

Model de lecție online

Prof. Ing. Kohelka Hermina- grad I

Filiera: Tehnologică

Învățământ profesional: IP-3ani

Domeniul: Fabricarea produselor din lemn

Calificarea: Tâmplar universal

Clasa a IX-A

Modulul I : Materii prime și materiale tehnologice din industria lemnului

Bibliografie:

P. Pescăruș, I. Moțoiu, Materii prime și materiale folosite în industria lemnului – Ed. Didactică și Pedagogică, R.A. - București 1994

Mihai Morar, Melania Morar, ș.a. - Fabricarea produselor din lemn – Ed. Niculescu 2006

Auxiliar curricular pentru clasa a IX-a Programul Phare – RO0108.01

ADEZIVI UTILIZAȚI PENTRU ÎMBINAREA LEMNULUI

Adezivii sunt compuși naturali sau sintetici, capabili să realizeze legături rezistente între două piese. Forța necesară pentru ruperea acestei legături indică valoarea aderenței adezivului pe suportul respectiv.

Adezivii sunt utilizați din cele mai vechi timpuri. Au fost folosiți drept adezivi produșii naturali de origine animală și vegetală. Pastele din amidon, soluțiile de cauciuc natural sunt reprezentative pentru adezivii de origine vegetală. \Dintre adezivii de origine animală, cei mai utilizați au fost cei pe bază de cazeină, albuș de ou, sânge, gelatină din oase și piele. Pentru îmbinarea lemnului au fost utilizate cleiurile obținute prin fierberea oaselor și a pielii.

În prezent adezivii naturali au pierdut din importanță și au fost înlocuiți de adezivii sintetici (care este motivul acestei schimbări după părerea voastră?).

CLASIFICAREA ADEZIVILOR SINTETICI

Adezivii sintetici pot fi clasificați după mai multe criterii. Se consideră că modul de clasificare a adezivilor după tipul de reacție chimică prin care sunt obținuți permite o bună corelare cu caracteristicile, proprietățile și domeniul de utilizare al acestora.

Adezivii obținuți prin reacție de polimerizare, adică prin unirea sub formă de macromolecule a mai multor molecule identice, fără a elimina nici un produs secundar de reacție. Prin reacții de

polimerizaresunt obținuti adezivii polivinilici, celulozici, acrilici, polistirenici, etc. Îmbinările realizate cu aceste tipuri de adezivi sunt termoplastice, adică se deformează la variații de temperatură, sunt influențate de acțiunea apei (umezelii) și a solvenților organici.

Adezivii obținuți prin reacții de policondensare, adică prin unirea sub formă de macromolecule a mai multor molecule cu structură chimică diferită. Unirea moleculelor se face prin eliminare de apă sau alte substanțe. Din această grupă fac parte adezivii ureo-formaldehidici, rezorcin-formaldehidici, melamino-formaldehidici, fenol-formaldehidici, etc. Îmbinările realizate cu aceste tipuri de adezivi sunt termorigide (nu se deformează la variații de temperatură) și prezintă rezistențe mai bune la acțiunea apei și a solvenților organici.

Adezivii obținuți prin reacții de poliadiție, adică prin unirea sub formă de macromolecule a unor molecule cu o structură chimică diferită, fără eliminarea unor produse secundare de reacție. Din această grupă fac parte adezivii epoxidici și poliuretanic. Sunt adezivi care asigură îmbinări deosebit de rezistente, necesare în special în cazul articolelor sportive cu îmbinări mixte (lemn cu metale, fibre de sticlă, cauciuc, etc.).

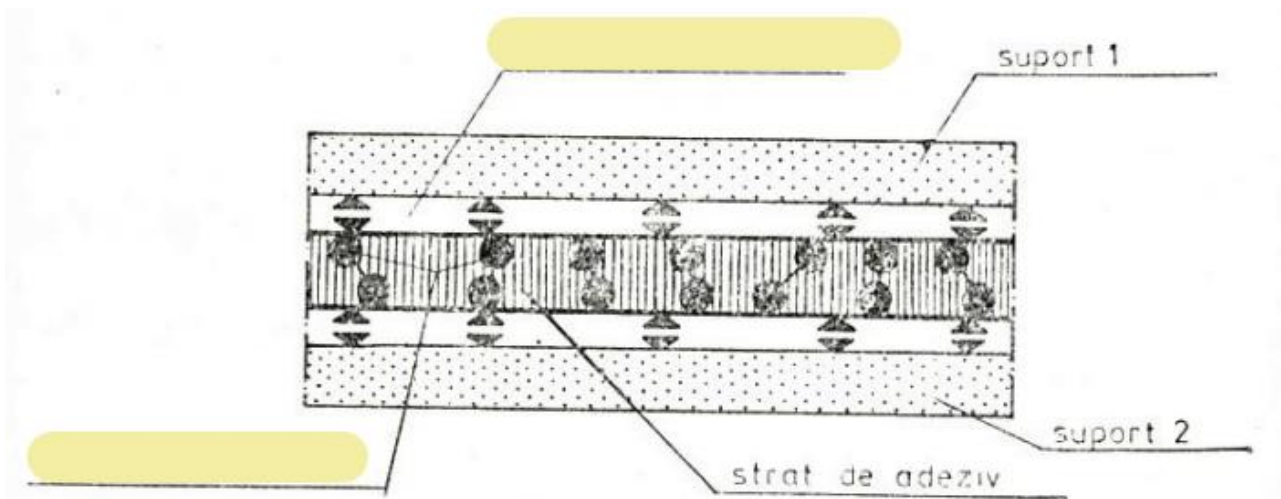
În afară de aceste trei clase importante, se mai cunosc – cu importanță pentru protecția lemnului – adezivi din grupa elastomerilor. Această grupă cuprinde adezivii realizați pe bază de cauciuc sau produse cu elasticitate asemănătoare acestuia.

PROPRIETĂȚILE ȘI CARACTERISTICILE TEHNICE ALE ADEZIVILOR

Proprietatea de bază cerută tuturor materialelor adezive, indiferent de proveniența acestora, este rezistența mecanică a îmbinării. Aceasta depinde de forțele de legătură interne între moleculele adezivului (coeziune) și de forțele de legătură dintre stratul de adeziv și suprafața pieselor ce urmează a fi asamblate.

Fig. 1 Îmbinarea prin adezivi

Exemplificarea locurilor de acționare a forțelor de coeziune și adeziune (completează zonele colorate cu tipul forțelor care acționează în locurile marcate)



Rezistența mecanică optimă se obține lucrând cu un adeziv propriu pentru suporturile ce urmează a fi asamblate. De mare importanță sunt, desigur, și modul de pregătire a suportului înainte de aplicarea adezivului, (starea de curățenie a suprafeței, umiditatea), felul solicitării la care este supusă îmbinarea și modul cum se respectă regimul de încheiere.

Verificarea rezistenței mecanice a adezivilor utilizați în industria lemnului se realizează prin determinarea rezistenței la rupere prin forfecare. În cazul în care epruvetele supuse acestei determinări prezintă rupturi în lemn la valori de peste 8 Mpa, înseamnă că adeziunea și coeziunea adezivului sunt corespunzătoare. Rupturile în stratul de adeziv nu se admit.

Principalele moduri de solicitare a îmbinărilor în afara tracțiunii prin forfecare (fig. 2) sunt: tracțiunea simplă (fig. 3) și jupuirea (fig. 4).

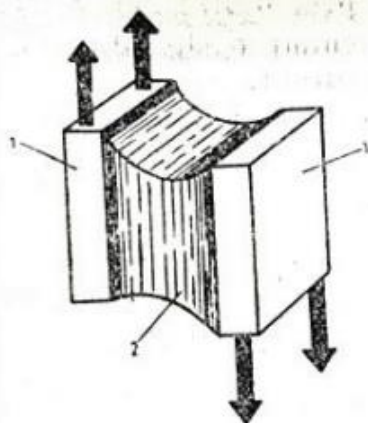


Fig. 2. Solicitarea la tracțiune prin forfecare a unei îmbinări prin adezivi:
1 — suport din lemn;
2 — strat de adeziv.

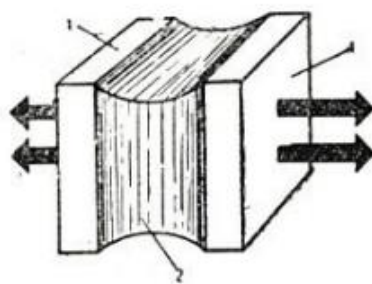


Fig. 3. Solicitarea la tracțiune simplă a unei îmbinări prin adezivi:
1 — suport din lemn;
2 — strat de adeziv.

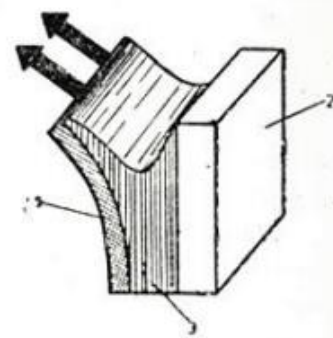


Fig. 4. Solicitarea la jupuire a unei îmbinări prin adezivi:
1 — folie din material plastic;
2 — suport din lemn;
3 — strat de adeziv.

Cele mai solicitate îmbinări sunt cele obținute prin lipire cap la cap și supuse la efortul de tracțiune. Efortul de dezlipire prin jupuire este întâlnit în industria lemnului în cazul cașerării suportului lemnos cu folii din materiale plastice sau din metal.

O caracteristică importantă a adezivilor este faza deschisă. Prin această caracteristică se înțelege timpul în care piesele pot sau chiar trebuie să nu rămână în contact după aplicarea adezivului. De exemplu adezivii obținuți prin reacții de policondensare au afaza deschisă foarte redusă (maximum 1 – 2 min). La acest tip de adeziv îmbinarea nu mai poate fi realizată dacă de la aplicarea adezivului până la introducerea în presă se depășește timpul corespunzător fazei deschise. La adezivii polivinilici și toți adezivii de polimerizare, faza deschisă este mai lungă (10 – 15 min), timp în care se evaporă o parte din apa conținută de adeziv, fără ca reacția de întărire să înceapă. Respectarea fazei deschise duce și în acest caz la o bună rezistență a încleierii și la scurtarea timpului de menținere a pieselor sub presiune. La adezivii din grupa elastomerilor (adezivul Prenadez) faza deschisă variază între 30 – 60 min, funcție de cantitatea de adeziv aplicată și de temperatura încăperii. La acest tip de adezivi respectarea cu toată strictețea a timpului de zvântare este o condiție de bază pentru asigurarea îmbinărilor prin simplul contact al pieselor.

Stabilitatea la umezeală este, de asemenea, o caracteristică importantă cerută adezivilor. Apa exercită un efect distructiv asupra adezivilor. Influența umidității se exercită în special la suprafața de contact dintre stratul de adeziv și lemn, reducând adeziunea. Rezistența adezivilor la umiditate este atât de importantă încât reprezintă un criteriu de clasificare al acestora, în: adezivi cu stabilitate mare (rezorcinici, poliuretanic, epoxidici, melamino-formaldehidici), cu stabilitate medie (ureo-formaldehidici și fenol-formaldehidici) și stabilitate redusă (polivinilici, pe bază de nitroceluloză, naturali).

Pentru industria lemnului adezivii cu stabilitate mare la apă sunt considerați acei care reprezintă rezistență la rupere prin forfecare de minimum $40 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ după 24 ore de imersie în apă a epruvetelor încleiate.

Durata de utilizare a adezivului reprezintă intervalul de timp scurs din momentul în care adezivul este pregătit pentru aplicare și până în momentul în care nu mai este utilizat.

La adezivii de origine sintetică, durata de utilizare este în general scurtă (de ordinul orelor), datorită faptului că în multe cazuri se pregătesc pentru aplicare prin amestecul a doi componenți.

Viabilitatea sau timpul de păstrare reprezintă o altă caracteristică ce reprezintă intervalul de timp care se scurge de la fabricarea adezivului până în momentul în care nu mai poate fi folosit datorită îngroșării excesive sau a reducerii proprietăților adezive.

Gradul de toxicitate al adezivului este o caracteristică care trebuie cunoscută. Valoarea CMA (concentrația maxim admisă) este studiată pentru toți componenții toxici. În producție este necesar să se asigure ventilația necesară astfel că valorile CMA să nu fie depășite.

Dintre proprietățile adezivilor, cele mai importante sunt: aspectul, densitatea, vâscozitatea, conținutul în substanțe solide. Aceste proprietăți sunt comune pentru mulți adezivi și măsurarea lor permite obținerea unor date folositoare privind comportarea acestora în producție.

Temă:

1. Definiți adezivii.
2. Definiți faza deschisă.
3. Definiți gradul de toxicitate.