

CONSTRUCȚII DIN LEMN, FERME DE ACOPERIȘ

Autori: Andrei CEBOTARI, Denis CALALB

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Articolul cuprinde rezultatele familiarizării cu starea și perspectivele de dezvoltare a construcțiilor din lemn în contextul soluționării problemelor de mediu. Sunt analizate și cele mai importante aspecte ale proiectării structurale, utilizând ca material de construcție lemnul și derivatele lui. Sunt descrise particularitățile de comportare a grinzii cu zăbrele executată din lemn și metal observate în timpul încercării, studierii modului de cedare a îmbinărilor și identificarea cauzelor ce au dus la cedarea construcției.*

Cuvinte cheie: *Grinzi cu zăbrele, reglarea eforturilor, compresiune.*

1. Lemnul în construcții

Deși oțelul și betonul au o aplicabilitate largă în construcții și o bună rezistență, acestea sunt și extrem de consumatoare de energie când sunt produse și lasă o amprentă semnificativă de carbon. Schimbările climatice, nevoia de locuințe, industrializarea și globalizarea se ciocnesc într-o criză care necesită soluții de construcție cu consum redus de energie și urme de emisii reduse de carbon.

Lemnul ca un material crescut din surse regenerabile prin puterea soarelui ne oferă un o nouă perspectivă. Aceasta ne impune să reinventăm lemnul, făcându-l mai puternic, mai durabil, să-l protejăm contra focului și să gestionăm în mod durabil pădurile crescând volumul, calitatea și siguranța aprovizionării.

La proiectarea construcțiilor din lemn trebuie respectate toate cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate, adoptându-se soluțiile constructive eficiente și măsurile de protecție contra putrezirii care să asigure o bună conservare în timp a materialului folosit. Totodată, trebuie luate măsurile necesare astfel încât aceste construcții să fie ferite de temperaturi ridicate. Temperatura maximă a mediului înconjurător în care pot fi exploatate eficient construcțiile din lemn se limitează la +55°C, avându-se în vedere și normele în vigoare cu privire la preîntâmpinarea pericolului de incendii. De asemenea, la alegerea sistemului constructiv trebuie să se țină cont și de calitatea și de umiditatea materialului folosit; în cazul în care materialul lemnos are o umiditate mare și nu există posibilități de uscare în timp util, trebuie adoptate sisteme constructive la care uscarea lemnului nu provoacă deformații periculoase sau eforturi unitare suplimentare. În cazul elementelor constructive executate din mai multe piese sau cu secțiuni compusă, îmbinarea acestora va trebui să asigure o repartizare rațională a eforturilor în toate piesele componente. În acest sens, legăturile utilizate pentru realizarea îmbinării trebuie să fie de același tip și cu aceleași caracteristici geometrice și elastice. Pentru a ține cont de influența negativă a eventualelor defecte din zona îmbinării, tipul și numărul legăturilor se vor stabili folosind principiul fracționării. Astfel, o atenție deosebită trebuie acordată elementelor întinse. În vederea evitării apariției unor solicitări suplimentare în îmbinare, efortul trebuie transmis centric, condiție obligatorie în cazul elementelor întinse. Disponerea legăturilor într-o îmbinare trebuie să fie simetrică în raport cu axa elementului.

2. Cerințele normativelor – ISO 6241/1984 și STAS 12400/85

1. Stabilitate și rezistența
2. Siguranța la foc
3. Etanșietate
4. Exigențe acustice
5. Exigențe vizuale
6. Exigențe de igienă
7. Utilizarea eficientă a spațiilor
8. Durabilitate
9. Economie

3. Comportarea lemnului la compresiune

COMPRESIUNE: (paralela cu fibrele), influența defavorabilă a defectelor și a slăbirilor este mai mică decât în cazul întinderii. Lemnul are o comportare plastică la compresiune.

Rezistențele lemnului conform normei EUROCODE 5 – valori numerice aplicate în proiectare.

Rezistența de calcul pentru un parametru mecanic (X_d) se determină plecând de la valoarea caracteristică (X_k) modificată cu un coeficient care ține seama de variația rezistenței cu durata de încărcare și cu umiditatea elementului (k_{mod}) și un coeficient parțial de siguranță pentru material (γ_M). Relația de calcul are forma: $X_d = k_{mod} X_k / \gamma_M$.

4. Încercări de laborator



Poziționarea sub presă de 200 tone (laborator)

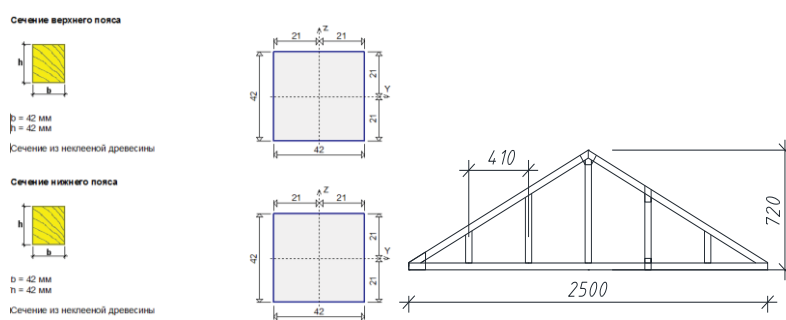


Fig. 1 Caracteristicile geometrice

Conform calculului teoretic cedarea acestei construcții de la acțiunea unei sarcini concentrate amplasate în punctul de sus este de 2 tone=20 kN fiind determinată de capacitatea portantă la stabilitate și rezistența tălpii de sus. Dar în realitate construcția și-a pierdut stabilitatea la o tonă, din cauza incorectitudinii executării îmbinărilor.



Modul de cedare a îmbinărilor

Bibliografie

1. Marusciac D. *Construcții Moderne din lemn*. Editura tehnică: București. 1997. 301 p.
2. Turculeț M. *Construcții de lemn. Noțiuni, definiții, termeni*. Univ. Tehn. a Moldovei. -Ch. UTM, 2015 - 196 p.
3. <http://www.scritub.com/stiinta/arhitectura-constructii.php>