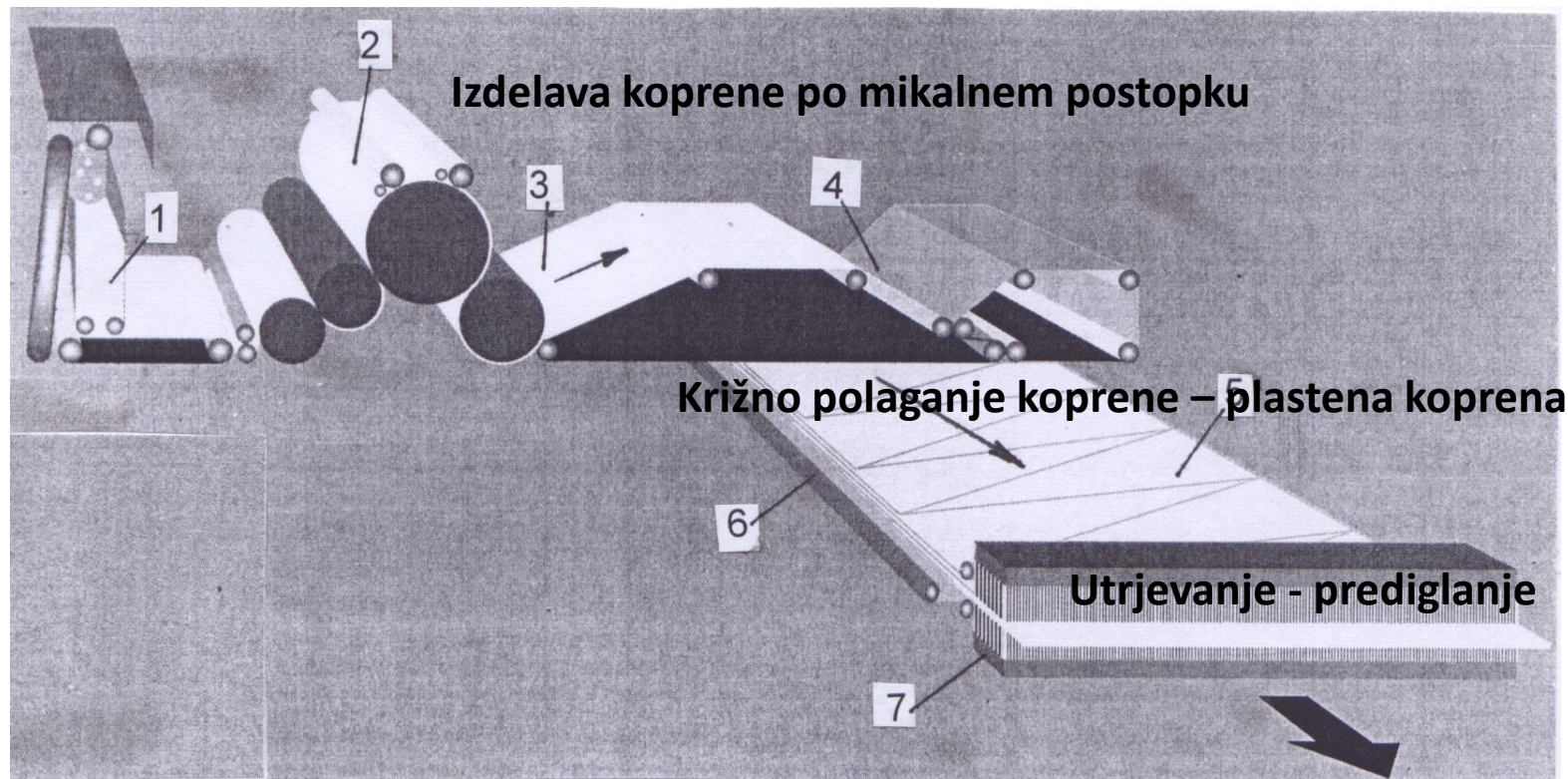


Postopek utrjevanja vlaknovine z iglanjem

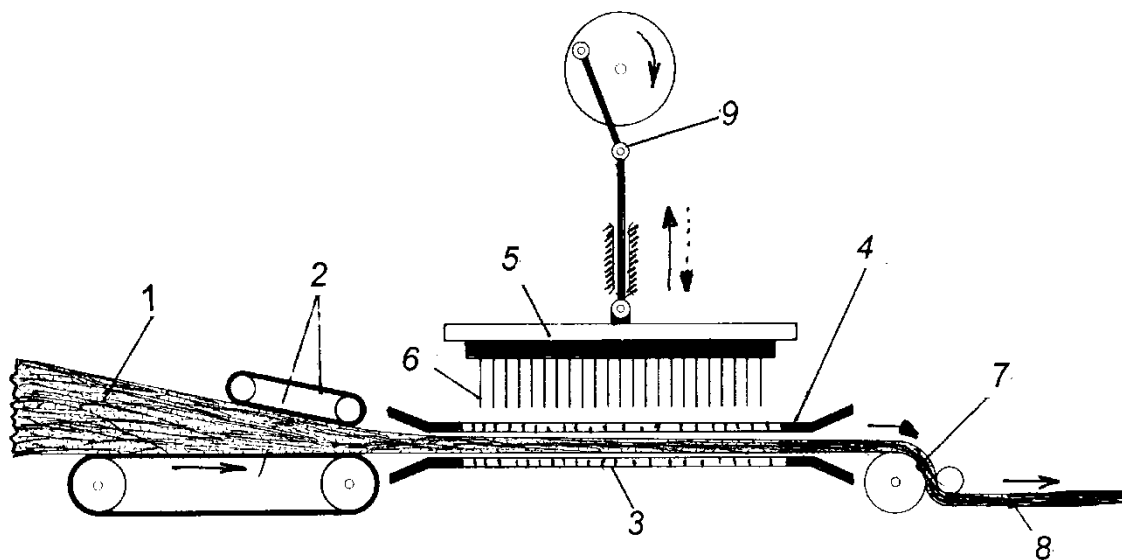
Vaja št. 2



Utrjevanje z iglanjem

Stroj, na katerem plasteno kopreno utrjujemo z navpičnim prebadanjem le - te z množico igel z zazobki, se imenuje iglalniki. Glede na intenzivnost iglanja poznamo:

- prediglalnike in
- iglalnike.



Slika 1: Delovne naprave prediglalnika (iglalnika)

- 1- plastena koprena 2- dovajalo plastene koprene (samo pri prediglalniku) 3- temeljna deska (spodnja vbodnica) 4- snemalna deska (zgornja vbodnica) 5- igelna deska (igelnica) 6- igla z zazobki 7- odvajalo koprene 8- prediglana plastena koprena 9- dvižni mehanizem

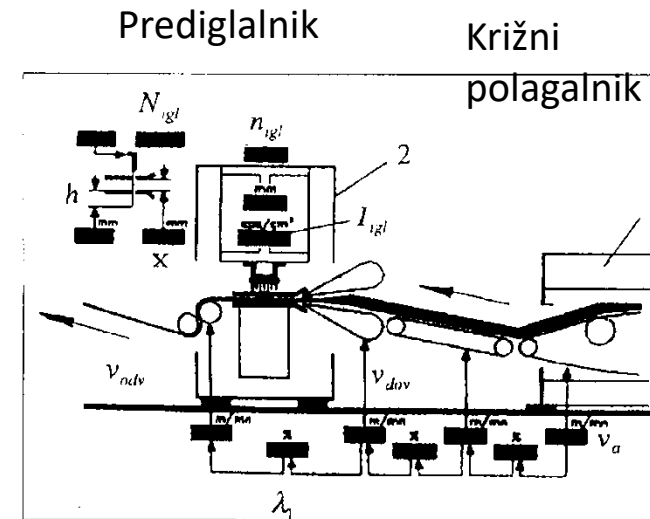
Primer 1.

Prediglalnik, kot ga kaže slika 1, obratuje pri naslednjih pogojih:

- $v_a = v_{dov} = 5 \text{ m.min}^{-1}$ - hitrost dovajanja plastene koprene v prediglalnik,
- $d_{pl. kop} = 100 \text{ mm}$ - debelina plastene koprene,
- $n_{igl} = 280 \text{ preb.min}^{-1}$,
- $\chi_{cel} = 1,5$ - razteg v prediglalniku,
- $N_{igl} = 5000 \text{ igle.m}^{-1}$ - število igel na 1 m igelne deske,
- $m_{plat.kop} = 600 \text{ g.m}^{-1}$ - m_{dov} , masa plastene koprene,
- $b_1 = 2 \text{ m}$ - širina plastene koprene = b_{dov}
- $b_2 = 2,1 \text{ m}$ - širina prediglane koprene = b_{odv} in
- $\eta = 95 \%$ - izkoristek prediglalnika.

Izračunajte:

- intenzivnost iglanja - I_{igl} ,
- pomik runa med iglanjem - a ,
- razmik med temeljno in snemalno desko - x ,
- maso prediglane koprenske tekstilije - m_{odv} in
- proizvodnjo procesne linije - P .



4.4 Izračun kinematičnih parametrov na prediglalniku in iglalniku

Kinematični parametri, ki opredeljujejo stopnjo prediglanja in iglanja so:

- **intenzivnost iglanja - I_{igl}** :

$$I_{igl} = \frac{n_{igl} \cdot N_{igl}}{10^4 \cdot v_{odv}} \quad \left(preb \cdot cm^{-2} \right) \text{ ali } \left(igel \cdot cm^{-2} \right)$$

- **pomik runa med iglanjem - a** :

$$a = \frac{v_s \cdot 10^3}{n_{igl}} \quad (mm), \quad v_s = \frac{v_{odv} + v_{dov}}{2} \quad :$$

- **razteg runa med iglanjem - λ**

$$\lambda = \frac{v_{odv} \cdot b_{odv}}{v_{dov} \cdot b_{dov}} \quad \text{ali razteg } v \quad \% = \frac{v_{odv} - v_{dov}}{v_{dov}} \cdot 100$$

$$\lambda_{cel} = \lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \dots \cdot \lambda_i$$

kjer je :

v_{odv} , v_{dov} – hitrost odvajanja, dovajanja koprene v prediglalnik, iglalniki ($m \cdot min^{-1}$)

- celotni razteg na procesni liniji:

- razmik med temeljno in snemalno desko - x:

$$x = 1,5 + 2,5 \cdot d_{\text{run}} \quad (\text{mm})$$

kjer je :

d_{run} - debelina runa v coni prediglanja, iglanja (mm)

- skupna intenzivnost iglanja - I_{cel}

$$I_{\text{cel}} = I_1 + I_2 + I_3 = \sum_1^n I_{\text{igl}}$$

kjer je:

I_{igl} - število pasaž iglalniov ($n = 1$ do 3)

- proizvodnja procesne linije - P :

$$P_m = v_{\text{odv}} \cdot m_{\text{odv}} \cdot b_{\text{odv}} \cdot 60 \cdot \eta \cdot 10^{-3} \quad (\text{kg} \cdot \text{h}^{-1})$$

$$P_P = \frac{P_m}{m_{\text{odv}}} \quad (\text{m}^2 \cdot \text{h}^{-1})$$

$$P_t = \frac{P_P}{b_{\text{odv}}} \quad (\text{m} \cdot \text{h}^{-1})$$

4.4 Izračun kinematičnih parametrov na prediglalniku in iglalniku

Kinematični parametri, ki opredeljujejo stopnjo prediglanja in iglanja so:

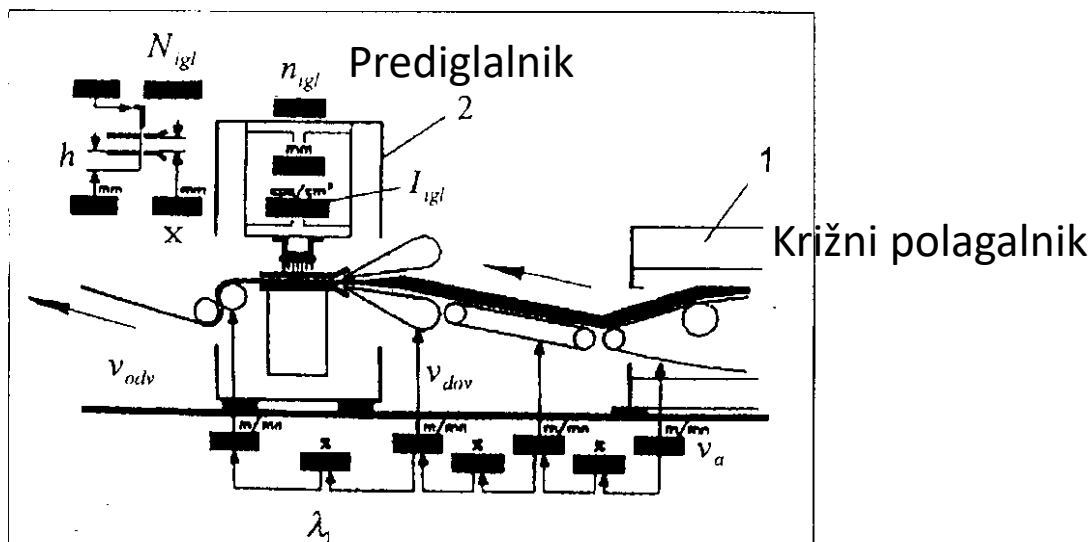
- **intenzivnost iglanja - I_{igl}** : Prediglalnik ima eno igelnico

$$I_{igl} = \frac{n_{igl} \cdot N_{igl}}{10^4 \cdot v_{odv}} = \frac{280 \text{ preb/min} \cdot 5000 \cdot 1 \text{ igel/m}}{10^4 \cdot 7,14 \text{ m/min}} = 19,6 \approx 20 \text{ preb/cm}^2$$

$$v_{odv} = \frac{v_{dov} \cdot b_{dov} \cdot \lambda_{cel}}{b_{odv}} = \frac{5 \text{ m/min} \cdot 2 \text{ m} \cdot 1,5}{2,1 \text{ m}} = 7,14 \text{ m/min}$$

- **pomik runa med iglanjem - a** :

$$a = \frac{v_s \cdot 10^3}{n_{igl}} = \frac{6,07 \text{ m/min} \cdot 10^3}{280 \text{ preb/min}} = 21,67 \text{ mm}, \quad v_s = \frac{v_{odv} + v_{dov}}{2} = \frac{5 \text{ m/min} + 7,14 \text{ m/min}}{2} = 6,07 \text{ m/min}$$



- **razmik med temeljno in snemalno desko - x:**

$$x = 1,5 + 2,5 \cdot d_{\text{run}} = 1,5 + 2,5 \cdot 100 \text{ mm} = 251,5 \text{ mm}$$

kjer je :

d_{run} - debelina runa v coni prediglanja, iglanja (mm)

- **masa prediglane koprenske tekstilije - m_{odv}**

$$\lambda = \frac{m_{\text{dov}}}{m_{\text{odv}}} \Rightarrow m_{\text{odv}} = \frac{m_{\text{dov}}}{\lambda_{\text{cel}}} = \frac{600 \text{ g} / \text{m}^2}{1,5} = 400 \text{ g} / \text{m}^2$$

- **proizvodnja procesne linije - P:**

$$P_m = v_{\text{odv}} \cdot m_{\text{odv}} \cdot b_{\text{odv}} \cdot 60 \cdot \eta \cdot 10^{-3} = 7,14 \text{ m} / \text{min} \cdot 400 \text{ g} / \text{m}^2 \cdot 2,1 \text{ m} \cdot 60 \cdot 0,95 \cdot 10^{-3} = 341,9 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$P_P = \frac{P_m \cdot 10^3}{m_{\text{odv}}} = \frac{341,9 \text{ kg} / \text{h} \cdot 10^3}{400 \text{ g} / \text{m}^2} = 854,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h}^{-1}$$

$$P_t = \frac{P_P}{b_{\text{odv}}} = \frac{854,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h}^{-1}}{2,1 \text{ m}} = 406,98 \text{ m} \cdot \text{h}^{-1}$$

Primer 2.

Iglalnik, kot ga kaže slika 4.7, obratuje pri naslednjih pogojih:

$v_{dov} = 10 \text{ m.min}^{-1}$ - hitrost odvajanja prediglane plastene koprene iz preiglalnika,

$d_{pred. kop} = 20 \text{ mm}$ - debelina prediglane koprene,

$n_{igl} = 1000 \text{ preb.min}^{-1}$,

$\lambda_{cel} = 2$ - razteg od izhoda iz prediglalnika do izhoda iz iglalnika,

$N_{igl} = 10000 \text{ igle.m}^{-1}$,

$m_{pred.kop} = 400 \text{ g.m}^{-1}$ - masa prediglane koprene,

$b = 2,0 \text{ m} - b_{dov}$ širina prediglane plastene koprene na izhodu iz prediglalnika,

$b_1 = 2,1 \text{ m}$ - širina prediglane plastene koprene na vhodu v iglalnik,

$b_2 = 2,2 \text{ m} - b_{odv}$ širina iglane plastene koprene na izhodu iz iglalnika in

$\eta = 95 \%$ - izkoristek prediglalnika.

Izračunajte:

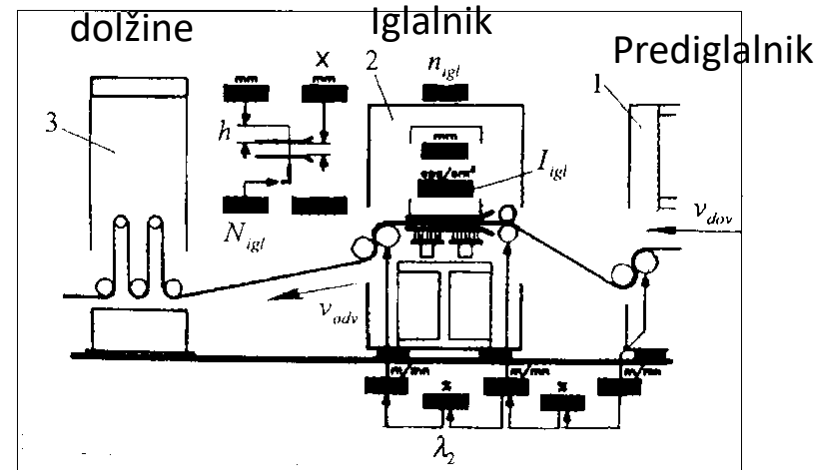
intenzivnost iglanja - I_{igl} ,

pomik runa med iglanjem - a ,

maso iglane koprenske tekstilije - m_{odv} in

produkcijo procesne linije - P_m .

Kompensator



- intenzivnost iglanja - I_{igl} :

Ker ima iglalniki dve igelnici

$$I_{igl} = \frac{n_{igl} \cdot N_{igl}}{10^4 \cdot v_{odv}} = \frac{1000 \text{ preb/min} \cdot 10000 \cdot 2 \text{ igel/m}}{10^4 \cdot 18,18 \text{ m/min}} = 110 \text{ preb/cm}^2$$

$$v_{odv} = \frac{v_{dov} \cdot b_{dov} \cdot \lambda_{cel}}{b_{dov}} = \frac{10 \text{ m/min} \cdot 2 \text{ m} \cdot 2}{2,2 \text{ m}} = 18,18 \text{ m/min}$$

- pomik runa med iglanjem - a :

$$a = \frac{v_s \cdot 10^3}{n_{igl}} = \frac{14,4 \text{ m/min} \cdot 10^3}{1000 \text{ preb/min}} = 14,4 \text{ mm}, \quad v_s = \frac{v_{odv} + v_{dov}}{2} = \frac{10 \text{ m/min} + 18,18 \text{ m/min}}{2} = 14,4 \text{ m/min}$$

- masa iglane koprenske tekstilije - m_{odv}

$$\lambda = \frac{m_{dov}}{m_{odv}} \Rightarrow m_{odv} = \frac{m_{dov}}{\lambda_{cel}} = \frac{400g / m^2}{2} = 200g / m^2$$

- proizvodnja procesne linije - P :

$$P_m = v_{odv} \cdot m_{odv} \cdot b_{odv} \cdot 60 \cdot \eta \cdot 10^{-3} = 18,18m / \text{min} \cdot 200g / m^2 \cdot 2,2m \cdot 60 \cdot 0,95 \cdot 10^{-3} = 455,9 \quad kg \cdot h^{-1}$$

$$P_p = \frac{P_m \cdot 10^3}{m_{odv}} = \frac{455,9kg / h \cdot 10^3}{200g / m^2} = 2279,5 \quad m^2 \cdot h^{-1}$$

$$P_t = \frac{P_p}{b_{odv}} = \frac{2279,5 \quad m^2 \cdot h^{-1}}{2,2m} = 1036,14 \quad m \cdot h^{-1}$$