

**SUPPORT CURS  
TAMPLAR MANUAL**

## Cursul I

### PADUREA SI IMPORTANTA EI

**Definitia padurii** : In sens larg, padurea reprezinta o grupare de arbori, care acopera o suprafata intinsa de teren.

Din punct de vedere tehnic, prin padure se intelege orice suprafata de teren mai mare de 2500 m<sup>2</sup> acoperita cu vegetatie forestiera de orice varsta, consistenta, structura, specie sau stare de vegetatie destinata sa produca material lemns sau sa indeplineasca un rol de protective.

Portiunile de padure care pe intreaga lor intindere prezinta aceeasi structura si calitate, diferite de celelalte din jur si care sunt independente din punct de vedere biologic se numesc arborete.

Arboretul este deci cea mai mica unitate teritoriala de padure. O padure poate fi formata din unul sau mai multe arboreta.

Portiunile de padure care au suprafata mai mica decat cea a unui arboret se numesc astfel:

- Palc (100-150 de arbori)
- Palculet (20-100 arbori)
- Grup (5-20 arbori)
- Buchet ( max 5 arbori)

Arborii care vegeteaza (izolat) nu pot forma portiuni de padure.

#### **Elementele component ale padurii**

Luand in considerare durata vietii si structura tulpinii, plantele care formeaza padurea se grupeaza in 2 categorii: plante ierboase si plante lemnoase.

Plante lemnoase se numesc asa pentru ca o parte sau tulpina intreaga o au lignificata, plantele lemnoase se impart:

- Subarbusti
- Arbusti
- Arbori

➤ Subarbusti: - sunt plante a caror tulpina este la baza lemnoasa, iar in partea superioara ierboasa, aceasta degerand in fiecare iarna

➤ Arbustii:- au tulpina complet lignificata, de cele mai multe ori ramificata de la baza, avand forma de tufa cu H= 5-7 m (cornul, alunul, liliacul, paducelul)

➤ Arborii :- plante lemnoase care depasesc H=7 m, au tulpina formata din trunchi si coroana, iar principalul lui produs il constituie lemnul.

Arborii care cresc in padurile din tara noastra se impart , dupa inaltime in:

- Arbori inalti- H > 25 m
- Arbori mijlocii – H=15-25 m
- Arbori mici - H=7-15 m

Plantele care compun padurea se grupeaza in functie de inaltimea pe care o au in etaje de vegetatie:

- ✓ Etajul arborilor sau arboretul- cel mai inalt etaj
- ✓ Etajul arbustilor sau subarboretul
- ✓ Etajul semintisului si al padurii ierboase (patura vie)



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### **Caracteristicile arborelui**

#### a) Provenienta si originea

Arboreale iau nastere si se regenereaza prin samanta , lastari sau pueti.

Dupa origine, arboretele se imparte in:

- ✓ Arboretele de origine – naturala (arborete virgine)
  - artificiala – cultivate
- ✓ Samanta este produsa de arborii maturi care fructifica
- ✓ Lastarii provin din cioate sau radacini
- ✓ Puetii se obtin in pepinerie din samanta sau lastari

#### b) Varsta- arboretele poate fi:

- Echiene - aproximativ 20 ani
- Pluriene

*Arboretele echiene* – provin din plantatii, semanaturi directe

*Arboretele pluriene*- se intalnesc la padurile virgine neexploatate niciodata

Din punct de vedere al varstei, arboretele echiene pot fi :

- tinere – pana la 40 ani
- Varsta mijlocie -40- 60 ani
- M ature- 60-80 ani
- Exploatabile- 80-120 ani
- Trecute de varsta exploatatibilitatii- > 120 ani

#### c) Compozitia – se refera la numarul speciilor si proportia lor de participare la compunerea arboretului:

- arborete pure
- arborete de amestec

#### d) Consistent - se intelege desimea arborelui, gradul de apropiere al coroanei arborilor;

#### e) Strategii de dezvoltare. De la nastere si pana la moartea biologicasau pana la exploatare arboretele trece prin urmatoarele faze:

- semintis sau lastaris
- Desis
- Nuielis
- Paris
- Codrisor
- Codru batran

### **Partile component ale arborelui**

#### 1. Radacina – partea din pamant a arborelui si serveste la sustinerea acestuia, precum si la extragerea din sol a apei si a substantelor minerale

Tipuri de radacinare:

- Pivotanta
- Transanta
- Pivotant- transanta

#### 2. Tulpina: parte aeriana a arborelui: trunchi si coroana

Baza tulpinii se continua cu baza radacinii , legatura dintre ele se numesc colet. In tara noastra, padurea ocupa o suprafata totala de cca. 6,2 milioane ha, reprezentand 26 % din suprafata totala.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Padurile produc bunuri materiale deosebit de utile, cum ar fi: lemn pentru constructii, pentru industria mobilei, a instrumentelor muzicale, celulozei, hartiei, lemn pentru foc s.a. Fauna padurii ofera vanat pentru carne si blanuri, dar si variate fructe si ciuperci, apreciate mult pentru valoarea lor nutritiva.

In procesul de fotosinteza, padurea are o contributie deosebit de importanta in regenerarea rezervei de oxigen la nivel local, cat si global. Un hectar de padure produce anual aproximativ 30 t oxigen, din care, acesta consuma cca 13 t in procesul de respiratie a arborilor sai. Vegetatia arboriscenta a padurii pe suprafata de un hectar consuma in procesul de fotosinteza circa 16 t bioxid de carbon, avand un rol relevant antipoluant.

Media europeana si limita ecologica este de 30%. In prezent doar 8-10% din campii mai sunt impadurite, iar dealurile -15-30%. In judetele Calaras, Constanta si Teleorman ponderea fondului forestier de 5%. Amenintari ale padurii: -drujba, doboraturi uscate de furtuni puternice

Padurile virgine- 5% in prezent

## Curs II

### CARACTERISTICILE FOIOASELOR SI RASINOASELOR

#### ***Padurile tarii noastre se impart in 2 grupe:***

**A. Paduri de rasinoase.** Sunt denumite astfel deoarece arborii care le constituie au anumite acarakteristici comune:

- Contin rasinoasa in lemn, coaja radacina, frunze
- Forma frunzelor este circulara
- Frunzele nu cad in timpul iernii
- Au seminte dispuse in cornuri, numite si conifere
- Tulpina este fusiforma
- Se exploateza tot timpul anului

#### ***Specii importante de rasinoase:***

Molid, Brad, Larice, Pin;

- ✚ ***Molidul***- cea mai raspandita specie de rasinoase din tara noastra, ocupa 19 % din suprafata paduroasa pure sau amestecata cu brad sau fag, in regiunea mijlocie si inalta a muntilor (500-1900 m)

Lemnul din molid are o structura omogena, culoarea alb-galbuie uneori alb-rosiatica usor vargata. Este dens, moale, usor, elastic, durabil, se despică usor si nu face aschii, contine rasinoasa care ii confera miros.

- ✚ ***Bradul*** – ocupa al doilea loc intre rasinoase (5% din suprafata impadurita a tarii) si creste la altitudini cuprinse intre 600-1200 m. Inaltimea poate atinge 60m si diametrul 3 m. Are radacina pivotanta, puternica, nu este doborat de vant. Lemnul acestui arbore are culoarea alb-galbuie, uneori albastrui-cenusie, slab vargat, nu contine rasinoasa. Este inferior lemnului de molid, face scame la despicare, nu rezista la putregai, este elastic, moale, usor



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- ✚ ***Pinul silvestru***- se gaseste in regiuni cu altitudini cuprinse intre 300-1600 m, inaltimea atinge 30-40 m, diametrul 1 m. Nu este reprezentativ ca pondere in suprafata impadurita a tarii.

Lemnul este foarte rasinos, cu canale rezinifere numeroase, moale, usor, elastic, foarte tainic si rezistent la puternic. In sectiune prezinta doua zone de culori bine distincte: alb-galbui pentru alburn si rosiatica-roz sau rosiatica- bruna pentru duramen

- ✚ ***Laricele***- intalneste izolat in arboretele de munte si coline, atinge inaltime de 50-60 m si grosimi de 2 m, are frunze cazatoare, radacina pivotanta, puternica.

Lemnul are alburn galbui- brun- rosiatic si duramen brun- rosiatic, are canale rezinifere si este puternic vargat. Este greu, elastic, potrivit de moale, se despica usor, rezistent la solicitari mecanice, rezistent la putrezire, contine multa rasina.

## B. Padurile de foioase

Denumirea foiaselor a fost luata de la frunza acestor specii care are in general forma de foaie. In sectiunea lemnului foiaselor prezinta o multime de gaurele numite pori care pot fi grupate in forma inelara sau imprastiate pe toata sectiunea.

Dupa duritate lemnului speciile de foioase se grupeaza in

- ✓ foioase tari – fag, stejar, carpen, frasin, paltin, ulm, salcam, mesteacan
- ✓ foioase moi – tei, plop, anin, salcie, cires

Padurile de foioase se exploateaza in general in perioada de repaus vegetativ

- ***Stejarul***- numele este artibuit mai multor specii (gorun, stejajar penduculat, cer, garnita), care se intinde pe 21 % din suprafata paduroasa a tarii. Atinge inaltime de 45 m si grosimi de 2 m. Are radacina pivotanta foarte puternica.

Lemnul are alburn si duramen, este tare, greu, elastic, se despica bine, da caldura mare la ardere, foarte rezistent la putrezire.

Dupa culoare deosebim:

- Gorunul- alburn alb- murdar, duramen brun sau brun –rosiatic
- Stejarul - alburn alb- murdar, duramen galben- cafeniu
- Cerul - alburn alb- galbui- roz, duramen brun- cenusiu–rosiatic
- Garnita- alburn alb- galbui, duramen brun –rosiatic

- ***Fagul***- cea mai raspandita specie ocupand 35% din suprafata paduroasa a tarii. Creste la altitudini cuprinse intre 300-1400 m, atinge inaltime de pana la 40 m si grosimea de 1,5 m. Are radacina pivotant-transanta nu prea dezvoltata.

Lemnul are imediat dupa taiere culoarea alba iar in contact cu aerul devine roscata. Este dens, tare, greu, se despica usor, putrezeste repede.

- ***Plopul***- ocupa 1 % din suprafata paduroasa. Este denumirea comuna mai multor specii dintre care evidentiem plopul negru, plopul hibrid euroamerican, plopul alb, plopul tremurator. Atinge inaltime de 50 m , iar greutatea maxima 3 m, creste in toate zonele geografice ale tarii.

Lemnul este usor, moale, elastic, paros, are putere colorica slaba, rezistenta mica la aer liber, nepretentios la prelucrare. Prezinta duramen cenusiu – galbui si alburn alb-galbui sau alb- galbui- cenusiu.

- ***Carpenul***- mai putin raspandit, creste in zonele de campie (100-500 m altitudine). Atinge inaltimea de 25 m si dimensiunea de 1 m.

Lemnul are culoarea alb- murdar, este dur, greu, compact, se despica greu, putrezeste



UNIUNEA EUROPEANĂ



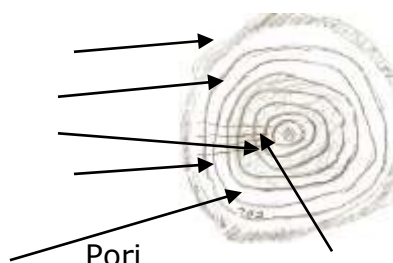
Instrumente Structurale  
2014-2020

repede in aer.

- *Frasinul*- mai puțin răspândit, este un arbore de câmpie și deal. Atinge înălțimi de 30m și grosimi de 1 m, rădăcina este pivotant- transanta, foarte puternică. Lemnul este tare, greu, puțin elastic, se despică foarte greu, rezistent la aer, apă și pământ, are alburul galben- verzui și duramenul galben- auriu sau brun- verzui- cenușiu
- *Teiul*- ocupă 1 % din suprafața păduroasă și crește la altitudini de maxim 900m , iar înălțimea maximă de 40 m, greutatea mai mare de 1 metru, rădăcina pivotant-transanta  
Lemnul alb-galbui, moale, ușor, omogen se prelucerează ușor, nu rezistă în aer liber

### Curs III STRUCTURA MACROSCOPICĂ A LEMNULUI

Scoarta  
Alburn  
Duramen  
Inel Anual



Raze medulare

- **ALBURN**- zona exterioară din vecinătatea scoartei , bogată în apă și activă fiziologic.
- **DURAMEN**- zona centrală, inactivă fiziologic , înconjurată de alburn.

După aspectul celor 2 zone importante, speciile lemnoroase se clasifică în:

- Specii cu duramen deschis , necolorat (ex. brad)
- Specii cu duramen colorat normal (ex. stejar)
- Specii cu duramen facultativ colorat (ex. frasin)

**Inele Anuale**- sunt straturile de lemn care se adaugă în timpul unei perioade de vegetație . Pe secțiune transversală se prezintă ca cercuri concentrice, iar pe secțiune longitudinală se prezintă ca linii paralele.

În cuprinsul inelului anual se disting două zone : o zonă mai puțin densă formată în prima parte a perioadei de vegetație numită lemn timpuriu și o zonă mai densă mai închisă la culoare, formată în a doua perioadă de vegetație numită lemn târziu.

**Porii** - sunt specifici foioaselor și prezintă aspectul vaselor pe secțiune transversală.

**Raze Medulare** - vase care transportă substanța nutritivă între coaja și lemn. Au culoare și luciu diferite față de cele ale lemnului.

### **CARACTERISTICI FIZICE ALE STRUCTURII LEMNULUI.**

**Textura** - este definită prin aspectul macroscopic al mărimii , așezării, proporției și dispoziției elementelor anatomice. Poate fi fină, mijlocie sau grosolană.

**Desenul** - este definit prin caracterul liniilor, figurilor, formelor, suprafețelor



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

sectionate ale lemnului.

Culoarea - caracterizeaza lemnul sanatos, netratat, nealterat, proaspat taiat. Culoarea naturala a lemnului se modifica in timp, devenind brun-cenusie, fenomen cunoscut ca imbatranire naturala a lemnului.

Gustul - datorita substantelor, pe care le contin, anumite specii prezinta gust caracteristic in special in stare verde (amar, dulce, astringent, piperat).

Mirosul - caracterizeaza lemnul in stare verde sau umezit (aromat, rasinol, neplacut).

Luciu - este determinat de proprietatea lemnului de a reflecta lumina. Se observa cel mai bine in sectiunea radiala.

## **STRUCTURA MICROSCOPICA A LEMNULUI**

*Lemnul* este constituit din celule diferite ca forma, dimensiune si structura, dupa functiile pe care le indeplinesc in arbore.

Functiile indeplinite de celule:

- functii vitale, biologice - de conducere a sevei brute si a sevei elaborate;
- functii de sustinere;
- functii de secretie.

Dupa forma se deosebesc celule longitudinale si celule transversale.

*Lemnul* se formeaza de fapt din scheletul peretilor celulari. Mai intai celulele indeplinesc functii vitale, biologice, (de conducere) apoi trec prin procesul de ligoificare, isi pierd continutul celular si preiau functii de sustinere, conducere sau secretie.

### Celula Lemnoasa

- Perete Celular
- Gol celular
- Punctuatii.



### Peretele

Celular - membrana celulei care dupa imbatranire constituie lemnul. Exista un circuit al apei continuta de membrana, numit circuit al apei legate. Aceasta apa circula in interiorul peretelui celular si intre celulele lemnoase prin punctuatii.

Punctuatii - locuri subtiate ale peretelui celular prin care poate trece apa legata din peretele unei celule in peretele altei celule.

Gol Celular - zona inconjurata de peretele celular numita si lumen prin care circula apa libera.

## **CURS 4**

### **PROPRIETATI FIZICE ALE LEMNULUI**

**Proprietatile fizice** care influenteaza utilizarea lemnului in structuri:

- densitatea
- umiditatea
- umflare-contractie







UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- comportarea la caldura
- proprietati de ardere
  - a. Densitatea – se determina in principal in functie de specie dar si in functie de locul de exploatare, umiditate, latimea inelelor, structura interioara etc.

Relatia de calcul a densitatii este:  $D_u = M_u / V_u$  (densitatea la umiditatea  $u$  este relatia dintre masa la umiditatea  $u$  si volumul la umiditatea  $u$ ) si se exprima in g/cmc sau kg/mc.

Utilizarea speciilor care au densitatea sub 0,40 g/mc nu este recomandata.

Densitatea lemnului masiv – fara distanta dintre celule – indiferent de specie si alti factori de influenta este 1,56 g/cmc.

Densitatea diferitelor specii utilizate ca lemn de structura: -

b. Umiditatea – la elemntele de structura se determina umiditatea neta a lemnului pe baza relatiei:  $U = (M_n - M_0) / M_0 * 100\%$  ( $M_n$  – masa neta la umiditatea  $U$ ,  $M_0$  – masa neta la umiditatea 0).

Umiditatea se determina in functie de locul de utilizare pe baza umiditatii relative a aerului respectiv conditiile climaterice, astfel:

- incaperi acoperite, inchise, incalzite, aerisite: -  $9 \pm 3\%$
- incaperi acoperite, inchise, neincalzite, aerisite -  $12 \pm 3\%$
- incaperi acoperite, deschise pe o parte -  $15 \pm 3\%$
- expuse la actiunea directa a efectelor conditiilor meteorologice = 18 %
- in pamant si apa - = 30 %

In cazul elemntelor de structura cel mai frecvent se utilizeaza lemnul cu umiditatea de 12 %, care este umiditatea de echilibru a lemnului la 20°C si umiditatea relativa a aerului de 65 %. In acelasi timp aceasta valoare reprezinta si umiditatea de referinta si comparatie a materialelor lemnoase.

c. Umflare – contractie – lemnul in intervalul de umiditate de saturatie si de lemn absolut uscat prezinta fenomenul de umflare si contractie, valori fata de care este exprimat procentual. Marimea umflarii si contractiei este diferit in functie de directia anatomica, aparitia ei este nedorita si poate fi chiar periculoasa.

Aparitia sa determina: - modificari dimensionale

- aparitia crapaturilor
- aparitia de tensiuni interne
- aparitia fenomenului de “subdimensionare”

Problemele pot fi eliminate sau diminuate prin urmatoarele actiuni: - alegerea si respectarea umiditatii de echilibru

- utilizarea sectiunilor potrivite (ex. lemn fara inima)
- respectarea stricta a tehnologiei de fabricatie si constructie
- utilizarea de elemente “supradimensionate” pentru a contracara contractia.

Modificarile dimensionale difera de la o specie la alta dar si in functie de directia anatomica: longitudinal 0,3 %, radial 5 %, tangential 10 % (valori pentru molid).

d. Comportarea la caldura – ca la orice material, caldura cauzeaza dilatarea si in





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

cazul lemnului, insa acest fenomen este contracarat de contractia prin eliminarea de apa.

In cazul lemnului de structura acest fenomen este ignorat.

e. Proprietati de ardere – lemnul este un material care arde. Acest fapt constituie un inconvenient in alegerea lemnului ca material de constructie, in special in ochii laicilor si a celor care nu cunosc in profunzime aceasta proprietate a lemnului. Din punct de vedere al structurii, lemnul in comparatie cu alte materiale prezinta multe aspecte favorabile.

Lemnul este un izolant termic, astfel straturile interioare se incalzesc mai lent, fapt care determina ca structurile de lemn sa-si pastreaza proprietatile de rezistenta un timp relativ indelungat. Formarea carbonului pe suprafata lemnului in urma arderii reduce intensitatea arderii, mentine portanta elementelor timp mai indelungat

Constructiile din lemn sunt proiectate luind in considerare si proprietatile de ardere a lemnului. Viteza de ardere reprezinta propagarea arderii in profunzime la foc care creste in intensitate in timp.

Rezistenta la foc este timpul necesar salvarii vietii respectiv a bunurilor de valoare in conditii de mentinere a portantei elementelor. Astfel rezistenta la foc poate fi de 30, 60, 90, 120, 180 minute. Rezistenta la foc a constructiilor de lemn se incadreaza in limita minima de 30 minute, iar prin tratamente de ignifugare a lemnului si folfosirea materialelor ignifuge se poate mari usor la 90 minute sau chiar mai mult.

## PROPRIETĂȚILE TERMICE ALE LEMNULUI

**Proprietățile termice** ale lemnului sunt:

- *dilatarea termică*, diferă pe direcțiile longitudinală, radială și tangențială deoarece lemnul este un material anizotrop (cea mai mare dilatare termică este pe longitudine);
- *conductivitatea termică* este redusă deoarece lemnul este un material termoizolant;

## PROPRIETATILE ELECTRICE SI MAGNETICE

Lemnul in stare uscata este un bun izolator la trecerea curentului electric. Conductivitatea electrica a lemnului creste odata cu cresterea umiditatii lemnului.

## PROPRIETATILE ACUSTICE ALE LEMNULUI

Viteza de propagare a sunetelor in lemn este influentata de lungimea fibrelor, proportia de lemn tarziu, densitate, umiditate. Cresterea umiditatii reduce viteza de propagare a sunetelor de lemn.

## PROPRIETATI DE FRECARA ALE LEMNULUI

Frecarea intre lemn si metal sau intre lemn si alte material intervine la constructiile de masini, constructii hidrotermice, instalatii de transport, etc. In general speciile tari cu porii improspatati (fag, carpen) au coeficienti de frecare mai mari decat speciile cu pori inelari sau rasinoasele.

Coeficientii de frecare descresc in ordinea: tangential, transversal, radial.

**Proprietățile mecanice ale lemnului.** Lemnul, datorită anizotropiei proprietăților mecanice, prezintă un modul de elasticitate mai mare pe direcția longitudinală față de cea radială și tangențială.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

**Rezistențele lemnului la solicitările statice.** Rezistențele mecanice ale lemnului sunt diferite de la o specie la alta după natura solicitării, în funcție de densitatea aparentă, direcția solicitării, umiditatea și defectele lemnului.

**Reziliența** lemnului reprezintă rezistența la încovoiere prin șoc și caracterizează tenacitatea sau fragilitatea lemnului, ea depinzând de densitatea aparentă și direcția aplicării solicitării.

**Duritatea** lemnului reprezintă mărimea forței lemnului în plan transversal, după care lemnul se clasifică în: *dur* (stejarul), *mijlociu de moale* (fagul) și *moale* (molidul).

**Durabilitatea** lemnului depinde de putrescibilitatea și combustibilitatea acestuia, în funcție de care distingem: *lemn foarte puțin durabil* (plopul), *puțin durabil* (molidul), *durabil* (salcamul) și *foarte durabil* (stejarul). Împotriva putrezirii lemnului se folosesc substanțe antiseptice și fungicide, iar împotriva inflamabilității se utilizează soluții ignifuge.

## PROPRIETĂȚILE TEHNOLOGICE ALE LEMNULUI

### 1. REZISTENȚA LA UZURA.

Uzura este efectul acțiunii de distrugere a suprafeței lemnului datorită frecării acestuia cu corpuri mai dure cu proprietăți abrazive.

Determinarea rezistenței la uzura se face prin mai multe procedee: cu jet de nisip, cu mașina de slefuit cu disc, diverse aparate de încercare dotate cu cutite din diferite aliaje.

Rezistența la uzura crește cu scăderea umidității lemnului.

Este important să cunoaștem rezistența la uzura a lemnului pentru a stabili utilitatea fiecărei specii la diferite întrebări.

### 2. REZISTENȚA LA PATRUNDERE ȘI SMULGERE DE CUIE ȘI SURUBURI

Energia absorbită la patrunderea și smulgerea acestora crește proporțional cu densitatea aparentă a lemnului. Lemnul de duritate mare – esențe tari – prezintă rezistență superioară.

### 3. CURBAREA LEMNULUI

Curbarea, ca de alt fel și mularea lemnului în diferite forme geometrice prezintă o serie de avantaje cum sunt :

- economie de material lemnos ;
- deformarea sub anumite forme relativ simplă și cu un consum redus la energie ;
- dispozitive de încovoiere puțin costisitoare;

Dezavantajele prelucrării lemnului prin curbare se referă la cerințele ridicate privind calitatea materiei primei cât și la cantitatea mare de rebuturi în cazul respectării regimului de tratare termică și a valorilor razei limită de curbare .

În anii socialismului sectorul industrializării lemnului a obținut realizări importante pe linia valorificării superioare a uneia din cele mai valoroase bogății naturale ale țării. Lemnul.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Liniile directe de dezvoltare a industriei lemnului stabilite de partid au orientat activitatea întregii economii forestiere spre valorificarea superioară și integrală a mesei lemnoase în scopul creșterii lemnoase

Sectoarele care utilizează elemente curbate ca industria de mobilă curbată, industria de avioane de articole sportive, de butoaie de instrumente muzicale, industria navală au cunoscut o dezvoltare ascendentă prin volumul produselor prin gradul de înzestrare tehnică prin tehnologiile de fabricație moderne aplicate prin utilizarea optimă a materialelor și energiei cât și prin calitatea produselor obținute. Ponderea cea mai mare a elementelor curbate de lemn o are industria mobilei curbate care are o îndelungată tradiție în țara noastră. Începuturile românești de mobilă curbată datează din anul 1879 când s-a construit la Sighet cea dintâi fabrică destinată produselor curbate.

#### **4. TAIEREA LEMNULUI**

Taierea, respectiv aschiera, constituie metoda clasică de prelucrare a lemnului. Se realizează cu unelte sau scule cu tăis ascuțit. În procesul de tăiere se urmărește să se obțină randamentul maxim de valorificare a lemnului cu consumuri energetice minime.

În procesul de tăiere a lemnului intervin un număr însemnat de factori, dintre care cei mai importanți sunt factorii structurali, proprietățile fizice și proprietățile chimice ale lemnului. În funcție de aceștia se stabilesc tehnologiile adecvate la tăierea fiecărei specii, geometria și compoziția chimică a sculelor tăietoare.

Calculul efortului total de tăiere se face plecând de la relația:  $k = p/b \cdot h$ . (kg f/cm<sup>2</sup>), în care  $b$  și  $h$  sunt dimensiunile aschiei și  $p$  forța exprimată în kg f.

#### **5. ABURIREA ȘI FIERBEREA LEMNULUI.**

Aburirea este un tratament hidrotermic (adică cu abur supraincalzit) care se aplică lemnului în scopul plastificării acestuia sau imprimării unor însușiri fizice deosebite. Se aplică bustenilor de placaje și furnire, cherestelei de fag, semifabricatelor pentru mobilă curbată, butoaie, articole sportive.

Fierberea este un tratament hidrotermic care se aplică bustenilor și unor semifabricate utilizate la prelucrările prin curbare.

La stabilirea proceselor de aburire se iau în considerare: specia lemnoasă, grosimea materialului, umiditatea inițială, temperatura aburului, presiunea aburului și timpul de aburire.

#### **6. USCAREA LEMNULUI**

Invenția se referă la un procedeu de tratare a lemnului proaspăt, pe parcursul căruia lemnul pregătit pentru uscare, cum ar fi, de exemplu, cherestea, se usucă într-un mod cunoscut în camera de uscare, la o temperatură cuprinsă între 40°C și 100°C, până la un conținut de umiditate de cel puțin 30%.

Este cunoscut faptul că produsele primare obținute în vederea utilizării ulterioare (diverse materiale de cherestea, furnire și aschii de lemn) se produc la ora actuală, în fiecare caz, cu un conținut de umiditate superior limitei de saturare a fibrelor. În această stare, lemnul nu este adecvat pentru prelucrarea ulterioară, respectiv pentru formarea, de aceea fiind necesară scăderea conținutului de umiditate sub limita de saturare a fibrelor, pe cai naturale sau artificiale, până la atingerea umidității aerului uscat (12-18%) sau cea a camerei (6-12%). Datorită creșterii rapide a utilizării industriale, respectiv a necesității obținerii componentelor la umiditatea camerei, accelerarea artificială, aceasta însemnând utilizarea diverselor procese





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

artificiale de uscare, a procedului natural de uscare, care dureaza cel puțin 2-5 ani, a devenit indispensabila.

Intrucat accelerarea proceselor naturale in forma nemodificata (temperatura, vant, continut de umiditate) nu a dus la nici un rezultat, s-au utilizat diverse metode pentru extragerea pe cat posibil mai rapida a umiditatii

din lemn, care, aproape fara exceptie, s-a bazat pe modificarea proprietatilor si a parametrilor aerului din mediul inconjurator (temperatura, viteza de deplasare, presiune, continut de umiditate) – o exceptie constituind uscarea cu frecventa inalta, unde procesul de curgere a umiditatii porneste din interior.

Metodele respective, procedeele cunoscute la ora actuala, sunt urmatoarele:

- Procedeu prin conventie;
- Procedeu prin condensare;
- Procedeu cu vid;
- Procedeu de frecventa inalta;
- Uscarea in ulei fierbinte.

In practica, se utilizeaza primele metode. Prin aceste metode se poate obtine continutul de umiditate dorit al lemnului, prin modificarea in timp si in spatiu a diversilor parametri. In comparatie cu uscarea naturala, aceasta uscare rapida se compune, in principal, in trei faze:

- **In prima faza** se realizeaza o incalzire (respectiv aducere la temperature corespunzatoare), urmata de uscare si ultima faza de egalizare (lasare in repaus, racire).

Continutul de umiditate al materialului lemnos uscat prin metodele cunoscute la ora actuala poate fi adus la nivelul dorit, inasa, proprietatile macroscopice si defectele materialului lemnos duc la imprecizia valorii atinse (in general, la un ordin de marime intre 1 si 5%); lemnul este deformat in cursul procesului de uscare, datorita extragerii "fortate" a umiditatii, (curbare, strambare, formare de fisuri, etc.);

- Pe parcursul operatiei de uscare, in materialul lemnos apar tensiuni de diferite tipuri si marimi, ele mentinandu-se si mai departe pe parcursul prelucrării, formandu-se noi curburi si deformari;

- Materialul uscat isi modifica forma si marimea intr-o masura considerabil mai mare – datorita modificarilor umiditatii mediului inconjurator la atingerea echilibrului de umiditate a lemnului si datorita altor modificari ale umiditatii (de exemplu, umezirea) – fata de materialul lemnos uscat pe cale naturala.

Scopul procedului conform inventiei consta in inlaturarea dezavantajelor amintite si elaborarea unui procedeu de uscare care sa micsoreze la un nivel acceptabil deformatiunile lemnului, devierile de forma si de dimensiuni, tensionarile ramase in lemn, cat si durata procesului de uscare.

La elaborarea procedului conform cu inventia, autorul s-a bazat pe experientele de pana acum si pe metodele de uscare practicate pana in prezent si a completat acestea cu procesele chimice pana acum neluate in considerare, care au exercitat o influenta importanta si pana acum in cursul uscării naturale. Astfel, fiecare tehnologie de uscare (tehnologia prin convecție, prin condensare si cu vid) poate fi completata, respectiv modificata, in baza urmatorului principiu de baza: O parte din substantele aflate in aer se inglobeaza in materialul lemnos pe parcursul uscării, iar in cealalta parte influenteaza uscarea si rezistenta naturala. Daca se utilizeaza acest proces natural, in sens opus si accelerat pentru uscare artificiala, ne putem apropia mult de imitarea procesului natural de uscare, realizandu-se rezultate considerabil mai bune.

In fazele procedului, in care se influenteaza echilibrul de umiditate a materialului lemnos prin metode cunoscute de imitare a diferitelor perioade umede si





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

uscate si in care se asigura gradul de umiditate dorit, se realizeaza pe parcursul umezirii (adaugare de solutii, stropire pulverizare), conform inventiei, un preparat chimic cu o compozitie si concentratie al carui efect are o insemnatate si in procesul natural de uscare.

O parte din gazele care se gasesc in aer se unesc intre ele in baza unei reactii, dand nastere la un oxid, care, la randul sau, are proprietatea de a dizolva metalele alcalino-pamantoase inglobate in lemn pe parcursul dezvoltarii acestuia, daca utilizam saruri in combinatie cu o solutie apoasa distilata drept catalizator, pentru accelerarea actiunii acidului mentionat.

Procedeul conform inventiei imita, deci, pe langa factorii de influenta cunoscuti pana acum (temperatura, continut de umiditate, presiune, viteza vantului), actiunea chimica a mediului ambiant. Astfel, structura moleculara a lemnului va fi afanata, in momentul critic, cand pectina este in stare solida, usurandu-se astfel aducerea la suprafata a umiditatii inferioare, de unde este apoi indepartata, dupa care metalul alcalino-pamantos se inglobeaza cu ajutorul catalizatorului in substanta naturala.

Procedeul este, deci, o reproducere in laborator a procesului de uscare naturala, adica o accelerare artificiala maxima a tuturor actiunilor cunoscute pana acum ale mediului ambiant.

Esenta procedeeului consta in aceea ca solutiei apoase distilate a sari metalului alcalin i se adauga un acid salpetric si amestecul obtinut in acest fel este pulverizat cel putin o data in spatiul de uscare. Cu ajutorul acestui agent de pulverizare, pectina dura este afanta, aceasta pectina dura aflandu-se in fibrele lemnului si impiedicand indepartarea umiditatii, iar metalul alcalino-pamantos se inglobeaza in fibrele lemnului.

Utilizarea de chimicale pe parcursul adaugarii de solutii in diferitele faze ale incalzirii, uscarii si egalizarii, intre 30-8% din continutul de umiditate de echilibru al lemnului.

Acest procedeu permite ca lemnul uscat obtinut in cursul procesului de uscare artificiala, efectuata in cateva zile, sa aiba aceleasi proprietati ca si lemnul uscat pe cale naturala, in decurs de cativa ani. Acest procedeu permite, de asemenea, ca, prin intarirea procesului chimic natural, la o umiditate relativa mica a lemnului, materialul sa poata fi facut plasticabil si sa poata fi prelucrat fara aschii (de exemplu, flexibil, cu posibilitati de indoire, compresabil, cu posibilitatea de descompunere in fibre, etc.), prin intarirea proceselor chimice naturale la umiditate relativ scazuta a lemnului, care astfel poate fi format pe parcursul dezvoltarii sale intre anumite limite, respectiv cu mentinerea in mare parte a propriilor valori, asemeni unui copac viu.

Dezavantajele indicate, care apar la procedeele cunoscute, se reduc in cazul utilizarii procedeeului conform inventiei la minimum si anume:

- a) pe parcursul uscarii, scad la minimum modificarile de forma si de masa aparute in baza proprietatilor macroscopice ale lemnului, deoarece se provoaca o imbatrinare artificiala;
- b) nu apar asemenea modificari de forma, care pot fi inregistrate in urma procedeelelor de uscare cunoscute, adica curbare, deformare sau fisuri, care sa dauneze materialului lemnos de prelucrat;
- c) lemnul uscat este detensionat, de aceea, pe parcursul prelucrarii, nu apare o noua micorare a valorii, iar materialul poate fi valorificat in intregime;
- d) utilizarea poate fi extinsa si in alte domenii, nevalorificate pana in prezent, de exemplu, devine posibila formarea fara aschii a materialelor lemnoase considerate pana acum neflexibile si formarea de structurare, fara daune cauzate de temperatura;
- e) se elimina problemele provocate de accelerarea vitezei de circuit a consumului







UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

(raport dintre creștere și consum), datorită folosirii pieselor din lemn cu o umiditate mai mare a lemnului decât cea admisă și care, prin modificările ulterioare ale acestuia (modificări de formă și de masă, etc.) dă naștere la alte pagube, sunt eliminate.

### **DURABILITATE LEMNULUI**

**Definiție.** Prin durabilitate se înțelege capacitatea lemnului de a rezista în timp la acțiunea de distrugere a factorilor fizici și biotici. Durabilitatea este influențată de particularitățile, de structura și compoziția chimică a lemnului și de condițiile de mediu în care lemnul este folosit. Cu cât densitatea aparentă este mai mare și culoarea lemnului este mai închisă, cu atât conținutul de substanțe de depunere cu proprietățile de conservare este mai ridicat, rezultă durabilitate mai lungă.

Alburnul tuturor speciilor cu duramen este mai durabil decât duramenul.

Speciile lemnoase se împart după durabilitate:

- foarte durabile: stejar, castan, salcam, ulmul, parul, pinul;
- potrivit de durabile: frasin, mar, pin, molid, brad;
- puțin durabile: paltin, fag, anin, mestecan, tei, plop, salcie, carpen, prun.

### **DURABILITATEA LEMNULUI ÎN DIVERSE CONDIȚII DE UTILIZARE.**

Specie lemnoasă	În aer neprotejat	În aer sub acoperis	În apă	În mediu permanent uscat
Molid	10-15-30	50-60-75	60-100	100-900
Brad	5-10-20	15-50-70	60-100	100-700
Pin negru	40-80-100	150-200-300	350-1000	800-1200
Paltin	2-5-8	5-15-20	30-50-70	400-800
Mestecan	3-8-15	5-20-30	20-40-60	300-500
Stejar	40-80-120	100-150-200	300-500-800	600-1000
Fag	10-25-40	20-40-80	30-70-120	200-700
Nuc	10-15-80	30-70-100	50-200-300	600-800
Plop	2-10-20	3-20-30	5-30-50	50-400
Salcam	25-40-70	40-100-150	100-300-500	300-700

Durabilitatea naturală este influențată de perioada doborării arborelui. Se recomandă urmărirea perioadei de tăiere:

1. **Tăierea de iarnă:** - începutul lunii octombrie până la sfârșitul lunii martie: paltin, mestecan, stejar, anin, frasin, tei, nuc, plop, fag, rasinoase
2. **Tăierea de vară:** începutul lunii aprilie până la sfârșitul lunii septembrie: rasinoase din munții înalți sau de pe terenuri plane cu condiții cojirii, sectionării și depozitării pentru uscare.
3. **Tăierea de vară și de iarnă:** salcam, castan, brad, molid;

### **Degradarea lemnului:**

Prima fază de degradare a suprafeței constă din schimbarea culorii inițiale, lemnul devenind gri-cenusiu, urmat în fază a doua de o fisurare a peretilor celulari paralel cu fibrele de culoare cenușie, se datorește și instalării ciupercilor ce produc mușcături.

curs V

## DEFECTELE LEMNULUI



Prin defecte se intelege orice abateri de la cresterea normal a arborilor, de la structura si compozitia chimica a lemnului si pina la aspect.

Defectele pot fi grupate:

- defecte de forma a trunchiului,
- de structura a lemnului: noduri, crapaturi,
- defecte cauzate de insecte

### Defecte de forma trunchiului

1. *Curbura trunchiului*- reprezinta devierea curbata a trunchiului de la linia dreapta. Este cauzata de unele caractere ereditare ale speciei sau de conditiile locale de crestere (sol, vanturi locale, zapezi)

Un caz special al curburii il reprezinta invaluirea trunchiului. Se intalneste frecvent la larice crescut pe pante mari.

2. *Crucitatea*- este descresterea mai pronuntata decat cea considerata normal (1cm|m) a diametrului de la baza la varful trunchiului.

Crucitatea este frecventa la arborii izolati sau la arboretele rare, se intalneste la: molid, brad.



3. *Ovalitatea si excentricitatea trunchiului*- consta in abaterea de la forma circulara a sectiunii trunchiului. Acest defect duce la randament de debitare scazut din cauza neomogenitatii lemnului si a tensiunii interne inegale-sortimentele ce se obtin se defrunzeaza puternic.

4. *Canelura trunchiului*- se caracterizeaza prin conturul sinuos al sectiunii transversale si se intalnesc la : carpen, fag, hiva, ienupar, brad.



Cauze: ereditatea si conditii de vegetatie.

5. *Inima concrecuta si coaja infundata*



Aceste defecte se intalnesc impreuna. Aceste defecte sunt generate de infurcirea sau atingerea a 2 sau mai multe tulpini apropiate a caror coaja se sugruma in punct de contact iar inelele anuale, din urmasorii ani acopera intr-o camasa continua trunchiului crescute. Apa patrunde intre tulpinile crescute si duce la putrezire.



## DEFECTE DE STRUCTURA ALE LEMNULUI

### 1. Neregularitatea inelelor anuale

Inelele anuale crescute in conditii normale, urmeaza un contur destul de circular si cu o latime destul de uniforma. Inelele anuale pot fi neuniforme ca latime ca urmare a unor factori externi: seceta excesiva, iluminare brusca si puternica.

### 2. Fibra rasucita se intalneste la fag, castan, pin si stejar.

Cauzele: Soluri pietroase, iluminare. Rasucirea poate fi spre dreapta, spre stanga sau pot fi intalnite la acelasi arbore si pe dreapta si pe stanga- greu de prelucrat, slefuire proasta.

### 3. Fibra creata

Cauze: Ereditatea si greutatea mare a coroanei care apasa pe trunchi (in timpul vietii arborelui).

Nu este adus nici un fel de prejudiciu lemnului, din contra este considerate o insusire. Se foloseste pentru fabricarea obiectelor de arta, mobila.

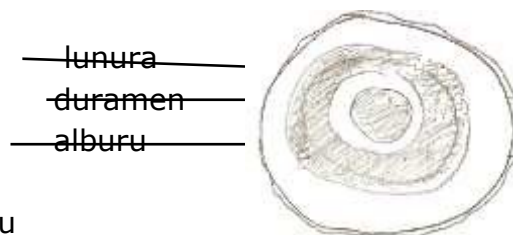
### 4. Fibra torsionata

Cauze: vantul, ereditate.

Este un defect in care elementele anatomice ale tesuturilor lemnoase in loc sa urmeze o directie cu paralela cu axa, prezinta deviere ca un inceput de spirala in jurul inimi. Piese obtinute se stramba repede. In general piesele obtinute din bustean cu fibra tensionata rezulta calitate inferioara.

5. Lunura - aceste defect apare la stejar si gorun, sub forma unei zone de alburu in interiorul duramenului. Cu timpul lunura capata culoarea rosiiatica.

Cauze: gerurile mari care provoaca degerarea catorva inele anuale, inelele formate ulterior degerarii se deramerifica pe cand cele degerate nu.



Lemn lunura = lemn alburu

6. Nodurile - sunt resturile de craci inglobate in masa lemnului ca urmare a cresterii in grosime a trunchiului. Aparitia nodurilor este inevitabila. Ele sunt considerate defecte, deoarece:

- au structura diferita fata de cea a lemnului din jur
- orientarea lor este diferita fata de masa trunchiului

### **Clasificarea nodurilor**

- dupa marime
  - mici
  - mijlocii
  - mari
  - foarte mari
- dupa forma
  - rotunde
  - ovale
  - longitudinale





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

-dupa gradul de alterare -sanatoase  
-putrede

-dupa culoare -colorate  
-intens colorate  
-negre

-dupa pozitie si grupare -izolate  
-in cuib  
-strapunse  
-nestrupunse

7) Crapaturile-sunt desprinderi ale anumitor parti in masa lemnului. Cauze: inegalitati de contragere, socuri,eforturi mecanice.

### **Clasificare**

-dupa locul unde apare -frontale sau de capat  
-radiale  
-circulare  
-de inime sau interne  
-dupa dimensiune -fine sau fisuri  
-superficiale  
-mari  
-dupa gradul de patrundere -patrunse  
-nepatrunse (merg pana la o anumita adancime)  
-dupa cauze ce le provoaca- gelivuri  
-rulura  
-crapaturi de trasnet.

### **DISRTRUGEREA LEMNULUI DE CATRE BACTERII SI CIUPERCI**

Marea majoritate a ciupercilor sunt plante heterotrofe respectiv plante care traiesc pe materia organic formate.

Dupa locul in care are loc putrezirea lemnului ciupercile au fost impartite in 2 grupe

- ciuperci care produc putregai de distructie  
-ciuperci care produc putregai de corozie

In procesul de putrezire al lemnului se constata 3 faze:

I- faze initiale- in care schimbarile micro si macro sunt nesemnificative

II -apar portiuni mai deschise la culoare si linii negre ondulate dand lemnului un aspect mormorat

III - faze finala-are loc o puternica schimbare de culoare.

### **Defecte provocate de ciuperci:**

-alterarea cromatica- schimbarea culorii  
-albastrela lemnului de rasinoase- se instaleaza in aburu  
-patarea bruna a stejarului si gorunului





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- inima bruma a frasinului
- rascoacerea –foioase fara durameu (fag,carpen,mesteacan, anin). Rascoacerea apare la inceput ca o coloratie rosiatica bruna, apoi se pateaza in alb cu contururi inguste negricioase, constituind faza de marmorare

CURSUL VI

## **PREZENTAREA GENERALA A ATELIERULUI DE PRELUCRARE MANUALA**

**Prin atelier de prelucrare** manuala a lemnului se intelege un spatiu amenajat care da posibilitatea sa se execute in cat mai bune conditii prelucrarea lemnului si impreuna cu alte materiale (adezivi, lacuri, ferorarie) se obtin produse de mobila , instrumente muzicale din lemn , piese sculptate articole tehnice ,etc.

### **Organizarea ergonomica a atelierului**

Organizarea atelierelor este variata fiind determinata de :

- destinatia lor, respectiv :ateliere de initiere scoala ; ateliere de productie; ateliere de prototipuri.
- de spatiu disponibil, respectiv de suprafata in interiorul careia se organizeaza atelierul.
- de tipul de mobilier si materialele care- l compun;
- masinile, unelte, sculele, dispozitivile si verificatoarele necesare prelucrari lemnului sau altor materiale componente ale mobilei.

Atelierul trebuie sa asigure conditiile cerute de :

- Iluminarea corespunzatoare cu folosirea pe cat posibil a iluminatului natural
- Microclimatul, respectiv temperatur, umiditatea si viteza ori puritatea aerului
- Coloritul incaperilor sau a masurilor de reducere a zgomotului si vibratiilor

Locurile de munca din atelierele de prelucrare manuala a lemnului cuprind:

Tejgheaua, masa de lucru ,masinile- unelte,sculele,dispozitivele,verificatoarele necesare,precum si materialele prime si materialele din care se executa lucrarea

Pentru prevenirea instalatii timpuri a oboselii datorita careia atentia si precizia de executie a operatiilor scade,putand duce si la accidente de munca este necesar sa se asigure conditii ergonomice.

Conditiiile ergonomice sunt acele masuri din care se urmareste reducerea efortului prin economie de miscari.

Pentru realizarea economiei de miscari sunt fixate reguli,acestea fiind:

- Miscarile mainilor si ale bratelor sa fie simetrice ,simultale si continue;
- Miscarile sa fie pe cat posibil rare,scurte si usoare
- Succesiunea miscarilor sa fie logica
- Unelele si materialele sa fie depozitate permanent intr-un loc
- Sa se execute daca este posibil 2 sau mai multe piese in acelasi timp
- Stabilirea metodei de munca adoptate sa se faca cu respectarea regulilor de protectie a munci corespunzatoare

Din grupa de reguli privind folosirea ergonomica a corpului fac parte





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

urmatorele:

-Lucrarile sa se execute cu ambele maini: inactivitatea unei maini suprasolicita cealalta mana si afecteaza ritmul de munca

-Sa se caute solutii care sa asigure inceperea simultana a miscarii mainilor

In scopul obtinerii unor cheltuieli minime de energie se stabilesc regulile:

-Pozitia corpului in timpul unei munci sa fie cat mai comoda

-In timpul unei munci sa se evite miscarile frecvente ale corpului la care participa mai multe grupe de muschi

-Evitare transferarii obiectelor dintr-o mana-n alta

La amenajarea locului de munca trebuie sa se tina seama de dimensiunile corpului, executantului si va fi astfel conceput ca sa evite indeplinirea sarcinilor in pozitii nefiresti (inclinat, aplecat, in genunchi, mult prea intins)

- Uneltele si utilajele trebuie astfel concepute incat sa ofere libertate de actiune mainilor si sa ocupe in mod corespunzator fiecare deget al mainilor. In acest sens sau stabilit urmatoarele reguli:

-Sa se degreveze mainile de acele lucrari la care este posibila si avantajoasa utilizarea unui dispozitiv de montaj sau de fixare sau utilizarea unui dispozitiv comandat de picior.

-manetele, volanele, contactele si celelalte accesorii ale unui utilaj sa poata fi manevrate fara schimbari importante ale pozitiei executantului sip e cat posibil prin indoirea bratului

-Evitarea pe cat posibila a tinerii unor obiecte in mana

-Manerele sa aiba suprafata de contact cu mana cat mai mare

Activitatea in cazul folosirii dispozitivelor delucru, tejgheaua tamplarului , menghine,etc.

Se desfasoara in zona de lucru respective spatial care poate fi cuprins de bratele executantului.

La conceperea ergonomica a zonei de lucru trebuie sa se tina seama de urmatoarele:

-uneltele , materialele trebuie astfel asezate incat apucarea lor cu mana sa nu depaseasca zona maxima de lucru

-materialele, sculele trebuie asezate in asa fel inact sa fie bine vazute, respectiv pe cat este posibila sa fie asezata pe un plan inclinat

### **Dispozitive de lucru manuale**

1. Tejgheaua –este o masa speciala care serveste la fixarea pieselor de lemn si in timpul prelucrării lor, precum si pentru sprijinirea sculelor cu care se lucreaza

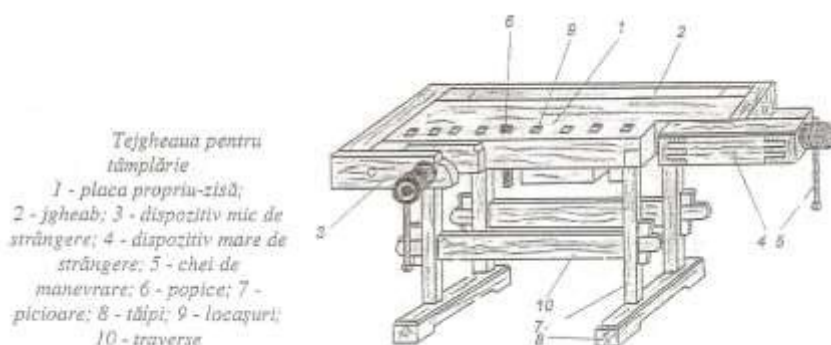




UNIUNEA EUROPEANĂ



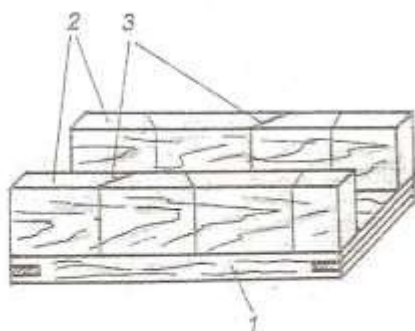
Instrumente Structurale  
2014-2020



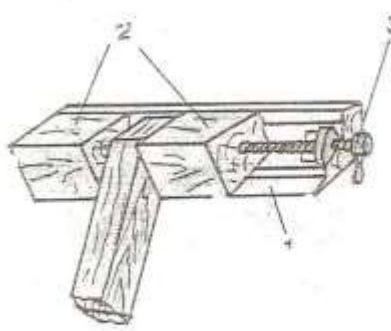
Locul de muncă la tejgheaua trebuie să aibă în vedere următoarele:

- Să fie pregătit din timp și să se găsească uneltele și dispozitivele necesare lucrărilor care se execută
- Să fie așezată astfel încât lumina să cadă din stânga sau din față (pentru a nu se produce umbră)
- Înălțimea Tejghelei să corespundă înălțimii celui care lucrează (pentru a înlătura eforturile datorate poziției incorecte a corpului)
- Materialul lemnos să fie așezat în stive în așa fel încât să fie luat cu mâna dreaptă și așezat în stânga.
- Locul de muncă trebuie ținut în perfectă curățenie evitându-se aglomerările de material și deseuri care îngreunează circulația.

2. Cuția de tăiat în unghi – se confecționează din lemn și este formată din o platformă inferioară, doi pereți laterali prevăzuți cu creștături înclinate după unghiuri necesare prelucrării pieselor.



Cuția pentru tăiat în unghi  
1 – placă inferioară; 2 – pereți laterali;  
3 – creștături



Cuția pentru îndreptat în unghi  
1 – scânduri de bază; 2 – traverse; 3 – șurub de strângere

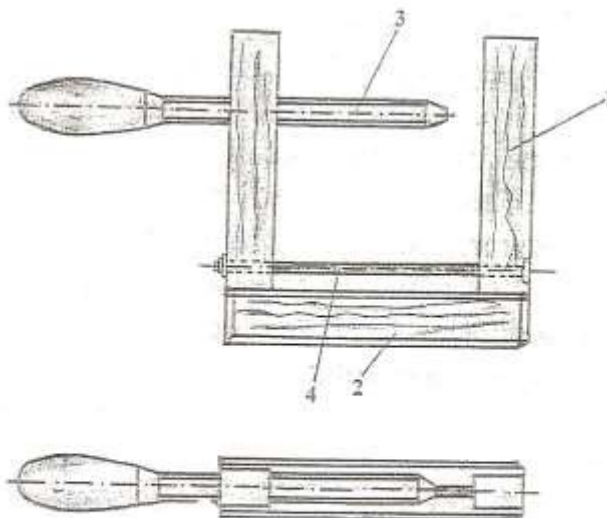
3. Dispozitivul de înclăire (de strângere) este utilizat pentru prinderea pieselor care se înclăiază și pentru strângerea pieselor care se prelucerează cu fierăstraul, dalta, etc.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

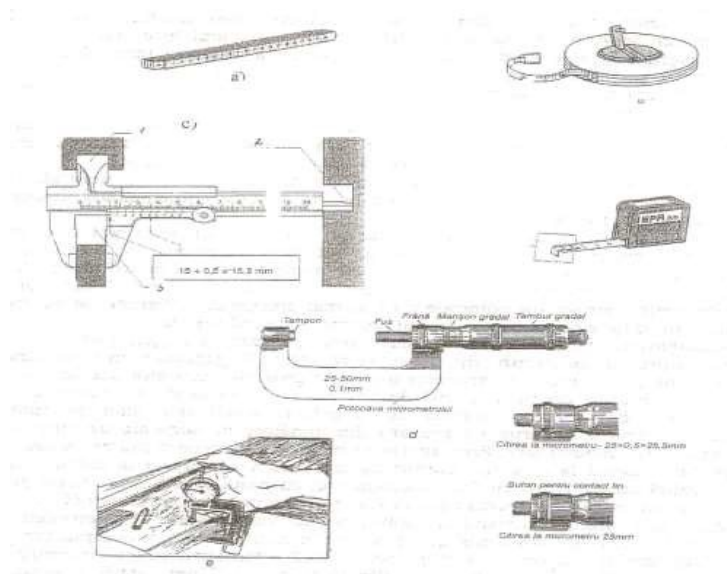


Dispozitivul pentru încliere

1 – brațe; 2 – montanț; 3 – tijă cu fileț;  
4 - tirant

### Instrumente de masurat

1. Metrul Pliant-se confecționează din lemn sau din metal cu lung. de 1m sau 2 m . Metrul din lemn este confecționat din lamele de carpen , fag, articulate cu `nituri`. Ambele fețe ale metrului sunt gradate de la stanga la dreapta , indicand mm și cm.
2. Ruleta de buzunar -este întrebuintată la determinarea dimensiunilor la care trebuie prelucrat lemnul. Este confecționat dintr-o lamelă de oțel elastic , puțin curbata pe latime pentru a avea rigiditate , la desfășurare . Are lungimi de 1m, 2m, 3m.
3. Sublerul – este un instrument cu care se măsoară diametrul obiectelor din lemn cât și a celor din metal. Se poate măsura și adâncime lor. Precizia de măsurare este de zecimi de milimetru
4. Raportorul- folosit pentru măsurare sau trasare unghiurilor.
5. Micrometru cu surub- se folosește pentru măsurarea grosimi pieselor.





### Instrumente de trasat si verificat

1. Compasul – se foloseste la trasarea cercurilor si a semnelor curbe si la masurare;
2. Dreptarul- se intrebuinteaza la insemnarea materialului lemons pentru croire, la verificare planeitati suprafetelor sau canturilor la piesele prelucrate . Dreptarul trebuie sa aiba contururile perfect drepte.
3. Nivela(boloboc)- ajuta la determinarea pozitiei orizontale sau vertical a unei piese.
4. Echierul la 90 de grade (vinclu)- se intrebuinteaza la trasarea semnelor perpendicular si la verificarea perpendicularitatii suprafetelor sau reperelor
5. Zgarieciul- serveste la trasarea semnelor paralele cu margine pieselor pentru indicarea locul unde trebuie sa se faca teieturi la executarea imbinarilor in lemn.



curs VII

### DEBITAREA MANUALA A LEMNULUI

**Debitarea** este operatia tehnologica de separare a semifabricatului in decat cu forme si dimensiuni bine stabilite.

Semifabricatele care se pot debita:

- table;            - benzi;        - profile;
- placi;            - sarme;        - tevi.

Debitarea se poate realiza:

- manual
- mecanic (prin aschiere sau forfecare)
- termic (cu gaze,electric, oxielectric, arc-aer,prin frictiune, cu plasma)
- prin erodare (electroerodare si hidroerodare)

#### **Debitarea manuală**

##### • **Scule și unelte folosite**

Debitarea manuală se realizează cu:

- ferăstrăul manual;
- foarfecele de mână;
- cleștele de tăiat;
- dalta etc.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## 1. Tehnologia- debitării manuale

### **Debitarea cu ferăstrăul manual.**

- Se utilizează pentru tăierea materialului metalic cu grosimea maximă de 20-30mm.
- Ferăstrăul manual se compune dintr-o ramă metalică cu două capete, între care se montează, cu știfturi, pânza de ferăstrău (cu dinți pe o parte sau pe ambele părți), astfel încât dinții să fie orientați spre piulița fluture.
- Materialul de debitat se fixează în menghină, iar ferăstrăul se ține cu mâna dreaptă de mâner și cu mâna stângă de partea din față a ramei. Apăsarea pe pânză trebuie făcută numai la mișcarea pânzei înainte. Se recomandă ca pânza ferăstrăului să fie unsă cu seu sau unsoare grafitată, pentru micșorarea frecării.

### **A. Ferastra cu cadru poate fi:**

- Pentru croit- are panza lata (40-50 mm) cu dinti mari si se folosesc pentru retezarea si spintecarea lemnului
- Pentru taieri fine- are panza lata si dinti mici si este folosit la executarea imbinarilor de precizie
- Pentru contur- are dinti mici, panza este mai ingusta si este mai scurta(500-700)
- Pentru traforaj- este folosit pentru taierea lemnului cu grosime mica (placaj, furnir). Are panza ingusta, dintii mici, executa taiere fine si poate taia si curba
- Ferastraiele cu cadru sunt folosite la croirea materialului care se obtine prin retezare, spintecare, conturare si decuparea lemnului

## **Operatii:**

### **1. Sectionare –retezare**

Taierea perpendicular pe fibre se numeste retezare cand se face la capatul piesei, sau sectionare in interiorul piesei si urmareste suptarea pieselor lungi in piese scurte . Pentru executarea acestei operatii, fixarea ,materialului se realizeaza in functie de dimensiunile si forma piesei respective. Se foloseste teijgheaua sau capra.

### **2. Spintecarea lemnului- tivirea**

Spintecarea este taierea piesei de ;lemn in lungul fibrelor, urmarind ingustarea ei la dimensiunea dorita. Taierea care se executa la marginea piesei, se numeste tivire , iar taierea in interiorul piesei se numeste spintecare.

**3. Taierea dupa linii curbe (dupa contur)-** se executa cu fierastrae pentru comntur cu panze inguste.

**4. Taiere prin decupare-** consta din taierea de contururi in interiorul pieselor cu fierastraul de decupat (traforare)

**B. Ferastraie cu panza rigida-** au panze dintate pe unul din contururi, ea este fixate la unul di capete intr-un maner din lemn. Principalele tipuri de ferastraie cu panza rigida sunt:

- Ferastrau coada de vulpe- are panza mai lata in partea dinspre maner si mai ingusta la varf. Dinti pot fi de marime mijlocie inclinati spre varf, sau mici cu diinti inclinati spre maner.Este folosit la panourilor late din cherestea, PAL, PFL, in locul fierastraului cu cadru
- **Ferastra cu maner mobil** – are manerul indoit , articulate la mijlocul partii



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

superioare si se poate roati stanga sau dreapta dupa scopul taierii. Are dintii drepti;

- **Ferastrau cu sina**- are panza uniforma de lata si dinti mici si inclinati, asigura o taiere fina si precisa

**Ferastrau pentru gauri**- are dinti inclinati sau drepti, se foloseste la taierea diverselor gauri, la

- executarea lacasurilor de broasca, etc

- **Ferastrau pentru crestati**- se foloseste la crestarea suprafetelor late in sens transversal pe fibre pentru executarea unor santuri drepte sau in coada de randunica, necesare montarii dungilor de rigidizare sau la imbinarea pieselor late , lama lateral a ferastraului limiteaza adancuimea scobitiunii ea fiind reglabila pe vertical.

### **Panze de ferastrae manual**

Panzele pentru ferastrae sunt lame de otel de scule sau alte oteluri echivalente, reprezentate prin doua tipuri:

- Tip C- panze sub forma de banda pentru ferastrae cadru (l=6-50 mm, g=0,6-0,9 mm)

- Tip M- panze de forme diferite pentru ferastrae cu panze rigide (L=200-700mm, l=20-180mm, g=1-1,8 mm)

Taierea cu ferastraul este influentata de specia lemnului, gradul de umiditate, unghi de taiere si directia taieturii.

Pansul dintelui reprezinta distant intre varfurile a doi dinti consecutive

Unghiurile dintilor

- unghiul de asezare  $\alpha$ - este unghiul format intre suprafata de prelucrat a lemnului si spatele lemnului

- unghiul de ascutire  $\beta$  este format intre fata si spatele dintelui

- unghiul de atac  $\gamma$  este unghiul format intre fata cutitelui si perpendicular pe suprafata prelucrata.

Intre aceste unghiuri exista relatia:  $\alpha + \beta + \gamma = 90$

$\alpha + \gamma = \delta$  - unghiul de taiere(unghi de asezare + unghi de ascutire = unghi de taiere)

### **Ceaprazuirea si ascutirea panzelor**

Ceaprazuirea este operatia prin care varfurile dintilor se apleaca alternative intr-o parte si alta a planurilor laterale, ale panzei pentru a se realize taieturi mai largi decat grosime panzei, evitandu-se astfel frecarea panzei de peretii taieturii.

Pentru ceaprazuire sunt necesare : unelte de ceaprazuit , sablonul de verificare a ceaprazuirii si menghina de lemn.

Ceaprazuirea se face cu ajutorul:

- Ceaprazului simplu
- Ceaprazului cu opritor
- Clestele de ceaprazuit

Inclinarea dintilor la ceaprazuire se face  $1/3$  pana la  $1/2$  din inaltime dintilor.

Marimea ceaprazului variaza intre  $1,2$  pana la de doua ori grosime panzei in functie de sensul de taiere de specipe , umiditatea lemnului, fiind in general cuprinsa intre  $0,4$  si  $0,6$

Ceaprazul cel mai mare este necesar pentru lemnul umed si directive



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

transversala pe fibra, speciile mai.

Ceaprazul mic este necesar pentru specii tari- taieturi longitudinal la lemnul usat  
taierea

### **Ascutirea panzelor**

Se executa cu ajutorul pilelor triunghiulare de ascutit.

Pentru ascutirea panzelor de ferastrau sunt necesare: menghina, pila de ascutit, sablonul de egalizat a varfurilor.

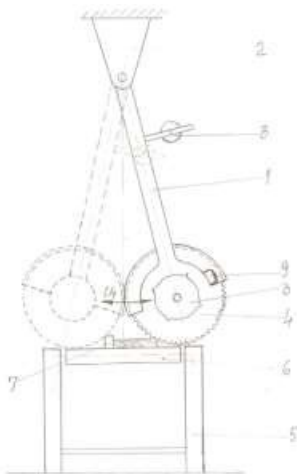
Pentru marirea duratei de folosire a ferastraelor si economisirea timpului si materialelor de intretinere se recomanda urmatoarele reguli:

- panza trebuie sa fie correct ceaprazuita, ascutita si mentinuta curate
- ferastraul nu se va folosi daca materialul si piesele nu sunt complet curatate de impuritati sau alte material (cui, clei)
- periodic panza va fi unsa cu ulei mineral sau vasilina

### **2. Tehnologia- debitării mecanice**

Pentru debitarea cherestei se folosesc urmatoarele tipuri de scule:

- Discuri circulare pentru operatiile de retezare, spintecare, tivire (ferastraee circulare)



#### **a) Ferastrau circular pendula vertical**

Parti componente

1. – brat pendular
2. – articulatie
3. -motor electric
4. - disc circular
5. – masa de lucru
6. – role libere sau actionate
7. – rigla de ghidare
8. – contragreutate
9. - maner de actionare

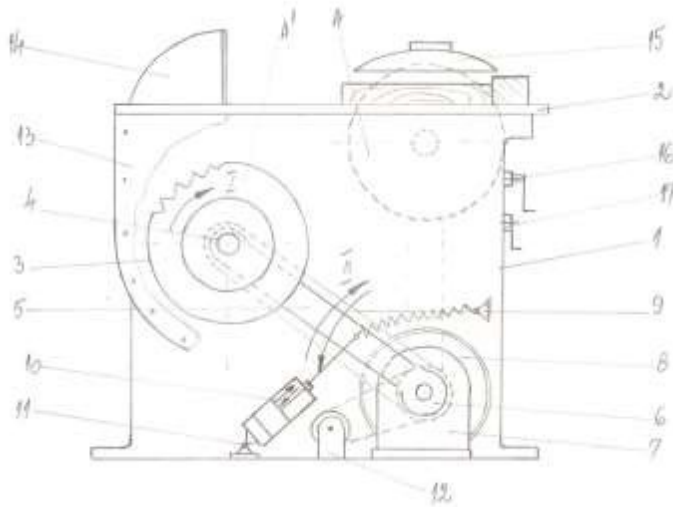


UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## b) Ferastraul circular pendula de retezat tip PAH-2



Parti componente:

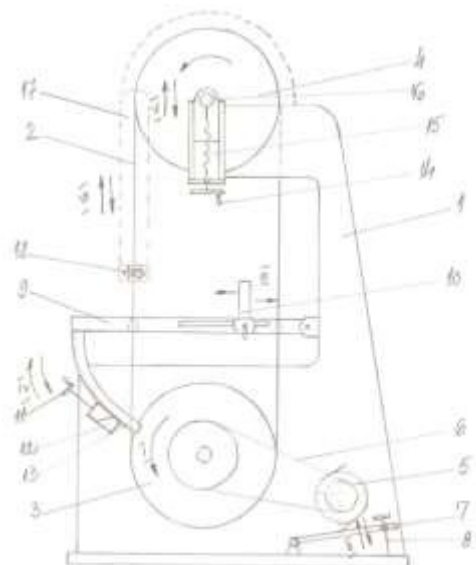
- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. batiu                        | 9. Curele trapezoidale  |
| 2. masa de lucru                | 10. Cilindru hidraulic  |
| 3. disc taietor                 | 11. Articulație   |
| 4. ax                           | 12. Pompa cu roți dintate   |
| 5. brat pendular                | 13. Capac   |
| 6. partea inferioara a bratului | 14. Aparatori   |
| 7. lagar                        | 15. Aparatori   |
| 8. motor electric               | 16. Maneta pentru comanda de risicare sau coborare a discului taietor |
|                                 | 17. maneta pentru viteza de riddicare a bratiului                     |

A, A'- pozitiile de ridicare respective coborare a discului

- Panze panglica pentru decupare (ferastrae panglica)

Partile componente:

- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| 1. Batiu                              | 10. Rigle de ghidaj          |
| 2. Panza panglica                     | 11. Roata de mana            |
| 3. Roata de actionare                 | 12. Surub melc               |
| 4. Roata de intindere melcat          | 13. Sector                   |
| 5. Motor electric                     | 14. Roata de mana            |
| 6. Curele trapezoidale surub -piulita | 15. Mechanism                |
| 7. Suportul motorului ectric          | 16. Lagarul rotii superioare |
| 8. Mechanism surub- piulita           | 17. Dispozitiv de protectie  |
| 9. Masa de lucru                      | 18. Role de ghidare          |





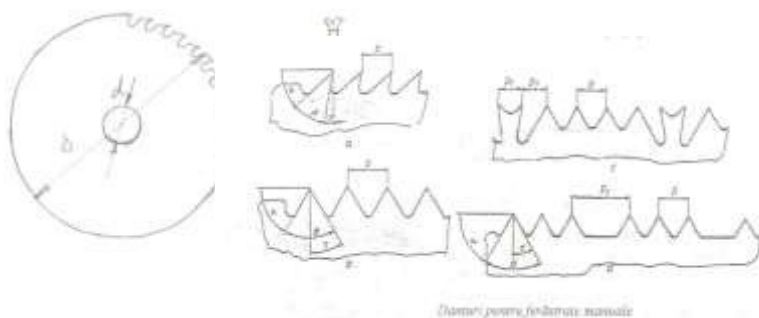
UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### Discurile circulare

- Sunt scule care au forma unui disc cu diametru cuprinse între 200-1000 mm, având partea taietoare sub forma de dinți dispusi pe periferia discului
- Caracteristicile unui disc:
  - Diametrul exterior
  - Diametrul alezajului
  - Grosimea
  - Forma discului în secțiuni
  - Numărul de dinți
  - Forma dinților
  - Viteza de tăiere- pentru lemn masiv 60-100 m/s
    - pentru PAL, PFL, placaj 35-60 m/s



- g<sub>1</sub>- grosimea dintelui
- g – grosimea discului

### **Măsuri de tehnică și securitatea muncii**

Pentru evitarea accidentelor de muncă, pentru folosirea ferastrelor trebuie să se respecte următoarele reguli:

- ceaprazuirea și ascuțirea dinților de ferăstrău trebuie să se facă numai după ce panza a fost fixată în menghina
- manerile și bratele ferastrelor vor fi rotunjite fără aschii, cuie, etc

După întrebuințare, ferestrele se vor rezema de tejghea numai cu dinții spre interior

în timpul transportului panza se întoarce cu dinții spre punte

#### **Pentru ferestrele circulare:**

- cutitul divisor se montează în spatele discului circular la o distanță de 5-10 cm
- fiecare disc va fi protejat cu capace de protecție pentru a împiedica patrunderea mâinilor în zona de tăiere
- la prelucrarea pieselor scurte (< 400), se vor folosi împingătoare din lemn
- deschiderea ușilor batiului în timpul funcționării este interzisă
- este interzis ca muncitorul să stea în planul de tăiere al discului circular, el va sta în poziție circulară
- înainte de începerea lucrului se vor verifica: strângerea panzei, ascuțirea panzei, funcționarea instalației de exhaustare.

#### **Pentru ferăstrăul panglică:**



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Ramurile panzei vor fi protejate cua carcase din table
- Volantul ferastraului va fi acoperit cu un capac fix
- Toate masinile se vor racorda electric la centura de legare la pamnt a halei pentru protectia impotriva electrocutarii

## INDREPTAREA MECANICA A ELEMENTELOR DIN LEMN

Se executa la masina de indreptat la care se formeaza prin rindeluire o suprafata plana care reprezinta baza tehnologica pentru operatiile urmatoare. Prelucrarea se executa pe o fata si un cant sau pe o singura fata, urmarindu-se obtinerea suprafetelor plane si perpendicular intre ele (fata si cant), reglarea pozitiei mesei din fata pentru grosimea de prelucrare de 1,5- 3 mm si a riglei de ghidare sub unghiul dorit (in mod frecvent  $90^\circ$ ).

### **Masina de indreptat.**

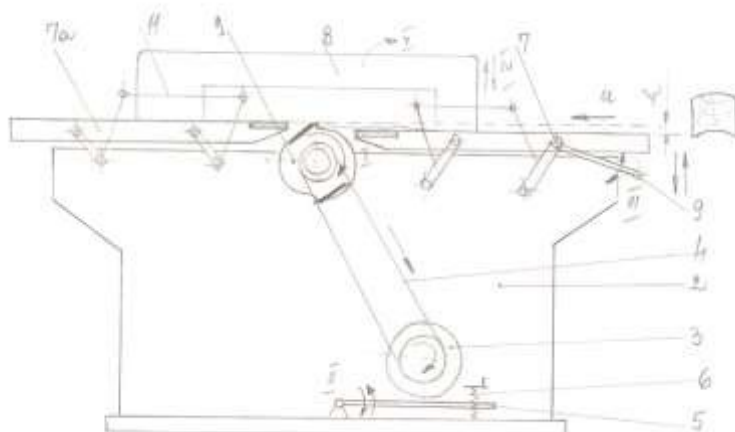
a) schema tehnologica de prelucrare

1. masa din fata
2. masa din spate
3. rigla de ghidaj
4. arbore port cutit



b) succesiunea fazelor de prelucrare

- A. prelucrarea fetei
- B. prelucrarea cantului



### **Masina de indreptat M I- 500**

1. arborele port cutite; 2. Batiul;
3. Motor electric; 4. Curele trapezoidale; 5. Support motor electric; 7-7a. mesele masinii;
8. Rigla de ghidaj; 9. Maneta;
10. Aparatoare de protectie (tip evantai); 11. Sistem de parghii;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Reglarea masinii se face prin urmatoarele operatii:

- montarea corecta a cutitelor in arborele de lucru si strangerea lor, actionand suruburile
- prevazute in arbore; se verifica pozitia cutitelor asa incat toate cutitele sa participe in
- mod egal la taiere;
- reglarea pozitiei mesei din fata, de alimentare stabilind astfel grosimea de prelucrare (miscarea III)
- reglarea pozitiei riglei de ghidaj prin deplasarea pe orizontala in functie de pozitia materialului prelucrat (miscarea IV)
- reglarea unghiului de inclinare a riglei de ghidaj pentru cazul prelucrarii canturilor, care nu
- formeaza unghiul de  $90^{\circ}$ , cu fata (miscarea V)

### **Masuri de protectie**

- masina este prevazuta cu aparatori de protectie de tip evantai asezata deasupra arborelui port scula
- aparatoarea trebuie sa fie presata permanent pe rigla de ghidaj astfel incat sa elibereze arborele numai la avansul piesei ce se prelucreaza
- piesele scurte se vor prelucra numai cu dispozitiv de impingere avand suprafata de contact cu piesa din lemn
- masina este prevazuta cu capote si record de exhaustare a aschiilor care vor fii in perfecta stare de functionare.

## **Curs VIII**

### **RINDELUIREA MANUALA A LEMNULUI**

Rindelele- sunt unelte cu care se prelucreaza manual lemnul pentru al indrepta si fazona dupa forma si dimensiunile cerute. Rindeaua se compune din: corp, pana si cutit. Corpul este alcatuit din talpa, in fata manerul in spate umarul si calcaiul, iar la mijloc un lacas pentru pana si cutit.

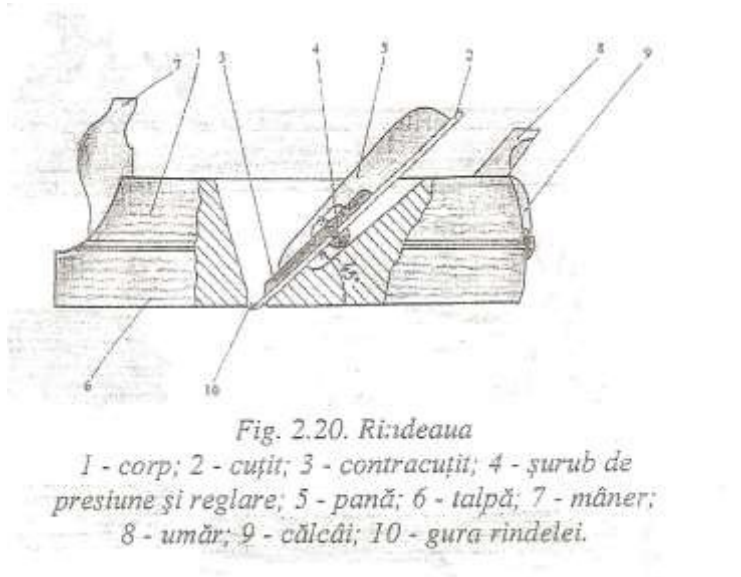




UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



Talpa este din carpen sau salcam și are o grosime de 15-20 mm. Fata talpii de uzura trebuie să fie plană, netedă și să nu prezinte denivelări și să alunce ușor. Corpul și manerul rindelei nu trebuie să prezinte aschieri. Pana rindelei este confecționată din carpen și folosește la fixarea cutitului în corpul rindelei

### **Clasificarea rindelilor**

1. După domeniul de utilizare rindelele pot fi:
  - pentru lucrări de tâmplărie
  - dulgherie
  - dogarie
2. După forma suprafeței de prelucrare:
  - Rindeleile cu talpa pentru
    - suprafețe drepte
    - suprafețe curbe
3. După operația pe care o execută:
  - rindele pentru cioplire și netezire
  - pentru îndreptarea suprafețelor
  - pentru daltuire și netezire
  - pentru ziruire

### **Executarea rindeluirii**

Rindeluirea constă în îndreptarea unei fețe și a unui cant, rindeluirea la lățime și grosime, și apoi profilarea, respectiv falcuirea și rindeluirea canturilor curbe ori cu diferite profile.

În timpul rindeluirii piesa ce se prelucrează nu trebuie să se miște. Cel mai bine se fixează orizontal pe un banc de rindeluit sau, dacă acesta nu este disponibil, se prinde rigid pe o masă de lucru prevăzută cu fălci de fixare. În timpul lucrului rindeaua se deplasează cu elan, uniform, în sensul fibrajului. În acest fel se



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

rindelului nu numai în locurile rugoase ci în ambele sensuri, cu presiune diferită, în funcție de volumul de material care trebuie îndepărtat. Când se trage înapoi, rindeaua trebuie ridicată ușor de pe suprafața în lucru.

Se obține în timp o suprafață dreaptă. Planeitatea suprafeței se verifică cu muchia rindelei (în timpul lucrului), iar la sfârșit cu dreptarul sau cu echerul.

Denivelările mari ale pieselor se vor îndepărta mai întâi cu o rindea fățuitoare.

Suprafețele foarte rugoase se prelucrează mai întâi cu o rindea de degroșare (gealău), care lasă în urmă o suprafață ușor ondulată și după aceea cu rindeaua fățuitoare. Rindeaua gealău trebuie menținută și manuită la un unghi de 90 de grade pe cantul piesei. Cu rindeaua dublă se poate lucra chiar și în sens contrar fibrajului.

Faltuirea pieselor constă în executarea cu rindeaua de faltuit a falturilor necesare, imbinărilor pe lățime a reperelor folosite la construcțiile din lemn, la montarea tablilor pe rame.

În afara rindelelor a căror dimensiune și formă sunt standardizate mai avem următoarele modele:

- A. Rindele cu suprafețe (talpa) plană;
- B. Rindele pentru suprafețe curbe
- C. Rindelele pentru falt, lamba și uluc

### Rindeluitul

Rindelele sunt disponibile în diferite modele, ca unelte de mână sau mașini. Spre deosebire de șlefuit, prin rindeluire pot fi eliminate în scurt timp grosimi mai mari de material iar dacă se lucrează corect, se pot obține pe suprafețe mari rezultat uniform.

### Cutite pentru rindele

- Constituie partea activă cu ajutorul căreia se prelucrează piesele supuse rindeluirii
- Partile componente ale unui cutit sunt:
  - Corpul cutitului,
  - Taisul
  - Fata plană
  - Spatele
  - Fata laterală

### Cutit pentru rindea gura de broasca

desen

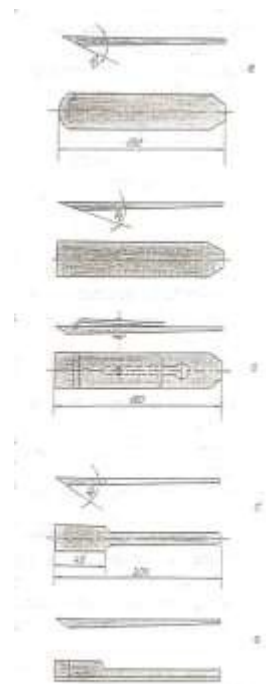
Ascutirea cutitelor

- Ascutirea brută la polizor
- Ascutirea fină cu pietre naturale sau artificiale

Prin ascutirea brută se îndreaptă și se corectează taisul sau unghiul lor de tăiere la 25 de grade. Ascutirea se consideră terminată când pe partea opusă planului de ascutire apare așa-zisa "ata", care trebuie să aibă aceeași lățime de-a lungul taisului.

Pentru o mai mare durată de folosire a rindelelor, se recomandă următoarele:

- Cutitele se ascut ori de câte ori taisul se uzează sau se stărbeste și se unge cu vaselină sau cu ulei mineral;
- Cutitul cu pană trebuie montat corect;



Cutite pentru rindele:  
drepte și profilate



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Talpa sa fie dreapta, sa se curete de orice murdarie, sa nu aiba rasina si sa se unga periodic cu ulei de in;
- Indreptarea talpii rindelului, cand este cazul, sa se faca cu rindele duble, bine ascutite.

### **Masuri de tehnica securitatii muncii**

Pentru evitarea accidentelor de munca la folosirea rindelului se vor respecta urmatoarele:

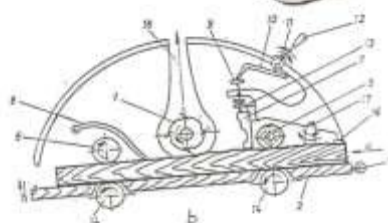
- Piese supuse la rindeluire trebuie fixate sigur si corect;
- Uneletele si resturile de material trebuie indepartate din jurul pieselor care se rindeluesc si care impiedica manuirea lor;
- Cutitul si pana trebuie prinse corect la montare;
- Sa se respecte corect pozitia corpului in timpul manuirii. De asemenea, in timpul ascutirii cutitelor cu pietre rotitoare (polizor) sa se foloseasca aparatoarea de protectie.

### **Rindeluirea mecanica**

Rindeluirea la grosime se executa dupa indreptarea prealabila a unei fete si a unui cant. Prin aceasata operatie se realizeaza precizia geometrica a sectiunii. Prin fetele paralele si perpendicular intre ele (fata- cant), precizia dimensiunilor in limitele abaterii prescrise.

Masina de rindeluit la grosime  
MRG-8

1. Arbore port- scula; 2. Masa de lucru; 3. Volant; 4. Motor electric;
5. Cilindru de antrenare; 5-6. Cilindrii de avans; 7. Bara de presare la intrare; 8. Bara de presare la iesire; 9. Surub; 10. Parghie ; 11. Excentric; 12. Maneta; 13. Arcurii; 14. Arborii; 15. Rola; 16. Limitator de grosime; 17. Clape articulate pentru evitarea reculului; 18. Capota;



Schema cinematic principal- fig.

C

1. Motor electric; 2. Arbore port cutite; 3. Curea lata; 4. Variator cu frictiune; 5-6. Transmisie cu lant; 7-8. Valturile de avans; 9. Brate oscilante; 10. Tije de resort; 11. Maneta pentru reglarea vitezei de avans; 12. Pedala pentru decluparea automata a avansului;

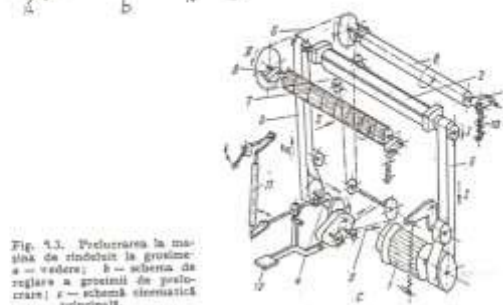


Fig. 4.3. Reducerea la masa de rindeluit la grosime: a - vedere; b - schema de reglare a grosimii de prelucrare; c - schema cinematica principala.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

### **Operatii de rindeluire pe 4 fete:**

Operatia	Schita operatiei	Obeservatii
1. Rindeluire pe 4 fete fara profilare		Lonjeroane si traverse pentru rame. Cu patru axe de lucru
2. Rindeluirea a 2 fete paralele si profilarea canturilor in lamba si uluc		Frize profilate, lambriuri, cu 4 axe de lucru
3. Rindeluirea a 2 fete paralele si frezarea pe cant a falturilor		Frize profilate, lambriuri cu patru axe de lucru
4. Rindeluirea a 2 fete paralele cu profilarea fetei superioare si profilarea canturilor		Frize profilate, lambriuri cu 5 axe de lucru
5. Rindeluirea a 2 fete paralele si profilarea canturilor decorative		Lezene, elemnete decorative, aplice decorative cu 5 axe de lucru

Reglarea masinii:- consta in fixarea pozitiei mesei pe vertical fata de arborele portscula in fuctie de grosimea piesei prelucrare si de adancimea de aschiere.

Masina de rindeluit si profilat cu patru fete- IP-4 – cu sapte axe de lucru  
Masina intr-o singura trecere realizeaza prelucrarea a patru fete cu posibilitatea prelucrarii fetelor si canturilor in urmatoarea ordine:

- Rindeluirea fetei inferioare formand baza de asejare A (arborele 1);



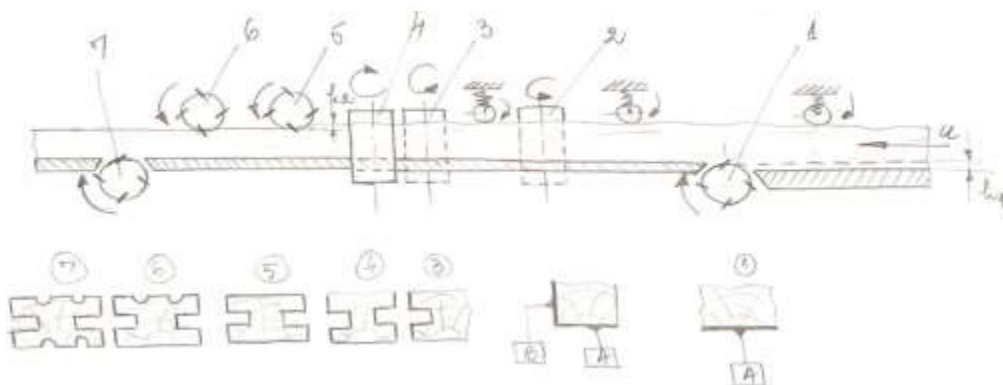
UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Frezarea cantului drept formand baza de asezare B (arbore 2)
- Frezare profilata a canturilor (arborele 3 si 4)
- Rindeluirea la grosime ( 5)
- Profilarea fetei superioare cu freze si cutite profilate ( 6)
- Profilarea fetei inferioare sau spintecare (7)

Se asigura o precizie superioara a dimensiunilor cat si conditiile de planitate si paralelism a canturilor



#### Scule folosite la masinile de rindeluit

- Pentru operatia de rindeluire se folosesc cutite plane:
- Pentru masina de indreptat se folosesc cutite subtirii – a ), avand grosimea de 2,5-3,5 mm si latimea de 30-40 mm. Unghiul de ascutire  $\beta$  este de  $30-32^{\circ}$  pentru specii moi si  $33-35^{\circ}$  pentru specii tari.
- Pentru masina de rindeluit la grosime cutitele sun groase- b) – prevazute cu gauri sau creastaturi pentru fixarea cu suruburi in arborele port scula. Unghiul de ascutire este de  $40^{\circ} \pm 2$ . Taisul cutitului este rectiliniu, dar pentru profilarea fetelor poate fi si profilat.

## CURS IX

### BURGHIEREA MANUALA

#### Burghierea manuala :

Burghiile sunt scule care se folosesc la gaurirea lemnului. Operatia se numeste burghiere si se realizeaza printr-o miscare dubla, de rotire in jurul axei burghiului, simultan cu cea de inaintare a sculei.

Burghiile pentru lemn au diferite forme corespunzatoare diverselor forme si dimensiuni a scobiturilor pe care le executa. Ele se grupeaza dintr-un corp cilindric care se termina lateral cu o parte taietoare, iar la capatul partii active unele au varfuri care ajuta la centrarea burghiului pe scobitura si usureaza patrunderea sculei in lemn.

Tipuri de burghie:

1. *Burghie cu maner*- burghiu melc  
- burghiu elicoidal lung

*Burghiu melc*- este intrebuintat pentru executarea gaurilor lungi pentru suruburi si burlane. Varful burghiului are forma cochiliei unui melc, iar taisul este conic si are diametrul de 2-12 mm.



**Burghiul cu canale elicoidale**- se utilizeaza la executarea gaurilor cu adancime mare si diametru 6-100 mm. Are varful conic filetat si 2 aripi laterale, una fiind un h cutit tresor, iar cealalta , un cutit taietor.

Burghiul largitor si adancitor: - este folosit la largirea si adancirea gaurilor in lemn masiv, formand lacasul pentru capul ingropat al surubului pentru lemn.

## 2. **Burghiul pentru coarba:**

- **Coarba** (fig. 2.26 ) este un dispozitiv care se compune dintr-o tija metalica in forma de U cu capetele indoite in prelungire. Capatul inferior este prevazut si filetat care strange burghiul intre bacuri.

In celalalt capat al tijeii se afla mansorul in forma de ciuperca care se roteste intr-un lacas metalic si V, mansorul 4 care se roteste in jurul axei sale.

Montarea burghiului in coarba se face introducand capul burghiului in masorul desurubat. Se roteste apoi mansorul in sensul insurubarii si se strange bine pentru a nu permite invartirea libera a burghiului.

Tipuri de burghie pentru coarba:

- Burghiu melc
- Burghiu de centrare piramidal
- Burghiu cu varf elicoidal
- Burghiu cilindric
- Burghiu tubular
- Burghiu stelat cu multe taisuri
- Burghiu dintat cu multe taisuri
- Burghiu combinat fix



Fig. 2.26. Coarbe  
a - coarbă; b - dispozitiv de  
fixare a burghiilor cu  
diametre mici; 1 - tijă  
metalică; 2 - manșon  
prismatic; 3 - manșon  
ciupercă; 4 - manșon din lemn

Executarea burghierii este necesara pentru imbinari in lemn sau solidarizari. Prin forma specifica a burghiului, canturile scobiturilor realizate sunt curbe, indreptarea lor putand-se face cu dalta.

## **Masuri de tehnica securitatii muncii**

Se vor respecta urmatoarele reguli:

- reperele ce se burghiaza trebuie sa fie bine fixate pentru a nu se misca sau rasturna in timpul executarii operatiei
- burghiile sa fie correct si sigur montate in dispozitivul de fixare al coarbei
- burghiile nu se vor folosi pentru burghierea pieselor care au cuie, suruburi pentru lemn
- la folosirea si depozitarea, burghiile se vor ferii sa fie izbite de corpuri tari.
- dupa intrebuintare burghiile se sterg cu grija si eventual se ung cu vaselina sau ulei mineral

In afara acestor scule pentru burghiere, in atelierile de tamplarie manuala se folosescsi masini portative de burghiat cu motor electric.

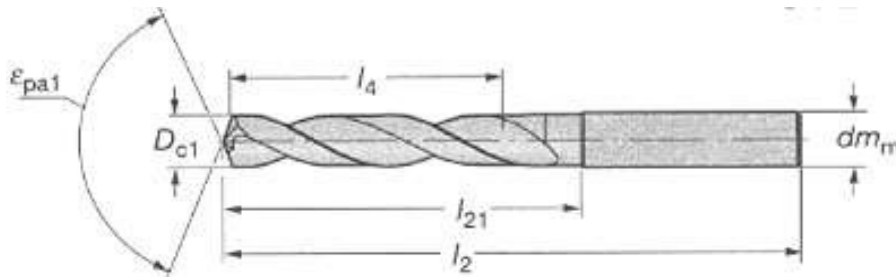
Burghiul elicoidal este o sculă aşchiitoare utilizată la executarea găurilor din material plin, asigurând o precizie dimensională corespunzătoare claselor de precizie IT8-13 și o rugozitate a suprafeței  $Ra = 1.6-12.5\mu m$ , valorile mici pentru burghie moderne din carburi metalice ,iar valorile mari pentru burghiile din oțel rapid. Principalele elemente constructive ale burghiului elicoidal se observă în figura 5.1.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



$D_{c1}$ -diametrul nominal;  $l_2$ -lungimea totală;  $l_{21}$ -lungimea părții active;  $l_4$ -lungimea canalelor elicoidale;  $d_{m_m}$ - diametrul cozii ;  $\epsilon_{ps}$ -unghiul la vârf

Fig..5.1. Parametri burghiului

### **Clasificare**

Se cunosc mai multe criterii de clasificare a burghiilor astfel:

- a) după construcție ( burghie cu canale elicoidale, burghie cu canale drepte, burghie late, burghie de centruire și burghie pentru găuri adânci) ( fig.5.2);

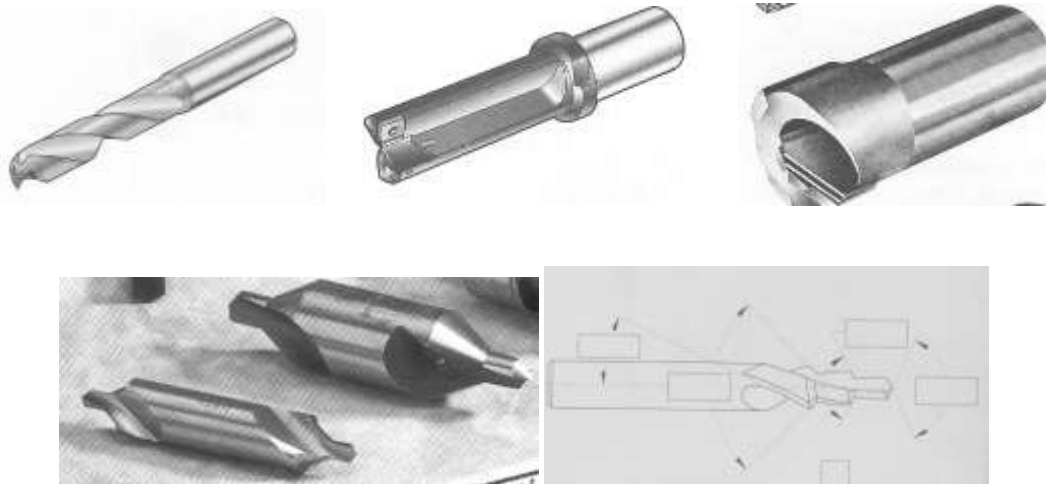


fig.5.2 Clasificarea burghiilor

- b) după complexitate ( burghie simple și burghie în trepte sau combinate ) ;  
c) după materialul părții așchietoare ( burghie din oțel rapid și burghie cu plăcuțe din carburi metalice, din carbura solidă)

### **Metode de ascuțire a burghiilor elicoidale**

Ascuțirea acestor burghie se face pe fața de așezare, modul de generare a acestei suprafețe ducând la apariția unor procedee și mașini specializate pentru ascuțire. În funcție de forma suprafeței de așezare vom avea următoarele procedee:

#### **Ascuțirea conică**

Este un procedeu foarte răspândit asigurând, datorită feței de așezare conice obținute, o mărire a unghiului de așezare constructiv spre centrul burghiului. Există procedeul Bancroft, cu axa conului la  $45^\circ$  față de axa burghiului ( cel mai folosit) și procedeul Weisker cu acest unghi de  $90^\circ$ .

După calculul parametrilor de mai sus burghiul se montează în dispozitivul de ascuțire conică din dotarea mașinii de ascuțit scule. Schița dispozitivului este redată în figura 5.15. Prin mișcarea de pendulare II în jurul axei conului imaginar se generează pe fața de așezare a burghiului suprafața conică dorită. După ascuțirea unui dinte se poziționează burghiul la  $180^\circ$  în vederea ascuțirii celuilalt dinte.

#### **Ascuțirea cilindrică**

La acest tip de ascuțire suprafața de așezare face parte din suprafața laterală a unui





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

cilindru. Se remarcă constanța unghiului de așezare constructiv de-a lungul muchiei, neasigurând creșterea lui spre axă, fapt ce duce la folosirea acestui procedeu numai la burghie de diametru mic. Are avantajul unui număr mic de mișcări.

### **Ascutirea plană**

Suprafața de așezare poate fi plană sau dublu plană fiind o metodă simplă datorită numărului mic de mișcări necesare. Nu asigură creșterea unghiului de așezare spre centru.

**Ascutirea elicoidală** La această metodă se urmărește obținerea suprafeței de așezare de forma unui elicoid cu pas variabil. Această metodă asigură o creștere a unghiului de cașezare constructiv spre axa burghiului cu până la 25%, fiind de asemenea foarte răspândită. Există mai multe procedee evidențiate în fig.5.6, diferențiate prin anumite detalii constructive.

### **Ascutirea cilindrico-eliptică**

La această metodă suprafața de așezare a burghiului face parte dintr-un cilindru eliptic generat prin profilarea și înclinația pietrelor abrazive combinate cu mișcarea burghiului. Se remarcă numărul minim de mișcări necesare ceea ce simplifică utilajul pentru ascutire.

### Utilajul și aparatura utilizată:

- mașină de ascuțit burghie după procedeul Suhov;
  - dispozitiv de ascuțire conică al mașinii de ascuțit;
  - dispozitiv de verificare a burghiilor;
- Se vor studia burghie de  $\varphi 20$  și  $\varphi 40$ .

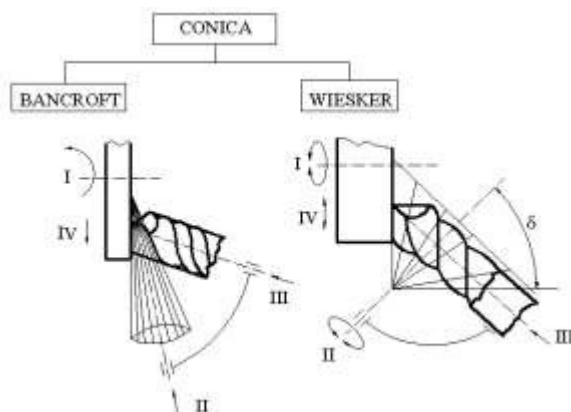


Fig.5.3 Ascutirea conică

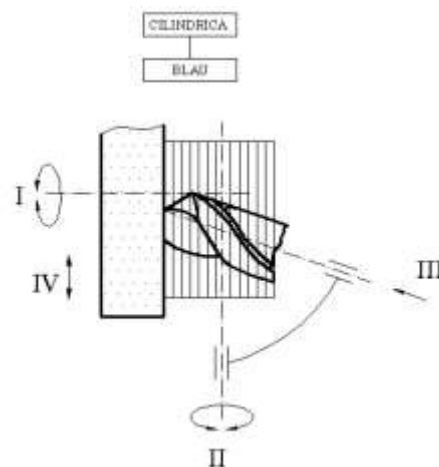


Fig.5.4 Ascutirea cilindrică

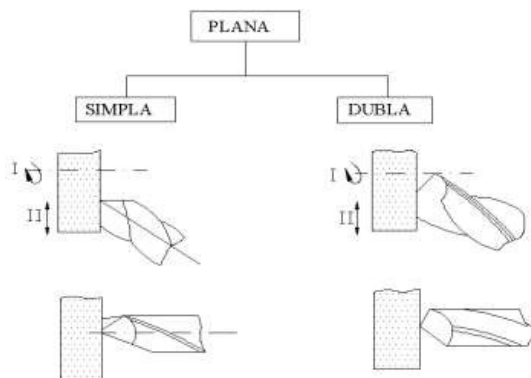


Fig. 5.5 Ascutirea plană

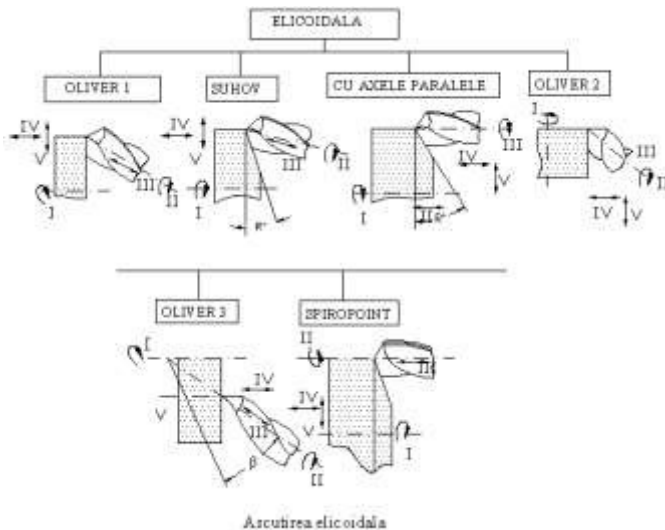


UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## Ascuțirea elicoidală Cinematica ascuțirii



Schema cinematică de principiu a mașinii este redată în figura 5.8, în care se observă cele 5 mișcări necesare pentru a obține suprafața de așezare elicoidală ( I – V ). Astfel avem:

- mișcarea I, principală, este rotația discului abraziv în jurul axei  $O - O$  prin intermediul transmisiei (1)
- mișcarea II – rotația tamburului 2 în jurul axei  $O_1 - O_1$  excentrică față de  $O - O$ , obținută prin cuplarea roții dințate 3 la lanțul cinematic al mașinii;
- mișcarea III – translație longitudinală a ansamblului tambur ax principal obținută simultan cu mișcarea II prin cama K, opritorul 6 și arcurile de menținere pe opritor 7. Această mișcare combinată cu mișcarea II generează mișcarea **elicoidală** (de datalonare) a discului abraziv);
- mișcarea IV – rotația burghiului 5, obținută printr-un lanț cinematic ce asigură sincronizarea ei cu mișcările II și III.
- Mișcarea V – translația burghiului pentru obținerea avansului de lucru, obținută printr-un mecanism cu clichet.

### Acuțirea propriu-zisă

În figura 5.9 este redată schița mașinii de ascuțit burghie model **3659 M** producție URSS.

Pentru ascuțire se vor executa următoarele operații:

1. Diamantarea suprafeței active a discului la unghiul de  $12^\circ$  ( conform figurii 5.10 ) cu ajutorul dispozitivului 16;
2. Prinderea burghiului în universal, reglarea și fixarea lui cu ajutorul tije 6 și a opritorului 16 ( rabatabil din platoul universalului);
3. Reglarea unghiului de atac  $2\kappa_r$ , al burghiului, prin rotirea platoului 10 în jurul pivotului 13 până la obținerea pe scala 12 a unghiului dorit ( între  $90^\circ$  și  $140^\circ$  ) și de asemenea fixarea aceluiași unghi pe scala 7 pentru corelarea rotațiilor discului abraziv și burghiului.
4. Alegerea mărimii camei de lucru (mărimea detalonării) prin fixarea manetei 2 pe una din cele 3 poziții (came) ale discului.
5. Poziționarea manetei 11 corespunzător numărului de dinți ai sculei ce se ascute ( se pot ascuți scule cu 2,3 sau 4 dinți)
6. Apropierea manuală a burghiului până în fața discului abraziv – fără atingerea acestuia – la 5-10 mm;
7. Reglarea prin maneta 5 a avansului de lucru pe o rotație a burghiului;
8. Închiderea apărătorii 15 a carcasei de protecție a discului abraziv;
9. Pornirea motorului prin butonul 1.
10. Cuplarea mișcării elicoidale și apropierea manuală a burghiului până la atingerea suprafeței discului abraziv, din maneta 4 și fixarea adaosului total de ascuțire la gradația discului 4 (în funcție de gradul de uzură);



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

11. Pornirea instalației de răcire;
12. Executarea automată a ascuțirii până în momentul revenirii manetei 4 la poziția 0 a scalei adaosului total de ascuțire, când se decuplează automat mișcarea eliocoidală a discului abraziv;
13. Decuplarea motorului din butonul 3;
14. Desprinderea burghiului.

5.10 Ascuțirea conică redată Schema detaliată a ascuțirii după metoda conică este în figura

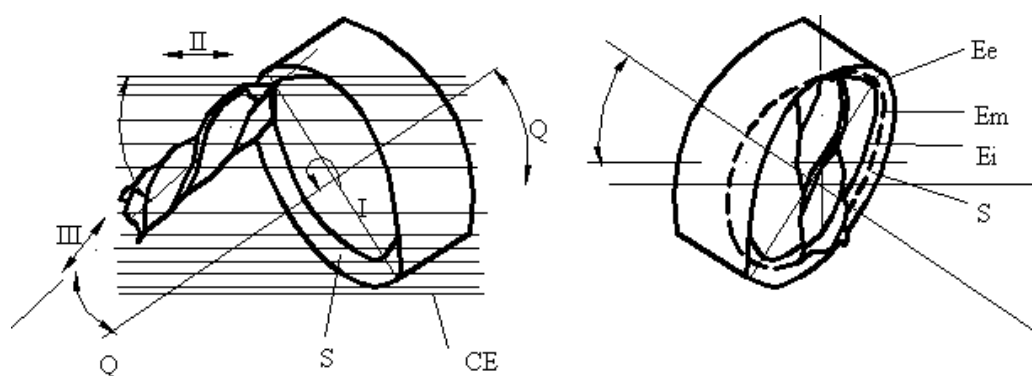


Fig. 5.7 Ascuțirea cilindro-eliptică

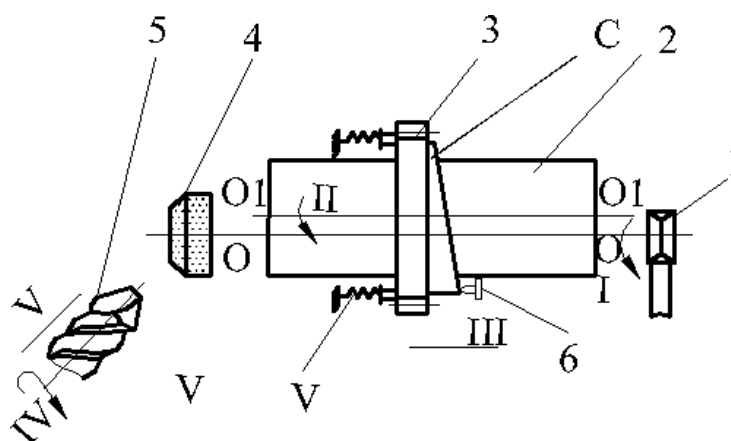


Fig. 5.8 Ascuțirea elicoidală  
( schema cinematică de principiu)



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

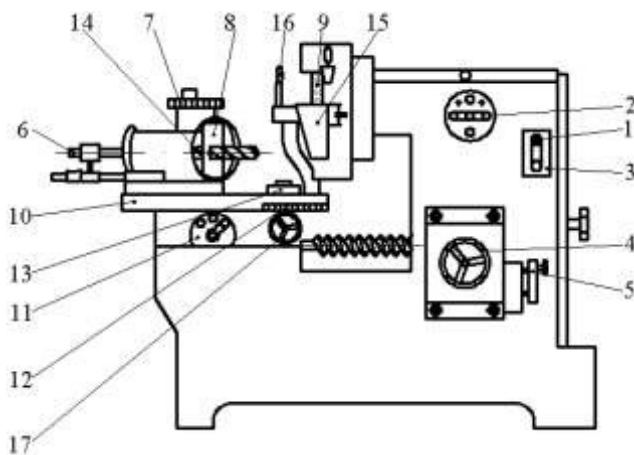


Fig. 5.9 Mașina de ascuțit burghie - procedeu Suhov

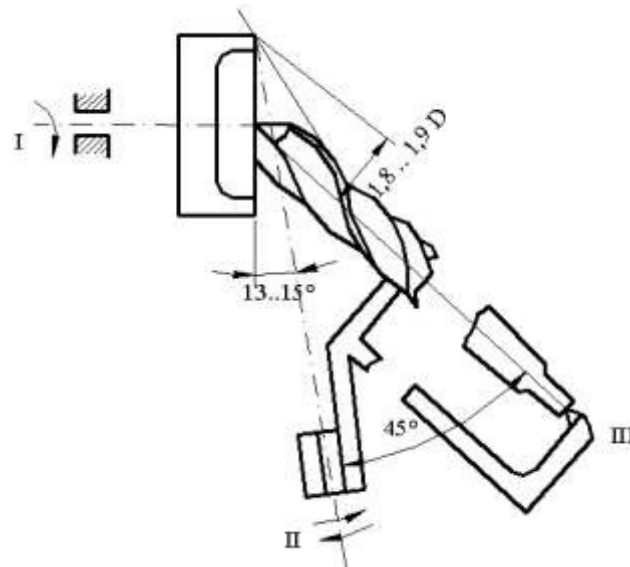


Fig. 5.10. Ascuțirea conică – poziția burghiului

### **BURGHIEREA SI SCOBIREA**

Operațiile de burghiere și scobire se execută cu mașini de burghiat la mașini de frezat cu lanț.

Mașina de sburghiat și scobit orizontală tip- G.S.O- se folosește pentru :

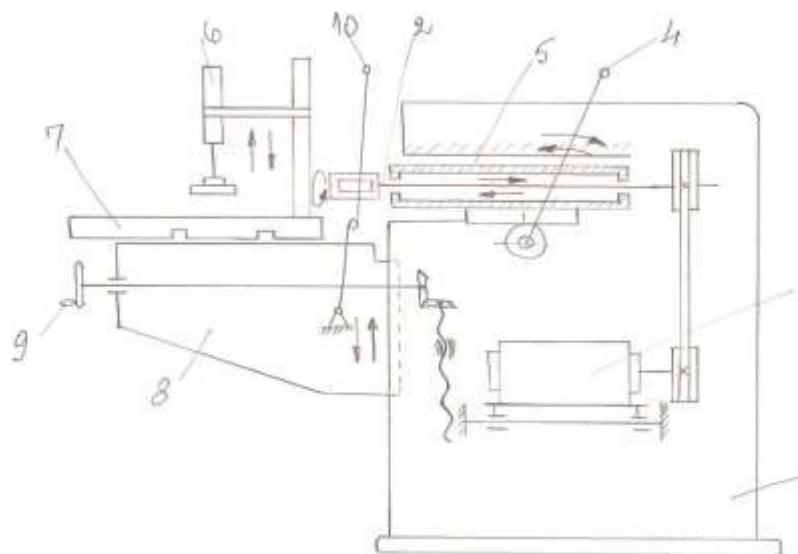
- Executarea gaurilor drepte și înclinate, străpunse sau oprite, cu diametru între 5-20 mm și
- Scobituri cu marginile rotunjite cu lungimea maximă de 220 mm și adâncimea de 120 mm.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



1. Batiu ; 2. Ax port burghiu;  
3. Motor electric; 4. Maneta;  
5 ghidaj; 6. Dispozitive de  
stranger pneumatice su  
mecanice; 7. Masa de lucru;  
8. Support; 9. Roata de  
mana; 10. Maneta;

### Caracteristici tehnice:

- Dimensiunile mesei de lucru 600\*280 mm
- Turatia arborelui port burghiu 4500 rot/ min
- Cursa maxima a burghiului 150 mm
- Diametrul gaurii 5-20 mm

## FREZAREA

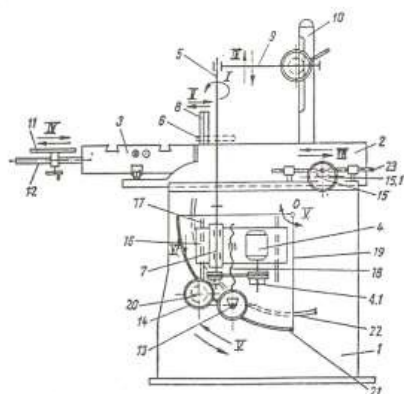
Frezarea mecanica este o operatie de prelucrare prin aschiere cu ajutorul unor masini-unelte care au ca scule aschietoare: freze, cutite, montate in capete portfreza, discuri circulare, lanturi taietoare. Miscarea de lucru a frezelor este o rotatie cu viteze de taiere mari.

### Masina de frezat normal (cu ax vertical)

- Executa operatii de prelucrare a elemnteloir liniare sau curbilunii. Prelucrarea elementelor liniare se face cu ajutorul riglei de ghidaj, iar a elementelor curbe cu ajutorul inelului copier si a dispozitivelor de copier.

### Masina de frezat tip MNF- 10

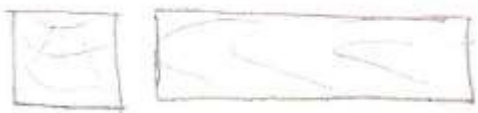


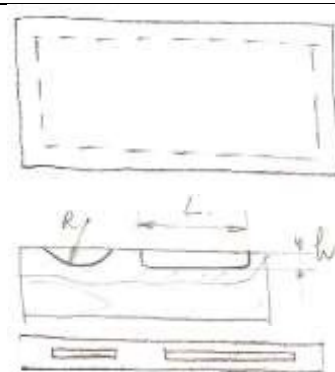
1 Batiu; 2. Masa de lucru principal; 3. Masa mobile; 4. Motor electric; 4.1. – curea lata; 5- ax portscula; 6. Freza; 7. Arboreal masinii; 8. Rigla de ghidaj; 9. Brat; 10. Coloana cu posibilitate de reglare pe vertical; 11. Masa anexa; 12. Bara ;



Reglarea masinii de frezat se face prin urmatoarele operatii:

- Reglarea pozitiei frezei pe vertical prin deplasarea saniei 16, pe ghidajul 17, prin actionarea rotii de mana 13, care actioneaza mecanismul surub- piulita 18;
- Reglarea inclinarii axului cu un unghi prin rotirea suportului 19, actionand roata 14, care antreneaza roata dintata 20, angrenata cu sectorul dintat 21 fixat pe suportul 19. ; Miscarea de inclinare este condusa de ghidajul 22.
- Reglarea pozitiei de ghidaj;
- Reglarea pozitiei pe orizontala a mesei principale 2 cu roata de mana 15, roata dintata 15.1 si cremaliera 23;

### Operatii de frezare la masina de frezat vertical

Denumirea operatiei	Schita	Prelucrare
1. Frezarea canturilor drepte		- Cu rigla de ghidaj
2. Profilarea canturilor		- Cu rigla de ghidaj si freze profilate
3. profilarea conturilor la piese cu contur curb		- cu dispozitivi de copier si inel copier - freze sau cutite profilate
4. Frezarea scobiturilor circulare si a celor oprite		- Freze sau discuri circulare - -prelucrare cu rigla de ghidaj

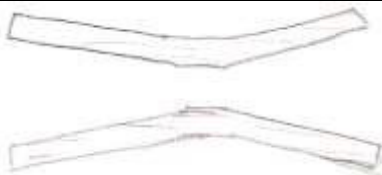




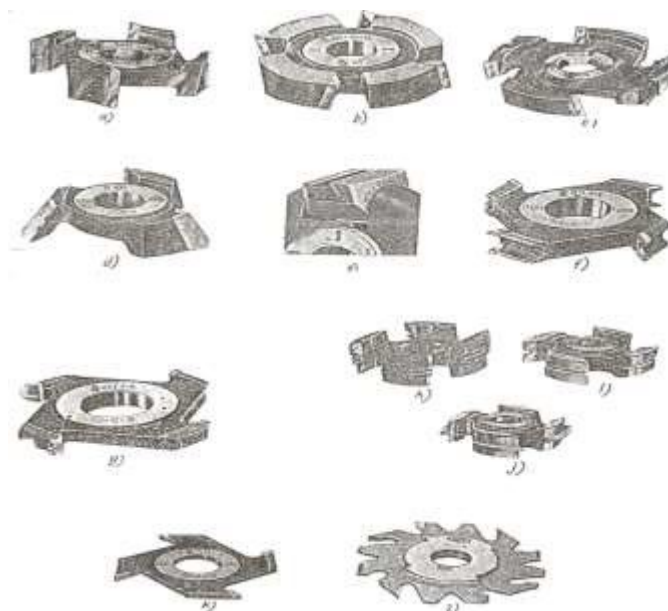
UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

5. Frezare uluc pe canturi la panouri de PAL pentru aplicarea bordurilor		- Freze pentru uluc; - Prelucrare cu rigla de ghidaj
6. Frezarea dreapta sau profilata a doua canturi		- Masina de frezat vertical cu 2 axe de lucru si sablon de copier cu 2 inele

### Freze pentru frezarea dreapta si profilata



### **CEPUIREA**

Este operatia de frezare a cepurilor si scobiturilor de diverse forme si dimensiuni pentru imbinari fixe sau demontabile a elementelor din lemn masiv. Prelucrarea cepurilor si scobiturilor se face la:

- Masina de cepuit si scobit simpla care prelucreaza cepul (scobitura) la un capat al piesei;
- La masina dubla de cepuit si scobit care executa intr-o singura trecere cepuri si scobituri la ambele capete ale pieselor. Cea mai larga utilizare o are masina de cepuit MCS;

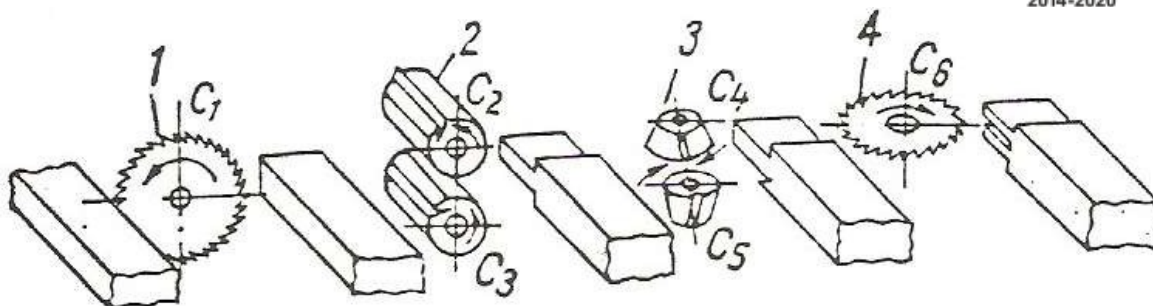
Aceasta masina poate executa: cepuri simple, duble, oblice, cu umeri drepti sau profilati si cu umerii inegali. Masina este prevazuta cu: 6 arbori portscule; un arbore 1 pentru discul de retezat C<sub>1</sub>, doi arbori 2 orizontali care executa taierea cepului C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>; doi arbori verticali 3 care pot profila umerii cepului C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>; un arbore vertical 4 pe care se poate monta o freza disc C<sub>6</sub> pentru frezarea unei scobituri in cep.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



Masina de cepuit si scobit simpla

Parti componente:

1. Batiu; 2-3. Ghidaje; 4. Masa de lucru; 5. Rigla de sprijin; 6. Dispozitiv cu excentric; 7,8,9. Roata de mana;

## **STRUNJIREA**

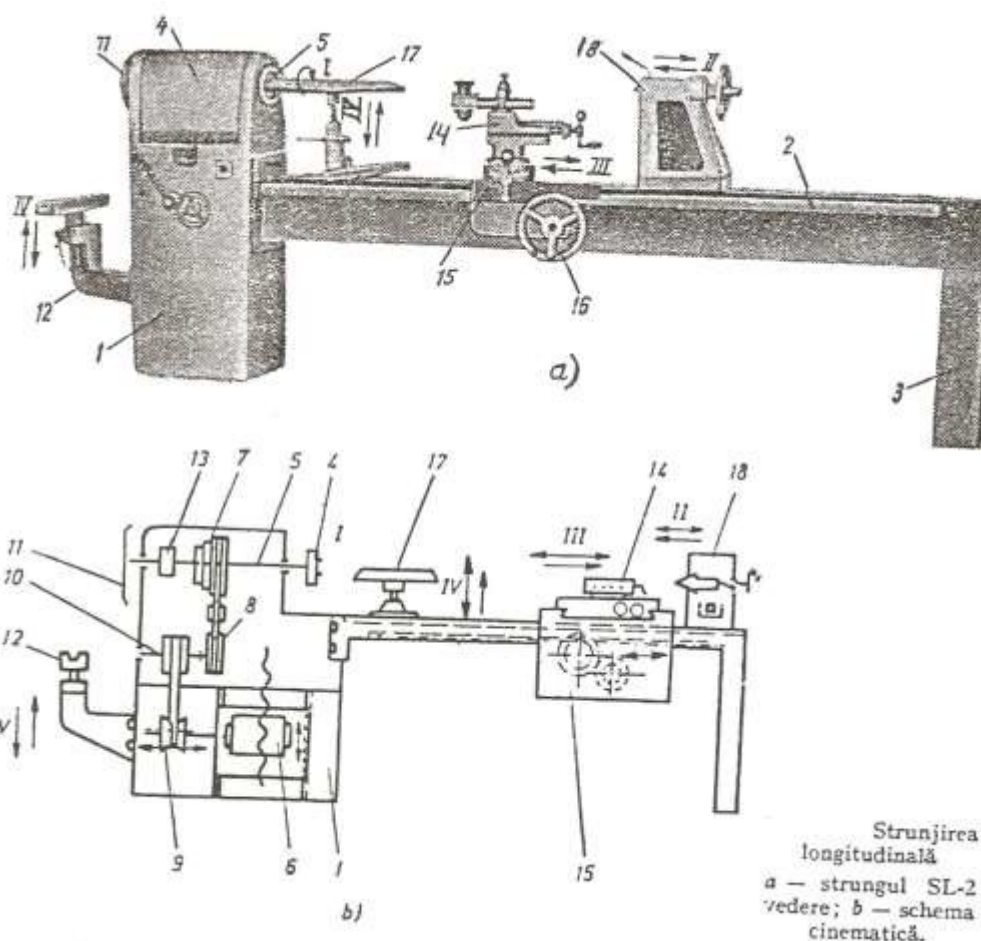
Prin strunjire piesele cu sectiune patrata sau poligonala primesc o forma cilindrica neteda sau profilata obtinad-se piese ca balustri, butoni, picioare conice sau cilindrice, etc. Cel mai des se foloseste strunjirea longitudinala la care piesa executa o miscare de rotatie iar cutitul de strunjit, miscarea de avans longitudinal, adica paralela cu axa piesei. Strungul de constructie romaneasca SL-2,.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



### Parti componente:

1. Batiu; 2. Ghidaje longitudinale; 3. Piciorul de susținere; 4. Papusa fixa; 5. Arborele principal;
6. Motor electric; 7. Roata de curea; 8. Transmisia cu curele; 9. Roata de curea speciala; 10. Arborele intermediar; 11. Capac; 12. Suport; 13. Frana cu sabot;
14. Cutit; 15. carucior; 16. Roata de mana;
17. Suport; 18. Papusa mobila;

Strunjirea se poate face fie fixand piesa in mandrina arborelui principal 5 fie pe un platou montat pe arborele principal. Reglarea masinii se face prin:

- Reglarea turatiei prin sistemul de transmisie cu curelele 7- 8 -9 (miscarea I);
- Reglarea pozitiei papusii mobile in functie de lungimea piselor strunjite (miscarea II);
- Reglarea pozitiei sculei si deplasarea caruciorului la strujirea longitudinal (miscarea III)
- Reglarea pozitiei suportului la strunjirea longitudinal sau frontal manuala (miscarea IV)
- Reglarea suportului 12 la strunjiirea frontal manuala (miscarea V)

CURS X

## DALTUIREA MANUALA

Daltile sunt unelte care folosesc pentru operatia de taiere sau scobire a lemnului. Operatia de prelucrare a lemnului cu dalta se numeste daltuire. Dalta se compune din lama (unealta taietorare), capacelul metalic si manerul. Lama trebuie sa aiba axa dreapta (rectilinie) si sa fie coaxial cu axe tijeii care fixeaza dalta in maner si pentru protejare se vopseste. Capacelul metalic trebuie sa fie fixat bine astfel incat sa nu perminta jocuri sau rasuciri. Manerul este din lemn si are o  $L=120-130$  mm

Daltile se clasifica dupa mai multe criterii:

1. Dupa destinatie: -pentru fabricarea mobile  
-sculptura  
-dulgherie  
-rotarie



2. Dupa tipodimensiuni:

- **tip I**- dalti de uz general. Se fabrica in 16 marimi de la 6-32 si 40 mm. Nnumarul marimii daltilor la toate tipurile reprezinta latimea taisului daltii. Dalta propriu zisa fara tija de fixare are lungimi de la 95-125 mm, iar grosimea la partea din fata de la 2,35 mm-3,75 mm
- **tip II**-dalti pentru montarea balamalelor ingropate. Acestea cu latimea de 30, 35, 40, 45 mm iar  $L=200$  si  $220$  mm. Grosimea este de 2,5 - 3 mm.
- **tip III** - dalti pentru scobit. Au  $l=6-20$  mm din 2 in 2 mm,  $L=130-135$  mm,  $g=10-24$  mm tot din 2 in 2 mm.

**Executarea scobiturilor cu dalta.** Daltuirea scobiturilor cu daltii late se realizeaza in functie de felul scobiturilor. Scobirea cepurilor in coada de randunica ascunse pe o fata se realizeaza prin taieri perpendiculare, apoi se aseaza dalta cu taisul in capatul piesei si se despică o aschie subitire. Se combina alternand taieturile perpendiculare cu cele orizontale pana la semnul ce indica adancimea locasului cepului.

Daltuirea scobiturilor adancii si de mijloc se incepe cu trasarea lungimii scobiturii, iar latimea cu zgarietorul. Apoi se fixeaza piesa la tija cu ajutorul surubului cu placa dupa care se incepe daltuirea.

*Scobirea lasului pentru balamale ingropate se face cu dalti tip II.* Manerul daltii pentru scobit locul balamalelor ingropate este format dintr-o lama ingrosata pe portiunea superioara pentru a putea fi lovit cu ciocanul.

Taisul daltilor se exuta in forma de V. Pentru executarea locasurilor la balamale ingropate se traseaza mai intai locul si apoi se aseaza dalta perpendicular pe toc cu taisul in afara semnelui longitudinala si intre semnele prin care se determina lungimea locasului. Se incepe daltuirea (executia scobiturii) propriu zisa. Dupa executia scobirii se insemneaza dupa locul gaurilor in care se scot cuiele fara cap.

Executarea locasurilor pentru zavoarele broastelor de sertare, se executa de asemenea dupa insemnarea sertarului acestuia. La insemnarea locasului pentru zavor se pot folosi sabloane.

Pentru prelucrarea lemnului prin strunjire se folosesc daltii speciale pentru



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

strunjit.

Pentru ascutirea daltilor se folosesc aceleasi unelte ca in cazul ascutirilor de rindea (polizor sau pietre naturala ori prin aglomerarea de granule abrazive sintetice).

Taisul daltilor trebuie sa fie fin, iar unghiul de ascutire al daltilor  $\beta=25-30$  in cazul in care se loveste in maner cu ciocanul, iar cand se actioneaza asupra lemnului prin simpla apasare  $\beta=15-20$  pentru a permite patrunderea mai usoara a taisului in lemn.

Pentru marirea duratei de utilizare a daltilor si pentru a le feri de uzura prematura se recomanda ca in timpul ascutiri sa nu fie incalzite puternic, sa nu se loveasca cu ciocane grele in manerul daltilor sa nu se desprinda aschii prea groase la scobire si sa nu fie ascutite pe pietre de polizor cu granulatii necoraspunzatoare.

### **Masuri de tehnica securitatii muncii**

Pentru prevenirea accidentelor se respecta urmatoarele reguli:

- materialul de daltuit trebuie fixat bine in timpul prelucrării
- manerul trebuie bine executat si intepenit in capatul subtire al dalti,sa fie metal si fara aschiere
- la desprinderea aschiei prin mai simpla apasare sau impingere mana stanga care fixeaza piesa sa nu se afle in fata locului de taiere
- dalta, pentru a fi data altei persoane se apuca de tais si se manevreaza cu manerul iar cel care o primeste o apuca de maner, in timpul lucrului daltile se aseaza in jghiabul tijhelei cu manerul spre lucrator

CURS XI

## **FASONAREA LEMNULUI PRIN PILIRE**

In prelucrarea lemnului sunt situatii cand anumite piese nu pot fi formate sau netezite cu rindele, fiind necesara folosirea uneltelor cu suprafata dintata. Acestea poarta denumirea de raspele, daca au dintii in forma unor ghimpi scosi in afara planului corpului sau pile in cazul cand suprafata este prevazuta cu crestaturi oblice simple sau incrucisate.

Raspelul are corpul din otel si este compus din: varf, 2 fete late, umar, oglinda, coada.

### Clasificare

- 1) Dupa destinatie: - raspele utilizate in prelucrarea lemnului;
  - raspele utilizate in cizmarie si in potcovarie.
- 2) Dupa forma: - Late;
  - Semirotunde;
  - Rotunde.

Lungimea raspelelor se masoara de la varf pana la





oglanda si este cuprinsa intre 150 mm si 350 mm in 50 in 50 m pentru toate cele 3 forme.

Latimea si grosimea raspelelor se masoara la oglinda.

Raspelul lat are latimi intre 16-30 mm si grosimi intre 4-7,5 mm.

Raspelul rotund are diametrul la mijlocul lungimii cuprins intre 4 si 15 mm.

Raspelul semirotund are latimi cuprinse intre 16-35 mm, iar grosimea 4,5-10

Dantura se executa pe ambele fete principale. Raspelul lat are dantura si pe fetele laterale, iar raspelul semirotund si pe muchii. Finetea danturii este determinata de numarul de ghimpi/cm<sup>2</sup> masurati in portiunea dreapta a raspelelor, partea nesubtiata.

- 3) Dupa finete :
- bastarda;
  - mijlocie;
  - semifina;
  - fina.

Pilele – sunt folosite la netezirea urmelor ramase pe suprafata pieselor de la prelucrarea cu raspelele sau de la rotunjirea diferitelor repere din lemn, care au fost prelucrate prin rindeluire sau cioplire cu dalta si care nu mai au nevoie de o pilire din grosimea facuta cu raspelele. De asemenea pilele se folosesc si pentru ascutirea sculelor prelucroare.

### **Clasificare**

- 1) Dupa forma:
- lata;
  - patrata;
  - semirotunda, rotunda;
  - in forma de cutit;
  - triunghiulara.

Pilele late, rotunde, semirotunde, patrata si  $\Delta$  au L=100-450 mm din 50 in 50, iar pila cutit 3 lungimi: 150, 200, 250 mm.

Pila lata are l=12-44 mm, g=3-9 mm. Dantura este executata prin taieturi duble pe ambele fete principale si cu taietura superioara pe fetele laterale. Este folosita la netezirea muchiilor si canturilor arcuite atat concav, cat si convex.

Pila patrata este folosita pentru netezirea fina a muchiilor. Ea are latura de 5-20 mm.

Pilele semirotunde au taieturi inferioare si superioare pe fata plana. Pilele cu finetea I au taieturi superioare+inferioare pe fata curba, iar pilele cu finete II si III au numai taietura superioara.

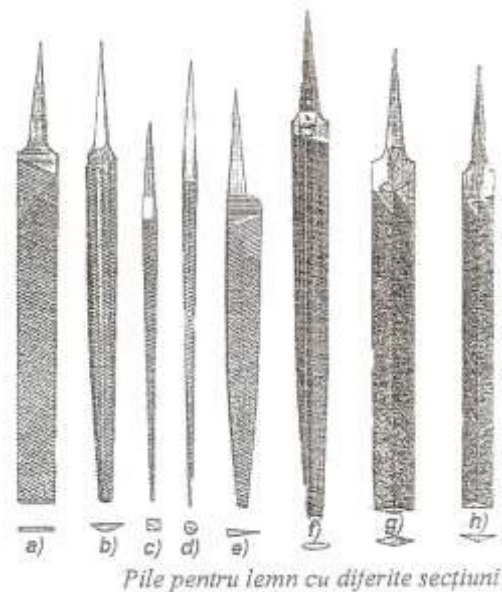
Se folosesc pentru netezirea muchiilor si canturilor arcuite, iar pilele rotunde pentru netezirea si largirea gaurilor si profilelor.

Pilele triunghiulare au latime=8-27 mm si taietura dubla pe toate fetele, fiind utilizata la netezirea si gaurirea in forma triunghiulara a colturilor.

Pilele cutit au latimea de 14, 18 si 22 cm, iar grosimea de 5, 6.5, 8 mm. Ele asigura netezirea suprafetelor care formeaza unghiurile mici.

Elementele constructive ale pilelor se caracterizeaza prin taietura pilei unghiulare de inclinare, pasul aparent al danturii si numarul de pasi/cm.

- Taieturile :
- principale - 1 singura taietura;
  - secundare – 2 taieturi => dubla taietura.







UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Unghiul de inclinare al taieturii este unghiul format de taierea principala de pe o fata cu axa longitudinala a pilei.

Pasul aparent al danturii reprezinta distanta intre doi dinti alaturati, masurata paralel cu axul longitudinal al pilei.

Numarul aparent de pasi este numarul de dinti din taietura principala, masurati pe o distanta de 1 cm, paralel cu axa longitudinala a pilei.

Finetea danturii: se caracterizeaza prin numarul de dinti pe cm, deosebindu-se 3 grade de finete: I, II, III, cu exceptia celor de ascutit care au gr. I si II.

Pentru prevenirea accidentelor la folosirea raspelelor si pilelor trebuie respectate urmatoarele masuri de tehnica securitatii muncii.

- Raspelele si pilele trebuie prevazute cu manere proprii bine fixate, lipsite de aschii si crapaturi.
- La pilirea diferitelor profiluri trebuie ca raspelele si pilele sa fie astfel prinse incat muchiile invecinate cu suprafata care pileste sa nu produca ranirea mainilor.

## Curs XII

### SLEFUIREA MANUALA FINISAREA MANUALA A LEMNULUI

*Finisarea lemnului suporta doua etape:*

- I- Pregatirea suprafetelor;
- II- Finisarea propriu-zisa.

Pregatirea suprafetelor pentru finisare consta din netezirea fina a suprafetei prin slefuirea umeda si uscata, baituirea sau colorarea lemnului; umplerea porilor ; grunduirea sau chituirea.

Uneltele si sculele manuale ce se folosesc la executarea acestor operatii sunt:

- Hartia abraziva pentru slefuiri brute;
- Hartia abraziva pentru slefuiri mijlocii;
- Hartia abraziva pentru slefuiri fine;
- Pensule pentru baituire- lata, ingusta;
- Perii pentru grunduire;
- Cutite de chituit.

Netezirea fina a suprafetei prin slefuire se face cu benzi sau coli abrazive compuse dintr-un suport de hartie sau panza. Pe suport se fixeaza granulele abrazive cu ajutorul adezivilor. Finetea granulelor este exprimata prin numarul de ochiuri pe tol patrat al sitelor. Din acest punct de vedere hartiile abrazive se impart in:

- Hartii abrazive brute;
- Hartii abrazive mijlocii;
- Hartii abrazive fine.

In mod practic marirea hartiilor sau panzelor abrazive se exprima prin numarul de artificii pe tol patrat al sitei cu care se cern granulele abrazive. Pentru slefuirea lemnului masiv se folosesc coli sau benzi abrazive cu granulatie intre 60 si 150. Slefuirea panourilor se face cu benzi abrazive cu granulatie intre 60 si 220. La slefuirea materialelor de finisare se folosesc granulatii intre 280 si 460.

Colorarea sau baituirea foloseste substante lichide care dau alta culoare decat cea naturala a lemnului, contribuind la obtinerea unui efect estetic superior.

Solutiile de bait se aplica manual, cu pensule late, inguste sau ascutite, cu tamponul sau cu buretele. Piese se aseaza pe planuri perfect orizontale pentru a se evita scurgerile de bait care pot produce o colorare neuniforma. Pentru suprafete mari se folosesc perii care dupa reinmuiere in bait se deplaseaza de la un capat la altul in lungul fibrelor in benzi drepte, apoi perpendicular pe fibre si din nou in lung, mentinand permanent suprafata umeda, pana se obtine o culoare uniforma.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Grunduirea consta in aplicarea de amestecuri de substante care asigura o mai buna aderenta cu lemnul si cu primul strat de lac ori de vopsea. Intinderea manuala de grund se face cu tampoane.

Aplicarea lacurilor si vopselelor se face cu ajutorul pistoalelor de pulverizat. La vopsele, aplicarea se face si cu pensula in lungul fibrei apoi perpendicular si ultima oara in lungul fibrelor.

Intre straturile de lac si lustruirea finala se foloseste tamponul care se imbiba cu substante lichide de nivelat pelicule. Lustruirea se face prin miscari circulare a tamponului la margini, opturi si longitudinal in interiorul piesei, alternand pana la obtinerea gradului de lustru necesar.

## **FINISAREA SUPRAFETELOR**

- Finisarea suprafetei lemnului prin acoperire cu lacuri sau vopsele, cunoscute sub denumirea de "materiale peliculogene" au dublu rol: protectie si infrumusetare

Finisarea suprafetelor lemnului se imparte din punct de vedere al transparentei materialului peliculogene au dublu rol si anume de protectie si infrumusetare.

Finisarea supraf. Lemnului se imparte din punct de vedere al transparentei materialului peliculogen in:

- finisare transparenta, la care testarea lemnului este clara

- finisarea semitransparenta, la care testarea lemnului este partial acoperita folosita cu deosebire pentru uniformizarea culorii, panourilor acoperite cu furnire de calitate inferioara.

- finisarea opaca - la care textura lemnului este acoperita de un material peliculogen care contine pigmenti

Suprafetele finisate pot avea si diverse grade de luciu:

- luciu

- semiluciu

- semimat

- matasos

- mat

Gradul de acoperire a partilor lemnului imparte finisarea in: finisare cu pori deschisi - la care porii lemnului ramin neacoperiti cu lac

- finisare cu pori semideschisi - la care porii mai mici sunt acoperiti cu materiale peliculogene si cei mari acoperiti partial

- finisare cu pori inchisi - la care toti porii lemnului sunt acoperiti cu materiale peliculogene, suprafata fiind neteda.

- Numai suprafatale cu pori inchisi pot fi prelucrate pentru obtinerea suprafetelor cu luciu inalt

Procesul de finisare cuprinde o grupa de operatii prin care se acopera suprafetele produselor cu o pelicula de lacuri, vopsele sau cu folii din materiale plastice, oferindu-le rezistenta la actiunea agentilor fizico-chimici si la degradari mecanice si se imbunatatesc si valoarea estetica a produselor. Finisarea poate fi transparenta sau opaca.

La **finisarea transparenta** se formeaza pelicule care evidentiaza desenul, textura si culoarea naturala sau modificata a lemnului. Peliculele transparente se pot obtine prin uleiuri, ceruri, lacuri cu lacuri nitrocelulozice, poliesterice, avind diferite grade de luciu si cu lacuri mate (nitro sau carbomidice). Finisarea transparenta poate fi cu pori inchisi si cu pori deschisi



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

**Finisarea opaca** – se formeaza pelicule care acopera structura , desenul si culoarea lemnului. Peliculele opace se obtin cu substante peliculogene pigmentat ca : vopsele pe baza de ulei, emailuri, lacuri colorate puternic.

**Alte procedee de finisare:**

- finisarea prin acoperire cu folii de materiale plastice cu sau fara support textil ( mobilier pentru spatii comerciale, sali de spectacol)

- finisare prin texturare cu folii prin imprimarea unor texturi lemnoase de specii valoroase pe PAL opacluit

- finisarea prin emailare sau melaminare

- finisarea prin arderera superficiala a suprafetelor

Pentru ca o pelicula sa corespunda scopului pentru care a fost executata trebuie sa indeplineasca anumite conditii:

- aderenta buna la suprafata lemnului

- rezistenta la actiunea factorilor externi ( fizici, chimici, mecanici)

- elasticitate suficienta

- sa se poata realiza prin procedee mecanizate de mare productivitate

Procesul de finisare cuprinde urmatoare etape:

- pregatirea suprafetei lemnului, aplicarea peliculei; prelucrarea peliculei

Pregatirea suprafetei lemnului pentru finisare. – presupune operatii obligatorii (slefuire, desprafuire) si operatii specifice ( decolorare, colorare, umplerea porilor)

Slefuirea corecta a lemnului este hotaritoare in obtinerea unui aspect placut prin reliefarea texturii lemnului si uniformitatea peliculei de lac.

Desprafuirea este necesara pentru a obtine claritatea texturii ( se face cu perii rotative cu absorbtie puternica)

Conditionarea se face in vederea uniformizarii umiditatii si aducerii acesteia la o valoare sub 12 %.

Decolorarea lemnului se executa in cazul finisarii transparente in culoare naturala a lemnului pentru indepartarea petelor, dungilor inchise la culoare, a resturilor de clei sau rasina. Operatia de decolorare poate fi totala , numita si albire se aplica la speciile deschise la culoare : paltin, mestecan, stejar, plop. Pentru evitarea tendintelor de ingalbenire in timp.

Decolorare pe zone de coloratie neuniforma pentru uniformizarea culorii naturale la specii ca: cires, ulm, nuc, stejar. Substantele chimice folosite pentru decolorare sunt: perhidrol, acid oxalic, permanganat de potasiu. Cele mai bune rezultate se obtin cu perhidrolul care este ieftin si nu este toxic.

Reteta: 30 parti perhidro, 3 parti ammoniac cu concentratie 25 %. Amoniacul accelereaza descompunerea perhidrolului dupa care se va evapora.

Decolorarea se face prin doua – patru umectari successive manual cu un tampon de bumbac, sau prin imersie pentru piese mici. Dupa uscare este necesara o usoara slefuire. Pentru indepartarea petelor de rasina se utilizeaza terebentina, benzina si acetona.

Colorarea lemnului urmareste accentuarea desenului lemnului, uniformizarea culorii sau imitarea speciilor valoroase se realizeaza cu substante numite baituri. Baiturile pot fi de origine minerala, organice, sau pe baza de saruri metalice. Functie de reactia cu apa pot fi solubile in apa si solubile in solventi chimici. Colorarea se poate face pe cale fizica sau pe cale chimica. Aplicarea baiturilor poate fi: manuala, cu peria sau pensula

- prin pulverizare

-imersie

-valtuire

Umplerea porilor este operatia prin care se anuleaza microabaterile de structura





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

obtinindu-se suprafețe netede pe care se pot aplica peliculele cu consumuri reduse. Materialele folosite se numesc umplutir de pori și sunt

Grunduri preparate din ulei de în cu adios de umplere (praf de nisip silicios, făina de sticlă) Se aplică prin pulverizare, turnare și imersie.

Aplicarea lacurilor presupune aplicarea a 3-4 straturi de lac între care se lasă o perioadă de uscare de 4 – 12 ore la 18 – 22 °C. După ultimul strat pelicula trebuie lăsată să se usuce înainte de prelucrare 48 – 72 de ore.

După uscare peliculele prezintă diferite denivelări, pentru obținerea unui grad de luciu mare se execută următoarele operații:

- a) slefuire umedă a peliculei realizată cu hirtie sau pinză abrazivă cu granulație 220, 320, 400. Umezirea se face cu white – spirit cu 10 % petrol pentru evitarea supraîncălzirii peliculei, După slefuire suprafețele se șterg cu o cârpă de bumbac degresată cu o soluție de 90 % spirit industrial


- b) egalizarea - operație prin care se continuă nivelarea peliculei folosind amestecuri de solvenți și rasini cu rol de înmuiere superficială a peliculei

- c) lustruirea finală se face cu lichidul de lustruit cu ajutorul unei țesături moi de bumbac.

### **Slefuirea lemnului masiv și a panourilor**


Asigurarea rugozității la slefuire reprezintă principală condiție a operațiilor de slefuire care se împart în:

- Slefuire grosieră
- Slefuire de finisare

 **Slefuire grosieră** - se urmărește eliminarea neregularităților de la operațiile anterioare, prin eliminarea unui strat de grosime variabilă cuprinsă între 0.2-1 mm.

La slefuirea lemnului masiv slefuirea grosieră se face cu granulații 60 și 80, iar pentru furnire cu 80 și 100.

În cazul furnirelor la această prelucrare trebuie eliminată hârtia granulată de pe suprafață, folosind în general hârtie cu electrocilindru mobil-80 granulație cu granulația de prelucrare 1,1-0,2 mm la o trecere pentru a evita slefuirii străpunsă (arderea furnirului).

 **Slefuire de finisare** - se asigură rugozitatea cerută de tehnologie de finisare. Este ultima ofertă de prelucrare prin aschiere. Slefuirea lemnului masiv se face cu granulație de : 100, 120 sau 150, 180

În una sau maxim 2 treceri, pe o adâncime de 0,1 – 0,2 mm, iar la suprafețele furniruite cu granulație de : 100, 120, 150 în două, trei treceri.

### **Slefuirea suprafețelor plane:**

Mășina de slefuit cu bandă îngustă și sabot de presare tip SBO este alcătuit din:

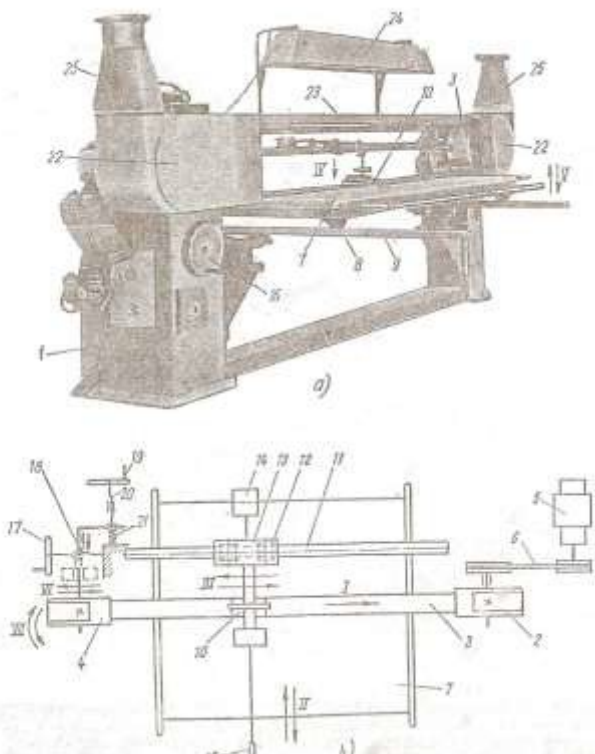




UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



1. Batiu; 2. Roata de actionare; 3. Banda adeziva; 4. Roata pentru intinderea si ghidarea benzii; 5. Motor electric; 6. Transmisie cu curele; 7. Masa; 8. Role de ghidare; 9. Ghidaje; 10. Sabot pentru presarea benzii abrazive; 11. Bara; 12. Role; 13. Carcasa; 14. Contragreutate; 15. Maneta; 16. roata de mana pentru reglarea mesei pe vertical; 17. Roata de mana pentru intinderea benzii; 18, 20. surub; 19. roata de mana pentru centrarea benzii pe roți; 21. Surub elicoidal; 22, 23. Capote; 24. Lampa de iluminat local; 25. Racorduri la inst. alata de exhaustare;

### Masina de slefuit cu disc

- Are ca element principal un disc asezat orizontal sau vertical pe a carei suprafata frontala se aplica hartia sau panza abraziva.
- Se utilizeaza pentru slefuirea pieselor de mici dimensiuni si pentru slefuirea canturilor transversal.

### Slefuirea suprafetelor profilate sau curbe:

- Se pot slefui manual sau cu masina de slefuit canturi profilate.
- Presarea sau mularea benzii abrazive pe conturul cantului de slefuit se realizeaza cu un sabot care are forma negativa a profilului cantului. Viteza de slefuire este de 7-24 m/s
- Masina de slefuit cu cilindru vertical tip SCU – pentru slefuirea de dimensiune redusa si forme curbe.

### Linii de slefuire

- Se folosesc pentru slefuirea panourilor furniruite
- Linia automata pentru slefuirea panourilor furniruite formata din doua masini de slefuit cu banda lata cu contact de sus in jos; viteza de avans 5-10 m/min, grosimea 120- 150;



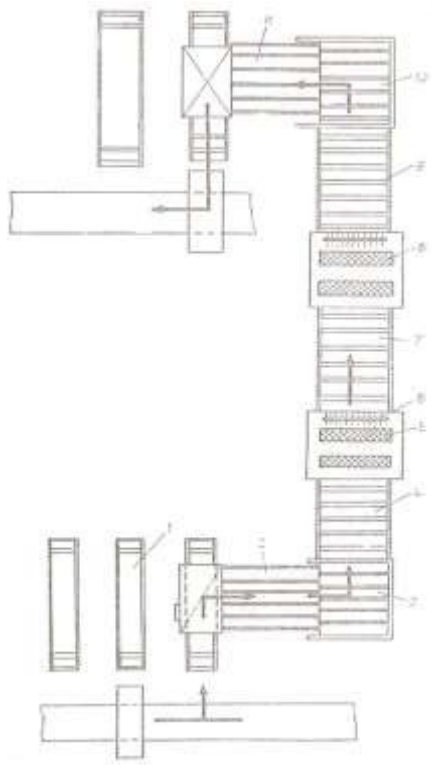


UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Panourile sunt grupate pe dimensiuni, grosimi si exigent de calitatii:



1. Transport cu role libere; 2. Incarcator automat care alimenteaza linia panou cu panou; 3. Instalatie de transfer positional care schimba din avans cu 90°; 4. Transport cu role; 5. Masina de slefuit cu banda lata si contact de jos; 6. Peria pentru desprafuire; 7. Transport cu role; 8. Masina de slefuit cu contact de sus; 9. Transport cu role ; 10. Instalatia de transfer; 11. Descarcatorul automat;

### **Defecte de slefuire**

Defecte	Cauze
Slefuii penetrante	Denivelari ale panoului de la calibrare; Denivelari de la panou – adeziv neuniform Grosimea neuniforma a furnirului
Carbonizarea suprafetelor slefuite	Folosirea benzilor uzate Incarcarea benzilor cu praf si impuritati Presiunea de slefuire mare
Slefuirea insuficienta	Nerespectarea numerelor de slefuii si a granulatiei corespunzatoare Presiunea de slefuire neuniforma suprafetelor cu denivelare
Zgarnieturi ale furnirelor	Utilizarea benzilor de grosime necorespunzatoare Stivuirea panourilor nedespaltate
Suprafete cu scame, scamosate	Slefuirea cu benzi abrazive uzate



## CURS XIII

### MATERIALE LEMNOASE FOLOSITE IN FABRICAREA MOBILEI

#### A.) **Cheresteaua**

**Definitie** : material lemnos ,cu cel puțin 2 fete plane și paralele obținute prin debitarea bustenilor paralel cu axa longitudinală cu ajutorul gaterelor ,fierastrau ,panglica sau fierastrau circular.

#### **Clasificarea cherestelei**

##### 1) *Dupa specia lemnoasa:*

- ✓ cherestea de rasinoase (brad ,molid ,pin);
- ✓ cherestea de foi moi (plop ,cires ,tei ,salcie);
- ✓ cherestea de foi tari (fag ,stejar ,carpen ,paltin);

##### 2) *Dupa gradul de prelucrare al canturilor:*

- ✓ cherestea tivita ( care are ambele canturi prelucrate);
- ✓ cherestea semitivita (care are un singur cant prelucrat);
- ✓ cherestea netivita ( care are ambele canturi neprelucrate ,forma rezultata din bustean);

##### 3) *Dupa forma geometrica a sectiunii transversal exista urmatoarele sortimente:*

- ✓ lemn semirotund;
- ✓ lemn sferic;
- ✓ grinda cu 2 fete;
- ✓ grinda cu 3 fete;
- ✓ grinda cu 4 fete;
- ✓ marginale;
- ✓ laturoi;

4) *Dupa grosime (sau raportul intre grosime si latime) exista urmatoarele sortimente:*

- ✓ scanduri sunt piese ale caror grosimi sunt cuprinse între 12 și 28 mm la rasinoase și 20 și 50 mm la foioase;
- ✓ dulapii au grosimi superioare scandurilor adica de la 28 la 96 mm pentru rasinoase și de la 50 la 100 mm la foioase;
- ✓ riglele sunt piese prelucrate pe 4 fete cu grosimea de 28-96 mm la rasine și 40-100 mm la foioase ,iar latimea de 38-120 mm la rasinoase și 40-100 mm la foioase
- ✓ grinzile sunt piese prelucrate pe 2, 3, 4 fete a caror sectiune este superioara dimensiunilor 100/100 mm
- ✓ frizele sunt produse numai din fag și stejar avand grosimea de 20 sau 25 mmsi latimi de la 40-120 mm



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- ✓ spicile sunt piese cu grosimea ale 12 ,18 si 24 mm la rasini si 20 ,25 ,30 mm la foioase, iar latimea 18 ,24 ,38 si 48 la rasi si intre 25-60 la foioase

5) *Dupa lungime sau latime cheresteua se clasifica:*

- ✓ subscurta cu l între - 0,50 – 0,90 m rasini  
- 0,45 – 0,95 m foioase
- ✓ scurta cu L de -1,0 - 2,75 m rasinoase  
-1,0 – 1,8 m foioase
- ✓ normala sau lunga cu L între - 3 – 6 m rasini  
-1,9 – 6 m foi
- ✓ ingusta – termen folosit numai la rasinoase, are latimea cuprinsa între 8 si 16 cm
- ✓ lata – termen folosit tot la cea de rasi, cand latimea este de 17-30 cm

6) *Dupa gradul de umiditate:*

- ✓ cheresteaua verde, cand aceasta are o umiditate mai mare de 30%
- ✓ cheresteaua zvantata, cand  $U = 24-30\%$
- ✓ cheresteaua semiusacata  $U = 18-24\%$
- ✓ cheresteaua uscata cand  $U < 18\%$

7) *Dupa pozitia piesei de cherestea in raport cu inelele anuale, exista urmatoarele sortimente:*

- ✓ cherestea radial- cand unghiul dintre tangenta la inelele anuale si fata exterioara este cuprins între 60 si 90 de grade
- ✓ cherestea semiradiala- cand unghiul dintre tangenta la inelele anuale si fata exterioara este 45 si 60 de grade
- ✓ cherestea tangentiala- cand unghiul dintre tangenta la inelele anuale si fata exterioara este 0-45 de grade

8) *Dupa locul ocupat in sectiunea transversal a bustenilor exista urmatoarele sortimente :*

- ✓ cherestea axiala cand are maduva cuprinsa in grosimea ei
- ✓ centrala cand maduva este spintecata in doua piese
- ✓ lateral cand este in afara celor doua pozitii
- ✓ margini sau laturoaie sunt piesele de la extremitate si au o singura fata ferastuita

9) *Dupa calitate, cheresteaua se clasifica dupa specie care la randul ei se clasifica in functie de prezenta defectelor cheresteaua de rasinoase are 5 clase de calitate:*

- ✓ extra E - A (E - A)
- ✓ B (E - B)
- ✓ tombant T
- ✓ clasa a III a
- ✓ clasa a IV a
- ✓ clasa a V a – AB



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- ✓ Cheresteaua de fag si stejar este clasificata in 4 clase de calitate: A, B,C, D in cadrul careia sipcile , riglele si frizele au numai 2 clase de calitate A si B;
- ✓ Cherestea de diverse specii este sortata in 2 clase de calitate A si B;

#### **Masurarea si curbarea cherestelei**

- Se calculeaza pe baza dimensiunilor nominale si se exprima in m<sup>3</sup> cu 3 zecimale;

Masurarea consta in determinarea lungimii si latimii pieselor, avand in vedere dimensiuni standardizate, abaterile limita si respectandu-se scara lungimilor si latimilor. Lungimea cherestelei se masoara in m, latimea in cm, si anume:

- Cand cheresteaua este tivita cu canturile paralele masurarea se face la 15 cm de capat;
- La cheresteaua tivita cu canturi neparalele, tivire trapezoidala, latimea se masoara la 1/2 din lungimea piesei intr-un loc fara anomalii, iar latimea este media celor 2 masuratori ale fetelor;
- Grosimea cherestelei se masoara in orice loc de pe lungimea piesei la 15 cm de capete.

#### **Marcarea cherestelei de rasinoase** dupa sortare se face astfel:

- ✓ Pentru clasa extra A (E - A)- se bate 1 punct
- ✓ Pentru clasa extra B (E - B)- se bate 2 punct
- ✓ Pentru clasa tombant- se scrie litera T
- ✓ Pentru clasa III- se scriu 3 linii paralele
- ✓ Pentru clasa IV- se scrie litera X
- ✓ Pentru clasa V A- se scrie litera XX
- ✓ Pentru clasa V B- se scrie litera XXX

Cheresteaua de foioase se marcheaza astfel:

- Pentru clasa A- 1 punct
- Pentru clasa B- 2 punct
- Pentru clasa C- 3 punct
- Pentru clasa D- litera X

B) **Placi din aschii din lemn- PAL-** sunt produse sub forma de panouri obtinute prin aglomerarea particulelor de lemn cu un adeziv sintetic sub actiunea simultana a temperaturii si presiunii.

C) **PFL plăci din fibre de lemn**, se obțin prin impaslierea și incleirea fibrelor sau fasciculelor din fibre și apoi presarea lor la cald. Se folosesc pentru executarea mobilei de bucătărie, a mobilierului școlar și comercial.

D) **Furnirele-** sunt foi subtiri obtinute prin derularea sau taierea plana a bustenilor de diferite specii. Ele pot fi: estetice si tehnice.

E) **Placajul** este un material lemnos format prin înclieirea unui număr impar de furnire tehnice. Se folosește la panourile din spate a mobilelor, funduri de sertare, polițe, etc.

F) **Panelul** este format dintr-un miez de șipci așezate alăturat și acoperite pe ambele fețe prin încliere cu câte o foaie de furnir gros. Este folosit la fabricarea mobilei, pentru realizarea unor elemente constructive ca: pereți laterali, uși, etc.

## Curs XIV USCAREA SI DEPOZITAREA MATERIALELOR LEMNOS

### **Depozitarea cherestelei**

Materia prima (cherestea, PAL, PFL, PAF, panel, placaj, furnir) înainte de a fi prelucrata se depoziteaza in spatii speciale destinate si amenajate, n cantitati care sa previna lipsa lor in cazul intreruperii accidentale a sosirii lor in fabricile de mobila.

Cheresteaua sosita in fabrica se descarca din mijloacele de transport, se sorteaza si se depoziteaza in depozitul de cherestea folosind ca mijloace de transport vagonete, autocare sau autostivuitoare.

Depozitarea cherestetelei de rasinoase si foioase se face in aer liber, in stive in care piesele de cherestea sunt asezate pe sipci in vederea uscarii lor.

### **Stivuirea cherestelei de rasinoase**

Se face pastrand criteriile care stau la baza sortarii calitative si dimensionale.

*Criteriul calitativ*-intr-o singura stiva se depoziteaza piese de o singura calitate

*Criteriul dimensional*-intr-o singura stiva se depoziteaza piese de o singura grosime,o singura lungime si dupa caz piesele late separat de cele inguste.

Se admite ca piesele cu lungime de la 3-6 m sa se depoziteze intr-o singura stiva cu conditia ca piesele lungi sa se stivuiasca la marginea stivei.

Stivele de cherestea de rasinoase au lungimea egala cu lungimea pieselor care se stivuiesc, latimea de 1,5-2 m, si h egala cu 4-5 m. Inainte de stivuire piesele de cherestea sunt curatate de rumegus, franjuri sau alte impuritati.

Pentru stivuire se folosesc sipci uscate de rasinoase groase de 18 mm daca circulatia aerului este foarte buna si de 24 mm grosime daca solul este umed sau circulatia aerului nu este corespunzatoare. Latimea sipcilor este de 24-60 mm, iar lungimea lor este egala cu lungimea stivei. Sipcile folosite la frontul stivei vor fi mai late (50-60 mm) pentru a fi asezate astfel incat, sa depaseasca capetele pieselor care se stivuiesc cu 5-10 mm. In acest fel cherestea este aparata de apa ploilor sau de actiunea directa a razelor de soare.

Distanta dintre sipcile asezate in acelasi plan orizontal variaza intre 1-2 m, corespunzator departari dintre grinzile transversal ale lagarului peste care sipcile trebuie sa se suprapuna cu exactitate in acelasi plan vertical. Orice abatere de la aceasta regula duce la deprecierea pieselor care se stivuiesc.

Spatiul care se lasa intre piesele de cherestea din acelasi rand variaza in functie de anotimpul in care se stivuieste,de grosimea cherestelei si de conditiile locale ale depozitarii (vant, umiditatea solului).

Asezarea cherestelei in stiva se face manual iar transportul la stiva si ridicarea pachetului de cherestea stivuita se face cu ajutorul autostivuitoarelor cu furci laterale (AFL). Stivele de cherestea se acopera cu panouri construite din rame de lemn placate cu carton asfaltat sau folii de material plastic.

Pe fiecare stiva trebuie fixata o placuta pe care se inscrie: indicativul si numarul stivei, calitatea, dimensiunile si volumul cherestelei precum si date de incepere si terminarea operatiei de stivuire.

Stivuirea cherestelei de foioase-se face in mod diferit fata de rasinoase.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Stivele de foi, au lungimea de cca 8-10m, latimea de 1,5-2 m, iar  $h=3-4$  m in cazul stivuirii manuale sau de 4-5 m in cadrul stivuirii mecanizate.

Stivele de cherestea de foiase trebuie sa contina piese dintr-un singur sortiment (tivit, netivit, aburit sau neaburit) o singura clasa de calitate, o singura grosime si o singura grupa de lungimi (0,45-0,95 m; 1-1,7m; 1,8m in sus).

Executarea operatiei de stivuire trebuie sa se fac in maxim 24 de ore de al scoaterea cherestelei din camerele de aburit si in maxim 36 de ore in cazul cherestelei de fag neaburite, al cherestelei de stejar si alte specii.

Sipcile folosite pentru stivuirea cherestelei de foi sunt de obicei de fag si au grosimea de 25, 32, 40 m, in functie de conditiile de circulatie a aerului.

Pentru ca sa nu se deformeze in timpul depozitarii in stive, este obligatoriu ca ambele capete ale pieselor sa fie sprijinite. Cand capatul unei stive depaseste sipca de stivuire, ea se va sprijini pe o sipca scurta de capat.

Stivele se acopera cu panouri de carton asfaltat asezate transversal pe stiva cu o panta de 10-12% catre partea laterala stivei.

La unele fabrici sunt construite soproane sub care se depoziteaza materialul eliminand astfel acoperisurile din rame asfaltate.

Frizele se stivuiesc fara sipci de stivuire, prin suprapunerea capetelor unul peste altul.

Placile din aschii si fibre de lemn, placajul, panelul, furnirul se stivuiesc compact si se depoziteaza in magazii complet inchise.

## Curs XV

### USCAREA CHERESTELEI

Uscarea lemnului este operatia prin care se elimina apa libera si legata din Lemnul este un material hidrosopic capabil sa isi schimbe umiditatea sa la

schimbarea temperaturii si umiditatii aerului inconjurator sau al unui gaz. Aceasta insusire de a capata o umiditate constanta (de echilibru) in raport cu starea aerului inconjurator este foarte important, deoarece permite sa se stabileasca pana la ce punct este util sa fie condusa uscarea unui lot de material lemnos, pentru mobila aceasta fiind de 8-10%.

Principalele scopuri tehnologice ale uscarii lemnului sunt: eliminarea schimbarii dimensionale, marirea rezistentei mecanice si imbunatatirea prelucrarii mecanice a lemnului.

Obtinerea scaderii umiditatii lemnului se realizeaza prin doua procedee: uscarea naturala (in aer liber) si uscarea artificiala (in instalatii speciale de uscare).

### USCAREA NATURALA

Se face prin insasi organizarea depozitelor de cherestea. Uscarea lemnului se produce sub actiunea unui ansamblu de factori meteorologici: temperatura si umiditatea aerului, curenti de aer, precipitatii si nebulozitate. Din acesti factori, cei mai importanti sunt: temperatura si umiditatea aerului.

In mod obisnuit, depozitele de cherestea au o forma dreptunghiulara si sunt



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

orientate astfel incat drumurile longitudinale sa fie pe aceeasi axa cu directia vantului predominant din zona unde este amplasat depozitul. Reteaua de drumuri de interior trebuie sa asigure deplasarea materialului in flux continuu, iar distantele intre stive si grupele de stive au in vedere si normele de prevenire si stingere a incendiilor, lemnul fiind un material inflamabil.

In raport cu factorii meteorologici specifici temperaturii normale, umiditatea minima ce se poate obtine prin uscarea naturala, este de 18-24%.

## USCAREA ARTIFICIALA

Uscarea artificiala se deosebeste de uscarea naturala prin aceea ca procesul de uscare are loc in spatii inchise. In interiorul acestor spatii se gasesc instalatii cu ajutorul carora aerul (sau alt agent de uscare) produce evaporarea apei din lemn.

Dimensiunile si forma instalatiilor, cat si sistemul de uscare este diferentiat in functie de cantitatea de material ce trebuie uscata, cantitatea uscarii si conditiile concrete ale intreprinderii.

## **CLASIFICAREA INSTALATIILOR** de uscare se face dupa mai multe criterii:

1. Dupa agentul de uscare: -instalatii de uscare cu aer cald si umed (amestec de vapori si aer) la  $T < 100^\circ \text{C}$ ;  
-instalatii cu vapori supraincalziti la  $T > 100^\circ \text{C}$ .

2. Dupa procedeul de indepartare a apei evaporate din interiorul camerelor, instalatiile de uscare sunt cu circulatie fortata.

Incaperile uscatorilor sunt din caramida sau metalice. In interiorul lor, in vederea uscarii cherestelei, sunt montate instalatiile de incalzire, instalatiile de umezire si instalatiile de ventilatie.

Instalatia de incalzire are rol de a primi caldura de la purtatorul de caldura (aburi sau vapori supraincalziti) si de a-l transmite agentului de uscare care este aerul. Schimbul de caldura are loc in bateriile de incalzire din tevi cu aripioara. Aburul de formeaza in cazane, in afara camerei, de unde este transmis prin tevi la o oala de condens.

In oala de condens, aburul este separat de apa si retrimis in cazan pentru reciclare.

Instalatia de umezire – este formata din tevi cu artificii care raspandesc abur in aerul din interiorul camerei de uscare, in vederea umezirii acestuia. Se monteaza in apropierea bateriilor de uscare.

Instalatia de ventilatie – are rolul de a asigura circulatia fortata a aerului printre randurile de piese de cherestea stivuite pe vagoneti si in acest fel contribuind la scurtarea perioadei de uscare a cherestelei. Elementul principal al instalatiei de circulare fortata a aerului este ventilatorul, compus dintr-un motor care imprima o microrotatie de rotatie unor palete. Pe o parte a paletelor aerul este absorbit si pe partea opusa acesta este refulat. Aerul incarcat cu vapori este evacuat in atmosfera prin cosul de evacuare si este inlocuit cu aer proaspat ce patrunde prin cosul de admisie. Se formeaza astfel un circuit inchis in interiorul camerelor de uscare.

Instalatiile de uscare tip camera sunt:

- cu circulatie nereversibila tip BA;
- cu ventilatoare mari axiale amplasate pe peretii laterali tip UVL.

Camera de tip BA are o  $L=12,5 \text{ m}$ ,  $l=2.4 \text{ m}$   $H=3.2 \text{ m}$  asigurand incarcarea unei cantitati de  $12.5 \text{ m}^3$  cherestea.

Camera tip UVL are 4 ventilatoare asezate pe peretii laterali. In lungul camerei pot intra 6 vagoneti de 4 m lungime. Capacitatea de incarcare este de  $25.5 \text{ m}^3$  cherestea.







UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

În ultimul timp s-au realizat camere de uscare de mare capacitate cu pereți metalici din aluminiu. Camera se demontează, putând fi reamplasată după necesități și are capacitatea de reincarcare de 112 m<sup>3</sup> pe sarjă.

Tehnologia de uscare a cherestelei cuprinde 3 grupe de operații:

- operații pregătitoare;
- operații privind conducerea procesului de uscare;
- operații privind controlul și evidența uscării.

Operațiile pregătitoare constau în stivuirea corectă a cherestelei precum și încărcarea corectă a camerelor de uscare. Stivuirea trebuie să se realizeze în perioada caldă a anului în 36 ore de la debitare rasinoasă, 24 ore foi tari și 48 ore stejar. Se atrage în mod deosebit atenția asupra modului de dispunere a șipcilor pe verticală. Trebuie să fie una sub alta, într-un plan ce trece prin grinzile transversale de reazem ale stivei. Pentru evitarea curbarii pieselor de cherestea din ultimele straturi (de la partea superioară a camerei de uscare) pe piese se vor așeza plăci de beton armat sau se vor utiliza în dispozitive de tensionare cu arcuri, realizate din oțel inoxidabil.

Încărcarea corectă a camerei este importantă deoarece se realizează:

- o distribuție uniformă a circulației aerului;
- se poate obține un grad ridicat de încărcare a camerei.

La încărcarea camerelor de uscare se va avea grijă ca pentru camerele cu circulație transversală să se creeze spații (în față și în spate) suficient de mari pentru ca agentul de uscare să patrundă în stivele de jos. Renunțarea la aceste zone sau reducerea lor exagerată, în numele unei utilizări intensive a volumului camerei de uscare are ca efect apariția unor diferențe de umiditate de până la 6-8% pe înălțime.

La încărcarea camerei între stive se va lăsa pe lungime un spațiu de 10-15 cm, iar pe lățime de 8-10 cm. În cazul camerelor de uscare de mare capacitate (60-120 m<sup>3</sup> cherestea) se acceptă uscarea simultană a maximum 3 grosimi de cherestea din care sortimentul cel mai gros trebuie să aibă ponderea cea mai mare. La proiectarea regimului de uscare se va lua în considerare grosimea cea mai mare.

Procesul de uscare la temperatura < 100 ° C se poate împărți în 5 faze:

- încălzire agent de uscare și camera;
- încălzire material;
- uscare propriu-zisă;
- climatizare (conditionarea sau echilibrarea);
- răcire material.

Faza de încălzire permite creșterea temperaturii agentului de uscare până la temperatura de început a uscării. În această perioadă (1-3 ore) umiditatea relativă a aerului este de 95-100%, adică nu numai că are loc un proces de uscare, ci lemnul preia umiditatea din aer și ca atare se realizează o uniformizare a umidității în sarjă de uscare.

Faza de încălzire a materialului – este caracterizată de menținerea constantă a temperaturii și umidității aerului pentru a se realiza o încălzire a materialului în adâncime. Durata de încălzire a materialului se poate calcula în funcție de grosimea cherestelei (cca 1 ora/cm grosime).

Faza de uscare propriu-zisă – continuă faza de încălzire a materialului și este faza în care începe eliminarea masivă a apei din lemn.

Faza de climatizare continuă faza de uscare propriu-zisă și are ca scop uniformizarea repartiției umidității materialului pe secțiune și reducerea tensiunilor interne.

Faza de răcire – se urmărește reducerea temperaturii materialului uscat pentru evitarea socului termic la scoaterea lui din camera. Se închide instalația de umezire și încălzire și funcționează numai ventilatoarele.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Conducerea procesului de uscare se poate realiza:

- manual (nu se mai practica);
- semiautomat;
- complet automatizata.

### **Instalatii de masura si control**

Pentru controlul si conducerea regimului de uscare si pentru verificarea functionarii in bune conditii a instalatiei de uscare si pentru verificarea functionarii in bune conditii a instalatiei de uscare cu conducere automatizata sunt prevazute urmatoarele functii:

1. Masurarea umiditatii lemnului.

#### Tehnici de masurare

- prin cantarire (gravimetrica);
- prin masurarea rezistivitatii electrice a lemnului;
- masurarea constantei dielectrice a lemnului;

Determinarea umiditatii prin cantarire . Se realizeaza cu ajutorul relatiei:

$$U = \frac{M_1 - M_0}{M_0} 100\%$$

M<sub>1</sub>- masa umeda a epruvetei

M<sub>0</sub>- masa uscata

Metoda este greoaie dar precisa. Dureaza relative mult.

Determinarea U prin masurarea rezistivitatii electrice e lemnului se bazeaza pe scaderea rezistivitatii electrice a lemnului masurata intre 2 electrozi introdusi in lemn odata cu cresterea umiditatii. Acesti electrozi sunt conectati printr-un cablu special la aparatul propriu-zis de masurat.

Electrozii pot fi: - normali;

-cu tija;

- pentru masurare la suprafata.

2. Masurarea umiditatii aerului – se poate realize cu psihrometrul si higrometrul.

Higrometrul – cu furnir;

- cu celuloza;

- cu carton.

3. Masurarea temperaturii aerului si a lemnului .

Se folosesc termometre

- cu mercur;
- manometric;
- cu termorezistenta;
- cu termocuplu

#### Defecte ce pot apare la uscarea lemnului.

a. Dupa structura lemnului – defectele pot fi:

- de forma – curbare in sens longitudinal, transversal si rasucire. Cauze: utilizarea unor sipci distantiere diferite ca grosime, a dispunerii decalate pe verticala a acestora sau a lasarii libere in consola a capatului piesei.

- crapaturi de capat, de suprafata si interioare. Cauze: proces de uscare dur, structurii anatomice a lemnului (desprinderi de fibre).

b. Dupa regimul de uscare - repartitia neuniforma a umiditatii.

Este cel mai grav defect, apare la uscarea lemnului cu umiditati mari datorita evacuarii relative rapide a umiditatii din stratul exterior al cherestelei si are ca efect aparitia unor crapaturi si incetinirea procesului de uscare se inlatura prin umezire.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Colapsul – se manifesta printr-o contragere excesiv de mare si inegala si are efect o modificare neregulata a formei sectiunii lemnului. Colapsul poate fi inlaturat prin realizarea unei umeziri cu abur. Operatia de umezire se face la U lemn de 16-18%.
- Scurgeri de rasina.
- Coloratii - apar ca efect al temperaturii combinata cu apa din lemn a actiunii anumitor bacterii si prin contactul lemnului cu anumite substante.

### **MTSM si PSI**

- Toate conductele de abur cat si cele de aer care trec prin coridorul de conducere vor fi bine izolate.
- Usile uscatorilor se construiesc astfel incat sa poata fi deschise si din interior, pentru a se evita inchiderea in camera a unor persoane.
- Toate transmisiile se vor proteja cu plase de sarma, iar motoarele electrice vor fi legate la pamant.
- In cazul unui inceput de incendiu la o camera de uscare in functiune, usile se vor mentine inchise, se vor opri ventilatoarele, se vor inchide clapetele de ventilatie si conductele de incalzire si se va deschide total conducta de abur pentru umezire.

## **Curs XVI**

### **PREZENTAREA SI CLASIFICAREA PRODUSELOR DIN LEMN**

Mobila este destinata sa mobilizeze locuinte, spatii special-administrative, comerciale, hoteliere, de invatamant.

Mobila trebuie sa fie conceputa in concordanta cu destinatia, functia, spatial pentru care a fost creata.

Mobila produsa pentru mobilarea locuintei se poate clasifica in urmatoarele grupe:

- Mobila pentru pastrare (depozitare), formata din corpuri destinate pentru pastrarea hainelor, obiectelor gospodaresti, cartilor, lenjeriei. Ca mobila de pastrare se concep: dulapul, biblioteca, noptiera, toaleta, comoda, bufetul, vitrina, lada pentru asternut.
- Mobila pentru sedere si odihna, destinata pentru sustinerea corpului omenesc si pentru odihna.

Din aceasta grupa fac parte: taburetul, scaunul, scaunul cu brate, fotoliul, canapeaua, patul.

- Mobila pentru servit si lucru, destinata servitului mesei, pregatirii hranei, studiului pentru activitatile de birou, ca: masa de lucru, (pentru studiu), masa de sufragerie pentru servit, biroul cu unul sau doua corpuri, masa pentru televizor, masuta pentru servit cafeaua.

Dimensiunile mobilei sunt strans corelate cu dimensiunile corpului omenesc. Astfel mobilierul este dimensionat pentru 3 pozitii de baza ale corpului omenesc: pozitia ortostatica (in picioare), de sedere si pozitia culcat.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Pozitia ortostatica – corespunde pentru activitati ca: depozitarea hainelor, cartilor, lucrul la bucatarie si in laboratoare. In acest caz este necesar sa se stabileasca zonele de inaltime si inaltimea maxima. Pentru pozitia ortostatica inaltimea corpului inferior la dulapul de bucatarie este de 850 mm. Intre inaltimea de 850 si 1800 mm se vor depozita obiecte de folosire frecventa, iar peste 1800 mm obiecte cu folosire rara.

Pozitia sezand – pozitia corecta de sedere trebuie corelata cu dimensiunile corpului omenesc. Stabilirea corecta a planului de lucru pentru activitatea stand poate asigura reducerea oboselii, cresterea productivitatii si eficientei muncii depuse.

Astfel dimensiunile ergonomice pentru:

### **Terminologia partilor componente ale mobilei**

Produsele de mobila se compun din mai multe parti componente, care alcatuiesc structura produsului. Componentele de structura ale mobilei porta denumirea de: elemnt, complex si subasamblu.

A. Elementul este partea component a produsului si este rezultatul prelucari lemnului masiv, a lemnului stratificat, a PAL, PFL.

Elementul poate avea rol de rezistenta, de consolidare sau de ornamentare. Elementele de rezistenta reprezinta componentele principale in structura produselor, asigurand rigiditatea si rezistenta la solicitarile mecanice care apar in timpul exploatarii.

#### Exemple de elemente

- piciorul-elemente de sustinere pentru scaune, mese, paturi, corpuri de mobila .
- traversa- elemente de legatura in sens transversal la rame sau cadre .
- lonjeron - element de legatura pe directie longitudinala pentru rame sau cadre . Prin ablasarea lonjeroanelor si traveselor se formeaza rama.
- legatura –element servind la consolidarea a 2 sau mai multe elemnte sau complexe.
- bratul - element cu rol de reazem pentru brate face parte din structura fotolilor ,canapelelor sau scanelor cu brate .
- montantul - element vertical de legatura al ramelor sau cadrelor
- coltar - element de forma triunghiulara, avand rol de consolidare a elementelor de colt la rame, cadru sau cutii
- bageta –element cu sectiune redusa, utilizata pentru fizarea geamurilor si tabliilor,sau in scop decorativ.
- sipca de acoperire-element aplicat pe panouri, subansambluri sau ansambluri avand rol de a acoperi innadiri sau accesorii .
- bara pentru haine-element avand rol de a sustine hainele asezate pe umerase.
- glisiera-element care are rol de a ghida si sprijini sertare, geamuri, usi glisante.
- opritor –element cu rol de limitare a cursei unei element sau complex mobil.
- panoul simplu –element cu grosime mica in raport cu lungimea ,constituit din:PAL,PFL,panel, placaj.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

-sezutul-panou simplu montat la partea de sedere a mobilei in spatele in timpul sedari.

-spatele-panou simplu montat vertical in spatele corpurilor de mobila.

-spatarul-panou simplu folosit la mobila de sedere si odihna, servind la sprijinirea spatelui in timpul sederii.

-fund de sertar -panou simplu montat la baza unui sertar.

-tablă -panou simplu montat in spatiul liber dintre lonjeroane sau montanti si traversele ramelor.

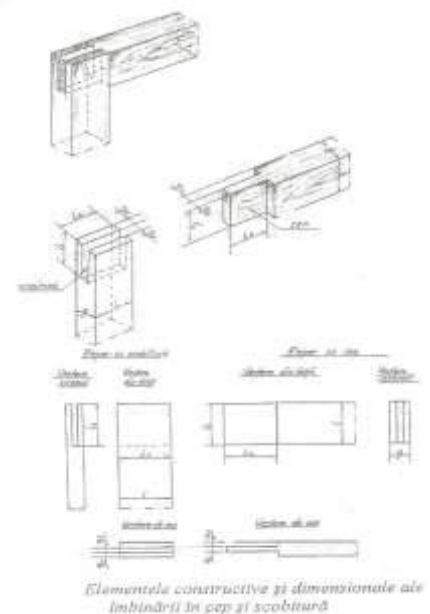
### **Solutii constructive de imbinare a elementelor .**

Constructia mobile se realizeaza prin imbinari, innadiri si incheieri, incleiate sau consolidate cu suruburi pentru lemn, legaturi si armaturi metalice.

#### **Imbinarea in cep si scobitura**

Clasificare

- dupa forma si constructia cepului imbinarile pot fi:
- cu cep propriu-cepul este executat din aceeași bucată de material: ascuns , vizibil
- cu cep aplicat-cepul este executat din alt material.
- dupa forma suprafetei imbinarii: imbinarii cep si scolit la 90 grade, imbinare in cep si scobitura la 45 grade.



#### **Timpuri de imbinari cu cep propriu.**

- imbinarea in cep si scobitura la 90 de grade cu cep drept deschis. Se foloseste in: constructia ramelor care nu sunt vizibile sau sunt acoperite (rame de tapiterie), in constructia ramelor cercevele si tacuri pentru ferestre si usi.

-imbinare in cep si scobitura la 90 de grade cu cep drept semiascuns. Se foloseste pentru imbinari din lemn masiv, in constructia ramelor si cadrelor la mobila, scaune, tamburele, cadre de sustinere corpuri.

-imbinare in cep drept si scobitura la 90 de grade, cu cep strapuns (imbinare si T), folosit pentru imbinari din lemn masiv, in constructia ramelor, imbinarea tarverselor intermediare cu lonjeroanele.

-cu cep strapuns

-imbinarea in cep si scobitura la 45 de grade, cu cep drept deschis. Pentru imbinari din lemn masiv in constructia ramelor pentru rame, usi, vitrine, cadre la scaun, canapele, fotolii.

-imbinarea in cep si scobitura la 90 de grade, cu cep rotund aplicat. Pentru imbinari din lemn masiv si PAL, folosita pentru constructia ramelor, si la mobila.

-imbinari la 90°

Innadirile se folosesc pentru imbinarea pe cant a frizelor si stinghiilor.

Innadirile pot fi : in prelungirea elementelor si innadiri pe cont.

Innadirile in prelungire se folosesc pentru formarea lungimilor mai mari din piese scurte.





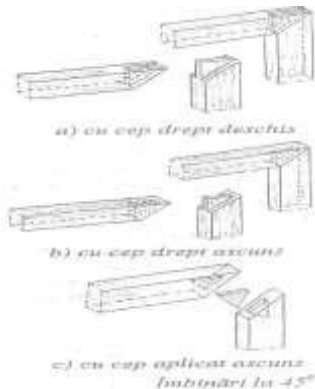
UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Se pot folosi astfel de solutii constructive numai la produse finite ca: elemente tocure, usi si ferestre, caroserii autovehicule, etc.

La fabricarea mobile, se folosesc innadirile pe cont, procedeu folosit la



formarea panourilor din lemn masiv sau fasii din PAL, aplicarea bordurilor pe contul panourilor din PAL.

Asamblarea prin innadire se poate face fara profilarea canturilor (innadirea dreapta) sau cu profilarea canturilor prin lamba si uluc, falt, dinti, tropazoidoli. Pentru innadiri de rezistente se folosesc cele cu canturi profilate, cea mai economica innadirea fiind cea cu lamba aplicata, la care canturile panourilor se profileaza in uluc, iar lamba se poate executa din deseuri (resturi) de placaj sau PFL.

### Innadiri pe cant pentru lemn masiv

- a=innadire dreapta
- b=cu lamba si uluc
- c=cu lamba si uluc semirotonda
- d=cu lamba aplicata
- e=cu lamba si uluc rotunjit
- f=cu falt
- g=cu dinti trapezoidali
- h=coada de randunica



Innadiri pe cant pentru repere din lemn masiv

### **Incheieturile**

-sunt asamblari ale panourilor din lemn masiv, PAL, panel, PFL, pentru formarea corpurilor de mobila sau a altor subansambluri fiind de colt si in T. Cele de colt asigura rezistenta corpurilor, iar cele in T se folosesc pentru compartimentare si consolidare.

Incheieturile de colt pot fi la 90 si 45 de grade cu falt, falt si uluc, cu falt dublu si cu dinti drepti si dinti coada de randunica, cu cepuri rotunde aplicate.

Incheieturile in T pot fi: in uluc, in falt si ulcu, in lamba si ulcu, in coada de randunica si cu cepuri rotunde aplicate.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## **B) Complexul**

Complexele sunt formate din elemente asamblate prin inbinari si incheturi. Sistemele constructive ale complexelor sunt: rama, cadrul si panoul complex

**Rama**= complex de forma poligonala alcatuite din lonjeroane (montanti) si traverse. Are urmatoarele sisteme constructive  
-rama plecata, avand pe una sau ambele fete montat un panou de PFL, placaj, PAL;  
-rama cu tableie, este rama care are montat in spatiul dintre lonjeron si traverse, din PAL, PLJ, lemn masiv de grosime mica 5-10 mm.

Cadrul este format din picioare, lonjeron, traverse taverse si eventual legaturi de consolidate toate incheiate (ex: scheletul de scaun fara placa sezut si placa spatari)

Panoul complex- este format dintr-un simplu, ansamblu cu elemente pe fete, pe cant si cu care formeaza o constructie rigida. Dupa sistemul de constructie panourile pot fi:

- panou masiv, panoul substituit din asamblarea elementelor din lemn masiv cu  $g > 5$  mm.
- panou placat-panoul acoperit pe una sau ambele fete cu placi subtiri de protectie sau cu rol estetic (furnir, folii de material plastic)

Pentru protectia canturilor se aplica borduri din lemn masiv, furnir sau materiale plastice. Dupa pozitia pe care o are in structura piesei de mobila corp, panourile pot fi:

- panou de rezistenta ale mobilei corp care formeaza prin asamblarea corpului format din: pereti laterali, pereti despicati, pereti superiori, pereti inferior si spate
- panouri de compartimentare: usi obtinute, rabatabile, glisante, polite.

### **C. Subansamblul**

-este o grupare de elemente si complexe ce constituie o parte distincta a unei piese de mobila ca de exemplu: corpul, sertarul.

Corpul este un ansamblu alcatuit dintr-o grupare de elemente complexe sub forma de cutie.

Sertarul este un subansamblu format:

- cadrul: pereti laterali, spate
- fata sertar
- fund sertar

## **Curs XVII**

### **SOLUTII COSNSTRCTIVE LA MOBILA CORP SI DIN PANOURI**

#### **Constructia mobilei corp**

##### **Clasificare:**

Din punct de vedere constructiv, mobila din corpuri poate fi:

- din panouri pline (din lemn masiv, PAL, PFL, furnire stratificate, aschii aglomerate mulate)
- din panouri celulare (cu miez din PFL, sipci, carton ondulat, polistiren poros, etc)
- din rame (rame cu tableie, rame simplu placate, rame dublu placate).





- Ca și celelalte piese de mobilă, mobilă corp poate fi clasificată în:
- mobilă corp de epocă (stil gotic, renastere, baroc, etc)
  - mobilă corp cu forme contemporane
  - mobilă corp de epocă modernizată (neostil)

### **Parti componente și materiale**

Mobilă din corpuri este formată din elemente și complexe sub formă de panouri asamblate prin diferite soluții constructive.

Subasamblatul (corpul) este format din plan superior, plan inferior, perete lateral și perete despărțitor.

Ansamblul de mobilă rezultă din cutia de mobilă la care se adaugă: uși, sertare, spate, polite, picioare.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Cele mai utilizate panouri pentru constructia mobilei corp sunt placile din PAL care pot fi furnizate, caserate, sau innobilate.

Panourile din PAL vor fi protejate pe canturi prin: furnuire, borduri de lemn masiv, din material plastic. Pentru fixarea accesoriilor cu suruburi (montarea balamalelor, broastelor, fixarea spatelui, etc) se vor prevedea lambe aplicate in zona de asamblare. Lamba poate fi din lemn masiv sau material plastic neinjectat

Panourile care formeaza cutia se asambleaza prin imbinari fixe (incleiate) sau imbinari demontabile, folosind accesorii metalice sau din material plastic.

Spatele este un panou subtire din placaj sau PFL montat pe canturile peretilor laterali (plan inferior) si plan superior (tavan). Solutii constructive de ansamblare a spatelui.

Panourile pentru usi trebuie sa prezinte planeitate, inchiderea si deschiderea sa se faca fara blocare, montarea balamalelor sa asigure o inchidere perfecta, fara rosturi si fara slabire a pozitiei de montaj. In afara de usile pivotante (deschiderea cu balamale cu axa de rotatie vertical) , compartimentarea corpurilor se poate face si cu usi glisante sau usi rabatabile. Usile glisante sunt formate din panouri subtiri (PAL de 8-10 mm, placaj nicleiat in 2-3 straturi) sau din sticla si se folosesc la vitrine, biblioteca.

Usile rabatabile se deschid prin rabatare in plan orizontal, folosind in acest scop balamale speciale. Usile rabatabile se folosesc la: sertare, mobila de bucatarie, bar.

### **Mobila din corpuri modulate**

Modulul este o marime stabilita dupa criteriile functionare, economice si estetice, folosita pentru dimensionarea panourilor (lungime si latime)

In tara noastra au fost stabilite doua valori pentru modulare: M1=30mm, M2=50mm.

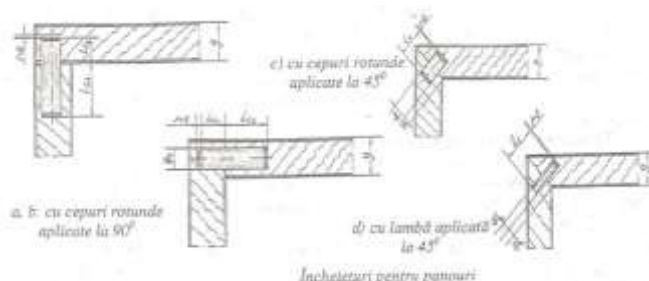
Prin multiplicarea acestora, se formeaza siruri de valori in care se gasesc dimensiunile pentru toate panourile utilizate in constructia mobilei.

In baza modulelor M1=30 mm si M2=50mm au fost elaborate normative cu dimensiunile panourilor pentru toate piesele de mobila realizandu-se astfel o unificare a tipodimensiunilor, fara a influenta negativ functionalitatea mobile.

In asamblarea panourilor cu dimensiuni modulate se alcatuiesc corpuri, folosind solutii de asamblare fixa sau demontabila.

#### Tipuri de asamblari fixe:

- la 90grade cu cepuri rotunde aplicate
- la 45 grade cu cepuri rotunde
- la 45 grade cu lamba aplicata incleciata.



#### Tipuri de asamblari demontabile:

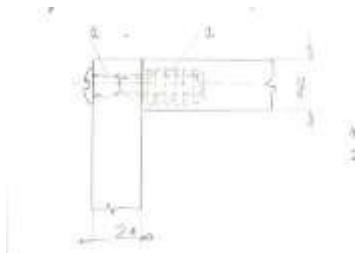
- cu asamblare filetata



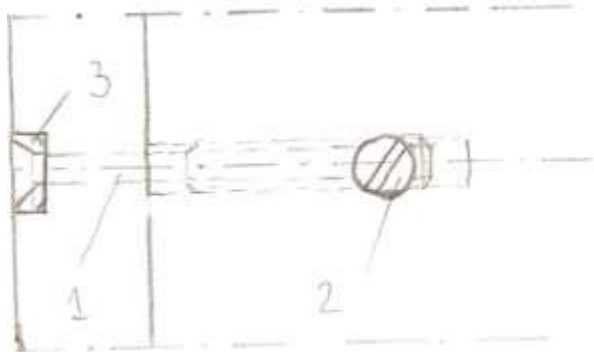
UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



b) cu surub si bolt cilindric filetata



### CONSTRUCTIA MOBILEI DIN CADRE

Mobila din cadre este constituita din cadrul de rezistenta din lemn masiv, metal, elemente mulate, curbate sau materiale plastice, asamblate prin imbinari incleiate, suruburi sau legaturi metalice si o suprafata utila formata din: placa meselor, a masutelor, spatarul la scaune, fotolii, canapele etc.

Din grupa produselor de mobila cu o constructie din cadre fac parte:

- mobila de sedere si odihna:
  - taburetul
  - scaunul-tamplaresc
  - cu brate
  - pliant
  - fotoliul
- Mobila pentru diverse activitati:
  - masa pentru sufragerie
  - masa de lucru
  - masa de cafea

Taburetul este cea mai simpla piesa de mobilier, de sedere, format din sezut si cadru cu picioare. Sezutul poate fi confectionat din masiv, placi stratificate, materiale plastice sau tapitat. Cadrul poate fi din lemn masiv consolidat prin imbinari incleiate, elemente mulate, elemente curbate, metal.



## **Tolerante si Ajustaje**

Forma si dimensiunile elementelor si complexelor prelucrate in loturi nu se poate executa cu o pozitie absoluta, adica de aceiasi forma si dimensiune. Important este ca pozitia de prelucrare sa se incadreze in anumite limite astfel incat o piesa sa poata fi inlocuita cu alta, la asamblarea in produs fara operatii de ajustare sau potrivire. Piesele care indeplinesc aceasta conditie sunt interschimbabile iar prelucrarea asigura o fabricatie interschimbabila.

Prelucrarea interschimbabila trebuie sa asigure precizia dimensionala impusa de sistemul constructiv si functional al produsului, precizie prescrisa in documentatia tehnica.

Precizia de prelucrare este gradul de apropiere a dimensiunilor reperului prelucrat fata de precizia impusa in documentatia tehnica. Conditiiile care asigura prelucrarea interschimbabila sunt:

- aplicarea sistemului de tolerante si ajustaje
- dotarea cu scule, instrumente si aparate de masura si verificare
- introducerea in procesul de fabricatie a materialelor de calitate corespunzatoare conditiilor tehnice
- reglarea corecta a masinilor si respectarea regimurilor de lucru prescrise
- asigurarea unui control tehnic pentru urmarirea preciziei de prelucrare.

Un rol deosebit de important in asigurarea interschimbabilitatii il are operatorul care trebuie sa respecte prescriptiile de fabricatie, tehnologia de lucru si de control, adica disciplina tehnologica.

### Dimensiuni, abateri, tolerante

Dimensiunea este una din caracteristicile tehnice care determina marimea unei piese. La asamblarea a doua piese se distinge o dimensiune exterioara sau cuprinzatoare si o dimensiune interioara sau cuprinsa. In industria mobilei majoritatea imbinarilor au la baza sistemul cep-scobitura, dimensiunea exterioara fiind reprezentata de dimensiunea cepului iar cea interioara de dimensiunea scobiturii.

Dimensiunea nominala ( $L$ ) este valoarea luata ca baza pentru a caracteriza o anumita dimensiune, neglijand impreciziile inerente imperfectiunii de executie.

Dimensiunea efectiva ( $L_e$ ) este dimensiunea a carei valoare se constata prin masurarea piesei dupa executie. Dimensiunile efective ale pieselor interschimbabile variaza intru doua limite prescrise  $-L_{e\ max}$  si  $L_{e\ min}$

Diferenta  $L_e - L = A_e$  se numeste abatere efectiva

Abaterea efectiva poate varia in limite prescrise , numindu-se abatere limita care poate fi:

-abatere superioara

$$A_s = L_{e\ max} - L$$

-abatere inferioara

$$A_i = L_{e\ min} - L$$

Intr-o reprezentare grafica, linia de referinta fata de care se masoara abaterile se numeste linie zero si este determinata de dimensiunea nominala.





UNIUNEA EUROPEANĂ



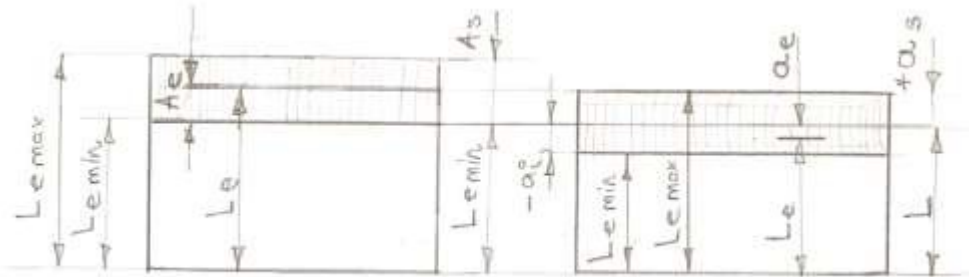
Instrumente Structurale  
2014-2020

Diferența dintre dimensiunea maximă și minimă admisă se numește toleranță

$$T = L_{e \max} - L_{e \min}$$

Zona cuprinsă între limitele dimensiunilor maxime și minime se numește câmp de toleranță. Piesele cu dimensiuni care nu sunt cuprinse în câmpul de toleranță sunt considerate rebuturi.

Dimensiuni și abateri:



Abaterile limită ( $A_s$ ,  $a_s$ ,  $A_i$  și  $a_i$ ) sunt stabilite în funcție de precizia necesară pentru piese sau complexul de prelucrat.

Exemplu :

Prelucrarea la mașina de rindeluit la grosime. Se cere dimensiunea nominală 20 mm. Se obțin, după prelucrare, pe 10 piese măsurate din lot, dimensiunile:  $L_e = 19,6; 19,8; 19,9; 20,1; 20,15; 19,9; 19,8; 19,7; 20,1; 20,0$  mm. Cunoscând că dimensiunea maximă admisă  $L_{e \max} = 20,1$  și minimă admisă  $L_{e \min} = 19,8$  mm să se calculeze: abaterea superioară  $a_s$ , abaterea inferioară  $a_i$ , toleranța  $T$  și numărul de piese care reprezintă rebutul recuperabil și nerecuperabil

$$a_s = L_{e \max} - L = 20,1 - 20,0 = 0,1 \text{ mm}$$

$$a_i = L_{e \min} - L = 19,8 - 20,0 = -0,2 \text{ mm}$$

$$T = L_{e \max} - L_{e \min} = 0,1 - (-0,2) = 0,3 \text{ mm}$$

Rebut recuperabil : o piesă cu dimensiunea 20,15 mm

Rebut nerecuperabil: -o piesă cu dimensiunea 19,6 mm

-o piesă cu dimensiunea 19,7 mm

Cunoscând valorile abaterii superioare și inferioare acestea se pot înscrive în raport cu dimensiunea nominală  $20^{+a_i}_{-a_i} = 20^{+0,1}_{-0,2}$

## JOC SI STRANGERE AJUSTAJ SI SISTEME DE AJUSTAJE

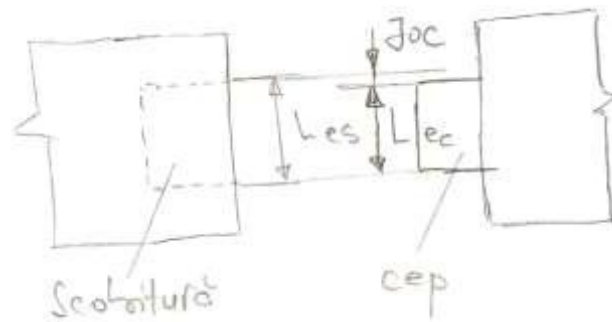
Prin joc se înțelege diferența între lungimea efectivă a scobiturii ( $L_s$ ) și lungimea efectivă a cepului respectiv ( $L_c$ ), dacă dimensiunile efective ale scobiturii sunt mai mari ca ale cepului.  $J = L_s - L_c$ .



UNIUNEA EUROPEANĂ

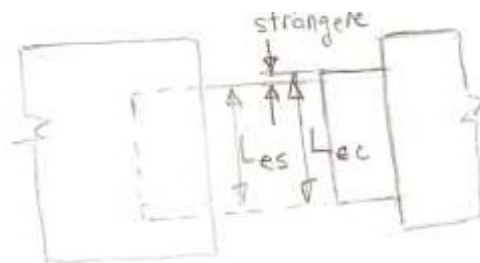


Instrumente Structurale  
2014-2020



Prin strangere se intelege diferenta dintre dimensiunea efectiva a cepului si dimensiunea efectiva a scobiturii pentru cazul in care, inainte de asamblare, dimensiunea efectiva a cepului este mai mare decat cea a scobiturii.

$$S = Lec - Les$$



Joc maxim

$$J \max = Lemaxs - Lemirc$$

Joc minim

$$J \min = Lemins - Lemaxc$$

Strangere maxima

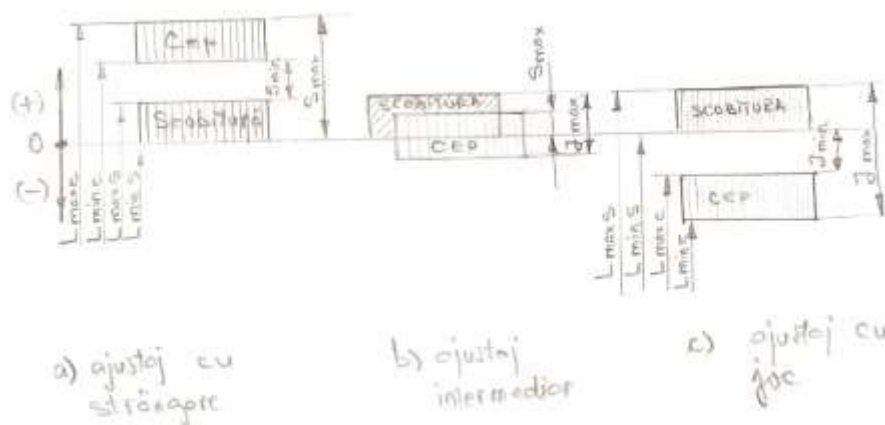
$$S \max = Lemaxc - Lemins$$

Strangerea minima

$$S \min = Leminc - Lemaxs$$

Relatia dintre dimensiunile efective a doua piese care au aceiasi dimensiune nominala pentru cep si scobitura si care prin asamblarea realizeaza joc sau strangere, se numeste ajustaj.

Reprezentarea grafica a ajustajelor cu scobitura unitara.



In sistemul de xajusta-je scobitura unitara, campul de toleranta al scobiturerii se mentine constant pentru toate ajustajele.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## CLASE DE PRECIZIE SI APLICAREA AJUSTAJELOR

Repartizarea ajustajelor se face in trei clase de precizie, in care se prescriu si abaterile limita pt cep si scobitura: pe 10 grupe: 1-10; 10-20; 20-50; 50-100; 100-200; 200-400; 400-600; 600-1000; 1000-2000; 2000-3000.

Clasa I de precizie – are tolerantele cele mai mici si precizia cea mai ridicata. Se foloseste pentru: constructia instrumentele muzicale, casete pentru aparate de masura, pieselor din lemn stratificat densificat folosite in angrenaje, etc

Clasa a II a de precizie – are campul de toleranta mai mare, avand o precizie medie si se foloseste in constructia mobilei, la inbinarile cep si scobitura, asamblari demontabile, etc

Clasa a III a de precizie – are campul de toleranta de doua ori mai mare decat clasa a II a si se aplica la fabricarea mobilierului de gradina, case prefabricate, mobilier de exterior.

In reprezentarea grafica a mobilei, tolerantele si ajustajele se inscriu in urmatoarele desene:

- desene de executie, in care se inscriu cotele nominale cu abateri
- desene pe operatii
- desene de detaliu

Exemple de inscriere a tolerantelor:

### Verificatoare

Clasificare si dimensionare

Controlul dimensiunilor se poate face cu ajutorul instrumentelor universale de masura.

Dimensiunile unui cep sau al unei scobituri se pot masura cu sublerul sau cu micrometrul.

In cazul productiei de serie , folosirea instrumentelor de masura prezinta dificultati pentru ca timpul de citire este mare iar evaluarea dimensiunilor in limita campului de toleranta este anevoioasa. In acest caz se folosesc instrumente care evalueaza marimea campului de toleranta. Aceste instrumente au constructie fixa , nu sunt prevazute cu scari gradate de citire si se numesc verificatoare sau calibr. In practica se folosesc Verificatoare Limitative. Cu ajutorul acestora se controleaza campul de dimensiune situata intre abaterile limita prescrise , in care, scop verificatoarele limitative vor avea o dimensiune maxima si una minima. In aceste conditii un cep este executat in limitele prescrise daca prin partea verficatorului corespunzator dimensiunii minime admisibile cepul nu trece. In cazul unei scobituri, aceasta va fi executata in limitele prescrise, daca partea verficatorului corespunzatoare dimensiunii minime trece prin scobitura iar in partea corespunzatoare dimensiunii maxime nu trece.

Pentru verificarea dimensiunilor exterioare se folosesc verificatoare tip potcoava iar pentru verificarea dimensiunilor interioare se folosesc verificatoare tip tampon.

### **Tipuri constructive de verificatoare:**

Dupa sistemul constructive verificatoarele pot fi: fixe, reglabile, cu falci de schimb (demontabile), simple, duble, multiple.

#### Verificatoarele fixe:

-tip potcoava -pt verificarea dimensiunilor pana la 250 mm se construiesc din LSD sau table de otel

-pt verificarea dimensiunilor >250 mm se folosesc verificatoare cu tija metalica de distantare.

-tip tampon- se construiesc din otel OL 50 sau LSD.

-pozitional- folosit pt controlul pozitiei gaurilor sau scobiturilor si se construiesc din otel OL50 sau LSD

-tip sablon- folosit pentru controlul formei si preciziei profilelor, unghiurilor si formelor prelucrate prin frezare.

#### Verificatoare limitative reglabile

Aceste verificatoare cuprind o gama de dimensiuni prin reglarea capetelor de verificare

Pentru verificarea orcarui produs de mobila este suficient sa se realizeze o garniture de de verificatoare reglabile pe interval de dimensiuni, ca de exemplu: 200-400; 400-600; 600-1000; 1000-2000 mm

Examinind valorile din cele trei clase de precizie se stabilesc urmatoarele marimi ale tolerantelor pe interval de dimensiuni.

INTERVAL DE DIMENSIUNI	CLASA DE PRECIZIE		
	I	II	III
200-400	0.35	0.5	1.0
400-600	0.40	0.6	1.2
600-1000	0.45	0.7	1.4
1000-2000	0.60	0.9	1.8
2000-3000	0.70	1.0	2.0

Verificator tip potcoava reglabil

Similar se construiesc verificatorul tip tampon reglabil.

### **PRECIZIA DE EXECUTIE, MARCARE DEPOZITARE VERIFICATOARE.**

Toleranta de fabricatie este intre 0,02 - 0,11 mm. Verificatoarele aflate in folosinta se verifica periodic in laboratoare.

Se vor utiliza cu grija evitandu-se lovirea sau fortarea in timpul lucrului.

Fiecare verificator ascumblat si reglat, se sigileaza pentru a se evita orice dereglare accidental se marcheaza cu un numar de ordine si tolerant de verificare si se pastreaza in conditiile cerute la instrumentele de masura.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

## DEPOZITAREA SI EXPEDIEREA MOBILEI

**PALETIZAREA.** Pentru manipularea, depozitarea si expedierea mobilei, paletizarea constituie un procedeu modern , care asigura deplasarea fluenta a mobilei ambalata, depozitarea in conditii optime a produselor, o rapida incarcare a mobilei la expediere, mecanizarea operatiilor de transport si folosirea intensive a suprafetelor prin depozitarea pe inaltime.

Paletii sunt executati din placi sau stinghii din lemn masiv, fixate pe traverse din lemn masiv cu inaltimea de 100 – 140 mm cu spatiu necesar introducerii furcilor stivuitorului. Se executa in dimensiuni standardizate:

800 x 1200

1200 x 1200

1000 x 1200

Bax – paleti – pentru transport cu gabarit redus a subansamblelor, a semifabricatelor. Pentru paleti cu inaltime mare si colete numeroase se face o consolidare cu banda din propilena sau chingi elastice.

**TRANSPORTUL.** Manipularea si depozitarea paletilor :

- sa fie electrostivuitoare cu furci frontale

pod rulant stivuitor pentru manevrarea paletilor in depozite.

-translatoarul cu furca pentru inaltime de pina la 30 m.

**CONTAINIZAREA MOBILEI**

Containerele sunt mijloace de transport cu caracter permanent, sub forma de cutie, destinate unei utilizari repetate.

1800 x 1400 x 900 - pentru transportul intre locurile de munca , la tunele de uscare pentru accesoriile metalice executate din schelet metalic si plase

-n containere pentru transport la distanta - vol. 10 – 30 metri cubi

- sunt cutii din metal, cu o constructie rigida

-se transporta cu mijloace auto, CFR sau maritime

**DEPOZITAREA MOBILEI.** In incaperi inchise ferite de praf si umezeala.

- mobila trebuie ferita de variatii mari de temperatura, de uscaciune, de curenti puternici de aer si de lumina solara.

- temperatura: 10 – 30 C

- umiditate: 40 – 70 %

**MARCAREA MOBILEI**

-se face prin stampilare sau etichetarea fiecarei piese pe una din partile vizibile, cu urmatoarele specificatii:

-marca de fabrica

-localitatea

-tipul mobilei fabricate

-seria garniturii

-anul de fabricatie

-viza organului de control al calitatii

-viza receptionerului beneficiar

-nr.standardului sau normei interne

**EXPEDIEREA MOBILEI** – insotit de o foaie de expeditie emisa de producator continind urmatoarele date:

-nr. si data

-marca si adresa producatorului

-nr comenzii beneficiarului

-denumirea si adresa destinatarului





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

-denumirea, tipul mobilei si nr. standardului, precum si instructiunile de montare, depozitare si folosire a mobilei respective

-foaie de expeditie insotita si de declaratia de conformitate.

**VERIFICAREA** – se utilizeaza numai verificatoare limitative, adica acelea care stabilesc daca dimensiunea sau forma unei piese se afla intre abaterea superioara si inferioara a dimensiunii de baza, deci intre limitele abaterilor.

-Verificarea – potcoava – pentru verificarea dimensiunilor suprafetelor exterioare ( diameter, grosimi, latimi)

-Verificatoare tampon – pentru verificarea dimensiunilor fetelor interioare ( latimea unei scobituri, diametrul unei gauri, latimea unui falt, etc)

-Verificatoare limitative – fixe

- reglabile

-se executa cu suprafete de masura la un singur cap sau la ambele capete.

Orice verificator limitator, fix sau reglabil, are 2 dimensiuni

-una corespunde dimensiunii de baza cu abatere superioara

-una corespunde dimensiunilor de baza cu abatere inferioara.

Pentru ca piesa sa raspunda interschimbabilitatii dimensiunea efectiva a piesei trebuie sa se afle intre limitele admise la dimensiuni

Dimensiunile capetelor de verificare se noteaza astfel:

-partea "trece" prescurtat T – pentru dimensiunea maxima

-partea "nu trece" - prescurtat – NT – pentru dimensiunea maxima

Controlul dimensional se poate face cu ajutorul instrumentelor universale de masura

( subler, micrometru, etc)

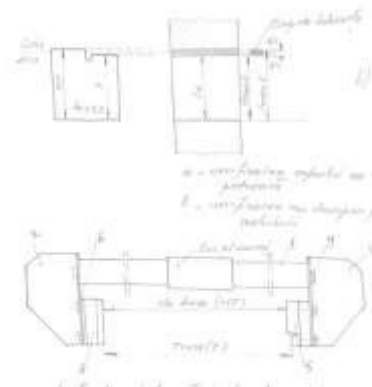
Pentru o productie de serie se folosesc instrumente care verifica daca dimensiunea masurata este cuprinsa in cadrul abaterilor prescrise

Aceste instrumente au constructie fixa, nu sunt prevazute cu scari gradate de citire si se numesc verificatoare sau calibr.

a) verificarea cepului cu verificator potcoava



b) Verificator cu tampon plat a scobiturii



Verificator potcoava pentru lungimi  $L > 250$  mm

1. Teava din metal; 2,3. Support din profil cornier

4,5. Capete active de control din LSD; 6,7. Surub si piulita pentru fixarea capetelor active

### Material auxiliare

#### Adezivi utilizati pentru imbinarea lemnului



**Adezivii**:- sunt compusi chimici naturali sau sintetici capabili sa realizeze legaturi rezistente intre doua piese.

Adezivi naturali:- pastele de amidon, solutiile de cauciuc, clei de vase.

Adezivi sintetici:- adezivi ureo-formaldehidrici  
- adezivi polivilinici

Adezivii polivilinici pentru industria lemnului- se prezinta sub forma unor dispersii ale poliacetului din vinilin in apa.

- Sunt de culoare alba
- Poarta denumirea comerciala de ARACET
- Un dezavantaj- rezistenta scazuta la umezeala si sunt recomandati numai pentru conditii de interior
- Pot fi aplicati manual, cu peria sau mecanizat (prin valuire)
- Indiferent de aplicare este important sa nu se depaseasca timpul corespunzator fazei deschise: 10-15 min, timp in care piesele pot si trebuie sa ramana neprinse in contact
- Presarea pieselor la rece
- Consum specific 120-200g/m<sup>2</sup>
- Dupa incleiere piesele trebuie sa ramana in repaus minim 12 ore pentru atingerea rezistentei maxime
- Piesele incleiate cu adezivi tip ARACET nu trebuie supuse unor prelucrari de peste 60° C
- Nu sunt toxici, nu sunt inflamabili

Consum specific g/m <sup>2</sup>	Temperature de presare °C	Presiunea specifica 10 <sup>5</sup> N/m <sup>2</sup>	Durata de presare
120 -200	18-25	5-6	1-3 ore
120-180	50-60	6-7	30-340 min

**Adezivi ureo- formaldehidici** pentru industria lemnului

- Se prezinta sub forma de solutii viscoase de culoare galbuie, slab opalescente si avand miros caracteristic de formol;
- Poarta denumirea comerciala de URELIT si sunt livrati in patru tipuri:
  - ✓ URELIT R –pentru imbinari manuale ale lemnului masiv, realizate prin presarea la rece;
  - ✓ URELIT C – pentru aplicarea furnirelor pe support, fabricarea placajelor si orice alt tip de imbinari prin presarea la cald;
  - ✓ URELIT P – pentru incleierea la cald a aschiilor in fabricarea PAL;
  - ✓ URELIT DM – pentru incleierea fibrelor in fabricarea PFL si PAF;
- Sunt obtinuti din uree si formaldehida, prin reactii de policondensare;
- Imbinarile obtinute sunt termorigide si se caracterizeaza printr-o buna stabilitate la caldura si la apa, rezistenta la solvent organic, bacteria;
- Se folosesc in amestec cu intaritori si material de umplutura 30-50% fata de adezivi (faina de seara, de porumb, etc.) si apa;



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Se adauga si uree si ammoniac pentru reducerea emanatiilor de formaedehida;
- Se aplica mecanizat prin masini cu valhuri;
- Sunt toxici;
- Regimuri de presare;

Tipul de imbinare	Temperature ° C	Presiunea 10 <sup>2</sup> N/m <sup>2</sup>	Durata de presare
Incleiere la cald a placajelor si furnirelor	95-120 <sup>0</sup> C	6-10 l. moale 10-25 l. tare	1-25 min
PAL	130-180 <sup>0</sup> C	15-20	6-10 min
Incleiere la rece	+ 5 <sup>0</sup> C	10 <sup>9</sup> N/m <sup>2</sup>	1-2 ore



- Timp de presare dupa repaus- minim 24 h

**Adezivi fenol- formaldehidrici** – FENOPLAC – pentru fabricarea placajului rezistent la umezeala si a placajelor din fibre si a chii cu rezistenta marita in medii umede.

**Adezivii epoxidici poliuretanic**- solutii vascoase de culoare galbuie:

- Prezinta aderenta superioara fata de lemn cat si fata de alte material ca: sticla, aluminiu, otel, pelicule de lacuri;
- Utilizati pentru conditii de exterior;
- In fabricarea ambarcatiunilor
- Sunt toxici si inflamabili;

**Adezivi pe baza de cauciuc** – sub forma de solutii si sunt deosebit de inflamabili.

- Denumirea comerciala de PRENADEZ;
- Au miros caracteristici de solvent petrolieri
- Au un tip de prize foarte scurt si se mai numesc si adezivi de contact
- Nu necesita presiune;
- Sunt utilizati in special in atelierele de tapiterie;
- Se aplica manual;
- Faza deschisa 30-60 min;
- Contine solvent volatile si inflamabili;

**Adezivi solizi (adezivi de topire)** – sub forma solida, bucati de diverse forme si culori:

- Se utilizeaza la aplicarea furnirelor si a foliilor pe contururile panourilor de mobile;
- Intarirea acestor adezivi are loc numai prin trecerea din faza topita in faza solida;
- Nu sunt toxici sau inflamabili;

## **MONTAREA MOBILEI.**

Sisteme si procedee de asamblare a mobilei.

Prin asamblare – se intelege unirea, legarea prin diferite mijloace tehnologice a doua sau mai multe repere pentru a obtine un produs finit imbinarile, inadirile reprezinta un system de asamblare. Crearea ramelor , panourilor, cutiilor reprezinta etape tehnologice de asamblare care conduc la produsul finit

## **METODE DE MONTARE A MOBILEI**

1. Procedeeul asamblarii cu adeziv – are cea mai mare utilizare, suprafetelor pieselor destinate asamblarii cu adeziv trebuie sa asigure urmatoarele criterii tehnologice :

- sa faca contact in toate punctele
- excedentul de aert si de adeziv sa fie eliminat



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- sa se realizeze un strat subtire de adeziv de grosime uniforma
- sa se realizeze umplerea cu adeziv a porilor celulelor lemnoase retezate in scopul unei bune aderente mecanice
- piesele trebuie mentinute in pozitie corecta pina la priza adezivului.
- Toate mecanismele de stringere trebuie sa asigure o prtesiuone suficienta si un anumit ritm de lucru

Calitatea unei imbinari incheiate depinde de : specia lemnului. Umiditate, calitatea suprafetelor, felul adezivului, temperatura de presare si presiunea folosita.

Presarea se poate face la rece si la cald. Presarea la rece este avantajoasa deoarece are costuri reduse si se foloseste la umiditate initiala mare. Dezavantaj – limitare de produse, durata lunga de presare, costuri mari la adeziv

Presarea la cald – avantaje: cheltuieli reduse pentru adeziv, durata redusa de presare, cimp mai larg de aplicare.

2. Procedeu de asamblare in reperi complexe cu cepuri si suruburi.

Repererele simple se asambleaza in reperi complexe cu ajutorul imbinarilor in cepuri, suruburi si elemente metalice de rigidizare. Cele mai raspindite sunt imbinarile cu cep si scobitura.

O conditie esentiala a unei asamblari precise si productive a reperelor complexe este prelucrarea precisa a pieselor la masina. Dupa modul de executie a asamblarii montarea mobilei poate fi:

-fixa ( nedemontabila) cind partile componente ale mobilei odata unite intre ele nu mai pot fi desfacute

-demontabile , cind partile mobilei sunt legate intre ele cu accesorii metalice

Montarea mobilei – pe schelet - tabure, scaune, fotolii, mese

-din rame, usi, pereti laterali, rame plus tablii

-din panouri pline

Operatiile de asamblare individuala sau in linie presupun urmatoarele operatii:

-montarea accesoriilor metalice, pentru inchidere si pt. Legaturi separate pentru fiecare panou

-montarea sipcilor de glisare pentru polite a suportilor pt. Bare de haine etc.

-montarea pe soclu a peretilor laterali si intermediar

-aplicarea tavanului (planul superior) si stringerea suruburilor de legatura

-montarea usilor si introducerea politelor si sertarelor

-montarea spatelui

### **MONTAREA PRINCIPALELOR TIPURI DE ACCESORII**

TIPURI DE ACCESORII	MODUL DE MONTARE
1. Accesorii pentru fixarea usilor (balamale)	Montarea ingropata, aplicata aparent sau ascunsa cu suruburi pentru lemn, suruburi mecanice
2. Accesorii pt. Inchidere, zavorire, blocarea usilor (broaste, opritori magnetici, zavoare)	Se monteaza ingropat, semiingropat si aplicat cu suruburi pentru lemn
3/ Accesorii pt. Actionarea usilor si sertarelor (tragatoare, minere)	Se monteaza aparent pe suprafetelor usilor si sertarelor, aplicat sau semiingropat ( fete ,sertare, usi glisante)
4. Accesorii pentru glisarea seertarelor si sustinerea rafturilor (sipci pt.glisare sau sine glisare, butoni pentru rafturi)	Sipcile sau sinile se monteaza aplicat cu susuburi pt. Lemn. Butonii se fixeaza in lacasuri asigurind un ajustaj aderent sau fortat



## **MONTAREA IN SUBANSAMBLURI SI PRODUSE**

-Succesiunea operatiilor este inscrisa in plamnul de operatii in care se indica pentru fiecare operatie: reperele care se asambleaza, mijlocul de asamblare, suruburi, accesorii. Dispozitive si scule, succesiunea fazelor si regimul de lucru

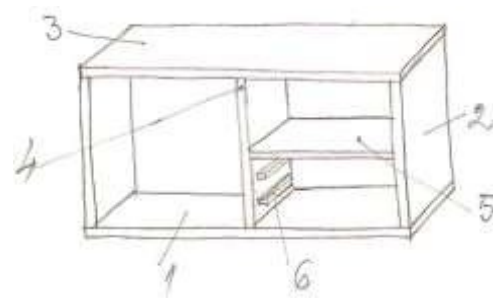
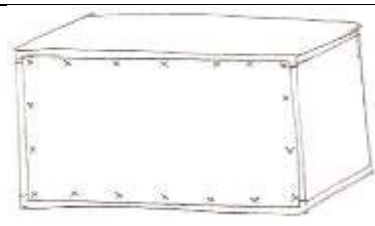
-In cadrul documentatiei se elaboreaza si o schema generala de montaj  
Subansambklul corp este format din urmatoarele repe complexe:

- placa de fund ( plan inferior)
- pereti laterali
- pereti despartitori verticali si orizontali
- placa tavan si placa spate

Inasinte de momntarea acestor reperi in produs se vor executa operatii de premontare ( fixarea accesoriilor)

In cazul montarii fixe , cu cepuri rotunde, se vor introduce cepurile prin incleiere in scobiturile peretilor talerali, despartitori sau placile inferioare si superioare functe de solutia constructive, se vor folosi dispozitive de actionasre pneumatica. Se vor asambla seretarele in presa de asamblare cu actionare pneumatica. Pentru montare mobilei dion corpuri se vor folosi prese de asamblat corpuri cu actionare pneumatica.

### **Succesiunea de montare in subansamblu si ansamblu la mobile corp**

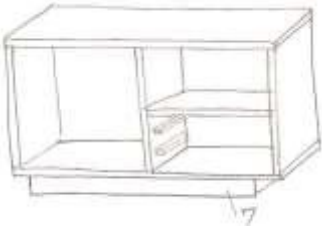

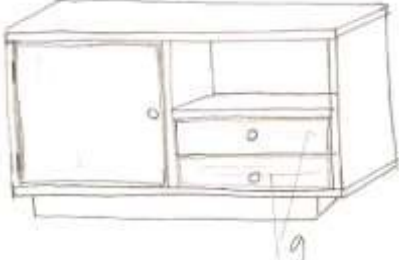
<b><u>Denumirea operatiei</u></b>	<b><u>Schita operatiei</u></b>	<b><u>Conditii de executie</u></b>
1. Montarea corpului (subansamblului)		1-Fund; 2- Pereti laterali; 3- tavan; 4- perete despartitor vertical; 5-perete despartitor orizontal; 6- sipci de ghidare; -Asamblarea fixa sau demontata -Asamblarea in dispozitive de stingere pneumatica
2. Montarea spatelui		-Asamblarea spatelui (din placaj) cu fundul, peretelui lateral si tavanul. -Cu suruburi pentru lemn in faltul executants pe canturile panourilor respective.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

<p>3. Montarea corpului pe soclu.</p>		<p>7- soclu -Asamblarea soclului cu placa de fund prin imbinari cu cepuri rotunde incheiate sau cu suruburi pentru lemn.</p>
<p>4. Montarea usii</p>		<p>8- usa -Se monteaza in doua balamale fixate cu suruburi pe cantul peretelui lateral. -Balamalele se vor fixa in operatiile de premontare.</p>
<p>5. Montarea sertarelor</p>		<p>9- sertar -Se introduce sertarele in nisa inferioara. -Tragatorul se monteaza in prealabil pe fata sertarului. -Se verifica functionarea sertarului.</p>

### **MONTAREA IN BANDA RULANTA**

In cazul unei productii de serie operatiile de montaj se vor executa in benzi de montaj in care succesiunea operatiilor este bine determinata pentru fiecare produs.

-Montarea la beneficiar-este practicata atat pt. mobila demontabila din panouri (dulapuri ,)cit si pt.mobila din cadre(scaune ,fotolii,masute)

-Repere simple si complexe prelucrate in conditii de interschimbabilitate sunt ambalate in colete,pe produse.

-In coletul de ambalare,se introduc accesoriile necesare si instructiunile cu schita de montare.

### **AMBALAREA ,DEPOZITAREA SI EXPEDIEREA MOBILEI**

-ambalarea mobilei se face in vederea protejarii,impotriva degradarilor mecanice prin manipulari si transport,protejarii impotriva actiunilor factorilor atmosferici(precipitatii,umiditate actiunea directa a razelor solare)

-ambalarea are ca scop conservarea calitatii mobilei de la producator la beneficiar

-inainte de ambalare,mobilierul trebuie sters de praf si impuritati.

-Partile mobile ale mobilierului(usi,sertare,polite)trebuie blocate pentru a ramine imobilizate in timpul transportului.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

- Partile demontabile(picioare,socluri) vor fi demontate si fixate in ambalaj.Daca sunt fixe se consolideaza pt. a evita slabirea imbinarilor.
- Intre placi se vor pune 1-2 straturi de hirtie,matase sau folie sau carton ondulat.
- Ambalarea se face in lazi prin gruparea partilor componente pe dimensiuni si forme(max. 60kg.
- Suprafetele tapitate vor fi acoperite cu folii de material plastic sub forma de husa
- Accesoriile(chei,elemente detasabile,etc) se vor asamblaseparat pt.fiecare piesa de mobilier in parte si se fixeaza in interiorul ambalajului.
- Elementele fragile (oglinzi, geamuri ) se vor ambala separate in lazi saustelaje.
- Pentru ambalarea mobilei se folosesc urmatoarele materiale:cherestea de foioase, PFL, PAL placaj, hirtie de ambalaj, hartie de ambalaj, matase carton ondulat, hirtie parafinata, folie polietilena, talas.
- Pentru consolidare si legare:banda de otel, sfoara de cinepa, chingi textile, cuie agrafe.

