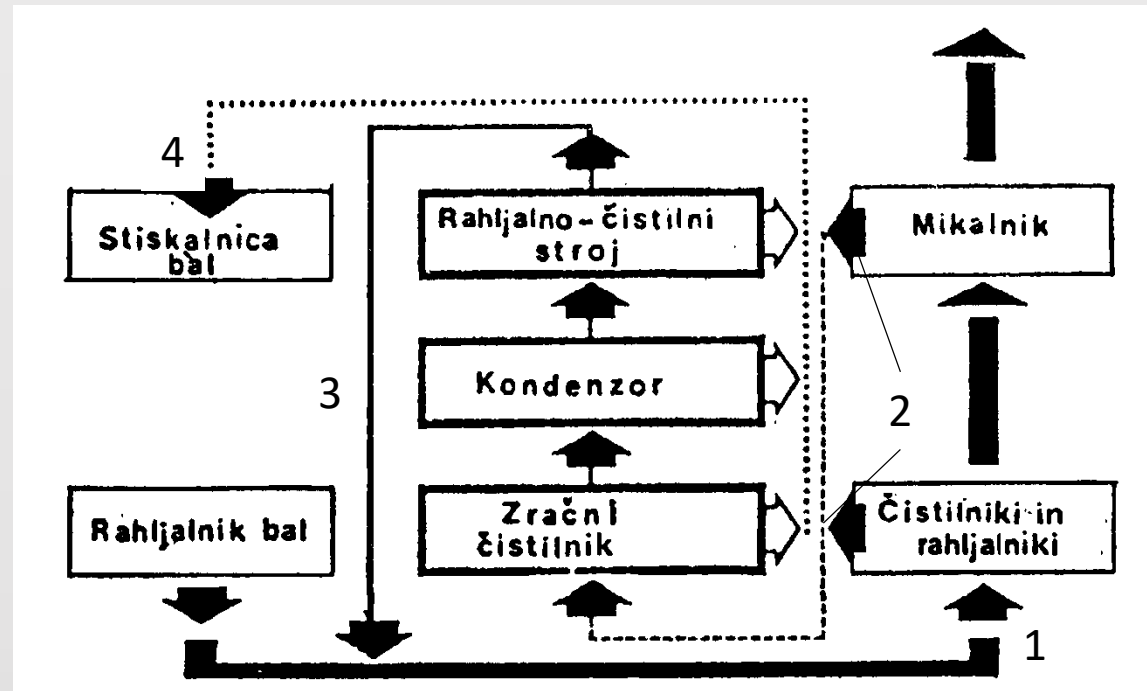
- Zaradi vse večjega pomanjkanja naravnih vlaken se pred porabniki postavlja zahteva po racionalnejši porabi letih. Alternativi za pridobitev večje količine ponovno uporabnih vlaken za predilniške namene sta:
 - reciklacija tehnoloških vlaknastih odpadkov in
 - regeneracija linijskih in ploskovnih tekstilij.

- **5.1 Reciklacija tehnoloških vlaknastih odpadkov**

-

- Tehnološki vlaknasti odpadki nastajajo med tehnološkim procesom predelave primarnega prediva v tehnoloških fazah, kot so: rahljanje in čiščenje prediva, mikanje, združevanje in raztezanje, priprava za česanje in česanje ter predpredenje in predenje.

- Odpadke v obliki ostankov runa, koprene, pramenov, stenja, izčeska, odpadki iz pnevmafilne naprave na prstanskem predilniku in podobni vlaknasti odpadki, so zelo kakovostni, zato jih vračamo v isti proizvodni proces s pomočjo rahljalnika tehnoloških vlaknastih odpadkov, brez potrebe po predhodni reciklaciji.



Slika 5.1: Potek reciklacije tehnoloških vlaknastih bombažnih odpadkov
 1- primarna surovina 2- tehnološki vlaknasti odpadki 3- dozirno primešavanje
 recikliranih vlaken primarnim
 4- stiskanje in baliranje briketov iz terciarnih odpadkov

- Določene vlaknaste tehnološke odpadke, kot so: odpadki izpod rešetk rahljalnih in čistilnih strojev, odpadki izpod rešetk mikalnikov in odpadki v obliki stripsa, s primerno reciklacijo zrahljamo in očistimo v reciklirana vlakna, ki jih lahko primešamo primarnim vlaknom in tako pocenimo surovinski vložek pri izdelavi predivne preje.
- Glede na vrsto prediv iz katerih izdelujemo predivne preje poznamo tehnološke vlaknaste odpadke v bombažarski in volnarski predilnici.
- Med vlaknaste tehnološke odpadke, ki se po reciklaciji največ uporabljajo v predilniške namene so bombažni tehnološki odpadki.

- Količina tehnoloških bombažnih odpadkov, ki nastane med predelavo primarnega bombaža, je odvisna od kakovosti, tehnološkega procesa izdelave preje in onesnaženosti bombaža in se giblje v mejah od 6 do 12 %.
- Z reciklacijo vlaknastih bombažnih odpadkov dosežemo različen odstotek izplena (količina vlaken, ki jih dobimo po reciklaciji bombažnih odpadkov), ki znaša za: odpadke pod rešetkami 30 - 50 % in odpadke stripsa 70 - 80 %.
- Predilnica bombažne preje, ki predela 10.000 t/leto bombažnega prediva pri povprečno 8 % tehnoloških odpadkov ima 800 t/leto tehnoloških odpadkov.
- Če imamo v tehnoloških odpadkih 6 % odpadkov pod rešetkami s 40 % izplenom in 2 % odpadkov stripsa s izplenom 75 %, dobimo 240 t/leto recikliranih vlaken iz odpadkov pod rešetkami in 150 t/leto recikliranih vlaken iz odpadkov stripsa.

- Odpadke, ki nastanejo po reciklaciji tehnoloških vlaknastih odpadkov imenujemo terciarne odpadke. Le - te v obliki semenskih, listnih in stebelnih odpadkov v mešanici z nerazvlaknjenimi kosmiči vlaken pnevmatsko odvajamo do filtrirne naprave. Po dvostopenjskem filtriranju terciarnih odpadkov le - te odvajamo v prešo in jih pod pritiskom od 500 do 600 N/m² stiskamo v brikete, ki jih uporabljamo kot trdo kurivo.
- Tako npr. 20 kg briketov iz terciarnih odpadkov nadomesti 9 kg kurilnega olja ali 30 kg premoga kakovosti lignita.

- **5.2 Regeneracija linijskih in ploskovnih tekstilnih odpadkov**
- Linijske tekstilne tvorbe so: enojne, združen in sukane preje, sukanci, kablane preje in podobni proizvodi. Tkanine, pletenine, polsti in netkane tekstilije so ploskovne tekstilne tvorbe.
- Tehnološki proces, po katerem linijske in ploskovne tekstilne odpadke razvlaknimo v predivo, imenujemo regeneracija tekstilnih odpadkov. Predivo, ki ga dobimo z regeneracijo tekstilnih odpadkov, imenujemo regeneratno predivo.

- Tehnološki proces regeneracije linijskih in ploskovnih tekstilnih odpadkov sestoji iz:
- zbiranja in sortiranja odpadkov, čiščenja odpadkov,
- baliranja sortiranih in očiščenih odpadkov,
- rezanja odpadkov glede na štapelno dolžino prediva v odpadkih,
- odlaganja sortiranih in rezanih odpadkov v balah,
- mešanja in mašččenja odpadkov z izdelavo postelje,
- trganja in razvlaknitve odpadkov v regeneratno predivo in
- stiskanja regeneratnega prediva v bale.
- Med tekstilne odpadke, ki jih lahko uporabimo za pridobitev regeneratnega prediva, ločimo:
- industrijske in rabljene tekstilne odpadke.

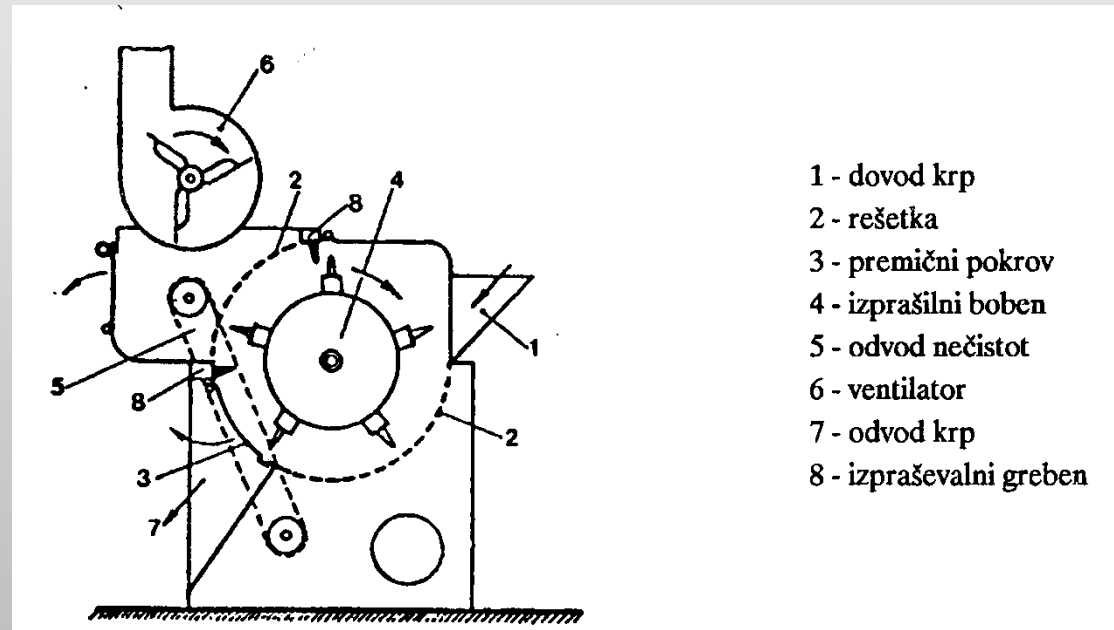
- **5.2.1 Regeneracija industrijskih tekstilnih odpadkov**

- Industrijske tekstilne odpadke zbiramo v tekstilnih obratih praviloma ločeno po kakovosti na mestih njihovega nastanka. Odpadke odlagamo v primerne koše ali vreče ob strojih. Odpadke iste kakovosti potem odlagamo v bokse in stiskamo v bale.
- Mešane industrijske odpadke sortiramo na tekočih trakovih z ročnim izločanjem posameznih kakovosti odpadkov glede surovinske sestave, zgradbe, barve itn.
- Sortirane industrijske tekstilne odpadke odlagamo v košare ali posebne zbiralne posode. Večje količine odpadkov enake kakovosti stiskamo v bale ter odlagamo v skladišče sortiranih odpadkov.
- Tekstilne tovarne običajno nimajo na voljo večjih skladišč za odlaganje industrijskih odpadkov, temveč le - te prodajajo specializiranim organizacijam za zbiranje regeneracijo in reciklacijo tekstilnih odpadkov, kot so Dinos Ljubljana, Surovina Maribor itn.

5.2.2 Regeneracija rabljenih tekstilnih odpadkov

Rabljene tekstilne odpadke moramo pred predelavo očistiti z namenom, da: odstranimo mehanske nečistoče, razkužimo okužene odpadke in selektivno odstranimo celulozne primesi iz tekstilnih odpadkov z večinskim deležem prediva volnenega izvora.

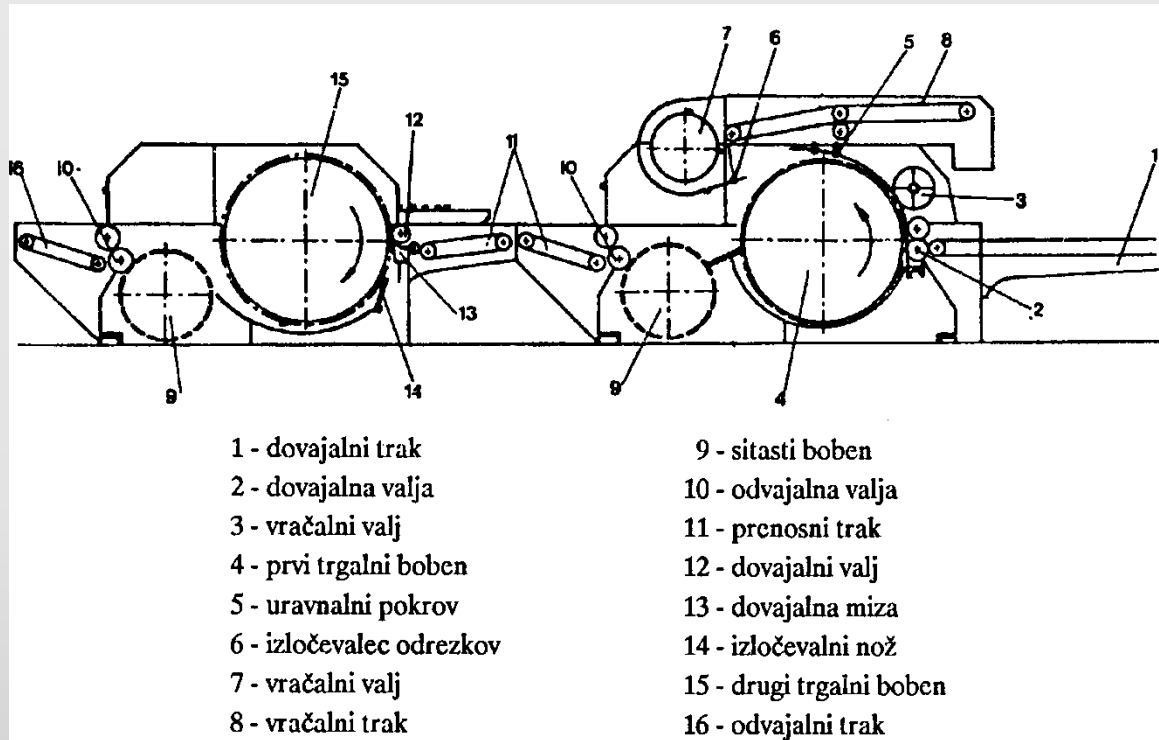
Če vsebujejo tekstilni odpadki veliko količino mehanskih nečistoč, kot so pesek, zemlja in druge nečistoče, le - te odstranimo s pomočjo izpraševalnika krp (slika 5.2.).



- **Poznamo mokro in suho karbonizacijo.**
- Mokra karbonizacija poteka v razredčeni žvepleni kislini od 3 do 5 Bé v času 3 ur. Temu sledi pranje, centrifugiranje in sušenje pri temperaturi od 358 do 368 K.
- Pri tem se celuloza prevede v togo hidrocelulozo, ki jo z drobljenjem med rebrastimi valji ali v izpraševalniku izločimo iz tekstilnih odpadkov z večinskim deležem volnenega prediva.
- Suha karbonizacija poteka tako, da se odpadki obdelujejo v prahu solne kisline, se izprašijo, izpirajo v vodni kopeli in nevtralizirajo z dodatkom sode.

- Zaradi enakomernejšega dovajanja, lažjega odpiranja in boljše kakovosti, ki jo dosežemo med razvlaknitvijo tekstilnih odpadkov na trgalniku, je nujno potrebno tekstilne odpadke rezati v manjše kose.
- Pri rezanju odpadkov je pomembna nastavitev dolžine rezanja, ki jo uravnavamo s hitrostjo dovajanja odpadkov in hitrostjo premikanja ali vrtenja rezalnega noža.
- Tekstilne odpadke lahko po rezanju odvajamo v komoro za mešanje in maščenje ali neposredno v napajalnik trgalnika.

Rezani tekstilni odpadki se v mešalni komori mešajo in mastijo in v njej odležijo za 24 ur na kar sledi trganje - razvlaknitev tekstilnih odpadkov s pomočjo več bobnastega trgalnika (slika 5.3.).



Slika 5.3: Dvobobenski trgalnik tekstilnih odpadkov

Odrezke odpadkov dovajamo kontinuirano prek dovajalnega traka in para ožlebljenih valjev v področje trgalnega bobna, ki je obložen z iglicami. Iz trdo vpetih odrezkov odpadkov trgalni boben od spodaj navzgor trga trdno zvezo odrezkov odpadkov. Intenzivnost trganja in razvlaknitev odpadkov uravnavamo s primerno nastavitvijo uravnalnega pokrova nad trgalnim bobnom.

- Nezdostno razvlaknjeni odrezki odpadkov zapustijo zaradi večje centrifugalne sile prvi trgalni boben in se odložijo v posebni predal, od koder jih s pomočjo vračalnega valja in vračalnega traka vračamo na dovajalni trak trgalnika.
- Pri drugem trgalnem bobnu nastopi fino rahljanje in razvlaknitev kosmov tekstilnih odrezkov v regeneratno predivo ali pa se nadaljuje razvlaknitev še na naslednjih trgalnih bobnih.
- Razvlaknjeno regeneratno predivo z zadnjega trgalnega bobna pnevmatsko transportiramo v stiskalnico, kjer regeneratno predivo s pomočjo preše stiskamo v bale.