

KLEJE GLUTYNOWE

Podstawowy składnik to glutyna C102H135O39N31, którą otrzymuje się w wyniku hydrolizy białka zwanego kolagenem. Surowcem do jej wyrobu są odpady skór surowych i garbowanych oraz kości. Białko z tych surowców wyodrębnia się za pomocą gorącej wody lub pary. Po wysuszeniu przyjmuje ono postać stałą, tworząc szklistą masę koloru brązowego (nadaje się jej postać perełek). Masa ta w zimnej wodzie nie rozpuszcza się, lecz silnie w niej pęcznieje. W celu przygotowania roztw. klejowego konieczne jest jego ogrzanie do temp. nie większej niż 60°C. Ze względu na dużą ilość roztworów nadaje się im stężenie (c) ~35% (oraz ze względu na temp. zastygania – tworzenia żelu). W zależności od h temp. żelowania roztw. klejowego kształtuje się nast. : stężenie 35% - h2,60E – 5,60E – temp. żel.23,24 – 290C. Ze wzrostem stężenia rośnie temp. żelowania. Wytrzymałość spoiny wzrasta z h roztw. i stężeniem, przy czym w przedziale 20-50% wytrzym. na ścinanie wzrasta np. dla h 3,70E z 8,75MPa do 10,2MPa, a dla h 4,70E z 10 do 11MPa. Można dodawać wypełniacze mineralne (kredę pławioną do 30% roztw.) obniża to zużycie kleju i rozjaśnia go. Nanosi się je w postaci gorącego roztw. Czas otwarty roztw. o dużym c bywa bardzo krótki i tak np. dla c = 20% i h 2,60E, t = 9,30' i dla c = 50% t = 2 min. Szybki jest również przebieg zestalania się kleju w spoinie co przejawia się w prędkim wzroście jej wytrzymałości Właściwości utwardzonych klejów : -nieograniczona trwałość w suchych warunkach; -brak szkodliwego oddziaływania na organizm ludzki; -nie tępią narzędzi (niewielka twardość); -odporne na działanie rozp. organicznych; -łatwo i szybko wchłaniają wodę, pęcznieją i ulegają rozkładowi przez mikroorganizmy; -kostne mają mniejszą h niż skórne; -pH klejów kostnych jest kwaśny (4,5 – 6,5) -pH klejów skórnych obojętny lub zasadowy (pH 6,8 – 8); Spoiny : -w warunkach suchych są trwałe i odporne na starzenie; -mała wrażliwość na zwiększoną grubość spoiny (związane to jest z dużą sprężystością glutyny); -roztwór przy zestaleniu kurczy się bez pęknięć; -odporność na zmienne obciążenia; -pod wpływem nawilżania szybko tracą swoją wytrzymałość; -spoiny mają doskonałe wł. rezonansowe. Zastosowanie : -klejenie złączy stolarskich, okleinowanie; -w instrumentach muzycznych;

KLEJ KAZEINOWE

Kazeina – C170H268N42SPO51 występuje w mleku zwierzęcym w postaci związanej z wapniem, jako tzw. kazeinian wapnia. Zakwaszenie mleka do pH 4,8 powoduje odszczepienie atomów wapnia i wytrącenia czystej kazeiny. Kazeina w tym stanie ma postać białego proszku o zapachu twarogu. W wodzie jest nierozpuszczalna lecz silnie w niej pęcznieje. W celu rozpuszcz. spęczniałej kazeiny zmienia się jej pH na zasadowy działając wodorotlenkiem wapnia lub (sody), odwracalny żel. Powstaje lepki roztwór, który na skutek zachodzącej między białkiem i Ca(OH)₂ reakcji oraz częściowej hydrolizy białka, rozerwania części wiązań peptydowych w cząst. i powstawania nowych wiązań przechodzą w nieodwracalny żel, przyjmujący po wyschnięciu postać wytrzymałego ciała stałego. Ze względu na wysoką h c = 37%. Roztwór zawiera kazeinę i Ca(OH)₂ (w ilości ok. 20 – 30 cz.w. na 100 cz.w. kazeiny), środki konserwujące i wypełniacze. pH kleju silnie zasadowy. Warunki utwardzania : -na gorąco; -na zimno; -Ca(OH)₂ reagując z CO₂®przechodzi w węglan wapnia nadając masie kleju dużą twardość; Spoiny : -kolor jasny; -duża wytrzym. w warunkach suchych; -w kontakcie z wodą spoina pęcznieje stopniowo obniżając swoją wytrzymałość; -zmienna wilgotność obniża wytrzymałość spoiny; Zastosowanie : -klejenie połączeń klejowych (z wyjątkiem krzeseł narażonych na zmienne obciążenia statyczne i dynamiczne – ze względu na kruchość spoiny), okleinowanie elem. płytowych.

KLEJE NITROCELULOZOWE

W związku z tym, że cząsteczki celulozy zawierają po 3 wolne grupy wodorotlenowe OH, które można zstryfikować lub zeteryfikować otrzymuje się pochodne celulozy wykazujące adhezję do wielu materiałów. Najszerzej stosowaną subst. do wyrobu tych klejów jest nitroceluloza. Jest ona uplastyczniana kamforą lub żywicą polioctanowinylową; rozpuszczana w acetonie lub octanie winylu. Właściwości : -duża lepkość i małe $c = 20 - 30\%$; -łatwopalność i toksyczność; -ciecz przezroczysta, bezbarwna lub w kolorze żółtym do brązowego; -szybko schną po naniesieniu na podłoże; -mała ilość suchej masy; -kilkakrotne nakładanie (po uprzednim wyschnięciu); Bezpośrednio po nałożeniu lub po zwilżeniu acetonem warstwy suchej elem. składa się i przez 15 – 30min poddaje ciśnieniu. Spoiny klejowe : -wytrzymałe i całkowicie odporne na działanie wody i mikroorganizmów; -bezbarwne i przezroczyste; -wrażliwe na rozp. organiczne. Zastosowanie : -sklejanie skóry, drewna, pianki poliuretanowej i metale; -w przemyśle skórzanym,

KLEJE POLICHLOROPRENOWE

Chloropren otrzymywany z acetyleny i chlorowodoru, dzięki podwójnym wiązaniom jest zdolny do polimeryzacji w polichloropren : Polichloropren rozpuszcza się w rozpuszczalnikach organicznych np. w benzenie, toluenie, i dodaje się inne żywice syntetyczne jak : polioctanowinylowe, alkilowe, fenolowe. Dodaje się również wypełniacze mineralne i stabilizatory oraz benzynę jako rozcienczalnik. Klej kauczukowy PRONIKOL OBT-III – to roztw. kauczuku chloropr. żywicy butylo-fenolo-formaldehydowej, stabilizatora i aktywnych wypełniaczy mineralnych w mieszaninie rozp. organicznych. PRONIKOL 40 – to samo + żywica kauczukowa i inne rozpuszczalniki. PRONIKOL NT – roztw. kauczuku polichloropr. żywic syntetycznych oraz aktywnych i biernych wypełniaczy mineralnych w mieszaninie toluenu, benzyny i trójchloroetyleny. Własności : -lepka, nieprzezroczysta ciecz o jednolitej szaro kremowej lub jasnobrązowej barwie; -dobra przyczepność do wielu materiałów; -łatwość użycia; -wiążą na zimno po złożeniu sklejonych elem.; -elastyczna spoina; -duża wodoodporność; -dzięki Cl wykazują dużą adhezję do gumy, tw. sztucznych, metali, skóry i drewna itp.; -ze wzrostem ciśnienia wywieranego na sklepane elem. wzrasta ok. 5-krotnie wytrzymałość spoiny na ścinanie; -wrażliwość na wysoką temp.; -wrażliwość na rozp. organiczne; -pęcznienie spoiny pod obciążeniem statyczn; -toksyczność; -łatwo zapalność. Zastosowanie : -łączenie gumy, skóry, tkanin oraz tych materiałów w kombinacji ze sobą i z metalami; -w tapicerstwie (łączenie drewna i materiałów tapicerskich); -przyklejanie laminatów i tw. sztucznych do płyt meblowych; -PRONIKOL OBT-III w produkcji stolarki budowlanej, w budownictwie do przyklejania uszczelek gumowych do szkła okiennego oraz do przyklejania listew przyściennych z tw. sztucznych.

KLEJE TOPLIWE

Żywice termoplastyczne powstają w wyniku reakcji kopolimeryzacji etylenu $CH_2=CH_2$ z octanem winylu $H_2C=CH-O-CO-CH_3$ [EVA]. Cząsteczki octanu winylu wbudowane w łańcuchy polietylenu powodują ich rozsuniecie i utrudniają wytworzenie się regularnej struktury, co sprzyja zwiększeniu giętkości cząsteczek i miękkości żywicy. Ponadto polarne grupy acetylenowe cząsteczek octanu winylu ułatwiają adhezję polimeru do wielu materiałów. Omawiane żywice znalazły zastosowanie zwłaszcza jako podstawowy surowiec do wyrobu

klejów bezrozpuszczalnych, zwanych topliwymi. Kleje te są materiałami nietłymi, w temp. 200C są ciałami stałymi, w temp. 150 – 2000C przechodzą w stan ciekły, a po ochłodzeniu ulegają zestaleniu. Podstawowy składnik to żywice syntetyczne, jak: -kopolimer etylenu z octanem winylu; -polioctan winylu; -polietylen; -polipropylen; -poliamidy; Do składnika podstawowego dodaje się: -kalafonię (zwiększenie h); -oleje mineralne (zwiększenie elastyczności i zwilżalności); -woski naturalne lub syntetyczne (regulacja szybkości twardnienia – zwiększają adhezję kleju i obniżają jego lepkość po stopieniu); -talk, anhydryty lub baryty (wypełniacze) – w celu obniżenia ceny kleju; -pochodne fenoli (antyutleniacze przeciwdziałające zmianom h i barwy oraz zapobiegania destrukcji polimeru pod wpływem ogrzewania w wysokich temp.); -plastyfikatory i barwniki; Oprócz kopolimerów etylenowo – winylowych, które dają spoiny elastyczne ale mięknące w temp. już ok. 800C, do wyrobu klejów topliwych używa się termoplastyczne żywice poliamidowe lub poliestrowe, których spiny miękną w temp. ok. 1200C, lecz kruche w niskich temp. Ponadto są one droższe i wykazują niższą adhezję od poprzednich. Mają postać gumowych ciał stałych. Produkowane są w formie tafli lub drobnych kawałków, albo nitki klejowej. Nanosi się je na sklepane powierzchnie po upłynnieniu pod działaniem temp. ok. 2000C. Właściwości: -są nietoksyczne; -po długim moczeniu w benzenie, toluenie ulegają rozpuszczeniu (czyszczenie narzędzi); -wytrzymałość spoin na ścinanie w stosunku do wytrzym. drewna 25 – 30% (3 MPa). Po zanurzeniu w wodzie na 24h, spada do 1,7 MPa tj. 15% wytrzym. drewna; -podwyższona temp. drewna powoduje mięknienie kleju i odkształcenia sklepanych elementów; -należy przestrzegać termicznych reżimów klejenia; Zalety klejów topliwych: -szybkość tworzenia się spoiny klejowej umożliwia mechanizację niektórych operacji klejenia; -zdolność klejenia powierzchni nieprzepuszczalnych; -brak wrażliwości na grubość spoiny; -odporność spoiny na zimną H₂O; -dobra wytrzymałość spoin na oddzieranie; Wady klejów topliwych: -mała wytrzymałość mechaniczna spoin na ścinanie; -konieczność stosowania specjalnych urządzeń w technologii stosowania (np. postforming); -wrażliwość na podwyższoną temp.; -pęcznienie kleju w niektórych rozpuszczalnikach (np. toluen, styren); Zastosowanie: -oklejanie wąskich płaszczyzn elem. (u = 50m/min.); -łączenie formatek oklein; -w produkcji mebli tapicerowanych (łączenie tkanin, mocowanie mat. do podłoża); -przy oklejaniu szerokich płaszczyzn elementów płytowych (kleje w postaci folii lub siatki – zużycie 25 – 85 g/m². Postacie handlowe – PRONTOP GM, GMS, MS.

KLEJE EPOKSYDOWE

Produkowane są z żywic epoksydowych otrzymywanych przez polikondensację dianu z epichlorohydryną. Zawierają charakterystyczne, reaktywne grupy epoksydowe: Polskie kleje epoksydowe dzieli się na: -wiązące na gorąco, t=100 – 2000C (EPIDIAN 100 i 101); -wiązące na zimno (EPIDIAN 5 i 57); EPIDIAN 100 to mieszanina żywicy z utwardzaczem w postaci nieregularnych, kruchych brył lub proszku. Pozostałe kleje epoksydowe są dwuskładnikowe (roztw. żywicy + utwardzacz) Żywice epoksydowe mają postać lepkich cieczy o jasnożółtym zabarwieniu. Zawierają plastyfikatory, środki uelastyczniające i środki sieciujące (aminy alifatyczne), których reakcje mają charakter egzotermiczny (szybsze utwardzanie się kleju w podwyższonej temp. niż w temp. otoczenia). Właściwości utwardzonych żywic (spoin): -odporne na działanie szeregu agresywnych środowisk (zasadowych); -odporne na działanie grzybów; -mało odporne na działanie kwasów i wielu rozpusz. organicznych; -wysoka wytrzymałość połączenia klejowego na sucho; -zdolność wiązania w temp. pokojowej (wzrost temp. zwiększa szybkość wiązania); -niewielka odporność spoin na działanie wody i czynników atm.; -mała odporność na starzenie; -minimalny ubytek objętościowy kleju w czasie utwardzania; -toksyczność żywic i

utwardzaczy (zanika po utwardzeniu kleju); -brak wrażliwości na zwiększoną grubość; - zdolność wiązania bez ciśnienia prasowania (wystarczy ciśnienie styku); Zastosowanie : -przy sklejaniu metali, metali z drewnem, drewna z laminatami, polistyrenem itp.; -w drzewnictwie rzadko stosowane ze względu na wysoką cenę i możliwość ich utwardzania tylko w niezbyt wysokich temp. -przemysł lotniczy i motoryzacyjny. Zalecana gr. spoiny 0,05mm. Minimalna zmiana wytrzymałości w zakresie zmian grubości spoiny 0,1 – 0,35mm.

KLEJE MOCZNIKOWE

Główny składnik to mocznik NH_2CONH_2 to bezbarwna, bezwonna substancja krystaliczna, higroskopijna i łatwo rozpuszczająca się w wodzie, nieszkodliwa dla zdrowia. Mocznik b. dobrze rozpuszcza się w formalinie. Po jego przejściu do roztworu i po dodaniu ługu sodowego (stworzenie środowiska słabo zasadowego) rozpoczyna się reakcja z formaldehydem. O adhezji klejów mocznikowych do drewna decydują zawarte w nich grupy ketonowe =C=O i iminowe =NH tworzące wiązania wodorowe pomiędzy atomem tlenu lub azotu i atomem wodoru grup wodorotlenowych celulozy. Żywice mocznikowe można produkować przy różnym stosunku molowym formaldehydu do mocznika (od 2,5:1 do 1,2:1). Im większy jest stosunek molowy formaldehydu do mocznika, tym więcej nie związanego formaldehydu występuje w żywicy, co wywiera b. duży wpływ na wiele jej właściwości (np. zwiększenie stężenia roztworów zapewnia im długą żywotność). Wodne roztwory (na skutek dodawania formaliny do roztworów) są o $c=60 - 70\%$. Roztwory te mają postać syropowatych, przezroczystych lub mętnych cieczy o jasnym, białym lub żółtawym zabarwieniu i pH słabo zasadowym. W miarę upływu czasu zawarty w żywicy niezwiązany formaldehyd stopniowo utlenia się obniżając w ten sposób pH (sprzyja to wzrostowi h). Utwardzanie i utwardzacze : W wypadku utwardzania żywic w podwyższonej temp. wystarcza na ogół obniżenie odczynu do pH 6 – 5,5 , natomiast przy temp. nie podwyższonej konieczne jest zakwaszenie żywicy do pH 5 – 3. Podczas utwardzania żywic w podwyższonych temp. występuje parowanie wody a wraz z nim krótkotrwałe obniżenie temp. (pik endotermiczny). Badania dowiodły, że tylko przy utwardzaniu żywicy w temp. odpowiadającej pikowi egzotermicznemu ma ona charakterystyczną dla w pełni utwardzonych klejów mocznikowych temp. mięknięcia powyżej 650C i daje wytrzymałe spoiny klejowe. Bez dodania katalizatora (utwardzacza) nawet w znacznie podwyższonej temp. nie następuje reakcja polikondensacji. W charakterze utwardzaczy dodaje się : - rozcieńczone kwasy nieorganiczne (solny, siarkowy, ortorofosforowy) i organiczne (szczawiowy, cytrynowy, mlekowy); -sole mocnych kwasów (amonowe); -chlorek amonu – najczęściej używany, w podwyższonej temp. rozkłada się na amoniak i kwas solny, a w temp. nie podwyższonej (w wyniku występowania nie związanego formaldehydu) na kwas solny, wodę i urotropinę, która w temp. poniżej 1500C opóźnia, natomiast w temp. wyższych przyspiesza żelowanie kleju : $4\text{NH}_4\text{Cl} + 6\text{CH}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{N}_4\text{H}_{12} + 4\text{HCl} + 6\text{H}_2\text{O}$ -bezwodnik maleinowy – utwardzanie żywic w nie podwyższonej temp. dzięki występowaniu podwójnych wiązań w cząsteczce; Często razem z katalizatorem dodaje się do żywic różne związki chemiczne wiążące formaldehyd (np. dodatek mocznika). Kwaśny odczyn niektórych soli używanych do przeciwgrzybowej impregnacji drewna pozwala na ich jednoczesne wykorzystanie do utwardzania żywic (np. kwaśne fluorki amonu, potasu). Szybkość procesu żelowania pod wpływem działania katalizatorów jest zmienna i zależy od wielu czynników. W związku z tym stopień utwardzenia kleju po zakończeniu klejenia jest różny, co z kolei rzutuje na właściwości spoiny. Im większe jest stężenie żywicy, tym szybciej następuje jej zestalenie się. Na stopień utwardzenia kleju oddziałuje też temp. oraz chemiczny odczyn sklejanego drewna, który ma decydujący wpływ na wytrzym. spoiny. Wypełniacze : Dodaje

się w celu nadania klejom odpowiedniej konsystencji, co zapobiega przenikaniu ich przez drewno i tworzenia plam na pow. elementów, oraz zmniejszenia twardości i sztywności spoin. w charakterze wypełniaczy dodaje się : -mąki zbożowe, skrobie ziemniaczane, mączki drzewne, zmielone skorupy orzechów, zmielone odpady żywic fenolowych, krede, gips, glinę kaolinową. Najlepsze właściwości posiadają mąki zbożowe (po zmieszaniu z roztw. żywicy pęcznieją, wchłaniając do 30% wody, a po ogrzaniu tworzą żele), jednak są zastępowane ze względu na deficyt środków spożywczych. Gorsze efekty dają wypełniacze mineralne, które powodują wzrost twardości spoin (szybkie tępienie narzędzi), ale zwiększają odporność kleju na działanie grzybów. Pod wpływem wypełniaczy może ulec szybkość utwardzania się kleju, co wymaga odpowiedniego doboru ilości utwardzacza i czasu klejenia. Charakt. utwardz. żywic mocznikowych : -duża twardość, sztywność, kruchość (dzięki gęsto usieciowanym cząst.); -pod wpływem wzrastającej temp. mięknią szybciej niż inne żywice polikondensacyjne -w miarę wzrostu temp. następuje ubytek ich masy (termiczny rozkład żywicy); -wyst. w nich wiązania metylenowe pomiędzy atomami węgla i azotu są podatne na hydrolizę (przejawia się to w spadku wytrż. spoin klejowych) -są b. mało odporne na działanie niektórych związków chem. (np. całkowite rozłożenie utwardzonej żywicy może nastąpić działając 40% roztw. kwasu forforowego; Bardzo poważny problem stanowi wydzielanie się z klejów mocznikowych wolnego formaldehydu. Jednym ze sposobów określania emisji formaldehydu jest pokrywanie pow. płyt różnymi wiążącymi go środkami chemicznymi lub wytwarzanie (przyklejanie) na pow. wyrobów powłok trudno przepuszczalnych. SPOINY : -jasne (często białe zabarwienie); -twarde (silnie tępią narzędzia); -b. duża wytrż. na ścinanie (zblizona do wytrż. drewna) w suchych warunkach; -wysoka wytrż. na rozszczapianie (w warunkach suchych); -nie odznaczają się dużą trwałością; -wrażliwość na grubość spoiny; -wytrż. spoin obniża się pod wpływem działania zmiennych warunków atm; -niekorzystne dla spoin jest sprzyjające hydrolizie żywic działanie wilg. powietrza o podwyższonej temp.; -płyty wiórowe produkowane przy użyciu tych klei mocznikowych pod wpływem c zynników atm. silnie pęcznieją, czemu towarzyszy spadek wytrzymałości; -kleje mocznikowe nie chronią płyt wiórowych przed grzybami, a nawet stymulują ich rozwój; Zastosowanie : -b. duże w przemyśle drzewnym (niska cena, nieograniczona baza surowcowa, duża reaktywność żywic, bezbarwność spoin) – produkcja płyty wiórowej, sklejki; -klejenie drewna nasyczonego impregnatami; -mała odporność spoin na wpływy atmosferyczne i wyższe temp. wyznacza granicę stosowania klejów mocznikowych.

KLEJE FENOLOWE

Fenol C_6H_5OH występuje w smole pogazowej powstającej przy suchej destylacji węgla. Jest to bezbarwna substancja krystaliczna o charakterystycznym zapachu, rozpuszczalna w wodzie i lotna z parą wodną. W poszczególnych stadiach procesu syntezy rozmiary cząsteczek są różne, co wpływa na właściwości żywicy (zmienia się jej lepkość, rozpuszczalność i topliwość po wysuszeniu). Stadia te określa się jako : A, B, C. Żywica w stadium A to rezol – jest rozpuszczalna i topliwa (w skutek występowania pomiędzy cząst. jedynie wiązań fizycz.) Przy dalszym przebiegu reakcji zaczynają się tworzyć pomiędzy cząst. wiązania chemiczne (powstaje luźna struktura przestrzenna) – jest to stadium B tzw. rezitol – żywca staje się nierozpuszczalna i nietopliwa (może mięknąć pod wpływem ogrzewania i pęcznieć pod wpływem rozpuszczalników). Na skutek tworzenia się nowych wiązań chemicz. żywica przechodzi w nierozpuszczalne, nietopliwe i niemiękające ciało stałe, stanowiące stadium C – tzw. rezit. Wodne roztwory żywic fenolowych uzyskuje się na skutek stosowania formaliny do ich syntezy. Nadają się im stężenie c do 80% (klejenie w nie podwyższonej temp.) lub c 40

– 50% (klejenie w podwyższonej temp.). Wypełniacze : -mączka drzewna, mączki ze skorup orzechów kokosowych, mąki sojowe, kreda, gips, czasami odpadowa strużka porfurfurolowego czy wysuszonego igliwia świerkowego. -stosuje się je ze względów ekonomicznych (nadawanie żywicom mniejszych stężeń (25 – 33%) przy większym stopniu ich skondensowania). Do pełnego termicznego utwardzenia żywic fenolowych jest konieczna stosunkowo wysoka temp. Jej poziom wpływa na szybkość utwardzania się żywicy, która również zależy od wilg. sklejonego drewna. Zwiększenie reaktywności żywic fenolowych pozwala na obniżenie temp. klejenia (korzyści ekonomiczne), zmniejszenie stopnia nierównomierności wysychania drewna, umożliwienie sklejania drewna bez konieczności zasuszania kleju na powierzchni elem. Jako dodatek zwiększający reaktywność klejów fenolowych dodawana jest rezorcyna. Utwardzanie żywic fenolowych – utwardzacze: Przy utwardzaniu żywic w nie podwyższonej temp. reakcja polikondensacji zostaje zintensyfikowana działaniem katalizatora kwasowego. W charakterze utwardzaczy stosuje się : -wodne roztwory kwasów sulfonowych (obniżają pH dzięki czemu uzyskuje się wytrzymałą spoinę). Reakcja wzbudzona działaniem katalizatora ma charakter egzotermiczny, wskutek czego temp. kleju wzrasta co wpływa na szybsze żelowanie się kleju (celowe jest oziębienie kleju pomimo tego iż ich żywotność przez to maleje). Utwardzone żywice fenolowe charakteryzują się b. dużą odpornością termiczną, są mało podatne na hydrolizę i odporne na działanie niektórych związków chemicznych. SPOINY : -ciemnoczerwone zabarwienie; - odznaczają się b. dużą wytrzymałością na ścinanie i odpornością na obciążenia zmienne; -są trwałe przy zanurzeniu ich w zimnej wodzie; -trwałe w wyrobach użytkowanych na otwartej przestrzeni; -mało wrażliwe na zwiększoną grubość; -płyty wiórowe wyrabiane przy użyciu tych klejów są również odporne na działanie wody, choć silnie w niej pęcznieją; -także sklejk pod wpływem wielogodzinnego gotowania ich w wodzie wykazują b. dużą wytrzymałość na ścinanie; Zastosowanie : -w przemyśle sklejkowym (sklejka wodoodporna i lignofol); - klejenie fornirowanych nasyconych różnymi impregnatami przeciwogniowymi (sklejka niepalna); - w produkcji płyt wiórowych (głównie przeznaczonych dla budownictwa); -klejenie drewna z innymi materiałami np. metalem (konieczność dodawania do nich żywic termoplastycznych); -klejenie warstwowych elementów budowlanych (klejenie w nie podwyższonej temp.); -mała żywotność kleju i obecność występowania w nim kwasów są cechami niekorzystnymi dla stosowania ich w meblarstwie (praktycznie w meblarstwie nie są stosowane).

KLEJE REZORCYNOWE I REZORCYNOWO - FENOLOWE

Rezorcyna $C_6H_4(OH)_2$ jest substancją krystaliczną, w warunkach naturalnych nie występującą. Otrzymuje się ją w wyniku syntezy ketonów i kwasu akrylowego. Reaguje ona z formaldehydem energiczniej niż fenol, przy czym reakcja przebiega już w nie podwyższonej temp. i bez udziału katalizatora. Jako wodne lub alkoholowe roztwory o stężeniu 55 – 70% klejowe żywice rezorcynowe mają postać syropowatych cieczy o czerwonobrazowym zabarwieniu i pH obojętnym. Utwardzają się pod wpływem dodania do nich 15 – 20% paraformaldehydu (zmieszanego zwykle z mączką drzewną jako wypełniaczem). Kleje te mają stosunkowo krótką żywotność (reakcja polikondensacji zainicjowana przez paraformaldehyd ma charakter egzotermiczny). Duży wpływ na utwardzanie się kleju ma temp. Utwardzone żywice rezorcynowe i rezorcynowo – fenolowe charakteryzują się b. dużą odpornością termiczną, są b. mało odporne na hydrolizę i niemal zupełnie odporne na działanie niektórych związków chemicznych. Wysoka cena żywic rezorcynowych sprawia, że w czystej postaci stosuje się je rzadko. Najczęściej znajdują zastosowanie jako dodatek do innych żywic syntetycznych (żywice rezorcynowo – fenolowe). SPOINY : -ciemnoczerwone lub ciemnobrązowe zabarwienie; -duża odporność na różnych czynników; -nieograniczenie

odporne na długotrwałe wpływy atm. i morską wodę; -znoszą kilkusetgodzinne gotowanie w wodzie; -są odporne na działanie wielu agresywnych cieczy; -ulegają osłabieniu pod wpływem niektórych rozpuszczalników organicznych. Zastosowanie : -przy wyrobie warstwowych elementów konstrukcji budowlanych; -klejenie drewna zaimpregnowanego lub modyfikowanego niektórymi polimerami; -klejenie drewna o wilg. do 25% lub zgoła mokrego i tylko powierzchniowego osuszonego prądem powietrza o temp. 1750C.

KLEJE MELAMINOWE I MELAMINOWO – MOCZNIKOWE

Melamina – $C_3N_3(NH_2)_3$ wytwarzana z mocznika – to subst. krystaliczna, trudno rozpuszczająca się w zimnej wodzie, nieco lepiej w gorącej, Łatwo wchodząca w reakcje chemiczne dzięki trzem grupom aminowym. Proces polikondensacji żywic melaminowych przebiega od metylomelamin do utworzenia nierozpuszczalnej i nietopliwej żywicy o przestrzennej budowie wewnętrznej. Wyrób – ciekły polikondensat żywicy wykazuje po zakończeniu reakcji bardzo małą stabilność, dlatego poddaje się go najczęściej suszeniu, uzyskując żywicę sproszkowaną o żywotności 3 – 6 miesięcy, z której przyrządza się później zdatny do klejenia roztwór przez rozpuszczenie go w wodzie. Żywotność tego roztworu zależy w dużym stopniu od temp. (w 500C następuje b. szybkie żelowanie żywicy). Dodaje się utwardzaczy w celu obniżenia pH (do 5,8 –6,8). Większe obniżenie pH jest niewskazane (spoina staje się krucha). W charakterze utwardzacza dodaje się kwas szczawiowy lub ortofosforowy. Utwardzone żywice melaminowe są b. twarde, mięknią pod wpływem wzrastającej temp. znacznie później niż mocznikowe i są od nich mniej podatne na hydrolizę. SPOINY klejów melaminowych: -bezbarwne; -trwałe przy wieloletnim użytkowaniu sklejonego drewna na otwartej przestrzeni, jak i w wodzie; -odporne na gotowanie i suszenie w gorącym powietrzu; -odporność na działanie wysokich temp.; -duża twardość spoin (kleje mel. - mocz.); -dobrze znoszą zmienne obciążenia zginające (kleje mel. – mocz.); -odporność płyt zaklejonych tymi żywicami na działanie termitów (np. w porównaniu z płytami fenolowymi); -trwałość sklejek sklejonych tymi żywicami i wystawionych na wpływy atm. określa się na 5 – 9 lat; -dłuższy okres użytkowania płyt wiórowych na otwartej przestrzeni w porównaniu do płyt zaklejanych żywicami mocznikowymi; Zastosowanie : - przy produkcji sklejki niepalnej; -klejenie drewna nasyconego różnymi impregnatami przeciwogniowymi; -przy produkcji płyt wiórowych; -wysoka cena ogranicza ich zastosowanie. Z uwagi na niższą cenę częściej od klejów melaminowych są stosowane kleje melaminowo – mocznikowe, uzyskiwane w wyniku zmieszania żywic, bądź w wyniku reakcji kopolikondensacji melaminy.



Usługi Ciesielskie - domy drewniane - domy szkieletowe - konstrukcje dachowe więźby - www.lech-bud.org