

10. Materiály na povrchovú úpravu

Materiály na povrchovú úpravu sa používajú pri výrobe takmer všetkých výrobkov z dreva a drevných materiálov, najčastejšie sa používajú z nasledovných dôvodov:

- ochrana povrchu výrobku pred znečistením a poškodením (voda, potraviny, nápoje, horiaca cigareta, výrobky bytovej chémie a iné),
- ochrana výrobku pred účinkom vonkajšieho prostredia (dážď, vlhkosť vzduchu, slnečné svetlo, ultrafialové žiarenie a pod.),
- ochrana povrchu výrobku pred mechanickým poškodením (poškriabanie, oter a iné)
- ochrana výrobku pred drevokazným hmyzom a drevokaznými hubami (niektoré špeciálne náterové látky),
- zvýšenie estetickej hodnoty výrobku (zmena odtieňa, zmena farby, lesk, hladkosť plochy).

Tieto ciele možno dosiahnuť len použitím správne zvolených, zvyčajne niekoľkých druhov materiálov na povrchovú úpravu v určitej postupnosti. Pretože táto problematika je pomerne zložitá, výrobcovia náterových látok vyrábajú ucelené systémy materiálov na povrchovú úpravu, ktorých použitím je možné dosiahnuť kvalitnú povrchovú úpravu.

10.1. Rozdelenie materiálov na povrchovú úpravu

Materiály na povrchovú úpravu výrobkov z dreva a drevných materiálov predstavujú rozsiahly sortiment výrobkov. Delia sa na:

- moridlá a bielidlá,
- plniče pórov a tmely,
- náterové látky; laky, lazúry, farby, emaily.

Moridlá sa používajú na zmenu odtieňa alebo zmenu farby dreva, pomocou **bielidiel** je možné povrch dreva zosvetliť.

Plniče pórov a **tmely** sa používajú na prípravu povrchu výrobkov pred nanášaním náterových látok (zaplnenie pórov, vyrovnanie nerovností).

Náterové látky sú také materiály na povrchovú úpravu výrobkov z dreva a drevných materiálov, ktoré na povrchu výrobku vytvárajú tenkú, súvislú vrstvičku - náterový film.

Laky sú priehľadné a bezfarebné náterové látky. Základné laky sa používajú priamo na povrch výrobku a tvoria podkladovú vrstvu pre vrchné laky. Univerzálne laky sa používajú aj ako základné aj ako vrchné.

Lazúry sú priehľadné farebné náterové látky podobné lakom, používajú sa aj ako základné aj ako vrchné.

Farby sú náterové látky používané ako podkladová vrstva pod emaily. Používajú sa na podklad vyrovnaný tmelom alebo priamo na povrch podkladu.

Emaily sú nepriehľadné, vrchné, farebné náterové látky.

10.2. Moridlá

Moridlá sú farbiace látky rôzneho chemického zloženia, ktoré vnikajú do povrchových vrstiev dreva, na povrchu nevytvárajú žiadnu vrstvu. Používajú sa na zvýraznenie kresby dreva a na vyrovnávanie farebných rozdielov, prípadne aj na imitáciu nedostupných tmavších drevín na bežných drevinách. Vyrábajú sa v rozsiahlej škále prirodzených odtieňov dreva, ale aj vo farbách pre drevo nezvyčajných.

Výsledný efekt morenia závisí od typu moridla a môže byť dvojaký:

- pozitívny; na morenej ploche sa rozdiel medzi farebným odtieňom letného a jarného dreva zväčší, letné drevo bude tmavšie,
- negatívny; na morenej ploche sa rozdiel medzi farebným odtieňom letného a jarného dreva zmení tak, že jarné drevo bude tmavšie ako letné drevo.

Zafarbenie povrchových vrstiev dreva prebieha tromi spôsobmi:

- fyzikálne: moridlo vniká do povrchových vrstiev a ukladá sa medzi vláknami dreva,
- chemicky; moridlo chemicky reaguje so zložkami dreva a mení ich farbu,
- kombinované; časť moridla vniká do povrchových vrstiev a ukladá sa medzi vláknami dreva, časť moridla reaguje chemicky so zložkami dreva a mení ich farbu.

Moridlá na drevo sa delia na:

- prírodné,
- farbivové,
- chemické,
- kombinované.

Pretože stavba dreva jednotlivých drevín je rôzna a rôzne je aj ich chemické zloženie, nie sú všetky moridlá použiteľné na všetky dreviny. Niektoré moridlá sú vhodné na ihličnaté dreviny, iné na listnaté dreviny. Niektoré druhy moridiel sú vhodné len na dub, iné na svetlé alebo tmavé dreviny, pomocou niektorých druhov moridiel sa dosahujú špeciálne estetické efekty (napr. patinovanie).

10.2.1. Prírodné moridlá

Prírodné moridlá sa používajú na morenie a opravy starožitného nábytku, hudobných nástrojov a iných cenných výrobkov z dreva. Ich účinnú zložku tvoria prírodné rastlinné, živočíšne a minerálne farbivá, z ktorých sa pripravujú roztoky, alebo pigmenty, z ktorých sa pripravujú disperzie.

Indigo je tmavofialové prírodné farbivo vyrábané z listov indigovníka, **sépiové farbivo** sa vyrába z výlučku sépií, **gumiguta** sa vyrába zo živice tropických stromov, **karmínový lak** sa vyrába z výlučkov červených vošiek. Z hnedého uhlia sa vyrábajú **hnedé farbivá**, z prírodných hliniek rôzne farebné prášky.

10.2.2. Farbivové moridlá

Farbivové moridlá zafarbujú povrchové vrstvy dreva fyzikálne. Moridlo vniká do povrchových vrstiev a ukladá sa medzi vláknami dreva. Účinnou zložkou týchto moridiel je zvyčajne organické farbivo rozpustené vo vhodnom rozpúšťadle. Rozpúšťadlom

môže byť voda, etanol, minerálne alebo rastlinné oleje a organické rozpúšťadlá. Rozpúšťadlá sa z morenej plochy odparia. Po morení farbivovými moridlami vzniká zvyčajne negatívny obraz kresby dreva. Podľa druhu rozpúšťadla použitého na rozpustenie farbiva sa farbivové moridlá delia na:

- vodové,
- liehové,
- rozpúšťadlové,
- spojivové,
- olejové,
- voskové.

Vodové moridlá sa pripravujú rozpustením dechtových farbív vo vode. Vyrábajú sa v niekoľkých základných farebných odtieňoch, jednotlivé odtiene možno vzájomne miešať. Dodávajú sa vo forme prášku alebo pasty, moriaci roztok sa pripravuje rozpustením prášku alebo pasty v teplej vode. Ich veľkým nedostatkom je dlhá doba potrebná na odparenie vody (najmenej 12 hod. pri 20 °C; 3 hod. pri 40 °C) a zdvíhanie vlákien dreva.

Vodové disperzné moridlá sú vodné disperzie veľmi jemne mletých organických farbív. Disperzie obsahujú špeciálne prísady, ktoré zabráňujú zdvíhaniu vlákien dreva a skracujú čas potrebný na odparenie vody. Vyrábajú sa v niekoľkých odtieňoch, jednotlivé odtiene je možné vzájomne miešať. Dodávajú sa v dvoch formách. Hotové vodné disperzie sú určené na okamžité použitie. Koncentráty sa zmiešajú s vodou v predpísanom pomere. Ich veľkým nedostatkom je dlhá doba potrebná na odparenie vody (najmenej 12 hod. pri 20 °C; 3 hod. pri 40 °C). Znižujú výraznosť kresby dreva.

Liehové moridlá sa pripravujú rozpustením vhodných farbív v drevnom liehu. Vyrábajú sa v niekoľkých odtieňoch, ktoré možno vzájomne miešať. Dodávajú sa vo forme prášku alebo pasty, ktoré sa rozpustia v liehu v predpísanom pomere, alebo vo forme hotových roztokov. Vnikajú hlboko do povrchu dreva, majú dobrú farbiacu schopnosť. Ich výhodou oproti moridlám rozpusteným vo vode je kratšia doba potrebná na vysušenie (2 hodiny pri 20 °C). Zdvíhanie vlákien dreva je zanedbateľné.

Moridlá v nepolárnych rozpúšťadlách sa pripravujú rozpustením organických farbív v toluéne, benzéne, xyléne a iných nepolárnych rozpúšťadlách a ich zmesiach. Vyrábajú sa v niekoľkých odtieňoch, ktoré možno vzájomne miešať. Zvyčajne sa dodávajú vo forme hotových roztokov. Ich výhodou je krátka doba odparenia rozpúšťadiel (30 min. pri 20 °C; 5 min. pri 40 °C). Vlákna dreva nezdvíhajú.

Disperzné rozpúšťadlové moridlá sú disperzie veľmi jemne mletých organických farbív v organických rozpúšťadlách (etanol, estery). Vyrábajú sa v niekoľkých odtieňoch, jednotlivé odtiene je možné vzájomne miešať. Disperzie sú určené na okamžité použitie. Ich výhodou oproti disperzným vodným moridlám je kratšia doba potrebná na vysušenie (2 hod. pri 20 °C). Zdvíhanie vlákien dreva je zanedbateľné. Znižujú výraznosť kresby dreva.

Moridlové lazúry sú vyrobené zo syntetickej živice s malou viskozitou a organických farbív alebo veľmi jemných pigmentov. Najčastejšie sú vyrobené z nitrocelulózo-vého alebo liehového laku s veľmi malou viskozitou alebo zo syntetických živíc. Vyrábajú sa v niekoľkých odtieňoch, ktoré možno vzájomne miešať. Dodávajú sa vo forme hotových roztokov. Tieto moridlá vytvárajú na morenej ploche veľmi tenkú, lesklú, živcovú vrstvu. Ich výhodou je krátka doba sušenia (30 min. pri 20 °C; 5 min. pri 40 °C). Nezdvíhajú vlákna dreva.

Olejové moridlá sú roztoky farbív v terpentínovom oleji. Sú vhodné na pórovité drevy, pretože ľahko vnikajú do pórov.

Voskové moridlá sú farbivá rozptýlené vo vosku. Vosk je rozpustený v terpentínovom oleji, alebo je vosk špeciálne upravený a rozpustený vo vode.

10.2.3. Chemické moridlá

Chemické moridlá zafarbiajú povrchové vrstvy dreva chemickou reakciou medzi zložkami moridla a trieslovinami nachádzajúcimi sa v dreve. Produktom tejto reakcie sú látky hnedej farby, ktoré spôsobujú zmenu odtieňa povrchových vrstiev dreva. Chemické morenie vytvára pozitívny obraz kresby dreva.

Chemické moridlá sa delia na:

- jednozložkové,
- dvojzložkové.

Jednozložkové chemické moridlá sú určené na morenie drevín, ktoré obsahujú dostatočné množstvo trieslovín (dub, orech). Sú to vodné roztoky amoniaku alebo niektorých solí kovov (chróman draselný, dvojchróman draselný, chlorid zinočnatý a iné). Pri morení tieto látky vnikajú do dreva a chemicky reagujú s trieslovinami nachádzajúcimi sa v dreve. Produktom tejto reakcie sú látky hnedej farby v obmedzenom rozsahu odtieňov.

Dvojzložkové chemické moridlá tvoria dve zložky; predmoridlo a dokončovacie moridlo. Predmoridlá sú vodné roztoky trieslovín (pyrogalol, pyrokatechín, tanín), dokončovacie moridlá sú vodné roztoky solí kovov (železo, meď, nikel). Najprv sa na povrch dreva nanáša predmoridlo, ktoré musí rovnomerne vniknúť do povrchu. Po jeho vysušení sa na povrch dreva nanáša dokončovacie moridlo, ktoré chemicky reaguje s predmoridlom. Produktom chemickej reakcie sú látky hnedej farby v určitom rozsahu odtieňov. Preto sa do dokončovacích moridiel niekedy pridávajú aj farbivá.

10.2.4. Kombinované moridlá

Kombinované moridlá sú zložené z farbivového a z chemického moridla.

Amoniakálne kombinované moridlá obsahujú amoniak a farbivá rozpustené vo vode. Farbivá sa ukladajú do povrchových vrstiev dreva, do pórov a medzi vlákna dreva. Amoniak chemicky reaguje s trieslovinami nachádzajúcimi sa v dreve. Tento typ moridiel je vhodný najmä na dub, orech a mahagón, ktoré obsahujú dostatočné množstvo trieslovín. Moridlá sa vyrábajú v niekoľkých odtieňoch, ktoré je možné zmiešať. Dodávajú sa vo forme pasty. Majú vysokú svetlostálosť. Namorená plocha má zvýraznenú kresbu, letné drevo je tmavšie ako jarné drevo, po morení vzniká tzv. pozitívny obraz dreva.

Voskové moridlá sú roztoky zmydelneného vosku, dechtových farbív a solí kovov vo vode. Vyrábajú sa v niekoľkých základných odtieňoch, ktoré je možné vzájomne miešať. Po vysušení moridla (12 až 24 hodín pri 20 °C) sa na povrchu moreného dreva vytvorí vrstvička vosku, ktorú možno vyleštiť do hodvábneho lesku.

10.3. Bieliace prostriedky

Bieliace prostriedky sú látky rôzneho chemického zloženia, ktoré sa používajú na vyrovnanie farebných odtieňov na dyhových zosadenkách, na odstránenie nežiaducich farebných škvŕn, na imitáciu nedostupných svetlých drevín na bežných drevinách. Bieliace prostriedky spôsobujú zmenu sfarbenia povrchových vrstiev dreva dvoma spôsobmi:

- fyzikálne: bielidlo vniká do povrchových vrstiev dreva a ukladá sa medzi vláknami dreva alebo na povrchu dreva,
- chemicky; bielidlo uvoľňuje kyslík, ktorý chemicky reaguje so zložkami dreva a mení ich farbu.

Pretože stavba dreva jednotlivých drevín je rôzna a rôzne je aj ich chemické zloženie, nie sú všetky bielidlá použiteľné na všetky dreviny. Niektoré druhy bielidiel sú vhodné len na dub, orech a iné dreviny obsahujúce triesloviny.

10.3.1. Fyzikálne bieliace prostriedky

Fyzikálne bieliace prostriedky obsahujú jemné prášky bielych farbív.

Pigmentové vodové bielidlá sú suspenzie jemného prášku a vody. Mikročastice prášku sa ukladajú medzi vlákna dreva, kresba dreva je zachovaná. Ich veľkým nedostatkom je dlhá doba potrebná na odparenie vody (najmenej 12 hod. pri 20 °C; 3 hod. pri 40 °C) a zdvíhanie vlákien dreva.

Bieliace lazúry sú vyrobené zo syntetickej živice s malou viskozitou a mikročastic bielych farbív. Najčastejšie sú vyrobené z nitrocelulóзовého alebo liehového laku s veľmi malou viskozitou. Dodávajú sa vo forme hotových roztokov. Na bielennej ploche čiastočne zakrývajú kresbu dreva a vytvárajú tenkú, živcovú vrstvu. Ich výhodou je krátka doba sušenia (30 min. pri 20 °C; 5 min pri 40 °C).

10.3.2. Chemické bieliace prostriedky

Peroxid vodíka je univerzálny bieliaci prostriedok na všetky dreviny. Molekula peroxidu vodíka je nestála. Uvoľňuje atóm kyslíka, ktorý reaguje s celulóзou, hemicelulóзami a lignínom, chemicky ich mení, a tak spôsobuje ich farebnú zmenu. Na bielenie dreva sa používajú zmesi peroxidu vodíka a hydroxidu amónneho. Bielený povrch je potrebné neutralizovať kyselinou octovou.

Kyselina šťaveľová je vhodná na dreviny obsahujúce veľa trieslovín. Vodný roztok kyseliny šťaveľovej reaguje so soľami kovov nachádzajúcimi sa v dreve, pričom vznikajú vo vode rozpustné šťaveľany. Tieto sa z bielennej plochy odstraňujú teplou vodou.

Kyselina citrónová sa používa na bielenie drevín obsahujúcich triesloviny, **kyselina chlorovodíková** sa používa na bielenie drevín obsahujúcich živicu.

10.4. Plniče pórov

Plniče pórov sa používajú na zaplnenie pórov drevín s veľkými pórmi (dub, jaseň, brest a pod.). Zaplnenie pórov je nevyhnutné, ak má byť konečný náterový film hladký, alebo ak má mať vysoký lesk alebo lesk.

Plniče pórov sú pastovité látky alebo kvapaliny s vysokou viskozitou zložené z pojiva, plniva, prípadne farbiva. Pojivom je nitrocelulóza, šelak alebo syntetická živica. Plnivo je jemný prášok z pemzy, múky alebo škrobu. Do farebných plničov pórov používaných pred morením sa pridávajú farbivá s odtieňom moridla. Plniče pórov zvyčajne obsahujú aj prísady zvyšujúce odolnosť voči účinku ultrafialového žiarenia. Nanášajú sa stierkou alebo valcovou nanášačkou.

10.5. Tmely

Tmely sa používajú na vyrovnávanie nerovností na ploche dielcov. Môžu byť použité na miestne opravy plochy alebo na vyrovnanie celej plochy dielca. Sú zložené z pojiva a plniva, môžu obsahovať rozpúšťadlá, riedidlá, farbivá a iné prísady. Niektoré tmely sú dvojzložkové, vytvrdzujú zmiešaním s tvrdidlom.

Podľa spôsobu použitia sa delia na:

- tmely na opravy,
- podkladové tmely.

Tmely na opravy sa používajú na vyplňanie trhlín v dreve a v hrčiach a na vyrovnávanie drobných nerovností na povrchu dielcov. Tmely pod laky a lazúry sa vyrábajú v rozsiahlej škále farieb. Tmely pod pigmentované náterové látky sa vyrábajú zvyčajne biele alebo sivé, možno ich zafarbiť vhodnými farbivami. Zvyčajne sú to pastovité látky, nanášajú sa stierkou.

Podkladové tmely sa používajú na vyrovnanie nerovností povrchu dielca, znižuje sa savosť a zvyšuje sa tvrdosť povrchu. Vytvárajú súvislé podkladové vrstvy pod základné farby alebo pod potlač. Vyrábajú sa biele, možno ich zafarbiť vhodnými farbivami. Zvyčajne sú to pastovité hmoty alebo kvapaliny s veľkou viskozitou. Nanášajú sa valcovými a polievacími nanášačkami alebo striekaním.

Drevný tmel na opravy je vyrobený z jemného drevného prachu z rôznych drevín zmiešaného s pojivom, môže byť vhodne zafarbený. Pojivom môže byť glutínový glej, polyvinylacetátová alebo močovinoformaldehydová živica. Vytvrdne za niekoľko hodín.

Olejový tmel na opravy je vyrobený z minerálnych plnív zmiešaných s fermežou. Vyrába sa biely, na vytvrdnutie potrebuje najmenej 24 hodín.

Nitrocelulóзовý tmel je vyrobený z minerálnych plnív a nitrocelulózy. Je použiteľný aj na opravy, aj ako podkladový. Vyrába sa biely alebo sivý, môže sa prifarbovať. Vytvrdne za 4 až 6 hodín.

Epoxidový tmel na opravy je dvojzložkový. Základná zložka je vyrobená z epoxidovej živice zmiešanej s vhodným plnivom, prípadne aj farbivami. Druhá zložka je tvrdidlo. Zmiešaním oboch zložiek v predpísanom pomere sa pripraví zmes, ktorá vytvrdne za niekoľko minút.

Voskový tmel na opravy je vyrobený z tvrdého vosku zafarbeného farbivom. Vyrába sa v širokej škále farieb, používa sa na drobné opravy dielcov s ukončenou povrchovou úpravou. Tmel sa zohreje a nakvapká sa na poškodené miesto. Vytvrdne vychladnutím za niekoľko minút.

Polyesterový tmel je vyrobený z anorganických pigmentov a polyesterovej živice rozpustenej v organických rozpúšťadlách. Je použiteľný aj na opravy, aj ako podklo-

vý. Tmel na opravy je dvojzložkový, pripravuje sa zmiešaním zložky obsahujúcou iniciátor so zložkou obsahujúcou urýchľovač v predpísanom pomere. Zmes vytvrdne za niekoľko minút. Podkladový polyesterový tmel je jednozložkový, vytvrdne účinkom ultrafialového žiarenia za niekoľko sekúnd.

Emulzný tmel podkladový je disperzia anorganických pigmentov a plnív v zmesi polyvinylacetátovej živice, metylcelulózy a vody. Vytvrdne odparením vody za niekoľko minút.

? Otázky a úlohy

1. Vysvetlite, aký význam má povrchová úprava výrobkov z dreva a drevných materiálov.
2. Ako sa delia materiály na povrchovú úpravu?
3. Vysvetlite, na aké účely sa používajú moridlá a bieliace prostriedky.
4. Kedy by ste použili plnič pórov?
5. Vysvetlite, akým spôsobom zafarbujú drevo fyzikálne a akým spôsobom chemické moridlá.
6. Aké druhy tmelov poznáte?

10.6. Náterové látky

Náterové látky sú materiály, ktoré sa v kvapalnom stave nanášajú na povrch výrobkov z dreva a drevných materiálov. Po vytvrdnutí vytvárajú na povrchu výrobku tenkú, súvislú vrstvičku - náterový film. Náterový film má dve základné funkcie:

- ochrannú (ochrana povrchu výrobku pred vonkajšími vplyvmi),
- estetickú (lesk, farba, odtieň a pod.).

10.6.1. Podstata vzniku náterového filmu

Vznik náterového filmu je zložitý proces, pri ktorom súčasne pôsobia fyzikálne a chemické sily. Tento proces je ovplyvnený fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami náterových látok a povrchovo upravovaných výrobkov a vzťahmi medzi nimi. Sú to:

- adhézia,
- kohézia,
- medzimolekulové sily,
- povrchové napätie,
- zmáčanie.

Adhézia je vzájomná príľnavosť molekúl rôznorodých látok (pozri obr. 7.1). Je výsledkom pôsobenia medzimolekulových síl. V náterovom filme je to príľnavosť molekúl náterovej látky k povrchu materiálov, ale aj príľnavosť vrstiev náterového filmu medzi sebou (náterový film zvyčajne pozostáva z dvoch alebo aj viacerých vrstiev).

Kohézia je vnútorná súdržnosť molekúl látky (pozri obr. 7.1). V náterovom filme musí byť kohézia medzi molekulami vytvrdnutej náterovej látky dostatočne veľká, aby bol náterový film dostatočne pružný a tvrdý.

Medzimolekulové sily sú príťažlivé sily, ktorými na seba pôsobia molekuly. Ich pô-

sobenie je podmienené dostatočným priblížením sa molekúl. V náterových filmoch tieto sily spôsobujú súdržnosť molekúl filmotvorných zložiek.

Zmáčanie povrchu tuhých látok kvapalinami je fyzikálny jav, ktorý súvisí s povrchovým napätím kvapky kvapaliny a pôsobením príťažlivých síl medzi kvapkou kvapaliny a povrchom látky, na ktorej sa nachádza (pozri obr. 7.2). Kvapka náterovej látky sa musí vhodne rozietť po povrchu povrchovo upravovaného výrobku. To je veľmi dôležité preto, aby náterová látka vytvorila na povrchu súvislú a dostatočne hrubú vrstvičku.

Náterový film vzniká **vytvrdnutím náterovej látky** na povrchu materiálu. Pri tomto procese sa z kvapalnej látky stane tuhá látka. Pretože náterové látky majú rôzne chemické zloženie, priebeh ich vytvrdnutia je rôzny.

10.6.2. Vlastnosti náterových látok

Náterové látky sa vyrábajú podľa vyskúšaných a osvedčených receptúr a podľa príslušných technických noriem. Ich dodržiavanie je nevyhnutné, aby náterová látka mala očakávané vlastnosti. Pri výbere vhodnej náterovej látky je pre každý konkrétny prípad povrchovej úpravy potrebné poznať požiadavky:

- technologické (vlastnosti náterovej látky),
- úžitkové (vlastnosti náterového filmu).

Technologické vlastnosti sa prejavujú pri použití náterových látok, t.j. pri ich nanášaní na povrch výrobku, pri ich vysychaní a vytvrdzovaní. Sú to:

- sušina,
- viskozita,
- životnosť,
- vlastnosti pri nanášaní,
- krycia schopnosť,
- doba vytvrdzovania,
- skladovateľnosť.

Sušinou sa nazýva obsah neprchavých zložiek náterovej látky. Tieto látky vytvoria po vytvrdnutí náterový film.

Viskozita náterovej látky závisí najmä od chemického zloženia neprchavých zložiek, upravuje sa riedidlami. Výrobcom dodávajú náterové látky s takou viskozitou, aby sa mohla okamžite použiť. V prípade potreby viskozitu možno upraviť riedidlom predpísaným výrobcom náterovej látky.

Životnosť je doba, počas ktorej môže byť dvojzložková náterová látka použitá. Môže to byť niekoľko hodín alebo dní. Po uplynutí tejto doby náterová látka vytvrdne.

Vlastnosti pri nanášaní: riediteľnosť, roztierateľnosť, zlievateľnosť, tvorba bubliniek, tvorba závojev a iné.

Krycia schopnosť je dôležitá pre farby. Čím má náterová látka väčšiu kryciu schopnosť, tým menší počet nánosov je potrebný na prekrytie povrchu podkladu.

Doba vytvrdzovania je čas, počas ktorého náterová látka prejde z kvapalného stavu do tuhého. Tento čas významne ovplyvňuje veľkosť priestorov potrebných na vytvrdnutie náterových látok a dĺžku technologických liniek. Vytvrdzovanie náterovej látky je ply-

nulý proces, počas tohto procesu náterová látka prechádza určitými štádiami vytvrdnutia:

- štádium odolnosti voči prachu (náterová látka nie je vytvrdnutá, ale na povrch náteru sa už prach neprilepí),
- štádium nelepivosti (niekoľko za sebou nasledujúcich štádií, počas ktorých náterová látka postupne vytvrdzuje tak, že nakoniec jej povrch stratí lepivosť; po uplynutí najvyššieho štádia je možné povrchovo upravené dielce ukladať na seba).

Skladovateľnosť náterovej látky je doba, počas ktorej môže byť náterová látka použitá na kvalitnú povrchovú úpravu. Zvyčajne je to 6 mesiacov, niektoré náterové látky je možné skladovať aj dlhšie.

Úžitkové vlastnosti náterových látok sa prejavujú na vytvrdnutom náterovom filme. Sú to:

- lesk,
- hladkosť,
- tvrdosť,
- súdržnosť,
- pružnosť,
- priľnavosť k podkladu,
- odolnosť voči oteru,
- odolnosť voči nárazu,
- odolnosť voči potravinám a nápojom,
- odolnosť voči chemickým látkam,
- farba,
- svetlostálosť,
- odolnosť voči striedaniu teplôt,
- primeraná odolnosť voči pôsobeniu dotykového a sálavého tepla,
- odolnosť voči vode a vysokej vlhkosti,
- odolnosť voči pôsobeniu ultrafialového žiarenia.

Lesk náterového filmu sa významne podieľa na úžitkovej hodnote výrobku. Zisťuje sa prístrojmi alebo vizuálne. Povrch náterového filmu môže byť hlboko matný až vysoko lesklý s mnohými medzistupňami. Pre bežné použitie sa vyrábajú náterové látky (vrchné laky, lazúry a emaily) v stupňoch lesku:

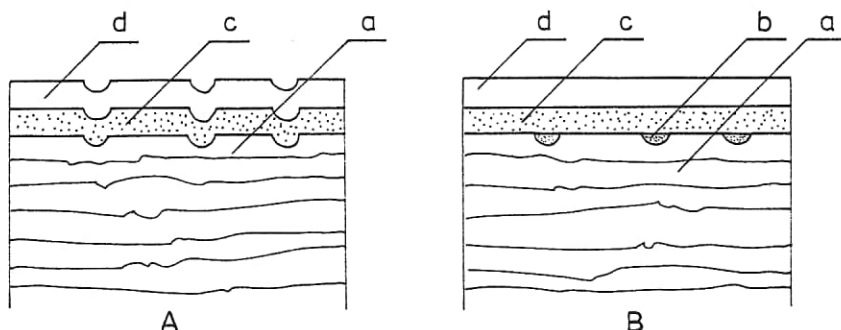
- mat; obraz predmetu na nátere nie je vidieť,
- polomat; na nátere je vidieť len hrubé obrysy predmetu,
- pololesk; obraz predmetu na nátere je viditeľný,
- lesk; obraz predmetu na nátere je dobre viditeľný,
- vysoký lesk; obraz predmetu na nátere je taký ako v zrkadle.

Hladkosť. Povrch náterového filmu môže byť (obr. 10.1):

- hladký,
- pórovitý a ryhovaný (prejav prirodzenej štruktúry povrchu niektorých drevín).

Hladký povrch vzniká povrchovou úpravou „na uzavretý pór“. Pri povrchovej úprave drevín bez pórov alebo s malými pórmí je zvyčajne jednoduché takýto povrch dosiahnuť. Aby bol náterový film hladký aj na povrchu pórovitých drevín, je potrebné povrch vhodne pripraviť. V tomto prípade je nevyhnutné póry a ryhy na povrchu vyplniť vhodným plničom pórov.

Ryhovaný povrch vzniká povrchovou úpravou „na otvorený pór“. V tomto prípade sa póry nezaplnujú plničom pórov, je však nevyhnutné použiť vhodné základné laky a farby.



Obr. 10.1 Hladkosť náterového filmu

A - povrchová úprava na otvorený pór, B - povrchová úprava na uzatvorený pór,
a - podkladový materiál, b - plnič pórov, c - základný náter, d - vrchný náter

Tvrdosť náterového filmu sa podieľa na odolnosti voči poškriabaniu, je dôležitá pre náterové látky používané na povrchovú úpravu dosiek stolov, hračiek, športového náradia a pod.

Súdržnosť náterového filmu je schopnosť zachovať si celistvosť a aj odolnosť voči oddeľovaniu sa jednotlivých vrstiev náterového filmu.

Pružnosť náterového filmu je jeho schopnosť prispôbovať sa určitým rozmerovým zmenám. Táto vlastnosť je dôležitá pre všetky výrobky z dreva a materiálov z dreva, najmä však pre okná, vonkajšie dvere a výrobky umiestnené vo vonkajšom prostredí.

Prilnavosť podkladu je základná požiadavka na náterové látky, je to schopnosť náterového filmu trvalo prilnúť k povrchu výrobku.

Odolnosť voči oteru je schopnosť náterového filmu odolávať pôsobeniu trecej sily. Dôležitá je najmä pre náterové látky určené na povrchovú úpravu sedadiel a operadiel stoličiek, podláh, nástupníc schodov a pod.

Odolnosť voči nárazu je schopnosť náterového filmu odolať padajúcemu predmetu. Dôležitá je najmä pre náterové látky určené na povrchovú úpravu stolových dosiek a stolíkov, hračiek, športového náradia, podláh, nástupníc schodov a pod.

Odolnosť voči potravinám a nápojom je základná požiadavka na náterové látky používané na povrchovú úpravu nábytku. Povrch tohto nábytku musí odolať pôsobeniu rozliatych nápojov (napr. čierna káva, červené víno) alebo pôsobeniu masti, oleja, octu a pod.

Odolnosť voči chemickým látkam; náterový film musí odolať pôsobeniu bežných čistiacich prostriedkov.

Farba. Výrobcovia vyrábajú náterové látky (lazúry, emaily ale aj moridlá) vo farbách stanovených medzinárodnou stupnicou farieb. Bežné náterové látky sa vyrábajú v niekoľkých farbách a odtieňoch, je však možné vyrobiť akúkoľvek farbu a akýkoľvek odtieň.

Svetlostálosť je schopnosť náterového filmu odolávať účinku ultrafialovej zložky slnečného svetla. Náterové látky na povrchovú úpravu okien, vonkajších dverí, stavieb z dreva, ale aj nábytku musia mať dostatočnú svetlostálosť.

Odolnosť voči striedaniu teplôt. Schopnosť odolávať striedaniu teplôt je rozhodujúcou požiadavkou na náterové látky na povrchovú úpravu okien, vonkajších dverí a stavieb z dreva, pretože sú vystavené účinku teplôt od -35°C do $+50^{\circ}\text{C}$.

Primeraná odolnosť voči pôsobeniu dotykového a sálavého tepla je základná požiadavka na náterové látky používané na povrchovú úpravu nábytku. Náterový film musí odolať dotyku horúcich predmetov (napr. dno taniera, šálky a pod.) a sálavému teplu elektrospotrebičov a vykurovacích telies (napr. počítač, televízny prijímač a iné).

Odolnosť voči vode a vysokej vlhkosti je rozhodujúcou požiadavkou na náterové látky na povrchovú úpravu okien, vonkajších dverí, stavieb z dreva ale aj kúpeľňového nábytku a športových potrieb.

10.6.3. Rozdelenie náterových látok

Sortiment náterových látok je veľmi rozsiahly, na ich delenie sa používa niekoľko kritérií:

- pôvod,
- chemické zloženie,
- priehľadnosť alebo nepriehľadnosť,
- spôsob nanášania,
- spôsob vytvorenia náterového filmu,
- určenie v systéme povrchovej úpravy,
- prostredie, do ktorého je náter určený,
- prostredie, v ktorom sa bude povrchová úprava vykonávať.

Podľa **pôvodu**, teda podľa východiskovej suroviny, z ktorej boli vyrobené, sa náterové látky delia na:

- náterové látky prírodného pôvodu,
- náterové látky syntetické.

Podľa **chemického zloženia** sa náterové látky delia na:

- liehové,
- voskové,
- fermežové,
- olejové,
- nitrocelulózové,
- polyuretánové,
- polyesterové,
- epoxidové,
- močovinoformaldehydové,
- akrylátové,
- alkydové,
- vodné.

Podľa **priehľadnosti** sa náterové látky delia na:

- transparentné; laky a lazúry,
- pigmentové; farby a emaily.

Transparentné náterové látky nezakrývajú kresbu dreva. Laky sú bezfarebné, lazúry majú farebný tón.

Pigmentové náterové látky zakrývajú kresbu dreva. Farby majú vysoký kryciu schopnosť, emaily majú nižšiu kryciu schopnosť.

Spôsob nanášania náterovej látky rozhoduje o jej fyzikálnych vlastnostiach, najmä o viskozite (obsah riedidiel) a o prídavkoch špeciálnych prísad, ktoré znižujú alebo zvyšujú povrchové napätie, skracujú alebo predlžujú dobu vytvrdnutia náterovej látky, znižujú stekanie náterovej látky po zvislých plochách, umožňujú vytvrdnutie ultrafialovým žiarením a pod. Výrobcovia pripravujú náterové látky zvyčajne tak, aby boli použiteľné bez náročnejšej prípravy, hlavne podľa toho, akým spôsobom bude náterová látka nanášaná. Preto pri nákupe náterovej látky je dôležité poznať spôsob jej nanášania. Podľa spôsobu nanášania sa náterové látky delia na:

- nanášanie štetcom alebo ručným valčekom,
- nanášanie striekacou pištoľou,
- nanášanie máčaním,
- nanášanie polievaním,
- nanášanie naváľovaním.

Podľa spôsobu vytvorenia náterového filmu sa náterové látky delia na:

- vytvrdzujúce fyzikálne iba odparením rozpúšťadiel a riedidiel,
- vytvrdzujúce oxidáciou vzdušným kyslíkom,
- vytvrdzujúce chemickou reakciou medzi molekulami náterovej látky,
- vytvrdzujúce chemickou reakciou medzi zložkami náterovej látky,
- vytvrdzujúce chemickou reakciou vyvolanou špeciálnymi prísadami,
- vytvrdzujúce zmenou kyslosti prostredia,
- vytvrdzujúce chemickou reakciou vyvolanou infračerveným žiarením (ide o zvýšenie teploty),
- vytvrdzujúce chemickou reakciou vyvolanou špeciálnymi prísadami a ultrafialovým žiarením alebo tokom urýchlených elektrónov,
- kombináciou viacerých chemických reakcií.

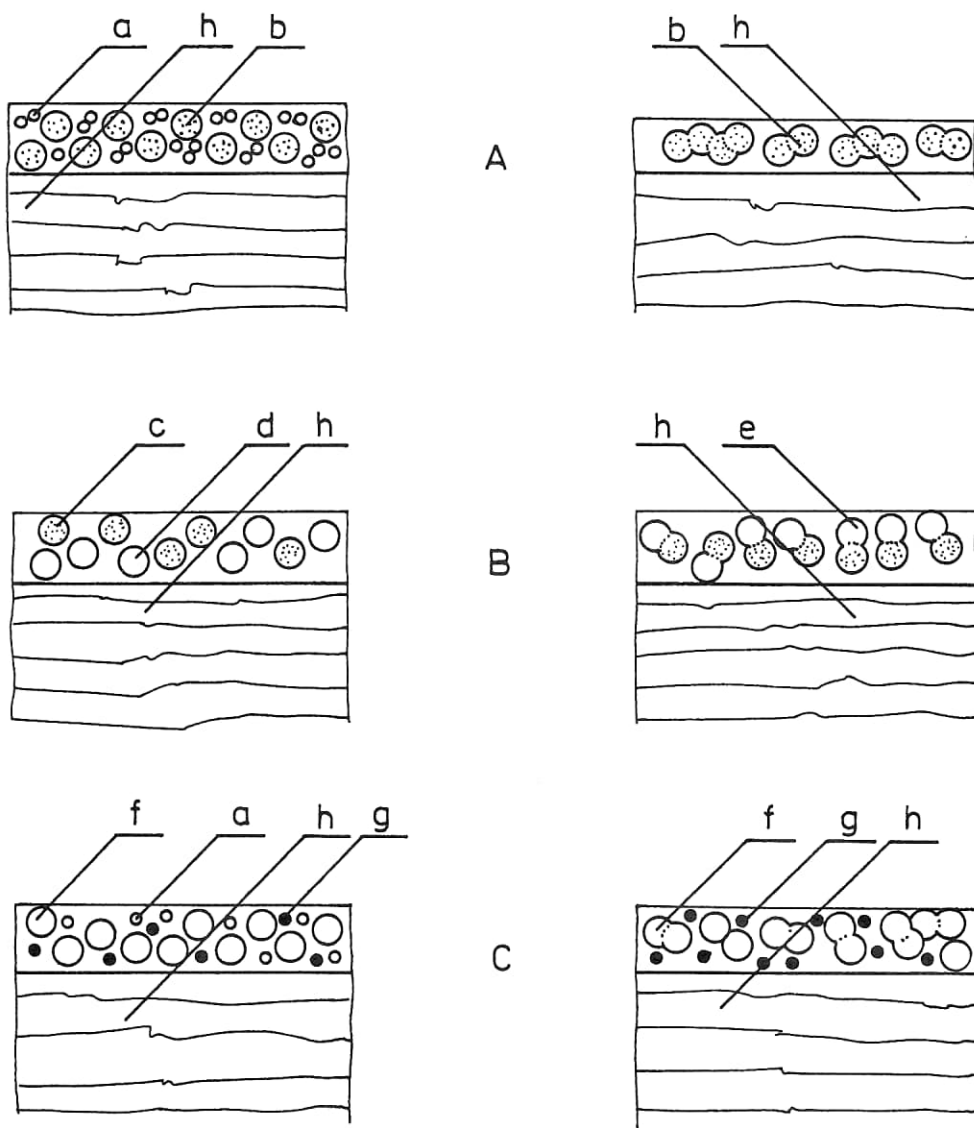
Fyzikálne vytvrdnutie (vysušenie) náterovej látky (obr. 10.2A) prebieha tak, že prchavé látky *a*, ktoré náterová látka obsahuje sa odparia, molekuly filmotvornej látky *b* medzi sebou reagujú a vytvárajú ešte väčšie molekuly, ktoré sa spájajú do reťazcov a priestorových sietí.

Vytvrdnutie náterovej látky oxidáciou so vzdušným kyslíkom prebieha tak, že molekuly filmotvornej náterovej látky reagujú s molekulami vzdušného kyslíka a medzi sebou a spájajú sa do reťazcov a priestorových sietí. Tento spôsob vytvrdnutia náterovej látky zvyčajne trvá niekoľko hodín alebo aj dní (fermeže).

Vytvrdnutie náterovej látky chemickou reakciou medzi molekulami dvoch rôznych filmotvorných zložiek náterovej látky (obr.10.2B) prebieha tak, že molekuly *c* reagujú s molekulami *d* a vznikajú molekuly *e* filmotvornej látky, ktoré sa spájajú do reťazcov a priestorových sietí.

Vytvrdnutie náterovej látky môže prebehnúť aj chemickou reakciou medzi rovnakými molekulami filmotvornej látky (obr. 10.2C). V tomto prípade súbežne s odparením prchavých látok *a* prebehne chemická reakcia medzi molekulami filmotvornej látky *f* vyvolaná zmenou kyslosti prostredia použitím vhodného tvrdidla *g*.

Iné náterové látky vytvrdzujú chemickou reakciou vyvolanou iniciátorom a urýchlenou urýchľovačom. V oboch prípadoch sa molekuly vzniknuté chemickou reakciou spájajú do reťazcov priestorových sietí a vytvárajú náterový film.



Obr. 10.2 Vznik náterového filmu

A - fyzikálne vytvrdenutie; a - prchavá látka, b - filmotvorná látka, h - podklad
 B - chemické vytvrdenutie; c - prvá zložka filmotvornej látky, d - druhá zložka filmotvornej látky, e - filmotvorná látka, h - podklad
 C - chemické vytvrdenutie; a - prchavá látka, f - filmotvorná látka, g - tvrdidlo, h - podklad

Podľa **teploty**, pri ktorej dôjde k vytvoreniu náterového filmu sú náterové látky:

- vytvrdzujúce pri normálnej teplote,
- vytvrdzujúce pri zvýšenej teplote (40 - 90 °C).

Podľa **určenia náterovej látky v systéme povrchovej úpravy** sa náterové látky delia na:

- napúšťacie (napr. fermeže); spevňujú povrch a znižujú savosť povrchu, zvyšujú príľnavosť vrchných náterov,
- základné (základné laky); vyplňujú drobné nerovnosti povrchu, vytvárajú spájajúcu vrstvu medzi povrchom výrobku a vrchnými lakmi, zvyčajne obsahujú špeciálne prísady zvyšujúce odolnosť povrchu voči účinku svetla,
- podkladové (farby); vyplňujú drobné nerovnosti povrchu, vytvárajú jednofarebnú spájajúcu vrstvu medzi povrchom výrobku a emailami, obsahujú veľké množstvo pigmentov,
- vrchné (vrchné laky a emaily); vytvárajú konečnú vrstvu náterového systému, dodávajú povrchu výrobku požadovaný lesk a farbu.

Podľa **prostredia, do akého je náter určený** sa náterové látky delia na:

- vnútorné; sú určené na povrchovú úpravu výrobkov, ktoré nebudú vystavené účinkom poveternosti, vysokej vlhkosti a vode (náterové látky na bežný nábytok, vnútorné dvere a pod.),
- vonkajšie; sú určené na povrchovú úpravu výrobkov, ktoré budú vystavené účinkom poveternosti (náterové látky na okná a vonkajšie dvere, záhradný nábytok a pod.),
- odolné voči vode a vlhku; sú určené na povrchovú úpravu výrobkov, ktoré budú vystavené účinku vody a vysokej vlhkosti (náterové látky na kúpeľňový nábytok, na lode, športové potreby, stavby z dreva a pod.),
- na hračky a výrobky prichádzajúce do styku s potravinami; sú určené na povrchovú úpravu výrobkov, s ktorými prichádzajú do styku deti a na povrchovú úpravu výrobkov, s ktorými prichádzajú do styku potraviny.

Podľa **prostredia, v ktorom sa bude povrchová úprava robiť** sa náterové látky delia na:

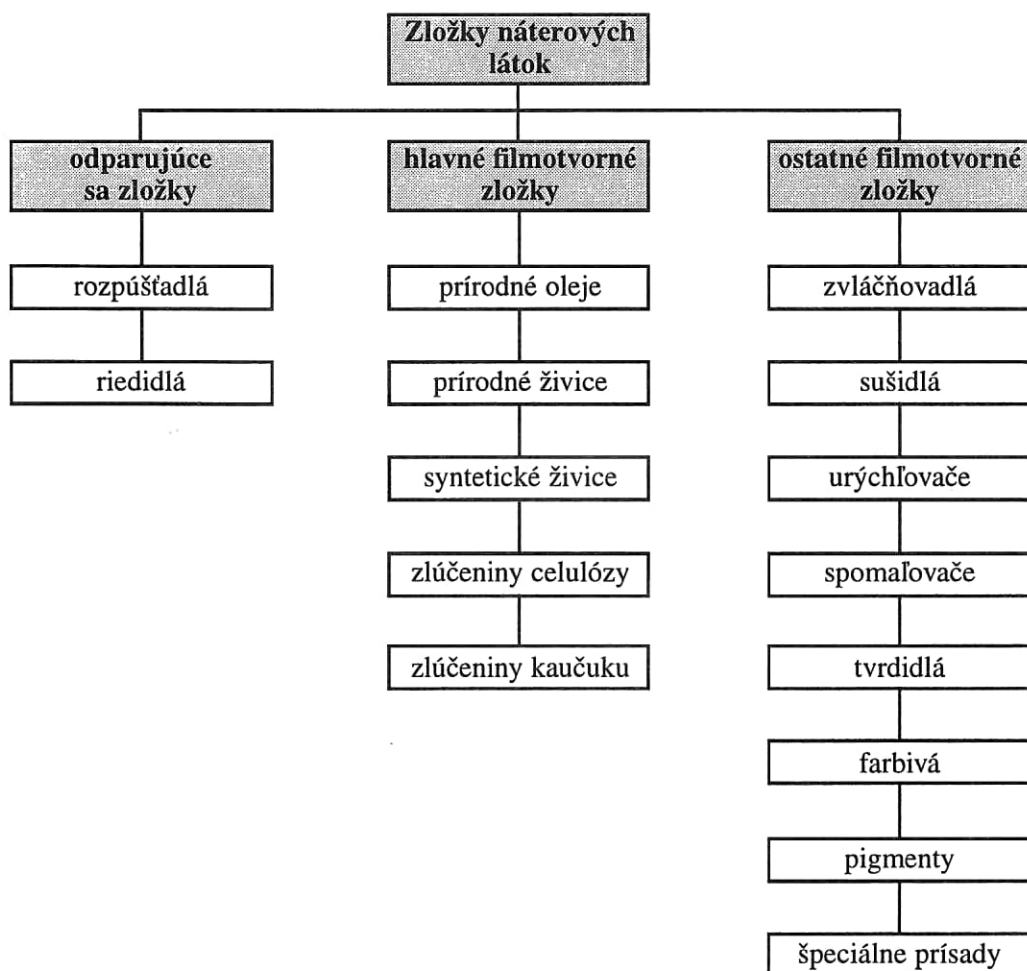
- použitie v podmienkach kusovej a malosériovej výroby; sú určené na povrchovú úpravu vykonávanú v prašnom prostredí, doba zaschnutia náterového filmu do stupňa odolnosti voči prachu musí byť veľmi krátka,
- použitie v podmienkach priemyselnej výroby; sú určené na povrchovú úpravu vykonávanú v bezprašnom prostredí.

10.6.4. Zložky náterových látok

Náterová látka je systém zložený z niekoľkých zložiek, zvyčajne je to viskózna kvapalina, prípadne pasta. Zložky náterových látok môžu byť tuhé, polotuhé a kvapalné látky, ich zmesi, roztoky a disperzie. Časť zložiek sa počas vytvrdzovania náterovej látky odparí, podstatná časť zložiek náterovej látky vytvorí na upravovanom povrchu tuhú látku, náterový film.

Zložky náterových látok

Schéma 10.1



10.6.4.1. Hlavné filmotvorné zložky náterových látok

Hlavné filmotvorné zložky tvoria podstatnú časť náterovej látky. Po skončení procesov vedúcich k vytvrdnutiu náterovej látky vytvárajú na povrchu výrobku súvislú, tenkú vrstvičku makromolekulovej látky. Majú rozmanité chemické zloženie, všetky však musia v dostatočnej miere spĺňať požiadavky kladené na náterové látky, najmä príľnavosť k podkladu, súdržnosť, pružnosť a dostatočnú odolnosť voči oteru a poškriabaniu.

Oleje sú vyššie mastné kyseliny rastlinného alebo živočíšneho pôvodu. Používajú sa na výrobu fermežových a olejových náterových látok a ako prísady do iných náterových látok. Môžu byť:

- vysychavé (vysychajú 2 až 4 dni); tungový drevný olej, ľanový a konopný olej,
- polovysychavé (vysychajú veľmi pomaly); sójový a slnečnicový olej,
- nevysychavé (upravujú sa na vysychavé); ricínový, kokosový, repkový a olivový olej.

Vosky sú mäkké alebo tvrdé tuhé látky rastlinného, príp. živočíšneho pôvodu, resp. minerály. Používajú sa na výrobu voskových moridiel, lakov, leštidiel a voskov na parkety. Sú to:

- včelí vosk,
- lanolín; voskovitá látka vyrábaná z tuku z vlny oviec,
- karnaubský vosk; produkt získaný z povrchu listov brazílskej voskovej plamy,
- japonský vosk; vyrába sa lisovaním plodov japonského tzv. lakového stromu,
- parafínový vosk; synteticky vyrobený z ropy a minerálnych olejov,
- montánný vosk; synteticky vyrobený z hnedého uhlia,
- zemný vosk - cerezín.

Prírodné živice sú tuhé látky rastlinného alebo živočíšneho pôvodu. Môžu to byť čerstvé produkty alebo skameneliny. Nie sú rozpustné vo vode, rozpúšťajú sa v organických rozpúšťadlách. Používajú sa na výrobu ekologických, liehových a olejových náterových látok a moridiel, náterových látok na opravu starožitností a špeciálnych výrobkov z dreva. Sú to:

- šelak; voskovitý výlučok vošky žijúcej v Indii a v Číne,
- jantár; skamenená živica pravekých ihličnatých stromov,
- kopál; nachádza sa v živici tropickej listnatej dreviny,
- damara; nachádza sa v živici tropickej listnatej dreviny (juhovýchodná Ázia),
- sandarak; nachádza sa v živici severoafrických ihličnatých stromov cypřištekov,
- benzoe; nachádza sa v živici styraxových kríkov (juhovýchodná Ázia),
- kolofónia; získava sa zo živice borovice a smreku,
- mastix; nachádza sa v živici subtropickej dreviny z oblasti Stredozemného mora.

Nitrocelulóza je horľavá zlúčenina celulózy. Vzniká reakciou celulózy a kyseliny dusičnej. Nitrocelulóza je základnou zložkou nitrocelulóзовých a nitrokombinovaných náterových látok (obr. 10.3).

Acetylcelulóza je nehorľavá zlúčenina celulózy. Vzniká reakciou celulózy s kyselinou octovou. Používa sa podobne ako nitrocelulóza.

Chlórovaný kaučuk je zlúčenina prírodného kaučuku s chlóróm. Používa sa na výrobu náterových látok mimoriadne odolných voči agresívnym chemikáliám.

Syntetické kaučuky sú makromolekulové látky vyrobené z butadiénu. Používa sa na výrobu špeciálnych náterových látok.

Syntetické živice sú makromolekulové látky s rozličným chemickým zložením, ktoré sa vyrábajú zložitými chemickými postupmi z prírodných surovín. Základnými surovinami na výrobu syntetických náterových látok sú: metán, ropa, uhlie, voda, vápno, vzduch, kyselina sírová a niekoľko ďalších jednoduchých anorganických a organických látok. Zložitými chemickými procesmi sa z nich vyrába niekoľko druhov živíc a makromolekulových látok. Na výrobu náterových látok sa používajú:

- polyuretánová živica (obr. 10.4),
- polyesterová živica (obr. 10.5),
- epoxidová živica (obr. 10.6),
- močovinoformaldehydová živica (obr. 10.7),
- polyvinylacetátová živica (obr. 10.8),
- akrylátová živica (obr. 10.9),
- alkydová živica.

10.6.4.2. Ostatné filmotvorné zložky náterových látok

Okrem základných zložiek obsahujú náterové látky aj mnoho iných filmotvorných zložiek. Ich podiel na hmotnosti náterovej látky je malý, ale majú podstatný vplyv na technologické vlastnosti náterovej látky a technické a estetické vlastnosti náterového filmu. Sú to:

- zvláčňovadlá,
- sušidlá,
- tvrdidlá,
- urýchlovače,
- spomaľovače,
- plnivé,
- farbivé,
- pigmenty,
- špeciálne prísady.

Zvláčňovadlá sa pridávajú do náterových látok za účelom zníženia krehkosti, zvýšenia pružnosti a ohybnosti filmu, jeho priľnavosti k povrchu a vplývajú aj na výsledný lesk. Majú rozmanité chemické zloženie, najbežnejšie sa používa ricínový olej, dibutylftalát, trikrezyľftalát a iné.

Sušidlá urýchľujú vysychanie náterových látok obsahujúcich vysychavé oleje. Zvyčajne sú to estery kobaltu, mangánu a olova a oxidy zinku a horčíka.

Urýchlovače urýchľujú vytvrdzovanie niektorých dvojzložkových náterových látok. Zvyčajne sú to soli kobaltu, olova a mangánu s niektorými organickými kyselinami.

Spomaľovače spomaľujú vytvrdzovanie niektorých náterových látok (glykoléter).

Tvrdidlá sú nevyhnutné zložky náterových látok vytvrdzujúcich chemickou reakciou. Na vytvrdenie náterových látok vytvrdzujúcich kyselinou sa používajú kyseliny chlór vodíková, fosforečná alebo paratoluénsulfónová. Na vytvrdnutie polyesterových náterových látok sa používajú organické peroxidy.

Plnivé sa používajú na zväčšenie objemu filmotvornej zložky. Sú to veľmi jemné prášky organických alebo anorganických látok.

Farbivé sú súčasťou lazúr a niektorých plničových pórov. Sú to farebné, väčšinou organické látky, ktoré sú v náterovej látke rozpustené vo filmotvornej zložke. Náterovej látke dávajú určitý farebný odtieň, nemajú žiadnu kryciu schopnosť.

Pigmenty sú súčasťou tmelov, farieb a emailov. Sú to farebné, veľmi jemne mleté prášky väčšinou anorganických látok. V náterovej látke nie sú rozpustené, sú v nej rozptýlené. Náterovej látke dávajú farbu a kryciu schopnosť.

Špeciálne prísady upravujú vlastnosti náterovej látky alebo dávajú náterovej látke novú vlastnosť. Tixotropné prísady znižujú tečenie náterovej látky po zvislých plochách (povrchová úprava stoličiek). Antisedimentačné prísady spomaľujú usadzovanie pigmentov a plnív. Matovacie prísady znižujú lesk náterového filmu. Antioxidanty zvyšujú odolnosť náterového filmu voči účinku svetla, najmä ultrafialového žiarenia. Do niektorých náterových látok sa pridávajú látky znižujúce povrchové napätie a zlepšujúce rozlievanie náterovej látky na upravovanom povrchu. Insekticídy zvyšujú odpudivosť náteru voči pôsobeniu drevokazného hmyzu, fungicídy zvyšujú odpudivosť náteru voči drevokazným hubám, antipyrény spomaľujú horenie dreva. Pridávajú sa do niektorých špeciálnych náterových látok na povrchovú úpravu dreva.

10.6.4.3. Rozpúšťadlá a riedidlá

Rozpúšťadlá a riedidlá sú odparujúce sa zložky náterových látok.

Rozpúšťadlá sú prchavé organické aj anorganické kvapaliny a ich zmesi, ktoré sa používajú na rozpúšťanie alebo skvapalňovanie živíc, nitrocelulózy, voskov, olejov a iných makromolekulových látok používaných na výrobu náterových látok. Rozpúšťanie je fyzikálny proces, chemické zloženie rozpúšťadla a rozpúšťaných látok sa nemení. Po nanosení náterovej látky sa rozpúšťadlá odparia.

Riedidlá sú prchavé kvapaliny, ktoré sa používajú na úpravu viskozity náterovej látky pre konkrétny spôsob jej nanášania. Po nanosení náterovej látky sa riedidlá odparia.

Rozpúšťadlá a riedidlá sa delia podľa chemického zloženia na anorganické a organické (tab. 10.1). Väčšina z nich sa veľmi rýchlo odparuje a má nízku teplotu vzplanutia. Niektoré rozpúšťadlá môžu byť pre iné látky riedidlá, naopak, niektoré riedidlá sú pre iné látky rozpúšťadlá.

Výrobcovia náterových látok dodávajú k svojim náterovým látkam aj príslušné **špeciálne riedidlá**, prípadne odporúčajú vhodné druhy riedidiel. Túto požiadavku výrobcu treba rešpektovať, pretože jej nerešpektovanie zvyčajne vedie k nekvalitnej povrchovej úprave.

Na bežné použitie najmä v kusovej výrobe nábytku sa vyrábajú **univerzálne riedidlá**. Sú to zmesi rozpúšťadiel a riedidiel na všeobecnejšie použitie. Univerzálne riedidlá sa delia podľa toho, na akú skupinu náterových látok sa môžu použiť a či sa náterová látka nanáša striekacou pištoľou, štetcom alebo valčekom.

Najbežnejšie univerzálne riedidlá sú:

- riedidlá do nitrocelulóзовých náterových látok,
- riedidlá do syntetických náterových látok,
- riedidlá do fermežových a olejových náterových látok,
- riedidlá do epoxidových náterových látok.

Otázky a úlohy

1. Vysvetlite, ako vzniká náterový film.
2. Aké vlastnosti musia mať náterové látky?
3. Ako sa delia náterové látky?
4. Z akých zložiek sa skladajú náterové látky?
5. Vysvetlite, akú funkciu majú filmotvorné zložky náterovej látky.
6. Akú funkciu majú v náterovej látke riedidlá? Čo sa stane s riedidlami a s rozpúšťadlami po ich odparení?

Rozpúšťadlá a riedidlá

Tabuľka 10.1

Skupina	Chemické zloženie
uhľovodíky	lakový benzín, terpentínové silice, cykloalkány
aromatické uhľovodíky	toluén, styrén, xylén
chlórované uhľovodíky	trichlóretylén, perchlóretylén, dichlórmétan
alkoholy	butanol, etanol (lieh), metanol, benzylalkohol, etylbenzylalkohol, metylcyklohexanol
ketóny	acetón, metylizobutylketón, metylizoamylketón, cyklohexanón, butanón
estery	metylacetát, etylacetát, butylacetát, metylglykolacetát, etylglykolacetát, butylester kyseliny glykolevej
étery	tetrahydrofuran, metylglykol, etylglykol, butylglykol
voda	

10.6.5. Liehové náterové látky

Liehové náterové látky sa používajú na špeciálne povrchové úpravy. Základnou filmotvornou zložkou liehových náterových látok je roztok prírodnej alebo syntetickej živice alebo ich zmesi v koncentrovaných alkoholoch. Na ich výrobu sa používajú prírodné aj syntetické živice. Prírodné živice, šelak, kolofónia, damara, sandarak, benzoe, kopál, sú tuhé látky, ktoré sa rozpúšťajú v etylalkohole alebo v zmesi etylalkoholu s terpentínovou silicou, éterom alebo lakovým benzínom. Zo syntetických živíc sa najviac používajú alkydy a fenolové živice. Náterová látka obsahuje určité množstvo riedidiel, môže obsahovať ricínový olej, mäkké balzamy, plnivá a iné prísady. Lazúry obsahujú farbivá, farby a emaily obsahujú pigmenty.

Vytvrdzovanie: Vytvrdzujú odparením rozpúšťadiel a riedidiel, t.j. vysychajú. Pri teplote okolo 20 °C vyschnú do štádia odolnosti voči prachu za 10 až 30 min., do nelepivého štádia asi za 1 hodinu, zvýšením teploty je vysušenie možné podstatne skrátiť.

Nanášanie: Môžu sa nanášať náterom, máčaním, striekaním. Nanášajú sa vo viacerých vrstvách špeciálnymi postupmi.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter je veľmi tenký, pružný, vláčny, priemerne tvrdý, krehký, má veľmi dobrú prílnavosť k podkladu, odolnosť voči oteru a poškrabaniu je malá. Svetlostálosť filmu je priemerná, náter málo odoláva vode.

Sortiment: Sortiment liehových náterových látok nie je rozsiahly. Vyrábajú sa základné a vrchné laky, lazúry, farby, emaily a politúry. Výsledný náter je polomatný, poľosklý alebo lesklý.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu starožitného nábytku, hudobných nástrojov, hračiek a špeciálnych výrobkov z dreva.

10.6.6. Voskové náterové látky

Voskové náterové látky sa používajú na špeciálne povrchové úpravy. Základnou filmotvornou zložkou je niekoľko druhov voskov:

- včelí vosk,
- karnaubský vosk z listov voskovej palmy,
- parafínový a montánny vosk vyrobený z hnedého uhlia,
- prírodný zemný vosk.

Vosky sú tuhé látky, ktoré sa rozpúšťajú vo vhodných rozpúšťadlách. Na ich rozpúšťanie sa používajú etylalkohol, terpentínové silice, éter, benzín, benzén, lakový benzín, alebo ich zmesi. Roztok sa riedi vhodnými riedidlami, môže obsahovať prísady a farbivá.

Vytvrdzovanie: Náterové látky z voskov vytvrdzujú odparením rozpúšťadiel a riedidiel, t.j. vysychajú. Pri teplote okolo 20 °C vyschnú do štádia odolnosti voči prachu za 1 až 2 hodiny, do nelepivého štádia za 24 - 48 hodín (v závislosti od druhu vosku), zvýšením teploty sušenia je možné dobu schnutia skrátiť.

Nanášanie: Môžu sa nanášať náterom, máčaním alebo striekaním špeciálnymi postupmi.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter je tenký, pružný, vláčny, priemerne tvrdý, má dobrú priľnavosť k podkladu, odolnosť voči oteru a poškrabaniu je malá. Svetlostálosť filmu je priemerná, náter odpudzuje vodu.

Sortiment: Sortiment náterových látok z voskov nie je rozsiahly, vyrábajú sa plniče pórov, laky, lazúry a politúry. Výsledný náter je matný, špeciálnymi postupmi sa leští do lesku podobnému lesku hodvábu.

Použitie: Náterové látky z voskov sa používajú na povrchovú úpravu ekologického a starožitného nábytku a napodobenín historického nábytku.

10.6.7. Fermežové náterové látky

Základnou filmotvornou zložkou fermežových náterových látok je zmes vysychajúcich olejov a sušidiel. Na ich výrobu sa najčastejšie používa tepelne upravený ľanový olej, do ktorého sa pridávajú soli kobaltu, olova a mangánu. Náterová látka obsahuje určité množstvo rozpúšťadiel, riedidiel a pigmentov, môže obsahovať plnivá a iné prísady, niektoré náterové látky obsahujú aj syntetické živice.

Vytvrdzovanie: Vytvrdzujú odparením rozpúšťadiel a riedidiel a následnou oxidáciou vzdušným kyslíkom. Pri teplote okolo 20 °C vyschnú do štádia odolnosti voči prachu asi za 24 hodín, do nelepivého štádia za 48 až 72 hodín, zvýšením teploty sušenia možno dobu schnutia skrátiť.

Nanášanie: Môžu sa nanášať náterom alebo máčaním.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter je stredne hrubý, pružný, vláčny, priemerne tvrdý, má veľmi dobrú priľnavosť k podkladu, odolnosť voči oteru a poškrabaniu je dobrá. Svetlostálosť filmu je priemerná, náter odoláva vode a bežným chemikáliám a účinkom poveternosti.

Sortiment: Sortiment fermežových náterových látok nie je rozsiahly, vyrábajú sa napúšťacie fermeže, základné farby a vrchné emaily. Výsledný náter môže byť polomatný až pololesklý.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku, okien, vonkajších dverí a iných výrobkov z dreva vystavených účinkom poveternosti. Bežne sa používajú ako základné nátery pod iné náterové látky.

10.6.8. Olejové náterové látky

Základnou filmotvornou zložkou olejových náterových látok sú roztoky alkyfenolovej alebo maleínovej živice a vysychavých olejov v organických rozpúšťadlách. Na ich výrobu sa používa lanový a drevný olej, do ktorého sa pridávajú soli kobaltu, olova a mangánu, rozpúšťadlom je terpentínová silica, lakový benzín alebo xylén. Náterová látka obsahuje určité množstvo riedidiel a môže obsahovať plnivá a iné prísady. Farby a emaily obsahujú pigmenty.

Vytvrdzovanie: Vytvrdzujú odparením rozpúšťadiel a riedidiel a oxidáciou vzdušným kyslíkom. Pri teplote okolo 20 °C vyschnú do štádia odolnosti voči prachu asi za 18 hodín, do nelepivého štádia za 24 až 48 hodín, niektoré druhy emailov za niekoľko dní. Zvýšením teploty sušenia je možné dobu schnutia skrátiť.

Nanášanie: Môžu sa nanášať náterom alebo máčaním.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter uzatvára upravený povrch, je stredne hrubý až hrubý, pružný, vláčny, priemerne tvrdý, má veľmi dobrú priľnavosť k podkladu, odolnosť voči oteru a poškriabaniu je dobrá. Svetlostalosť filmu je priemerná, náter odoláva vode a bežným chemikáliám a účinkom poveternosti.

Sortiment: Sortiment olejových náterových látok nie je rozsiahly. Vyrábajú sa základné a vrchné laky, farby a emaily. Výsledný náter môže byť pololesklý až lesklý.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku, okien, vonkajších dverí a iných výrobkov z dreva vystavených účinkom poveternosti. Bežne sa používajú ako základné nátery pod iné náterové látky.

10.6.9. Nitrocelulózové náterové látky

Základnou filmotvornou zložkou nitrocelulózových (NC) náterových látok je nitrocelulóza. Vyrába sa chemickou reakciou celulózy a kyseliny dusičnej v prítomnosti kyseliny sírovej. Niektoré druhy nitrocelulózy sú rozpustné v alkoholoch iné v esteroch. Okrem nitrocelulózy tieto náterové látky obsahujú veľké množstvo rozpúšťadiel a riedidiel, určité druhy syntetických živíc, zvláčňovadlá, matovacie a iné prísady. Laky musia obsahovať absorbéry ultrafialového žiarenia, pretože nitrocelulóza účinkom ultrafialového žiarenia zožltne. Základné laky obsahujú prostriedky zlepšujúce brúsiteľnosť vytvrdnutých filmov. Farby a emaily obsahujú aj pigmenty, lazúry obsahujú farbivá.

Vytvrdzovanie: Uskutočňuje sa odparením rozpúšťadiel a riedidiel, t.j. vysychaním. Pri teplote okolo 20 °C vyschnú do štádia odolnosti voči prachu za 10 až 30 min., do nelepivého štádia asi za 1 - 2 hodiny, zvýšením teploty sušenia možno dobu schnutia podstatne skrátiť.

Nanášanie: Môžu sa nanášať štetcom, máčaním, striekaním, polievaním aj navalovaním.

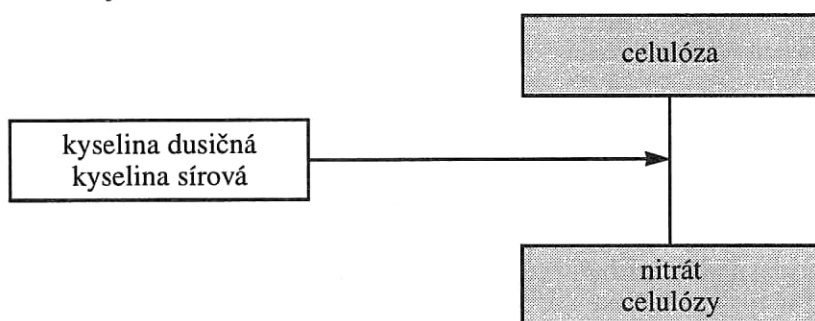
Vlastnosti filmu: Výsledný náter je stredne tvrdý, pružný, má dobrú priľnavosť k podkladu, ale je veľmi tenký. Nie je svetlostály, málo odoláva vode, teplu a bežným chemikáliám, odolnosť voči oteru a poškriabaniu je priemerná.

Sortiment: Sortiment nitrocelulóзовých náterových látok je rozsiahly, vyrábajú sa základné a vrchné laky, lazúry, farby a emaily, leštiace a roztieracie nitropolitúry. Vrchné laky a emaily sa vyrábajú polomatiné, pololesklé a lesklé.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku do interiéru, nie sú vhodné na povrchovú úpravu nábytku vystaveného účinku vody a vysokej vlhkosti. Niektoré druhy sú vhodné na povrchovú úpravu hračiek a ceruziek. Základné laky a farby sa bežne používajú ako podkladové nátery pod iné druhy náterových látok.

Nitrocelulóзовé náterové látky sa delia na:

- **nitrocelulóзовé;** hlavnou filmotvornou zložkou je nitrocelulóза,
- **nitrokombinované;** hlavnou filmotvornou zložkou je zmes nitrocelulóзы, alkydovej a melamínovej živice



Obr. 10.3 Výroba nitrátu celulóзы

10.6.10. Polyuretánové náterové látky

Polyuretánové (PUR, DD) náterové látky sa skladajú z dvoch zložiek: základnej a vytvrdzovacej. Základnou filmotvornou zložkou základnej zložky náterovej látky je nenasýtená polyesterová živica, vytvrdzovacou zložkou náterovej látky je diizokyanát. Polyesterová živica sa vyrába polymerizáciou polyesteru a styrénu, diizokyanát je zlúčenina dialylalkoholu s dusíkom, uhlíkom a kyslíkom. Obe zložky náterovej látky obsahujú rozpúšťadlá a riedidlá, zvláčňovadlá, matovacie a iné prísady. Farby a emaily obsahujú pigmenty.

Vyrábajú sa dva základné druhy polyuretánových náterových látok:

- dvojzložkové; polyesterová živica a diizokyanát sú dodávané oddelene,
- jednozložkové; polyesterová živica a diizokyanát sú dodávané v jednej zmesi.

Vytvrdzovanie: Polyuretánové náterové látky vytvrdzujú chemickou reakciou - polyadíciou medzi polyesterovou živicom a diizokyanátom, ktorej predchádza odparenie rozpúšťadiel a riedidiel.

Dvojzložkové polyuretánové náterové látky sa pred použitím pripravujú zmiešaním zložiek v predpísanom pomere. Životnosť zmesi je 6 až 24 hodín. Po nanosení náterovej látky sa najprv odparia rozpúšťadlá a riedidlá, a potom dôjde k reakcii medzi polyesterovou živicom a diizokyanátom. Pri teplote okolo 20 °C náter vyschne do štádia odolnosti voči prachu asi za 2 hod., do nelepivého štádia asi za 6 hod., zvýšením teploty na začiatku vytvrdzovania možno dobu vytvrdnutia mierne skrátiť. Konečnú tvrdosť dosiahne náter po 24 hodinách.

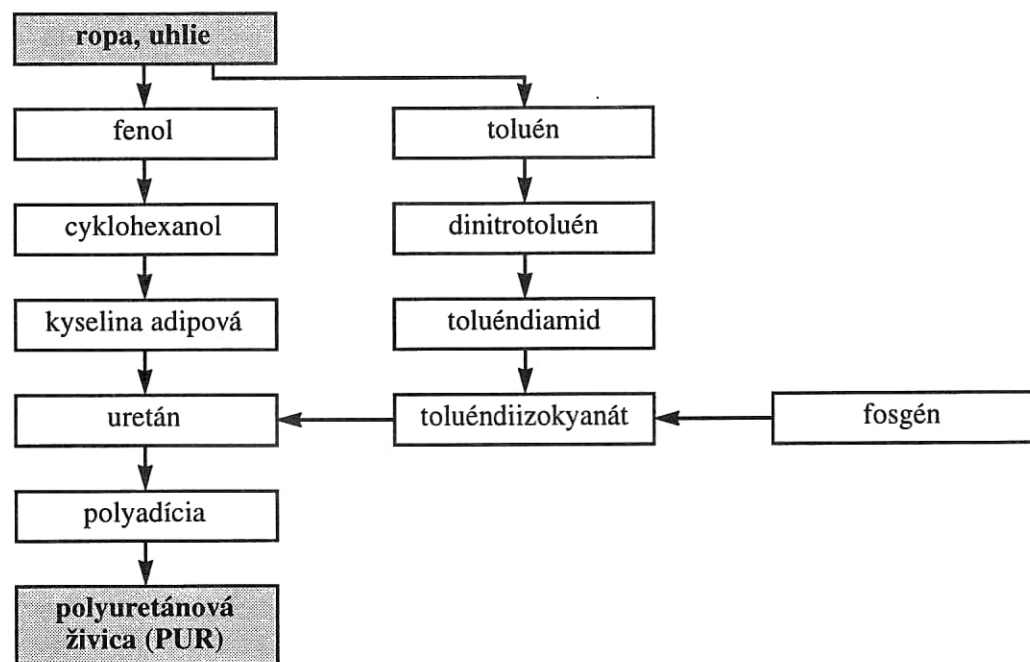
Jednozložkové polyuretánové náterové látky sa dodávajú ako hotové zmesi pripravené na okamžité použitie. V tomto prípade sú polyesterová živica a diizokyanát od seba oddelené väčším množstvom riedidla. Vytvrdnutiu predchádza odparenie rozpúšťadiel a riedidiel. Niektoré druhy jednozložkových polyuretánových náterových látok vytvrdzujú účinkom vzdušného kyslíka alebo vzdušnej vlhkosti.

Nanášanie: Môžu sa nanášať štetcom, máčaním, striekaním, polievaním aj navarováním.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter má vynikajúce vlastnosti. Je tvrdý, pružný, má dobrú príľnavosť k podkladu, je dostatočne hrubý. Odoláva vode, teplu a bežným chemikáliám, odolnosť voči oteru, poškriabaniu a vplyvom poveternosti je veľká.

Sortiment: Sortiment polyuretánových náterových látok je rozsiahly. Vyrábajú sa základné a vrchné laky, farby a emaily. Vrchné laky a emaily sa vyrábajú vo všetkých stupňoch lesku.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku do interiéru, sú vhodné aj na povrchovú úpravu nábytku vystaveného účinku vody a vysokej vlhkosti, na povrchovú úpravu športového náradia a hudobných nástrojov. Bežne sa používajú ako základné nátery pod polyesterové náterové látky.



Obr. 10.4 Výroba polyuretánovej živice

10.6.11. Polyesterové náterové látky

Základnou filmotvornou zložkou polyesterových (PES,UP) náterových látok je nasýtená polyesterová živica rozpustená v monomére styrénu. Do tejto látky je pridaný inhibítor, ktorý zabraňuje kopolymerizácii monoméru styrénu so živicom. Náterová

látka môže obsahovať parafín, tixotropné, matovacie a prípadne aj iné prísady. Farby a emaily obsahujú pigmenty.

Nevyhnutnou súčasťou dvojzložkových polyesterových náterových látok je iniciátor (benzoylperoxid) a urýchľovač (kobaltnaftenát). Jednozložkové náterové látky obsahujú fotoiniciátor. Vyrábajú sa dva druhy polyesterových náterových látok:

- dvojzložkové; obsahujú parafín,
- jednozložkové; neobsahujú parafín.

Vytvrdzovanie: Dvojzložkové polyesterové náterové látky vytvrdzujú chemickou reakciou vyvolanou iniciátorom za prítomnosti urýchľovača. Zo základnej náterovej látky sa pripraví dve zmesi. Prvá zmes sa pripraví zmiešaním základnej náterovej látky s katalyzátorom, druhá zmes sa pripraví zmiešaním základnej náterovej látky s urýchľovačom. Zmiešavací pomer stanovuje výrobca. Obidve zmesi sa musia v správnom poradí naniesť na upravovaný povrch, na ktorom prebehne chemická reakcia. Optimálna teplota na vytvrdnutie náterovej látky je okolo 25 °C. Krátko po nanosení náterovej látky sa na jej povrch vyplaví parafín, ktorý zabraňuje reakcii vzdušného kyslíka s náterovou látkou a zároveň chráni povrch náteru proti prachu. Náterová látka prechádza do pevného stavu cez gél, ktorý sa vytvorí po 20 minútach. Zvýšením teploty pri vytvrdzovaní na 40 °C možno dobu vytvrdnutia skrátiť. Náter vytvrdne za 12 až 24 hodín, po vytvrdnutí náterovej látky treba z jej povrchu obrúsiť parafín.

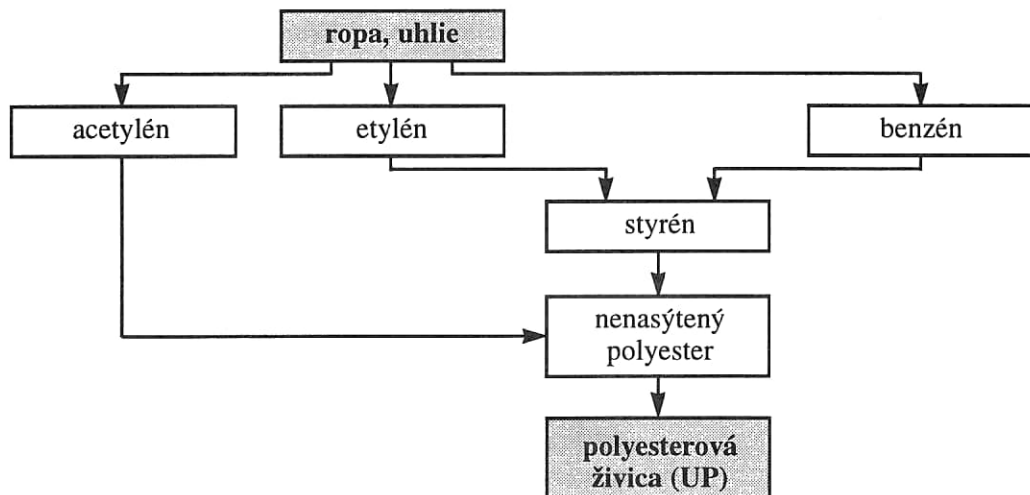
V priemyselnej výrobe sa používajú špeciálne jednozložkové bezparafínové polyesterové náterové látky vytvrdzujúce účinkom ultrafialového alebo elektrónového žiarenia. V tomto prípade trvá základné vytvrdnutie náterovej látky niekoľko sekúnd.

Nanášanie: Môžu sa nanášať polievaním, navaľovaním a špeciálnym zmiešavacím striekacím zariadením.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter je hrubý, pružný, tvrdý ale krehký, má dobrú priľnavosť k podkladu, je svetlostály, odoláva vode a bežným chemikáliám, odolnosť voči oteru a poškrabaniu je veľká, teplotná odolnosť je do 80 °C.

Sortiment: Polyesterové náterové látky môžu byť vrchné laky a emaily. Výsledný náter môže byť pololesklý, lesklý, alebo sa môže vyleštiť do vysokého lesku.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku do interiéru a hudobných nástrojov, nie sú vhodné na povrchovú úpravu výrobkov vystavených účinkom poveternosti.



Obr. 10.5 Výroba polyesterovej živice

10.6.12. Epoxidové náterové látky

Základnou filmotvornou zložkou epoxidových (EP) náterových látok sú dva druhy živíc rozpustených v rozpúšťadlách. Jednou je nízkomolekulová epoxidová živica a druhou je polyamidová živica. Náterová látka obsahuje určité množstvo rozpúšťadiel, riedidiel, môže obsahovať plnivá a iné prísady. Farby a emaily obsahujú pigmenty.

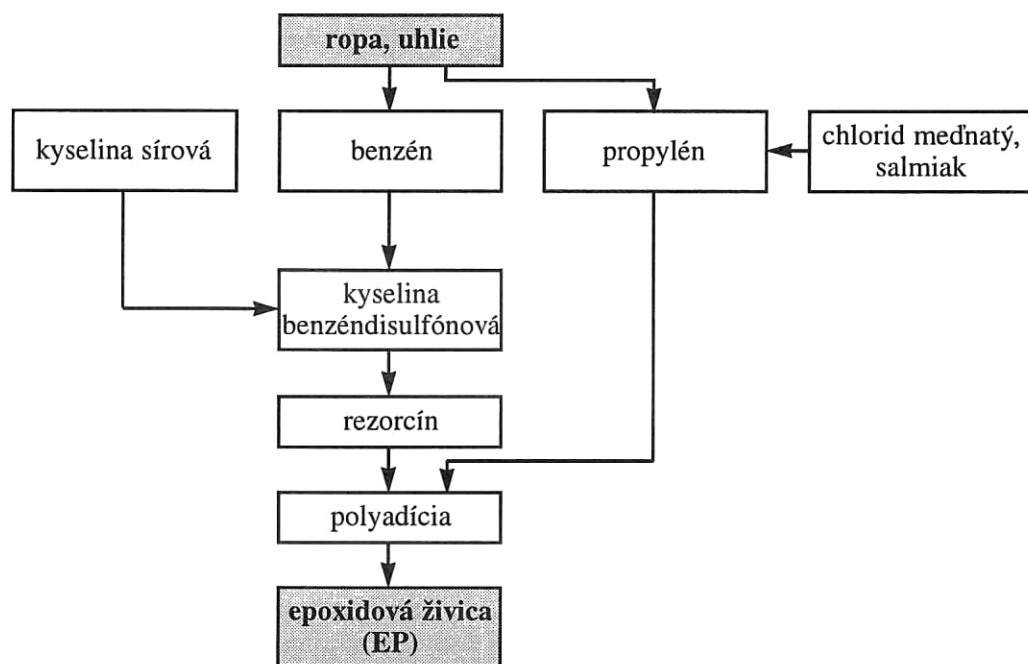
Vytvrdzovanie: Epoxidové náterové látky vytvrdzujú chemickou reakciou medzi živicami pri súčasnom odparení rozpúšťadiel a riedidiel. Dodávajú sa vo dvoch zložkách, ktoré sa pred použitím zmiešajú v predpísanom pomere stanoveným výrobcom. Doba životnosti zmesi je 6 až 12 hodín. Optimálna teplota pre vytvrdzovanie je okolo 20 °C, pri tejto teplote trvá vytvrdnutie náterovej látky do štádia odolnosti voči prachu asi 2 hodiny, do nelepivého štádia asi za 8 hodín. Zvýšením teploty pri vytvrdzovaní možno dobu vytvrdnutia skrátiť.

Nanášanie: Môžu sa nanášať striekaním, polievaním a navaľovaním.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter je stredne hrubý, pružný, vláčny, veľmi tvrdý, má veľmi dobrú príľnavosť k podkladu, odolnosť voči oteru a poškriabaniu je veľmi dobrá. Svetlostlosť filmu je priemerná, náter odoláva vode a chemikáliám.

Sortiment: Sortiment epoxidových náterových látok je rozsiahly, vyrábajú sa základné a vrchné laky, farby a emaily. Výsledný náter môže byť pololesklý až lesklý.

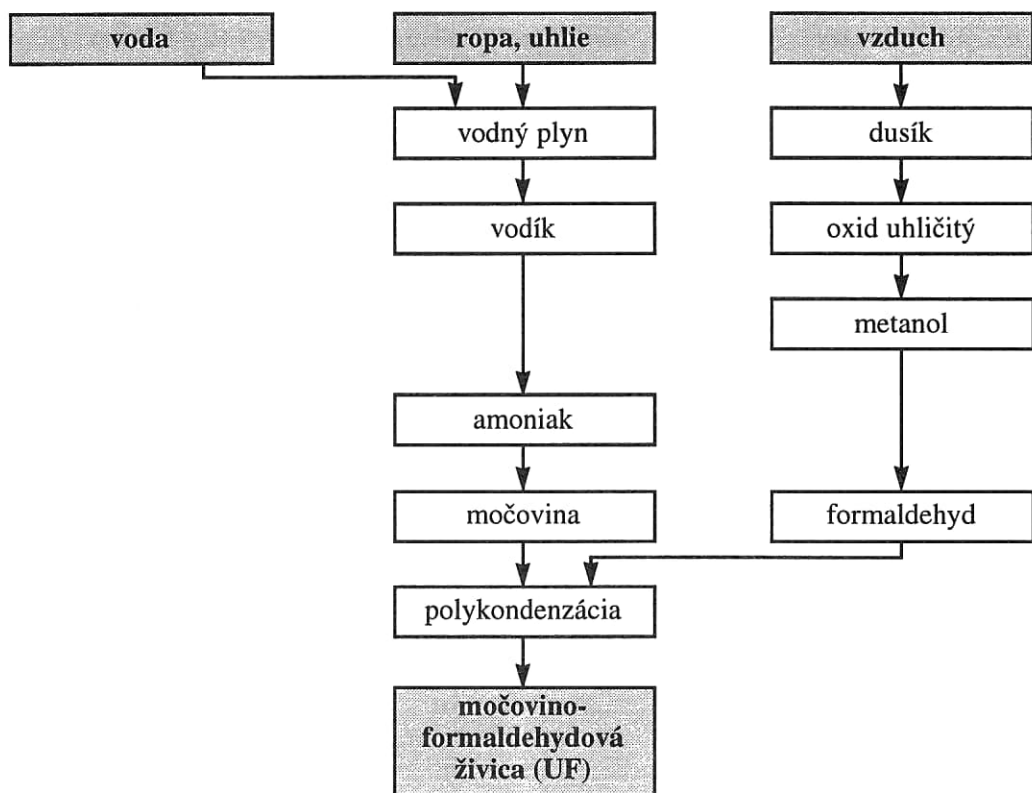
Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku, dverí, parkiet, schodov a výrobkov s namáhaním na oter. Nie sú vhodné na povrchovú úpravu predmetov vystavených účinkom poveternostných vplyvov.



Obr. 10.6 Výroba epoxidovej živice

10.6.13. Náterové látky vytvrdzujúce kyselinou

Základnou filmotvornou zložkou náterových látok vytvrdzujúcich kyselinou (SH) je zmes močovinoformaldehydovej živice a alkydov rozpustená v butanole a xyléne. Náterová látka obsahuje určité množstvo rozpúšťadiel, riedidiel a prísad, farby a emaily obsahujú pigmenty. Nevyhnutnou zložkou náterových látok vytvrdzujúcich kyselinou pripravených na použitie je tvrdidlo - kyselina paratoluénsulfónová alebo chlorovodíková.



Obr. 10.7 Výroba močovinoformaldehydovej živice

Vytvrdzovanie: Náterové látky vytvrdzujúce kyselinou vytvrdzujú chemickou reakciou - polykondenzáciou močovinoformaldehydovej živice vyvolanou účinkom kyseliny. Vyrábajú sa dva druhy náterových látok:

- dvojzložkové; náterová látka a kyselina sú dodávané oddelene,
- jednozložkové; náterová látka a kyselina sú dodávané v jednej zmesi.

Dvojzložková náterová látka sa pred použitím musí zmiešať s kyselinou v pomere stanovenom výrobcom. Doba použiteľnosti zmesi je 12 až 48 hodín.

V jednozložkových náterových látkach vytvrdzujúcich kyselinou je tvrdidlo pridané do náterovej látky výrobcom. Náterová látka sa môže okamžite použiť. Optimálna teplota pre vytvrdzovanie je okolo 20 °C, pri tejto teplote trvá vytvrdnutie náterovej látky do štádia odolnosti voči prachu asi 30 až 60 min., do nelepivého štádia asi za 1 až 2 hodiny. Zvýšením teploty pri vytvrdzovaní možno dobu vytvrdnutia skrátiť.

Nanášanie: Môžu sa nanášať štetcom, striekacou pištoľou, polievaním, navalovaním a striekacím zariadením.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter je stredne hrubý, priemerne pružný, tvrdý, má dobrú príľnavosť k podkladu, veľkú odolnosť voči oteru a poškriabaniu. Svetlostálosť je priemerná, odolnosť voči vode a bežným chemikáliám je dobrá.

Sortiment: Sortiment náterových látok vytvrdzujúcich kyselinou predstavujú základné a vrchné laky, farby a emaily. Výsledný náter môže byť matný až lesklý.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku, podlahových krytín a výrobkov z dreva s veľkým mechanickým namáhaním v interiéri. Nie sú vhodné na povrchovú úpravu výrobkov vystavených poveternostným vplyvom.

10.6.14. Akrylátové náterové látky

Akrylátové náterové látky sú vodné disperzie. Základnými filmotvornými zložkami akrylátových náterových látok sú polymetakrylátová živica, estery akrylovej a metakrylovej kyseliny. Náterová látka obsahuje vodu, malé množstvo rozpúšťadiel a riedidiel, plnivá, sušidlá, stabilizátory, matovacie a iné prísady, môže obsahovať syntetické živice. Farby a emaily obsahujú pigmenty, lazúry obsahujú farbivá. Druh použitých prídavných syntetických živíc a iných prísad významne ovplyvňuje vlastnosti náterovej látky. Akrylátové náterové látky sú nehorľavé.

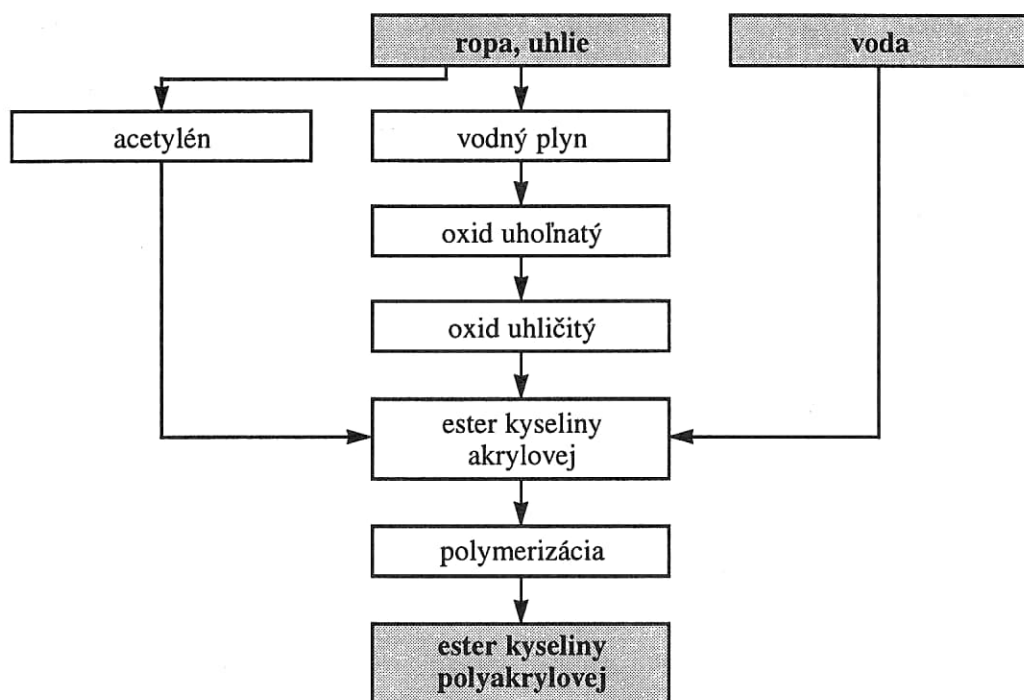
Vytvrdzovanie: Vytvrdzujú polymerizáciou, ktorej predchádza odparenie vody, rozpúšťadiel a riedidiel. Pri teplote okolo 20 °C náter vyschne do štádia odolnosti voči prachu za asi 1 hod., do nelepivého štádia za 4 až 6 hod., zvýšením teploty na začiatku vytvrdzovania možno dobu vytvrdnutia mierne skrátiť. Konečnú tvrdosť dosiahne náter po 24 hodinách.

Nanášanie: Môžu sa nanášať štetcom, valčekom, máčaním a striekaním, niektoré druhy aj polievaním.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter je stredne tvrdý, pružný, má dobrú príľnavosť k podkladu, je dostatočne hrubý. Odoláva vode, teplu a bežným chemikáliám, odolnosť voči oteru, poškriabaniu a vplyvom poveternosti je veľká.

Sortiment: Sortiment akrylátových náterových látok je rozsiahly. Vyrábajú sa základné, vrchné a univerzálne laky, lazúry, farby a emaily. Môžu byť určené na použitie v interiéri alebo v exteriéri. Výsledný lesk vrchných lakov, lazúr a emailov môže byť matný až lesklý.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku, parkiet, vnútorných dverí schodov a iných výrobkov do interiéru. Náterové látky určené na použitie v exteriéri sa používajú na povrchovú úpravu okien, vonkajších dverí, stavieb z dreva, drevených plotov, záhradného a parkového nábytku a pod.



Obr. 10.8 Výroba polyakrylovej živice

10.6.15. Alkydové náterové látky

Alkydové náterové látky majú rozmanité chemické zloženie. Základnou filmtvornou zložkou alkydových náterových látok je zmes alkydovej živice upravenej vysychavými olejmi. Náterová látka obsahuje určité množstvo rozpúšťadiel a riedidiel, môže obsahovať masťné kyseliny a syntetické živice, plnivá, sušidlá, matovacie a iné prísady. Farby a emaily obsahujú pigmenty, lazúry obsahujú farbivá. Druh použitých olejov, masťných kyselín, syntetických živíc a iných prísad významne ovplyvňuje vlastnosti náterovej látky.

Vytvrdzovanie: Alkydové náterové látky môžu v závislosti od ich zloženia vytvrdzovať odparením rozpúšťadiel a riedidiel, oxidáciou, polykondenzáciou alebo kombinovane. Pri teplote okolo 20 °C vytvrdnú do odolnosti voči prachu asi za 6 hodín, do nelepivého štádia asi za 24 až 48 hodín.

Nanášanie: Môžu sa nanášať polievaním, navaľovaním a špeciálnym zmiešavacím striekacím zariadením.

Vlastnosti filmu: Výsledný náter je stredne hrubý, pružný, priemerne tvrdý, má veľmi dobrú priľnavosť k podkladu, svetlostálosť je priemerná, odoláva vode a bežným chemikáliám, odolnosť voči oteru a poškriabaniu je dobrá. Emaily odolávajú účinkom poveternosti.

Sortiment: Alkydové náterové látky sú výrobky z veľmi odlišnými vlastnosťami.

Vyrábajú sa základné a vrchné laky, farby a emaily. Výsledný náter môže byť polomatiný až lesklý.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku, vnútorných dverí, podlahových krytín a schodov umiestnených v interiéri. Emaily sú vhodné na povrchovú úpravu nábytku, okien, dverí a iných výrobkov z dreva vystavených účinkom poveternosti.

10.6.16. Náterové látky riediteľné vodou

Náterové látky riediteľné vodou (hydro, aqua) majú rozmanité chemické zloženie. Základnou filmotvornou zložkou týchto náterových látok môže byť metylcelulóza, polyvinylalkohol, polyvinylacetátová, polyuretánová, polyesterová, alkydová alebo akrylátová živica, prípadne ich zmesi. Základným rozpúšťadlom a riedidlom je voda, náterová látka obsahuje aj určité množstvo iných rozpúšťadiel a riedidiel, môže obsahovať rôzne prísady. Druh použitej živice a iných prísad významne ovplyvňuje vlastnosti náterovej látky. Vyrábajú sa dva základné druhy náterových látok:

- vodné laky; filmotvorná látka je rozpustená v organickom rozpúšťadle, vzniknutý roztok je zmiešaný s vodou,
- vodné disperzie; filmotvorná látka je vo vode rozptýlená.

Vytvrdzovanie: Náterové látky riediteľné vodou môžu v závislosti od ich zloženia vytvrdzovať odparením rozpúšťadiel a riedidiel, polyadíciou, polykondenzáciou alebo polymerizáciou. Pri teplote okolo 20 °C náterová látka vytvrdne do stupňa odolnosti voči prachu asi za 1 hodinu, do stupňa nelepivosti asi za 4 až 6 hodín. Špeciálne náterové látky pre použitie v hromadnej výrobe vytvrdzujú chemickou reakciou vyvolanou ultrafialovým žiarením. Vytvrdnú za niekoľko sekúnd.

Nanášanie: Môžu sa nanášať polievaním, navaľovaním a špeciálnym zmiešavacím striekacím zariadením.

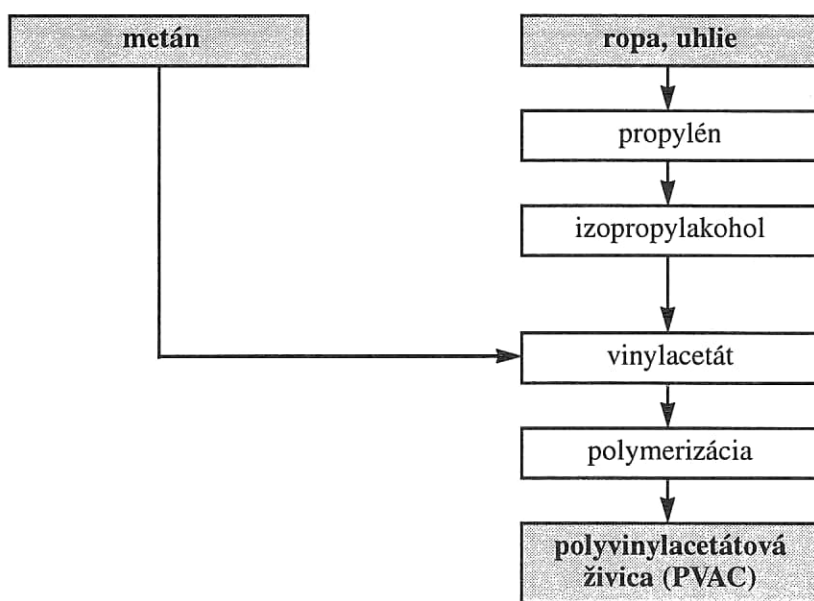
Vlastnosti filmu: Výsledný náter je stredne hrubý, pružný, priemerne tvrdý, má veľmi dobrú priľnavosť k podkladu, svetlostálosť je dobrá, odoláva vode a bežným chemikáliám, odolnosť voči oteru a poškriabaniu je dobrá. Emaily odolávajú účinkom poveternosti.

Sortiment: Náterové látky riediteľné vodou majú veľmi odlišné vlastnosti. Vyrábajú sa základné a vrchné laky, farby a emaily. Výsledný náter môže byť matný až pololesklý.

Použitie: Používajú sa na povrchovú úpravu nábytku, vnútorných dverí, podlahových krytín a schodov v interiéri, emaily sú vhodné na povrchovú úpravu nábytku, okien, dverí a iných výrobkov z dreva vystavených účinkom poveternosti.

Druh náterovej látky	Hlavná filmotvorná zložka	Spôsob vytvrdnutia
liehová	šelak, kolofónia, sandarak, kopál, alkydy, fenolové živice	odparenie rozpúšťadiel a riedidiel
vosková	včelí vosk, karnaubský vosk, parafínový a montánný vosk, prírodný zemný vosk	odparenie rozpúšťadiel a riedidiel
fermežová	vysychavé oleje	odparenie rozpúšťadiel a riedidiel, oxidácia vzdušným kyslíkom
olejová	alkylfenolová a maleínová živica, vysychavé oleje	odparenie rozpúšťadiel a riedidiel, oxidácia vzdušným kyslíkom
nitrocelulózová	nitrocelulóza	odparenie rozpúšťadiel a riedidiel
nitrokombinovaná	zmes nitrocelulózy, alkydovej a melamínovej živice	odparenie rozpúšťadiel a riedidiel, zvyčajne aj chemická reakcia

Druh náterovej látky	Hlavná filmotvorná zložka	Spôsob vytvrdnutia
alkydová	zmes polyesterovej živice, olejov, mastných kyselín a syntetických živíc	odparenie rozpúšťadiel a riedidiel, oxidácia alebo polykondenzácia
akrylátová	estery akrylovej a metakrylovej kyseliny	chemická reakcia – polymerizácia (odparenie rozpúšťadiel a riedidiel)
epoxidová	nízkomolekulová epoxidová živica polyamidová živica	chemická reakcia (odparenie rozpúšťadiel a riedidiel)
polyuretánová	polyesterová živica a diizokyanát	chemická reakcia - polyadícia (odparenie rozpúšťadiel a riedidiel)
polyesterová	nenасыtená polyesterová živica rozpustená v monomére styrénu	chemická reakcia
vytvrdzujúca kyselinou	močovinoformaldehdydová živica, melaminformaldehdydová živica	chemická reakcia - polykondenzácia (odparenie rozpúšťadiel a riedidiel)
riediteľná vodou	polyuretánová, polyesterová, alkydová alebo akrylátová živica, prípadne ich zmes	odparenie vody, rozpúšťadiel a riedidiel, polyadíciou, polykondenzáciou, polymerizáciou



Obr. 10.9 Výroba polyvinylacetátovej živice

? Otázky a úlohy

1. Aké druhy náterových látok podľa ich chemického zloženia poznáte?
2. Aké vlastnosti musia mať náterové látky, ktoré sa majú použiť na povrchovú úpravu bežného bytového nábytku?
3. Aké vlastnosti musia mať náterové látky, ktoré sa majú použiť na povrchovú úpravu nábytku do reštaurácie?
4. Aké vlastnosti musia mať náterové látky, ktoré sa majú použiť na povrchovú úpravu okien a vonkajších dverí?
5. Aké vlastnosti musia mať náterové látky, ktoré sa majú použiť na povrchovú úpravu hračiek?
6. Navštívte predajňu s náterovými látkami. Zistíte, aké náterové látky sú v predaji a akú majú cenu.

10.7. Skladovanie materiálov na povrchovú úpravu

Materiály na povrchovú úpravu sa môžu skladovať len v predpísanom množstve, v bezpečných obaloch a len v skladoch určených na tento účel. Na obaloch musí byť vyznačený obsah a bezpečnostné označenie (tab. 7.3). Spoločne možno skladovať len tie materiály, ktoré spolu nebezpečne nereagujú.

Materiály používané na povrchovú úpravu výrobkov z dreva a drevných materiálov môžu byť horľavé alebo nehorľavé. Horľavé materiály sú zaradené do určitej triedy nebezpečnosti ktoré stanovuje výrobca (tab. 7.4).

Horľavé, ale aj nehorľavé materiály na povrchovú úpravu sa musia skladovať v podmienkach, ktoré vychádzajú z niekoľkých noriem. Najdôležitejšie z nich sú:

- normy skladovania horľavín,
- normy ochrany životného prostredia,
- normy ochrany pracovného prostredia,
- normy bezpečnej práce,
- odporúčania výrobcu (karta bezpečnostných údajov, tab. 10.3).

V zmysle týchto noriem musia sklady horľavých materiálov spĺňať niekoľko požiadaviek:

- musia byť vybavené záchytným žlabom,
- musia mať účinné vetranie,
- osvetlenie a elektrické zariadenie musia byť do výbušného prostredia,
- všetky predmety, na ktorých sa môže tvoriť elektrostatický náboj, musia byť uzemnené,
- musia byť vybavené dostatočným množstvom a vhodnými druhmi hasiacich prístrojov,
- teplota v sklade musí byť v rozsahu stanovenom výrobcom.

Výrobca dodáva materiály na povrchovú úpravu v obaloch, ktoré sú vyrobené z materiálov odolných voči účinku ich obsahu. Všetky prepravné obaly musia byť označené trvalým alebo prechodným označením s uvedením ich obsahu a triedy nebezpečnosti. Spotrebiteľ musí materiály skladovať v originálnych obaloch. Horľavé materiály sa môžu skladovať vo výrobných priestoroch len v takom množstve, ktoré sa spotrebuje za jednu pracovnú zmenu. Prázdne obaly a zvyšky materiálov sa smú skladovať len oddelene od plných obalov a v priestoroch na tento účel vyhradených. Ich likvidácia sa smie vykonať len predpísaným spôsobom (spaľovanie v špecializovaných spaľovniach).

Výrobcovia materiálov na povrchovú úpravu odporúčajú technické podmienky skladovania. Zvyčajne je stanovená teplota, prípadne aj vlhkosť priestorov skladu. Dodržanie týchto podmienok je predpokladom kvality povrchovej úpravy.

Karta bezpečnostných údajov

Tabuľka 10.3

KARTA BEZPEČNOSTNÝCH ÚDAJOV název výrobku: lak nitrocelulóзовý leštiteľný na drevo C 1008	
Dátum vydania: 26.06.2003	Dátum revízie: 26.06.2004

1. Identifikácia chemickej látky a výrobcu				
Identifikácia nebezpečnej chemickej látky (prípravku) Obchodný názov: lak nitrocelulóзовý leštiteľný na drevo C 1008. Chemický názov: koloidný roztok nitrocelulózy v organických rozpúšťadlách s prísadou zvláčňovadiel a syntetických živíc. Názov výrobcu: Telefón: 035 55 60 111 Neolak a.s. Bratislavská ul. 7 Nitra 910 04 Názov a adresa organizácie poskytujúcej informácie v núdzových prípadoch: Toxikologické informačné centrum, Klinika pracovného lekárstva a toxikológie Ďumbierska ul. 3 Bratislava 831 01 Núdzové telefónne číslo: 02 54 77 44 66				
2. Informácia o nebezpečných chemických látkach				
Nebezpečné zložky:				
identifikačné čísla	chemický názov látky	koncentrácia (%)	symbol nebezpečenstva	R-vety
CAS:	nitrocelulóza	c < 28 %	F	R 11
ES (Einecs):				
CAS:141-78-6	etylacetát	c < 15 %	F	R 11
ES(Einecs):205-500-4				
CAS:123-86-4	butylacetát	c < 20 %		R 10
ES(Einecs):204-658-1				
CAS:84-74-2	dibutylftalát	c < 10 %	X _n	R 36/37/38
ES(Einecs):201-557-4				51/53-62-63
CAS:78-83-1	izobutanol	c < 15 %	X _n	R 10-20
ES(Einecs):201-148-0				
CAS:108-88-3	toluén	c < 15 %	F, X _n	R 11-20
ES(Einecs):203-625-9				
CAS:92045-57-3	benzín technický	c < 5 %	F, X _n	R 11-65
ES(Einecs):295-438-4				
CAS:	glycerínftalátový alkyd	c < 10%	X _n	R 10-20/21
ES (Einecs):	v xyléne			
3. Identifikácia nebezpečnosti.				
Výrobok škodí zdraviu pri vdychovaní pár, pri priamom styku so sliznicami dýchacích ciest, môže spôsobiť zvýšenie citlivosti pri styku s pokožkou. Riziko poškodenia plodnosti a nenarodeného dieťaťa. Je veľmi horľavý. Podľa dĺžky expozície a koncentrácie látky vo vdychovanom vzduchu môžu výpary vyvolať až narkotické stavy.				
4. Pokyny pre prvú pomoc.				
Pri nadýchaní postihnutého preniesť na čerstvý vzduch a zabezpečiť kľud, pokiaľ nepominú príznaky. Pri zasiahnutí pokožky umyť pokožku vodou a mydlom, ošetriť regeneračným krémom. Pri zasiahnutí očí oči dôkladne vypláchnuť vodou a vyhľadať lekársku pomoc. Pri požití nevyvolávať zvracanie, ihneď vyhľadať lekársku pomoc a ukázať nádobu alebo jej označenie.				

5. Protipožiarne opatrenia. Vhodný hasiaci prostriedok požiaru: suchý prášok (A,B,C), CO₂, pena, vodná hmľa. Zakázaný hasiaci prostriedok: priamy prúd hasiacej vody. Špeciálne nebezpečenstvo v prípade požiaru: hasiť len z bezpečnej vzdialenosti alebo bezpečného úkrytu, cisternu chladiv rozprašovanou vodou a podľa možnosti odstrániť z nebezpečného priestoru. Špeciálne ochranné prostriedky: dýchací izolačný prístroj + úplný ochranný oblek.
6. Opatrenia pri úniku chemickej látky, havarijná situácia. Ochrana zdravia: zabrániť kontaktu s pokožkou, zasiahnutiu očí a znečisteniu odevu, používať ochranné pracovné prostriedky. Rozliatu látku ihneď odstrániť, v danom priestore izolovať a vylúčiť všetky možné zdroje vznietenia, zastaviť chod strojov, nefajčiť a zahasť otvorený oheň. Ochrana životného prostredia: Nevypúšťať do kanalizácie. Nepripustiť, aby sa látka dostala do povrchovej alebo podzemnej vody alebo pôdy. Metóda likvidácie: <u>Tečúce a stojaté vody:</u> vyrozumieť odberateľov pitnej, úžitkovej a chladiacej vody, oznámiť udalosť požiarnemu útvaru alebo polícii. Fázu náterovej látky na hladine zachytiť vhodne umiestnenými ponornými stenami. Povlak na hladine posypať vhodným absorbčným materiálom a mechanicky zozbierať z hladiny. <u>Pôda:</u> pri kontaminácii pôdy je potrebné znečistenú zeminu odstrániť do nepriepustných prepravných obalov a zlikvidovať ekologicky vyhovujúcim spôsobom.
7. Manipulácia a skladovanie. Manipulácia: zaistiť dobré vetranie alebo odsávanie na pracovisku, používať osobné ochranné pracovné prostriedky, pri práci nejest', nepiť a nefajčiť. Skladovanie: nádoby tesne uzavrieť, uskladniť na mieste neprístupnom deťom a nepovolným osobám.
8. Kontrola expozície a osobná kontrola. Technické opatrenia: zabezpečiť dostatočné vetranie alebo odsávanie na pracovisku. Limitné koncentrácie v ovzduší a na pracovisku: <u>NPK-P priemerná:</u> etylacetát - 400 mg.m⁻³, butylacetát - 400 mg.m⁻³, toluén - 200 mg.m⁻³, dibutylftalát - 5 mg.m⁻³, benzíny - 500 mg.m⁻³, izobutanol - 100 mg.m⁻³ <u>NPK-P hraničná:</u> etylacetát - 2 000 mg.m⁻³, butylacetát - 1 000 mg.m⁻³, toluén - 1 000 mg.m⁻³, dibutylftalát - 10 mg.m⁻³, benzíny - 2500 mg.m⁻³, izobutanol - 200 mg.m⁻³ Ochrana dýchacích ciest: pri nebezpečí inhalácie pár resp. aerosólov používať ochrannú masku s filtrom A. Ochrana rúk: ochranné rukavice odolné účinku organických rozpúšťadiel. Ochrana očí: ochranné okuliare, resp. ochranný štít. Ochrana pokožky: ochranný pracovný oblek, resp. špeciálny ochranný overal, antistatická obuv, plátenná alebo pogumovaná zástera, vodič prepravného vozidla nesmie použiť na oblečenie materiál vyvolávajúci statický elektrický náboj.
9. Fyzikálne a chemické vlastnosti. Fyzikálny stav, vzhľad, farba a zápach: číra, žltkastá kvapalina, zápach po organických rozpúšťadlách. Informácie o zmenách fyzikálneho stavu: a) teplota varu: nie je stanovená. b) teplota topenia: nie je stanovená. c) teplota rozkladu: nie je stanovená. Teplota vzplanutia: < 0°C. Horiavosť: teplota vznietenia: 343°C. Teplotná trieda: T2. Trieda nebezpečnosti: I. Výbušnosť: a) dolná medza výbušnosti pri 25°C: 1,3 % obj.. b) horná medza výbušnosti pri 100°C: 18,7 % obj.. Rozpustnosť: vo vode nerozpustný, rozpustný v organických rozpúšťadlách.

10. Stabilita a reaktivita.			
Podmienky, ktorým je potrebné sa vyhnúť: zabrániť skladovaniu na priamom slnku a v blízkosti vykurovacích telies.			
Nebezpečné rozkladné produkty: počas bežného skladovania sa nepredpokladá vznik nebezpečných látok rozpadu.			
11. Toxikologické informácie			
Akútna toxicita: nie je stanovená.			
Kožná dráždivosť: dráždi pokožku po opakovanej aplikácii, k vyhojeniu dochádza bez následkov.			
Očná dráždivosť: po jednorazovej aplikácii mierne dráždi spojivkové sliznice očí.			
12. Ekotoxikologické informácie.			
Persistencia v životnom prostredí: nezistená.			
Bioakumulácia: nezistená.			
Toxikologické účinky na organizmy: nezistené.			
Toxicita vo vodnom prostredí: nie je stanovená.			
13. Podmienky likvidácie.			
Pri likvidácii náterovej látky a jej odpadov je nutné postupovať podľa platného zákona o odpadoch. Nepoužitú zvyšky sa odporúča zlievať do jednej nádoby a likvidovať spaľovaním vo vhodných spaľovniach priemyselného odpadu. Jednocestné obaly po vyčistení od výrobku likvidovať ako druhotnú surovinu.			
14. Preprava.			
Cestná a železničná:			
ADR/RID:			
Trieda	3	Číslo nebezpečia	33
Číslica	5 b	Číslo látky	1263
15. Regulačné informácie.			
Informácie o označovaní.			
Písmenový kód symbolu nebezpečnosti a indikácia nebezpečnosti prípravku:			
X _n - škodlivý			
F - veľmi horľavý			
Označenie špecifického rizika (R-vety):			
R 11 - veľmi horľavý,			
R 20 - škodlivý pri vdychovaní,			
R 43 - môže spôsobiť zvýšenie citlivosti pri styku s pokožkou,			
R 62 - je možné poškodenie plodnosti,			
R 63 - možné riziko poškodenia nenarodeného dieťaťa.			
Označenie pre bezpečné zaobchádzanie (S-vety):			
S 2 - držať mimo dosahu detí,			
S 16 - udržiavať mimo dosahu zdrojov zapálenia - zákaz fajčenia,			
S 23 - nevdychovať aerosóly,			
S 24 - zabrániť styku s pokožkou,			
S 29 - zabrániť, aby sa látka dostala do kanalizácie,			
S 38 - v prípade nedostatočného vetrania použiť vhodný respirátor,			
S 46 - pri požití vyhľadať okamžité lekárske pomoci,			
S 53 - zabrániť expozícii - pred použitím sa oboznámiť so špeciálnymi inštrukciami,			
16. Ďalšie informácie.			
Účel použitia: používa sa ako vrchný náter predmetov z dreva, ktoré nie sú vystavené priamemu pôsobeniu poveternostných vplyvov.			
Ostatné údaje: Údaje obsiahnuté v tejto karte bezpečnostných údajov sa týkajú uvedeného výrobku a zodpovedajú súčasným poznatkom a skúsenostiam a nemusia byť vyčerpávajúce. Nenahrádzajú kvalitatívnu špecifikáciu výrobku a nemusia platiť pri jeho zmiešaní s inými látkami.			

10.8. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci s materiálmi na povrchovú úpravu

V sklade materiálov na povrchovú úpravu je pri manipulácii s nimi nevyhnutné dodržiavať zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Väčšina materiálov sa skladá z viacerých chemických látok, ktoré môžu byť:

- škodlivé (látky môžu spôsobiť úraz alebo trvalé poškodenie zdravia alebo aj smrť, ak sú vdychované, požitá alebo vstrebané),
- veľmi jedovaté (látky spôsobujúce smrť alebo otravy už vo veľmi malých dávkach),
- jedovaté (látky spôsobujúce otravy už v malých dávkach),
- žieravé (látky spôsobujúce ťažké poškodenie tkanív, ak s nimi prídu do priameho styku),
- dráždivé (nežieravé látky, ktoré môžu pri opakovanom styku vyvolať zápal pokožky alebo slizníc),
- senzibilizujúce (látky, ktoré môžu pri opakovanom styku vyvolať precitlivenosť),
- omamné (látky vyvolávajúce návyk a psychickú a fyzickú závislosť s následným poškodením zdravia),
- psychotropné látky (látky ovplyvňujúce stav psychiky pôsobením na centrálny nervový systém),
- karcinogénne látky (látky, ktoré spôsobujú alebo môžu vyvolať ochorenie na rakovinu),
- mutagénne (látky môžu vyvolať dedičné zmeny),
- poškodzujúce reprodukciu (látky môžu vyvolať nededičné zmeny na potomstve alebo poškodiť funkciu rozmnožovania).

Pravidlá bezpečnej práce s materiálmi na povrchovú úpravu ovplyvňujú:

- vlastnosti materiálov a ich nebezpečnosť (napr. nitrocelulóзовé náterové látky sú zdravotne závadné a aj cez obaly uvoľňujú plyny rozpúšťadiel a riedidiel, kyselina paratoluénsulfónová používaná na vytvrdzovanie kyselinoutvrdnúcich náterových látok je žieravina, peroxid vodíka používaný na bielenie je žieravina, atď.),
- množstvo materiálov uložených v sklade,
- charakter práce (krátkodobý pobyt alebo dlhodobý pobyt v sklade),
- úroveň technického bezpečnostného zaistenia skladu (sklad môže byť vybavený výkonným vetraním a rôznymi bezpečnostnými a signalizačnými zariadeniami),
- organizačné opatrenia (čo najkratšia doba pobytu v sklade, zákaz pobytu v sklade pre iné osoby a pod.),
- výber osobných ochranných pracovných prostriedkov (k dispozícii sú len základné alebo aj špeciálne osobné ochranné pracovné prostriedky).

S materiálmi na povrchovú úpravu uloženými v sklade treba manipulovať len v nevyhnutnej miere. Pracovníci, ktorí prichádzajú do styku s týmito materiálmi, musia byť oboznámení s ohrozením, ktoré práca s nimi predstavuje a musia byť poučení o tom, ako postupovať v prípade mimoriadnej udalosti. Musia byť poučení o používaní osobných ochranných pracovných prostriedkov a musia byť nimi vybavení.

Osobné ochranné pracovné prostriedky sa delia podľa určenia:

- práca s látkami spôsobujúcimi podráždenie až slabé poleptanie priamym stykom, napr. bielidlá, náterové látky (ochranné okuliare alebo štít, nepriepustné ochranné rukavice, nepriepustná zástera, nepriepustná obuv),
- práca s látkami s rizikom poleptania pokožky a poškodenia očí s trvalým následkom, napr. peroxid vodíka, tvrdidlá na báze kyselín (ochranné okuliare alebo štít, ochranná maska s vhodným filtrom, nepriepustné ochranné rukavice a nepriepustná zástera odolné kyselinám, nepriepustná obuv),
- práca s látkami dráždiacimi dýchacie cesty a škodlivými pre ne, napr. niektoré organické riedidlá (nepriepustné ochranné rukavice, ochranné masky a polomasky so špeciálnymi filtrami),
- práca s karcinogénnymi látkami, napr. toluén (ochranné okuliare alebo štít, ochranná maska alebo polomaska s vhodným filtrom, nepriepustné ochranné rukavice, nepriepustná zástera, nepriepustná obuv).

Každý pracovník je pri práci s materiálmi na povrchovú úpravu povinný používať osobné ochranné pracovné prostriedky a ošetrovať ich predpísaným spôsobom.

? Otázky a úlohy

- *Prečo je zakázané skladovať náterové látky vo výrobných priestoroch?*
- *Akým spôsobom sa likvidujú obaly a zvyšky náterových látok?*
- *Aké hasiace prístroje a v akom množstve musia byť v sklade materiálov na povrchovú úpravu?*
- *Prečo treba pri manipulácii s materiálmi na povrchovú úpravu používať osobné ochranné pracovné prostriedky?*
- *Aké osobné ochranné pracovné prostriedky poznáte?*
- *Navštívte predajňu náterových látok a preštuduje informácie na obaloch. Zaznamenajte informácie o bezpečnej práci s náterovými látkami.*

Literatúra

- Karel Eisner, Vladimír Havlíček, Miloš Osten: Dřevo a plasty, Praha, SNTL, 1983
 Jindřich Drápela a kolektiv: Výroba nábytku - technologie, Praha, SNTL, 1980
 Emil Hartman, Ladislav Lukavský, Bohumil Svoboda: Povrchové úpravy náterovými hmotami v nábytkářském průmyslu, Praha, SNTL, 1988
 Emanuel Kafka a kol.: Dřevařská příručka I. a II., Praha, SNTL, 1989
 Zdeňka Křupalová: Nauka o materiálech pro 1. a 2. ročník SOU uč. odboru truhlář, Praha, Sobotáles, 1999
 Wolfgang Nutsch: Příručka pro truhláře, Praha, Sobotáles, 1999
 Jiří Zelinger, Viktor Heidingsfeld, Petr Kotlík, Eva Šimůnková: Chemie v práci konzervátora a restaurátora, Praha, Academia, 1987
 Stolársky magazín: Trendwood, Banská Bystrica, ročníky 2001, 2002, 2003, 2004
 Ministerstvo školstva Slovenskej republiky: Základné pedagogické dokumenty pre SOU: učebný odbor 33 55 2 stolár
 Firemná prezentácia: katalógy, prospekty, webové stránky