

Упутство за израду елабората

1. Сваки лист има оквир (истуширан) који је од леве стране листа удаљен 25 мм, а од осталих по 5 мм. У врху се налази заглавље у које се уписује наслов задатка, број задатка и број листа у оквиру датог задатка. **Последњи лист сваког задатка има и доње заглавље** у које се уписује датум израде, потпис студента, датум овере задатка и потпис асистента.

2. Текст се мора писати читко, штампаним словима

3. Текст се може писати хемијском оловком, мастилом, тушем, на писаћој машини или рачунару.

4. Текст не сме да прелази **замишљену** унутрашњу маргину (1 цм од спољашње маргине).

5. Текст мора да буде писан водоравно, паралелно са заглављима.

6. Сви цртежи обавезно у тушу, са следећим скоком дебљине линија:

- 0.25 (0.3) мм - котирање

- 0.5 мм - оквир цртежа и испрекидане линије

- 0.7 (0.8) мм - главна пуна линија

Котирање према правилима техничког цртања.

7. Формула мора имати **наименовање** и пише се како је приказано у примеру:

$$V = \frac{d^2 \pi}{4} \cdot l \text{ (m}^3\text{)}$$

V - запремина трупца (m³);

d - пречник трупца на средини дужине (m);

l - дужина трупца (m)

$$V = \frac{0.5^2 \pi}{4} \cdot 5 = 0.196 \cdot 5$$

$$V = 0.982 \text{ m}^3$$

Основна формула, прорачун и резултат дају се **као засебне целине**.

8. Цртеже већих формата савити на формат А4 на начин који је приказан на слици (страна 2). Сви цртежи морају бити потписани.

9. Размере за цртеже у оквиру елабората:

- стовариште обловине (2. задатак):

P = 1:300;

- основе пиљења (3. и 4. задатак):

P = 1:1 или 1:2;

- технолошка основа пиланске хале (6. задатак):

P = 1:100;

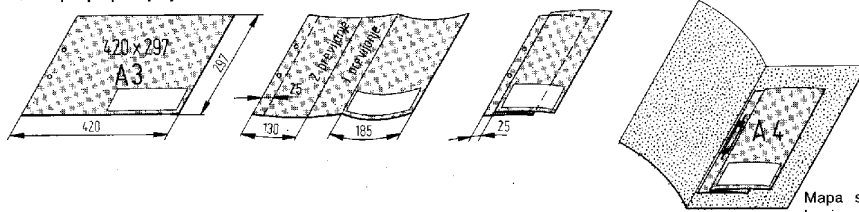
- стовариште пиљене грађе (7. задатак):

P = 1:1000;

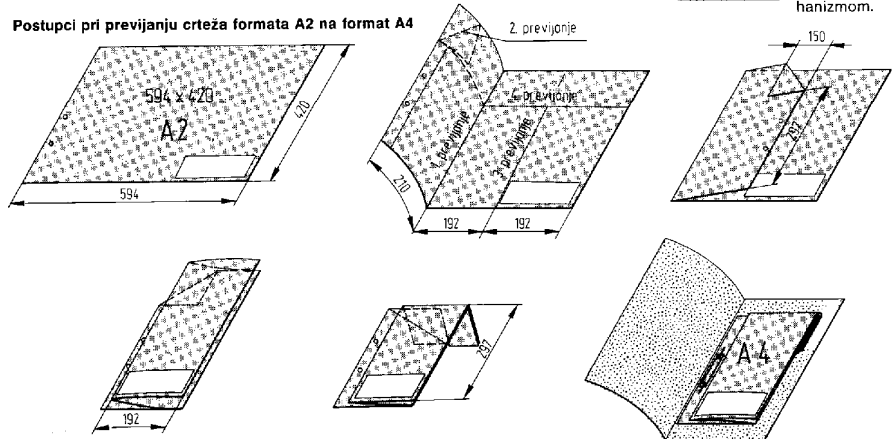
- табле (поља) са сложајевима (7. задатак):

P = 1:200;

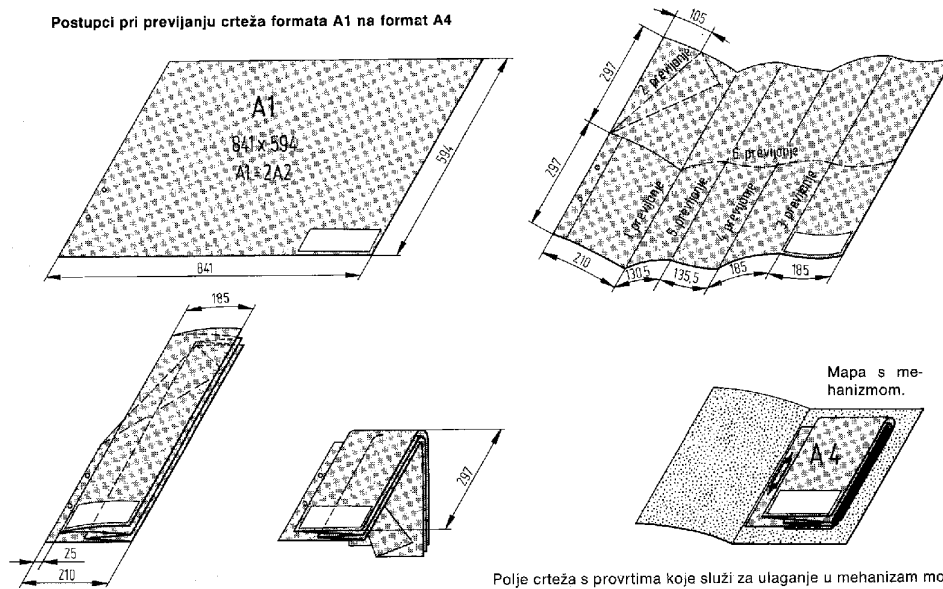
Postupci pri previjanju crteža formata A3 na format A4



Postupci pri previjanju crteža formata A2 na format A4



Postupci pri previjanju crteža formata A1 na format A4



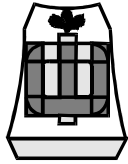
Polje crteža s provrtima koje služi za ulaganje u mehanizam može se pojačati tankim kartonom formata A5 tako da se karton zalijepi na poleđeni polja.

Датум

Цртао

Датум

Оверио



ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА ПРИМАРНЕ ПРЕРАДЕ ДРВЕТА

ЕЛАБОРАТ ИЗ
ПРЕРАДЕ ДРВЕТА НА ПИЛАНАМА
2018/19

Студент

Dušan Bajić
3/2016

Оверио

Prezime i ime Бајић Душан

Index br.
2016/020003

Zadatak 1: Godišnje količine oblovine za preradu:

| | | |
|--------|-----------|-----------------------|
| -Hrast | Mh= 8008 | (m ³ /god) |
| -Bukva | Mb= 17412 | (m ³ /god) |

Srednji prečnici trupaca

| | | |
|--------|---------|------|
| -Hrast | Dsh= 47 | (cm) |
| -Bukva | Dsb= 67 | (cm) |

Zadatak 2: Dimenzije fliša: h= 30 (cm)
b= 39 (cm)

Zadatak 6: Pad prečnika

| | | |
|--------|-----------|---------|
| -Hrast | -Pph= 0,5 | (cm/m') |
| -Bukva | -Ppb= 0,8 | (cm/m') |

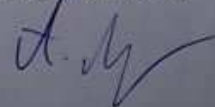
Zadatak 9: Procenat od godišnje količine bukovine namenjen ljuštenju:

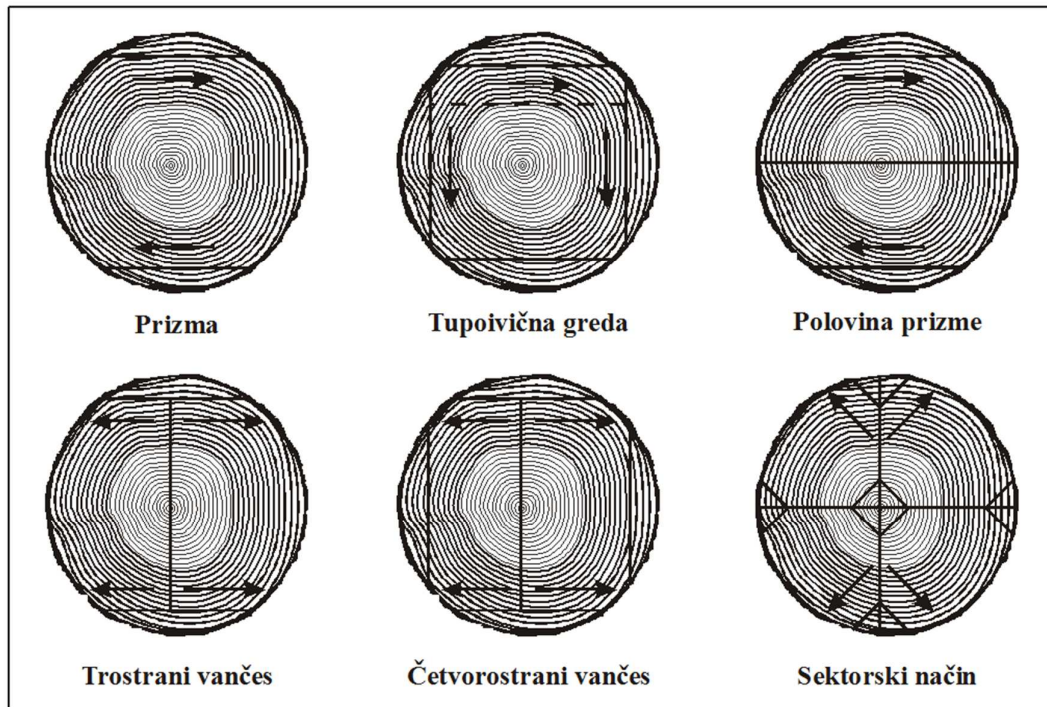
Plj= 96 (%)

Napomena: Gore navedeni podaci su osnova za izradu oba dela elaborata. Ostali podaci biće dati na vežbama, dobiće se sopstvenim proračunom, ili će biti preuzeti iz literature.

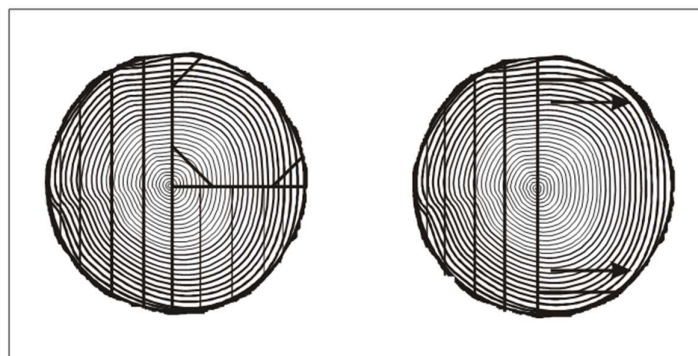
Datum:
26.02.2020.

Podatke dao
dr Aleksandar Lovrić

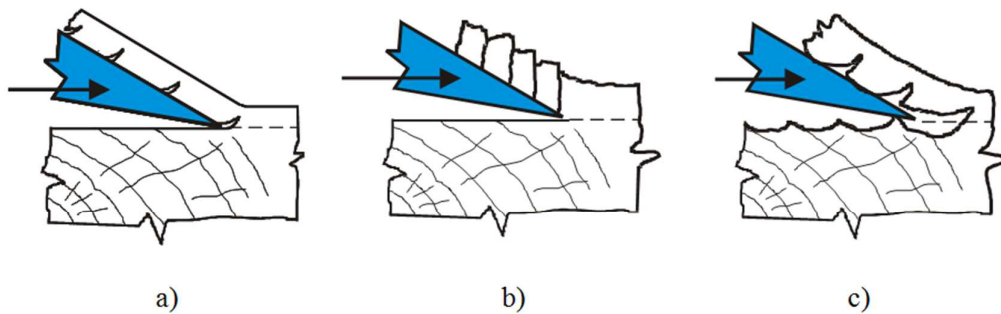




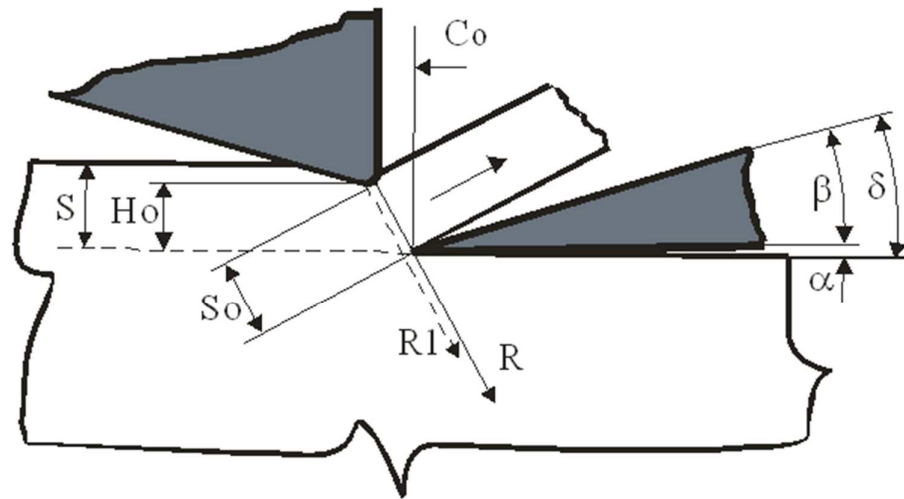
Slika 1. Oblici fličeva za preradu na klasičnim furnirskim noževima



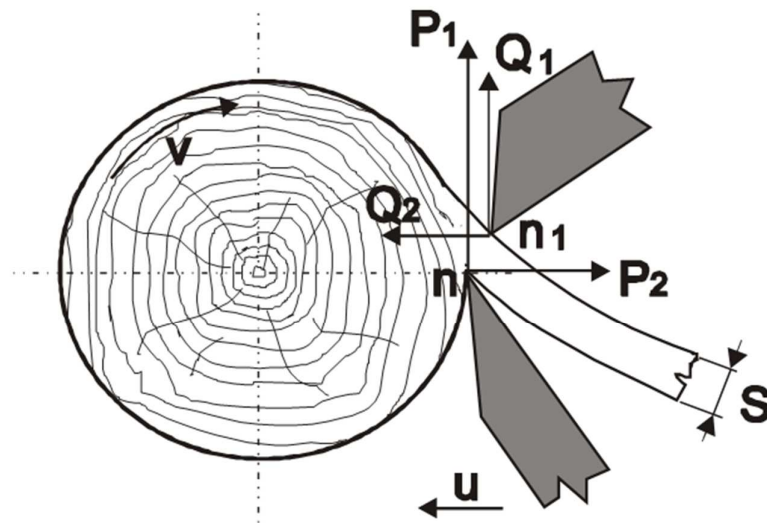
Slika 2. Oblici fliča iz pilanskog trupca



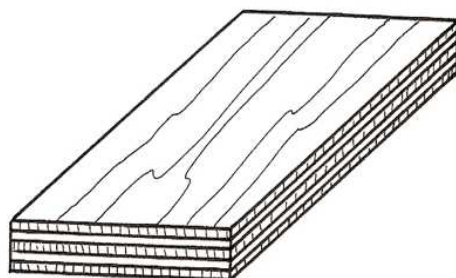
Slika 3. Tipovi formiranja strugotine: a) Trakasta strugotina sa pukotinama; b) Elementarna strugotina; c) Otkinuta strugotina



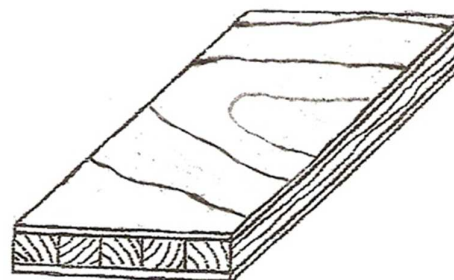
Slika 4. Odnos noža i pritiskne grede kod sečenja furnira



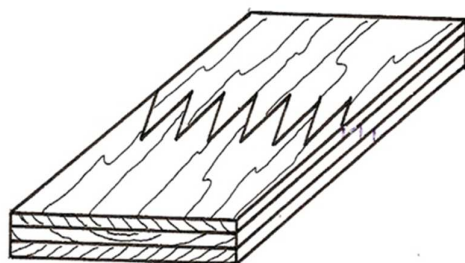
Slika 5: Šematski prikaz sila na nožu i pritisknoj gredi kod ljuštenja furnira



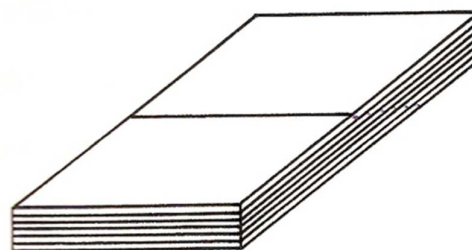
Furnirska ploča



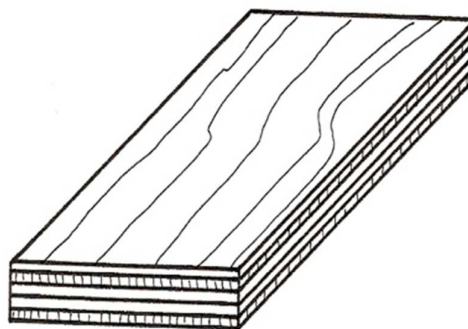
Stolarska ploča



Lamelirano drvo

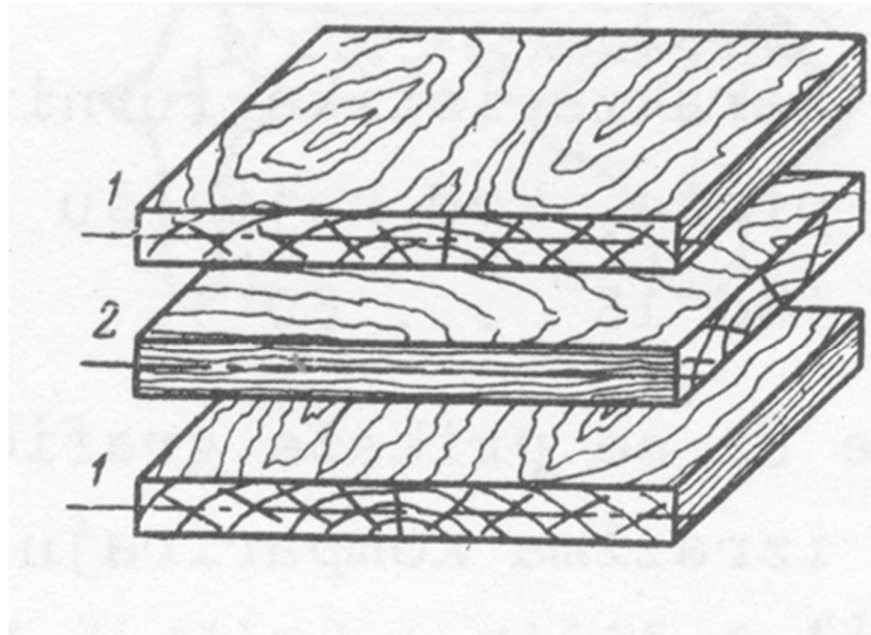


LVL ploča

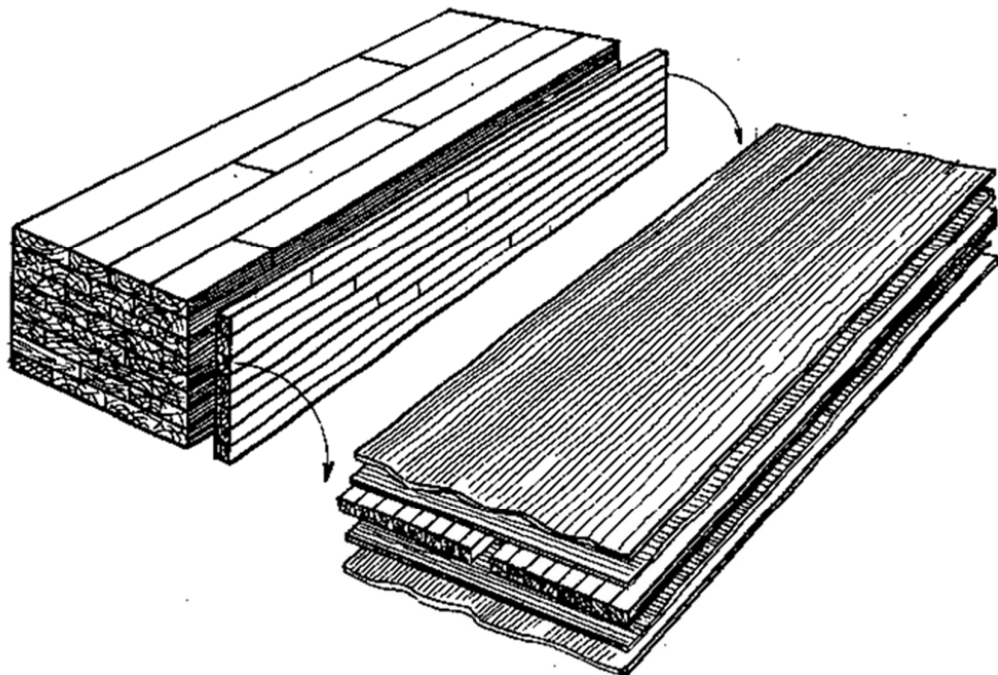


Lignofol ploča

Slika 6. Slojeviti drvni proizvodi

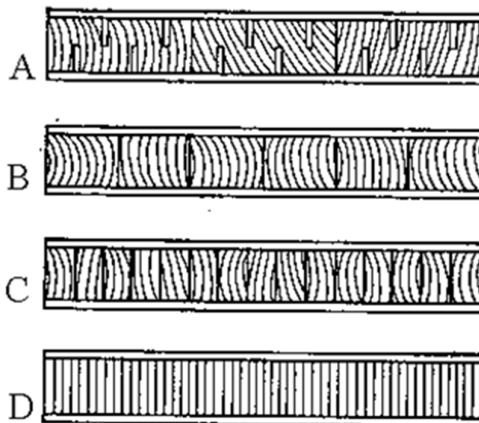


Slika 7. Pravila konstrukcije furnirskih ploča



Slika 8. Blok sistem za izradu srednjica za stolarske ploče

| | | |
|--------------|---------|---|
| UVODNA VEŽBA | ZADATAK | 1 |
| | LIST | 5 |



Slika 9. Načini izrade srednjica: A-srednjica od narezanih dasaka, B-srednjica od letava, C-srednjica od letvica, D-srednjica od furnira

| Datum | Obradio | Datum | Overio |
|---------------|--------------------|-------|--------|
| 05. 03. 2020. | Bajić Dušan 3/2016 | | |

Projektovati stovarište oblovine namenjeno čuvanju i klasiranju tromesečne zalihe sirovine za sečeni i ljušteni furnir. Jedan deo oblovine namenjen je ljuštenju (zalihe za mesec dana) čuva se u bazenima potapanjem. Odnos širine i dužine stovarišta treba da bude približno 1:2.

- **Osnovini parametri:**

- broj radnih dana $n=260$
- godišnja količina oblovine za sečenje $M_h = M_s = 8008 \text{ m}^3$
- godišnja količina oblovine za ljuštenje $M_b = M_{lj} = 17412 \text{ m}^3$
- procenat godišnje količine bukovine namenjene ljuštenju $P_{lj} = 96 \%$
- visina složaja:

Hrast

$H = 5 \text{ m}$

$h = 4 \text{ m}$

Bukva

$H = 6 \text{ m}$

$h = 5 \text{ m}$

- dužina složaja:

Hrast

$L_{tr} = 4 \text{ m}$

Bukva

$L_{tr} = 5 \text{ m}$

- ugao nagiba složaja $\alpha = 60^\circ$; $\beta = 50^\circ$
- širina složaja $B_s = 38 \text{ m}$
- raspon krana $R = B_s + 2 \cdot 1 = 38 + 2 \cdot 1 = 40 \text{ m}$
- koeficijent zapunjenosti:

Hrast

$k = 0,7$

Bukva

$k = 0,75$

- **Osnovni parametri – proračun bazena:**

- dubina bazena $h_{baz} = 3 \text{ m}$
- dužina bazena $L_{baz} = L_{tr} + 2 \cdot 0,5 = 5 + 1 = 6 \text{ m}$
- širina bazena $B_{baz} = 36 \text{ m}$

- Proračun:

- godišnja količina trupaca za sečenje i ljuštenje

HrastBukva

$$M'_s = M_s + M_{lj} \cdot \left(1 - \frac{P_{lj}}{100}\right) (m^3)$$

$$M'_{lj} = M_{lj} - M_{lj} \cdot \left(1 - \frac{P_{lj}}{100}\right) (m^3)$$

M'_s - korigovana količina trupaca za sečenje (m^3)

M'_{lj} - korigovana količina trupaca za ljuštenje (m^3)

M_s – početna količina drveta za sečenje (m^3)

M_{lj} - početna količina oblovine za ljuštenje (m^3)

P_{lj} - procenat godišnje količine bukovine namenjen ljuštenju (%)

HrastBukva

$$M'_s = 8008 + 17412 \cdot \left(1 - \frac{96}{100}\right)$$

$$M'_{lj} = 17412 - 17412 \cdot \left(1 - \frac{96}{100}\right)$$

$$M'_s = 8704.48 m^3$$

$$M'_{lj} = 16715.52 m^3$$

- tromesečna zaliha trupaca za sečenje i ljuštenje

HrastBukva

$$M_{s3} = \frac{M'_s}{4}$$

$$M_{lj3} = \frac{M'_{lj}}{4}$$

M_{s3} - tromesečna zaliha trupaca za sečenje (m^3)

M_{lj3} - tromesečna zaliha trupaca za ljuštenje (m^3)

M'_s - korigovana količina trupaca za sečenje (m^3)

M'_{lj} - korigovana količina trupaca za ljuštenje (m^3)

HrastBukva

$$M_{s3} = \frac{8704.48}{4}$$

$$M_{lj3} = \frac{16715.52 m^3}{4}$$

$$M_{s3} = 2176.12 m^3$$

$$M_{lj3} = 4178.88 m^3$$

- količina trupaca za ljuštenje koja se čuva u bazenima (samo bukva)

$$M_{lj_b} = M_{lj_3} \cdot \frac{1}{3}$$

M_{lj_b} - količina trupaca za ljuštenje koja se čuva u bazenima (m^3)

M_{lj_3} – tromesečna zaliha trupaca za ljuštenje (m^3)

$$M_{lj_b} = 4178.88 \cdot \frac{1}{3}$$

$$M_{lj_b} = 1392.96 m^3$$

- količina trupaca za ljuštenje koja se čuva u složajevima

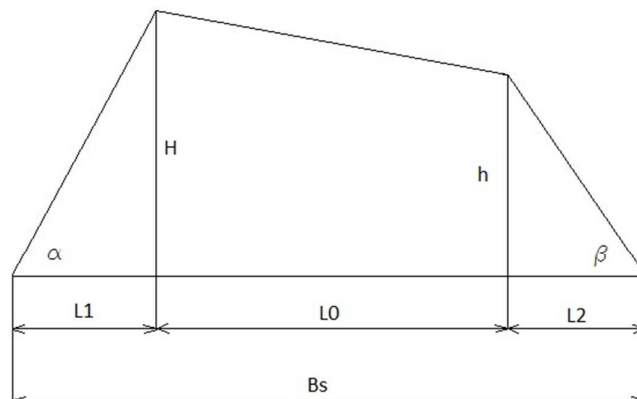
$$M_{lj_s} = M_{lj_3} \cdot \frac{2}{3}$$

M_{lj_s} - količina trupaca za ljuštenje koja se čuva u složajevima (m^3)

M_{lj_3} – tromesečna zaliha trupaca za ljuštenje (m^3)

$$M_{lj_s} = 4178.88 \cdot \frac{2}{3}$$

$$M_{lj_s} = 2785.92 m^3$$

- geometrijska zapremina složaja

$$L_1 = \frac{H}{\operatorname{tg}\alpha} (m)$$

$$L_2 = \frac{h}{\operatorname{tg}\beta} (m)$$

$$L_0 = B_s - L_1 - L_2 (m)$$

$$V_g = L_0 \cdot \frac{H+h}{2} \cdot L_{tr} + \frac{H^2}{2\operatorname{tg}\alpha} \cdot L_{tr} + \frac{h^2}{2\operatorname{tg}\beta} \cdot L_{tr} (m^3)$$

V_g – geometrijska zapremina složaja (m^3)

Hrast

Bukva

$$H = 5 m$$

$$H = 6 m$$

$$h = 4 m$$

$$h = 5 m$$

$$L_{tr} = 4 m$$

$$L_{tr} = 5 m$$

$$L_1 = \frac{5}{1.73} = 2.89 m$$

$$L_1 = \frac{6}{1.73} = 3.468208 m$$

$$L_2 = \frac{4}{1.19} = 3.36 m$$

$$L_2 = \frac{5}{1.19} = 4.20 m$$

$$L_0 = 38 - 2.89 - 3.36 = 31.74848 m$$

$$L_0 = 38 - 3.46 - 4.20 = 30.33011 m$$

$$V_{gs} = 29.03 \cdot \frac{5+4}{2} \cdot 4 + \frac{5^2}{2 \cdot 1.73} \cdot 4 + \frac{4^2}{2 \cdot 1.19} \cdot 4 = 627.265 m^3$$

$$V_{glj} = 29.45 \cdot \frac{6+5}{2} \cdot 5 + \frac{6^2}{2 \cdot 1.73} \cdot 5 + \frac{5^2}{2 \cdot 1.19} \cdot 5 = 938.622 m^3$$

- stvarna zapremina složaja

$$V_s = V_g \cdot k (m^3)$$

V_s - stvarna zapremina složaja (m^3)

V_g – geometrijska zapremina složaja (m^3)

k - koeficijent zapunjenosti složaja

Hrast

Bukva

$$V_{ss} = 627.265 \cdot 0,7$$

$$V_{slj} = 938.622 \cdot 0,75$$

$$V_{ss} = 439.085 m^3$$

$$V_{slj} = 703.966 m^3$$

- potreban broj složajeva

Hrast

Bukva

$$n_s = \frac{M_{s3}}{V_{ss}}$$

$$n_{lj} = \frac{M_{ljs}}{V_{slj}}$$

Hrast

$$n_s = \frac{2176.12}{439.085}$$

$$n_s = 4.956027 = 5 \text{ složajeva}$$

Bukva

$$n_{lj} = \frac{2785}{703.966}$$

$$n_{lj} = 3.9561 = 4 \text{ složajeva}$$

$$n_{ukupno} = 11 \text{ složajeva}$$

- proračun bazena

$$B_{baz} = B_s = 38 \text{ m}$$

$$L_{baz} = L_{trlj} + 2 \cdot 0,5 = 5 + 1 = 6 \text{ m}$$

$$h_{baz} = 3 \text{ m}$$

- geometrijska zapremina bazena

$$V_{gbaz} = B_{baz} \cdot L_{baz} \cdot h_{baz} \text{ (m}^3\text{)}$$

V_{gbaz} - geometrijska zapremina bazena (m^3)

B_{baz} - širina bazena (m)

L_{baz} - dužina bazena (m)

h_{baz} - dubina bazena (m)

$$V_{gbaz} = 38 \cdot 6 \cdot 3$$

$$V_{gbaz} = 684 m^3$$

- stvarna zapremina bazena

$$V_{sbaz} = V_{gbaz} \cdot k \text{ (m}^3\text{)}$$

V_{sbaz} - stvarna zapremina bazena (m^3)

V_{gbaz} - geometrijska zapremina bazena (m^3)

k - koeficijent zapunjenosti složaja

$$V_{sbaz} = 684 \cdot 0,75$$

$$V_{sbaz} = 513 m^3$$

- potreban broj bazena

$$n_{baz} = M_{lj_b} / V_{sbaz}$$

n_{baz} - potreban broj bazena

M_{lj_b} - količina trupaca za ljuštenje koja se čuva u bazenima (m^3)

V_{sbaz} - stvarna zapremina bazena (m^3)

PRORAČUN STOVARIŠTA OBLOVINE

Zadatak

2

List

6

$$n_{baz} = 1392.96/513$$

$$n_{baz} = 2.715322 = 3 \text{ komada}$$

- **Odnos dužine i širine stovarišta**

- **širina stovarišta**

$$B_{stov} = B_s + 2 \cdot 1$$

B_{stov} - širina stovarišta (m)

B_s - širina složaja (m)

$$B_{stov} = 38 + 2 \cdot 1 = 40 \text{ m}$$

- **dužina stovarišta**

$$L_{stov} = n_s \cdot L_{tr_s} + n_s \cdot 1 + 5 + n_{lj} \cdot L_{tr_{lj}} + n_{lj} \cdot 1 + n_{baz} \cdot L_{baz} + n_{baz} \cdot 1 \text{ (m)}$$

L_{stov} - dužina stovarišta (m)

n_s - broj složajeva trupaca za sečeni furnir

L_{tr_s} - dužina trupaca za sečeni furnir (m)

n_{lj} - broj trupaca za ljušteni furnir

$L_{tr_{lj}}$ - dužina trupaca za ljušteni furnir (m)

n_{baz} - potreban broj bazena

L_{baz} - dužina bazena (m)

$$L_{stov} = 5 \cdot 4 + 5 \cdot 1 + 5 + 4 \cdot 5 + 4 \cdot 1 + 3 \cdot 6 + 3 \cdot 1$$

$$L_{stov} = 87 \text{ m}$$

$$L_{stov}/B_{stov} = 87/40 = 1.875$$

Datum

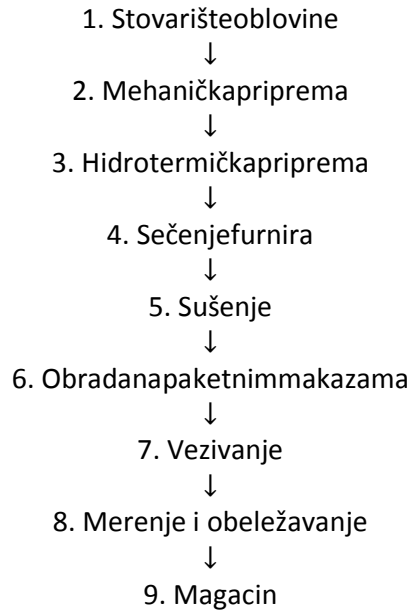
Radio

Datum

Overio

Dusan Bajic

Napraviti tabelarni pregled iskorišćenja sirovine po fazama rada i operacijama.



• **Osnovni parametri:**

- godišnja količina oblovine $M'_s = 8704.48m^3$
- broj radnih dana godišnje $n = 260$ dana
- broj smena $s = 2$
- količina oblovine koja se preradi za vreme jedne smene

| Faza rada - operacije | | Otpada | | | Ostaje | | |
|------------------------------|-------------|----------|----------------|----------------|----------|----------------|----------------|
| | | Po smeni | | Godišnje | Po smeni | | Godišnje |
| | | % | m ³ | m ³ | % | m ³ | m ³ |
| Mehanička priprema | Prizmiranje | 15 | 2.510 | 1305.678 | 85 | 14.228 | 7398.808 |
| | Čišćenje | 2 | 0.334 | 174.08 | 83 | 13.893 | 7224.718 |
| Sečenje furnira | h1 | 2,5 | 0.418 | 217.612 | 80,5 | 13.475 | 7007.106 |
| | h2 | 12 | 2.008 | 1044.537 | 68,5 | 11.466 | 5962.568 |
| Sušenje | | 8,7 | 1.456 | 757.289 | 59,8 | 10.010 | 5205.279 |
| Obrada na paketsnim makazama | | 17,5 | 2.929 | 1523.284 | 42,3 | 7.080 | 3681.995 |
| UKUPNO | | 57,7 | 9.658 | 5022.484 | 42,3 | 7.080 | 3681.995 |

Datum

Radio

Datum

Overio

Dusan Bajic

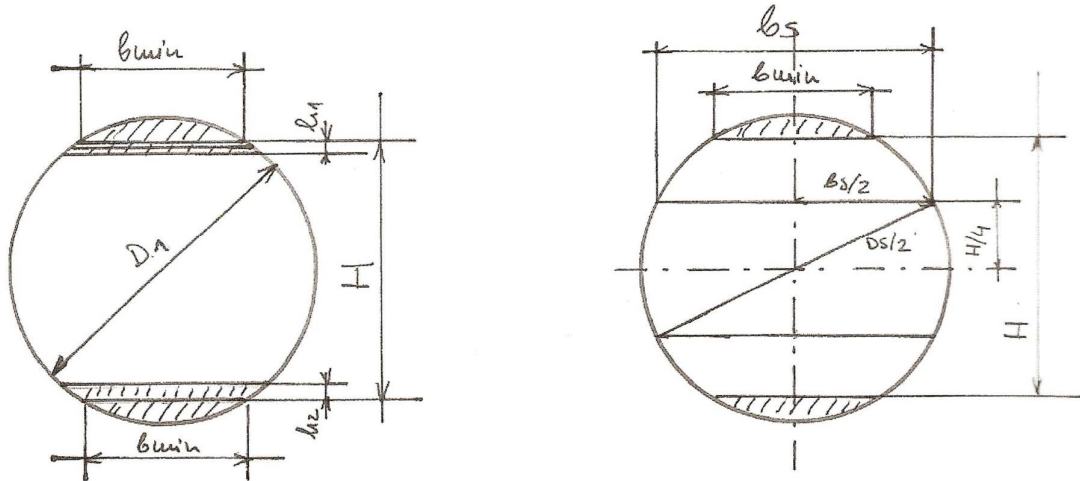
Izračunati proizvodnost furnirskog noža polazeći od oblika fliša. Izračunati horizontalno i vertikalno rastojanje (c_0 i h_0) između noža i pritisne grede.

• **Osnovni parametri:**

- godišnja količina fliševa koja dolazi na sečenje $M_s'' = 7224.718m^3$
- broj radnih dana godišnje $b = 260$ dana
- broj smenac $= 2$
- debljina furnira $s = 0,5$ mm
- broj hodova furnirskog noža $n = 30 \dots 60$
- procenat iskorišćenja $a = 42,3$ %
- srednji prečnik hrastovine $D_{sh} = 47$ cm
- pad prečnika hrastovine $P_{ph} = 0,5$ cm/m'

• **Proračun:**

1. Izračunati srednju širinu lista furnira zadati srednji prečnik, ako je minimalna širina lista furnira $b_{min} = 10$ cm, a list srednje širine se nalazi na $\frac{1}{4}$ visine fliša.



$$h_1 = 5\text{mm} \quad h_2 = 25\text{mm}$$

1. - prečnik na tanjem kraju - D_1

$$D_1 = D_s - \frac{L_{trs}}{2} \cdot P_p \text{ (cm)}$$

D_s - srednji prečnik hrastovine (cm)

L_{trs} - dužina oblovine (m)

P_p - pad prečnika hrastovine cm/m'

$$D_1 = 47 - \frac{4}{2} \cdot 0,5 = 46\text{cm}$$

- visina fliča - H :

$$H = \sqrt{D_1^2 - b_{min}^2} \text{ (cm)}$$

D_1 - prečnik na tanjem kraju (cm)

b_{min} - minimalna širina lista furnira (cm)

$$H = \sqrt{460^2 - 100^2} = 448.998 \text{ mm}$$

- srednja širina lista furnira b_s :

$$b_s = \sqrt{D_s^2 - \left(\frac{H}{2}\right)^2} \text{ (cm)}$$

D_s - srednji prečnik hrastovine (cm)

H - visina fliča (cm)

$$b_s = \sqrt{470^2 - \left(\frac{448.998}{2}\right)^2} = 412.916 \text{ mm}$$

2. Broj listova furnira iz jednog fliča - Z

$$Z = \frac{H - (h_1 + h_2)}{s} \text{ (kom/fliču)}$$

H - visina fliča (mm)

$h_1 = 5 \text{ mm}$

$h_2 = 25 \text{ mm}$

s - debljina furnira (mm)

$$Z = \frac{448.998 - (5 + 25)}{0,5} = 8737.996 \text{ kom}$$

3. Vreme utrošeno na sečenje jednog fliča - t_3

$$t_3 = \frac{H - (h_1 + h_2)}{s \cdot n} \text{ (min)}$$

H - visina fliča (mm)

s - debljina furnira (mm)

n - broj hodova furnirskog noža (kom/min)

$$t_3 = \frac{448.995 - (5 + 25)}{0,5 \cdot 30} = 27.93 \text{ min}$$

4. Proizvodnost furnirskog noža u komadima listova furnira – E (kom)

$$E(kom) = \frac{T \cdot k}{t} \cdot z \text{ (kom/smena)}$$

T - radno vreme smene 450 min

k - koeficijent iskorišćenja radnog vremena 0,85

t - vreme prerade jednog fliča (min)

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_z \text{ (min)}$$

t_1 – utrošeno vreme za postavljanje fliča 5 min/fliču

t_2 - utrošeno vreme za razne provere 1 – 2 min

t_3 - efektivno vreme prerade jednog fliča (min)

t_z - vreme opravdanih tehnoloških zastoja 0,5 – 1 min/fliču

$$t = 5 + 2 + 27.93 + 1 = 35.93 \text{ min}$$

$$E = \frac{450 \cdot 0,85}{35.93} \cdot 837.996 = 8920 \text{ kom/smena}$$

5. Proizvodnost furnirskog noža u m^2 sirovog furnira $E - (m^2)$

$$E(m^2) = E(kom) \cdot b_s \cdot L_{trs} \text{ (m}^2\text{/smena)}$$

$E(kom)$ – proizvodnost furnirskognoža u komadima listova furnira (kom/smeni)

b_s - srednja širina lista furnira (m)

L_{trs} - dužina trupaca za sečenje - 4 m

$$E(m^2) = 8920.309 \cdot 0,413 \cdot 4 = 14732.27 \text{ m}^2\text{/smena}$$

6. Proizvodnost furnirskog noža u m^3 sirovog furnira – E (m^3)

$$E(m^3) = E(kom) \cdot b_s \cdot L_{trs} \cdot s \text{ (m}^3\text{/smena)}$$

$E(kom)$ – proizvodnost furnirskognoža u komadima listova furnira(kom/smeni)

b_s - srednja širina lista furnira (m)

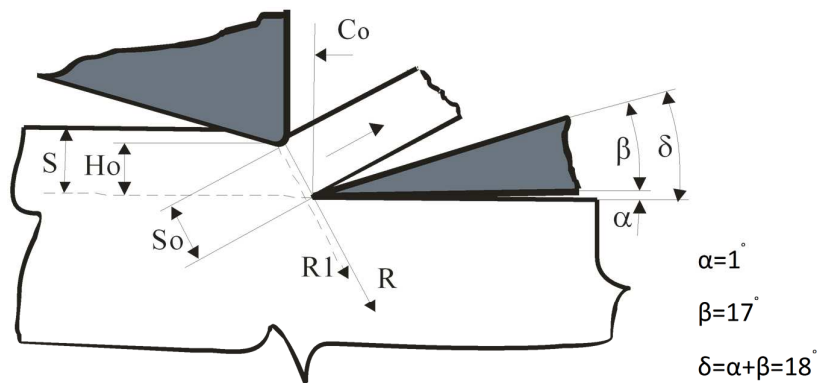
L_{trs} - dužina trupaca za sečenje - 4 m

s - debljina furnira (m)

$$E(m^3) = 8920.309 \cdot 0,413 \cdot 4 \cdot 0,0005 = 7.366 \text{ m}^3\text{/smena}$$

7. Količina sirovog furnira u m^2 koji se dobije iz 1 m^3 sirovine – F

$$F = \frac{10 \cdot a}{s} \left(\frac{m^2}{m^3} \right)$$



Odnos pritisne grede i noža

a – procenat iskorišćenja sirovine 42,3 %

s - debljina furnira (mm)

$$F = \frac{10 \cdot 42,3}{0,5} = 846 \frac{m^2}{m^3}$$

8. Odnos noža i pritisne grede

$$\alpha = 1^\circ$$

$$\beta = 17^\circ$$

$$\delta = \alpha + \beta = 18^\circ$$

8.1. Stepen pritiska Δ

$$\Delta = \frac{S - S_0}{S} \cdot 100 (\%) = 12 - 16 \%$$

S - debljina furnira 0,5 mm

S_0 - najkraće rastojanje između vrha noža i pritisne grede (mm)

$$S_0 = S \cdot \left(1 - \frac{\Delta}{100}\right) (mm)$$

$$S_0 = 0,5 \cdot \left(1 - \frac{14}{100}\right) = 0,43 \text{ } mm$$

8.2. Vertikalno rastojanje noža i pritisne grede h_0

$$h_0 = S_0 \cdot \cos \delta (mm)$$

$$h_0 = 0,43 \cdot 0,951 = 0,409 \text{ } mm$$

8.3. Horizontalno rastojanje noža i pritisne grede c_0

$$c_0 = S_0 \cdot \sin \delta (mm)$$

$$c_0 = 0,43 \cdot 0,309 = 0,133 \text{ } mm$$

9. Potreban broj furnirskih noževa – N

$$N = \frac{M_s''}{E(m^3) \cdot b \cdot c} (kom)$$

M_s'' - godišnja količina fličeva koja dolazi na sečenje (m^3)

$E(m^3)$ - proizvodnost furnirskog noža u $m^3/smena$

b - broj radnih dana 260

c - broj smena - 2

*zaokruživanjena min 0,8

$$N = \frac{7224.718}{7.645 \cdot 260 \cdot 2}$$

$$N = 1.885 \approx 2 \text{ komad}$$

Datum

Radio

Datum

Overio

Dusan Bajic

Proračunati broj i kapacitet paketnih makaza za završnu obradu furnira i postaviti ih u liniju. U liniju ili van nje postaviti ksiloplan uređaj za automatsko merenje kvadrature paketa. Projektovati magacinski proctor za čuvanje tromesečne zalihe furnira.

- **Osnovni parametri**

- godišnja količina furnira koja se obrađuje na paketnim makazama $M_s^{IV} = 5205.275$
- godišnja količina furnira koja se skladišti u magacinu $M_s^V = 3681.995 m^3$
- broj radnih dana godišnje $b = 260$
- broj smenac $= 2$
- usvojiti jedan Ksiloplan uređaj
- usvojiti jedan uređaj za vezivanje paketa
- jedna paleta furnira ima zapreminu od $4 m^3$, a slažu se 3 palete jedna na drugu
- euro – paleta ima dimenzije $4 \times 1 m$

- **Proračun**

1. Srednja proizvodnost paketnih makaza - E_s

$$E_s = \frac{T \cdot k \cdot m \cdot q}{t} \left(\frac{m^3}{sm} \right)$$

T - radno vreme smene 450 min

k – koeficijent iskorišćenja radnog vremena $0,75$

m - broj listova u paketu 32 kom

q - zapremina srednjeg lista furnira

t - vreme obrade jednog paketa 2 min

$$q = b_s \cdot L_{trs} \cdot s \text{ (} m^3 \text{)}$$

b_s - srednja širina lista furnira (m)

L_{trs} - dužina trupaca za sečenje (m)

s – debljina lista furnira (m)

$$q = 0,413 \cdot 4 \cdot 0,0005$$

$$q = 0,000826 m$$

$$E_s = \frac{450 \cdot 0,75 \cdot 32 \cdot 0,000826}{2}$$

$$E_s = 5.837 \frac{m^3}{sm}$$

2. Broj paketnih makaza – N

$$N = \frac{M_S^{IV}}{E_s \cdot b \cdot c} (kom)$$

M_S^{IV} – godišnja količina furnira koja se obrađuje na paketnim makazama (m^3)

E_s – srednja proizvodnost paketnih makaza (m^3/sm)

b - broj radnih dana godišnje 260

c - broj smena dnevno – 2

$$N = \frac{5205.568}{5.837 \cdot 260 \cdot 2}$$

$$N = 2,244 = 3 kom$$

3. Potreban broj složajeva u magacinu $N_{slož}$

$$N_{slož} = \frac{M_s/4}{q_{slož}} (kom)$$

M_s - godišnja količina koja se skladišti u magacinu (m^3)

$q_{slož}$ - zapremina jednog složaja $12 m^3$

$$N_{slož} = \frac{3681.995}{\frac{4}{12}}$$

$$N_{slož} = 76.70 = 77 komada$$

Datum

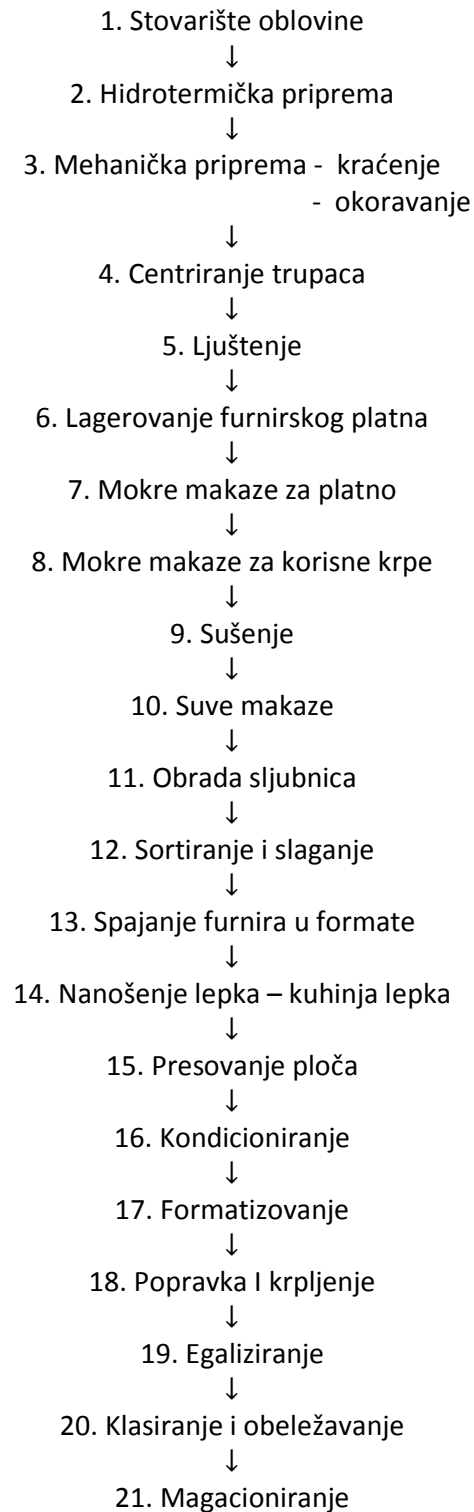
Radio

Datum

Overio

Dusan Bajic

Napraviti tabelarni pregled iskorišćenja sirovine po fazama rada i operacije. Takođe izračunati potreban broj mašina za krećenje trupaca, kao i proizvodnost mašine za okoravanje.



- **Osnovni parametri:**

- godišnja količina oblovine $M'_{ij} = 16715m^3$
- broj radnih dana godišnje $b = 260$ dana
- broj smenac = 2

- **količina oblovine koja se preradi za vreme jedne smene**

| Faza rada - operacije | Otpada | | | Ostaje | | |
|--------------------------|----------|----------------|----------------|----------|----------------|----------------|
| | Po smeni | | Godišnje | Po smeni | | Godišnje |
| | % | m ³ | m ³ | % | m ³ | m ³ |
| Mehanička priprema | 3,36 | 1.08 | 561.624 | 96,64 | 31.064 | 16153.376 |
| Ljuštenje | 17,56 | 5.644 | 2935.154 | 79,08 | 25.419 | 13218.222 |
| Mokre makaze | 8,73 | 2.806 | 1459.219 | 70,35 | 22.613 | 11759.002 |
| Usušenje | 6,53 | 2.099 | 1091.489 | 63,82 | 20.514 | 10667.513 |
| Suve makaze | 1,1 | 0.353 | 183.865 | 62,72 | 20.160 | 10483.648 |
| Obrada sljubnica | 5,86 | 1.883 | 979.499 | 56,86 | 18.277 | 9504.149 |
| Upresovanje | 2,7 | 0.867 | 451.305 | 54,16 | 17.409 | 9052.844 |
| Formatizovanje | 5,5 | 1.767 | 919.325 | 48,66 | 15.641 | 8133.519 |
| Brušenje | 3,38 | 1.086 | 564.967 | 45,28 | 14.554 | 7568.552 |
| Ostali tehnološki gubici | 4,45 | 1.430 | 743.817 | 40,83 | 13.124 | 6824.734 |
| Suma | 59,17 | 19.019 | 9890.265 | 40,83 | 13.124 | 6824.734 |

1. Broj trupaca namenjen za ljuštenje

$$n = \frac{M_{lj}'}{b \cdot m \cdot c} \text{ (kom/sm)}$$

M_{lj}' - godišnja količina oblovine (m^3)

b - broj radnih dana

c - broj smena

m - zapremina jednog trupca (m^3)

$D_s = 67 \text{ cm}$

$$m = \frac{D_s^2 \cdot \pi}{4} \cdot L_{trlj} \text{ (m}^3\text{)}$$

$$m = \frac{0,67^2 \cdot \pi}{4} \cdot 5 = 1,762 \text{ m}^3$$

$$n = \frac{16715}{260 \cdot 1,762 \cdot 2}$$

$$n = 18,24 \Rightarrow 18 \text{ kom/sm}$$

2. Potreban broj trupaca za kraćenje

$$N = \frac{n}{E_k} \text{ (kom)}$$

n - broj trupaca namenjen za kraćenje (kom/sm)

E_k - proizvodnost mašine za kraćenje trupaca

$$E_k = \frac{T \cdot k}{t} \text{ (kom/sm)}$$

T - radno vreme smene 450 min

k - koeficijent iskorišćenja radnog vremena $0,85$

t - vreme prerade jednog trupca 3 min

$$E_k = \frac{450 \cdot 0,85}{3}$$

$$E_k = 127,5 \text{ kom/sm}$$

$$N = \frac{18}{127,5}$$

$$N = 0,141 \Rightarrow 1$$

2.1. Vremenska zauzetost mašine

$$V_z = N \cdot T \text{ (min)}$$

N - potreban broj trupaca za kraćenje (*kom*)

T - radno vreme smene 450 *min*

$$V_z = 0,141 \cdot 450$$

$$V_z = 63.52 \text{ min}$$

3. Broj trupaca posmeni

$$n_{tr\check{c}} = n \cdot f \text{ (kom)}$$

f - prosečan broj trupčića iz jednog trupca = 3 *kom*

n - broj trupaca namenjen za ljuštenje (*kom/sm*)

$$n_{tr\check{c}} = 16715 \cdot 3$$

$$n_{tr\check{c}} = 50\,145 \text{ kom}$$

4. Produktivnost mašine za okoravanje sa rotirajućim glavama

$$A = \frac{60 \cdot V_{tr\check{c}} \cdot U \cdot k_1 \cdot k_2}{L_{tr\check{c}}} \text{ (m}^3\text{/h)}$$

$L_{tr\check{c}}$ - srednja ponderivana vrednost dužine trupčića – 1,85 *m*

U - pomer trupčića 3 – 5 *m/min*

k_1 - koeficijent iskorišćenja radnog vremena 0,8 – 0,85

k_2 - koeficijent zapunjenosti mašine 0,7 – 0,75

$U_{tr\check{c}}$ - zapremina trupčića (m^3)

$$V_{tr\check{c}} = \frac{D_s^2 \cdot \pi}{4} \cdot L_{tr\check{c}}$$

$$V_{tr\check{c}} = \frac{0,67^2 \cdot \pi}{4} \cdot 1,85 = 0,651 \text{ m}^3$$

$$A = \frac{60 \cdot 0,651 \cdot 5 \cdot 0,85 \cdot 0,75}{1,85}$$

$$A = 67.299 \text{ m}^3\text{/h}$$

| Datum | Radio | Datum | Overio |
|-------|-------------|-------|--------|
| | Dusan Bajic | | |