



Tóth György

Fafelület tisztítása felületkezelés alá

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Alapvető szerelési feladatok

A követelménymodul száma: 2304-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-003-30

FAFELÜLET TISZTÍTÁSA FELÜLETKEZELÉS ALÁ

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Ön egy faipari vállalkozás felület-előkészítő műhelyének vezetője. Tömörfa bútorgyártása a fő profiljuk. A feladata a megmunkált alkatrészek felület-előkészítő feladatainak elvégzése, különös tekintettel a pácolási műveletek végrehajtására.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Felület-előkészítés

A felület-előkészítés célja mindazon feltételek kialakítása, amelyeket a felületkezelés technológiai és esztétikai követelményei a hordozó iránt támasztanak.

Ezek: a hordozó felületi egyenetlenségeinek a megszüntetése, a felületkezelő anyagokra gyakorolt előnytelen hatások csökkentése, a felület színének kedvezőbbé tétele, megváltoztatása.

E célok eléréséhez a következő műveletek szükségesek:

- csiszolás,
- tapaszolás (pórustömítés),
- gyantamentesítés,
- felteltávolítás,
- halványítás (fehérítés),
- pácolás.

A jó felületkezelés egyik legfontosabb előfeltétele a felület megfelelő előkészítése. Nyilvánvaló, hogy bármely alkalmazott bevonattal jó tapadás, kedvező védőhatás csak szennyeződésmentes felületen várható.

Korszerű, gondos felület előkészítést minden esetben meg kell követelni, mert ennek elhanyagolásából eredő hibák általában később, csak akkor következnek be, amikor azok helyrehozatala csak tetemes költségráfordítással vagy már egyáltalán nem lehetséges.

A felület-előkészítési módszer az anyag minősége, fizikai és kémiai tulajdonságai, mérete és tagoltsága, felületének állapota, a művelet végzésének helye és körülményei alapján, továbbá attól függően választható meg, hogy milyen eszközök és berendezések állnak rendelkezésre, és milyen az igényelt védőhatás. Természetesen nem elhanyagolhatók a gazdaságossági szempontok sem. Ezek vizsgálatakor figyelembe kell venni a termékek tervezett időtartamát, az üzemi és az igénybevételi körülményeket.

Az előbbi fejezetben (2304-002) összefoglaltam a felület-előkészítés csiszolási feladatait. Kitértem a felület-előkészítés során elvégzendő tapasztolási feladatokra is.

A felület-előkészítés során a következő feladat a fa színének megváltoztatása, és ehhez kapcsolódóan annak előkészítése.

A fa megmunkálásakor az elkészült terméktől nemcsak a célszerűséget, hanem a szépséget is megkívánjuk. Ezt előmozdíthatjuk színezéssel, ami akár a hibákat is elfedheti vagy akár elfeledtetheti.

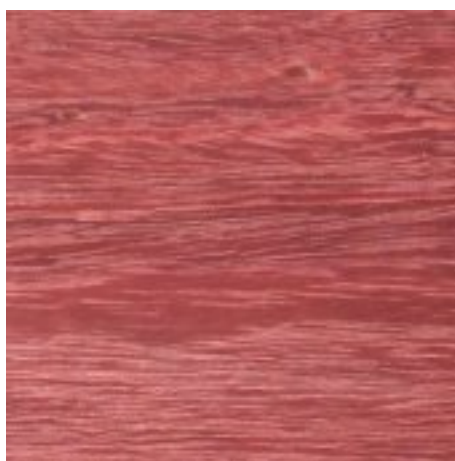
A szín összefügg az anyaggal, melyre nézve jellemző is. A fafajok színe igen eltérő, a fehértől egészen a feketéig terjed. Sajnos azonban a faiparos kevés fafajból választhat, mert csak a viszonylag közel termő, elsősorban a hazai fafajok dolgozhatók fel gazdaságosan. Pedig a trópusi fafajok között nagyobb a színválaszték, a hazai sárgás és barnás színekkel ellentétben.



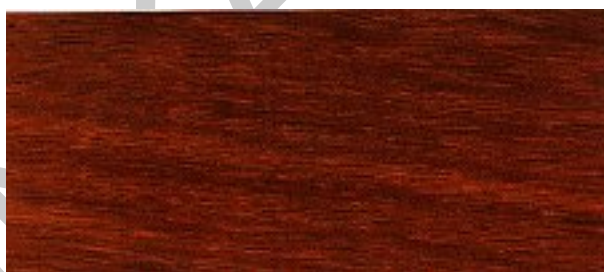
1. ábra. Hárs¹

¹ Forrás: saját

Amikor a fa színéről beszélünk, valójában egy sokrétű, összetett jelenségről van szó. A fa durva- és finomszerkezete bonyolult, a különböző irányú metszeteken teljesen eltérő képet mutat, ráadásul a fény nem közvetlenül a fa felszínéről verődik vissza, hanem kis mértékben behatol a fa anyagába, ahol a különböző faelemek eltérő módon hatnak rá. A finom pórusok lágy, selymes hatásúak a fény szóródása miatt, a bélsugarak viszont gyakran kis tükrökként verik vissza a fényt, kristályos csillogást adva a felületnek. A fa színe, fénye, megjelenése ezért nagyban függ a megvilágítás irányától is. De éppen ez a gazdagság, változékonyság adja a fa különleges szépségét, varázsát, ami értékes használati tárgyak, bútorok, szobrok, hangszerek készítésekor kap jelentőséget.



2. ábra. Amaranthfa²



3. ábra. Merbau³

A különböző fajokhoz, különböző termőhelyeken nőtt fák színskálája a majdnem fehértől a sárgán, narancssárgán, barnán, szürkén, vörösön, ibolyaszínen át egészen a feketéig terjed. Ebből a trópusi fajok (például az amarantfa, a merbau, a rio paliszander vagy más néven jacaranda) mutatnak különösen nagy színgazdagságot, szinte csak a tiszta kék és az zöld hiányzik a palettáról. Általában a gesztenye van sötétebb, tüzesebb színe, a szíjács legtöbbször világosabb, szürkésebb.

2 Forrás: saját

3 Forrás: saját

Ha a fának eltérő színű, árnyalatú évgyűrűhatárai vagy növekedési zónái vannak, azok a fa különböző metszetű felületein jellegzetes érezetként, rajzolatként jelentkeznek. Egyes faanyagokban a farostok irányeltérései a megvilágítás irányától függően fényesebb és sötétebb területekből álló dekoratív mintázatot eredményeznek.



4. ábra. Rio paliszander⁴

A fa színének változása

– fénysugárzás hatására

A faanyag – mint a szerves anyagok nagy része – a napsugárzás hatására fotolízis útján bomlásnak indul. A kémiai reakciók színváltozást eredményeznek. Az UV fény hatására elsősorban a járulékos anyagok kémiai változása játszódik le. Felszakadnak azonban a lignin és a szénhidrát kapcsolatok is, ami szintén színváltozást eredményez. A bomlást kísérő oxidatív reakció is fokozza a színváltozást.

A bomlási reakció barnulást okoz, ami elsősorban világos faanyagoknál kedvezőtlen. Sárgulást okozó színváltozási folyamatokra főleg juhar, nyír, a barnulásra a kőris, mahagóni hajlamos.

Egyes fafajok az UV fényre az előzővel ellentétes színreakciókkal válaszolnak – világosodnak. Elsősorban a sötét színű egzotáknál (paliszander, padouk) tapasztalható ilyen jellegű színreakció. A világosodás többnyire szürkülés formájában tapasztalható.

– hőszugárzás hatására

A fa felületét érő hőhatás gyorsítja a faanyag öregedését. Öregedéskor lignin és cellulóz bomlási reakciók zajlanak, melynek eredményeként a felület elszürkül, vagy barnul.

Hő hatására történő barnulás elsősorban a következő fafajok esetében tapasztalható: juhar, nyír, hárs, kőris, nyár, éger, gyertyán.

– különféle kezelések hatására történő színváltozás

⁴ Forrás: saját

A faanyag hidrotermikus kezelésének (gőzölés) egyik fő célja, a faanyag színének megváltoztatása. Ezek azonban nem tartoznak a felület-előkészítés tárgykörébe.

A faanyag színező eljárásainak előkészítő műveletei

A színezés hatásosságát nagymértékben befolyásolja a felületek egyenletes felszívóképessége, tisztasága. A már tárgyalt csiszolás nem mindig elegendő, szükség esetén a felületet gyanta- mentesíteni kell illetve a felületet meg kell tisztítani az enyvátütések okozta foltoktól.

Gyantamentesítés:

A gyanta a lakkot és a pácot nem veszi fel, ezért az olyan fából, melyek természetes állapotukban gyantát tartalmaznak, a gyantát a pácolás előtt el kell távolítani. Minthogy a pác csak a faanyag felső rétegeibe hatol, nem szükséges a gyantát sem a fa egész tömegéből, hanem csak a felső rétegből eltávolítani.

Az eltávolítás módjai lehetnek:

- A gyanta oldása szerves oldószerekkel. E célra metanol (faszesz - CH_3OH), etanol (borszesz - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), acetón (CH_3COCH_3) vagy széntetraklorid (CCl_4) alkalmazható. Az utóbbi szer nagy előnye, hogy nem éghető anyag.
- A gyanta lúgokkal történő elszappanosítása. E célra hígított szalmiákszesz ($\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ vagy $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$), 6 %-os szódaoldat ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$) vagy 3 %-os kenőszappanoldat használható. Az elszappanosított gyantát vízzel, kefével távolítjuk el, és a felületet ecetsavas atmosférával semlegesítjük.

Az enyvátütések szürke foltokat vagy szürke pórusokat eredményeznek. A megkeményedett kondenzációs gyanták nem oldhatók, sötét színű nagy pórusú fák ragasztásához ezért célszerű a későbbi pácszínnek megfelelően megszínezni a ragasztóanyagot. Az enyvátütés, mint hiba, a ragasztóanyag viszkozitásának, a felhordott mennyiségnek és a présnyomásnak a helyes beállításával megelőzhető. A felületeken lévő kikeményedett műgyanta csiszolással részben eltávolítható.

A PVAc (polivinil-acetát) vizes diszperziós ragasztóanyagok átütése a felhordás után meleg vízzel még eltávolítható, a kikeményedés után csak acetón segítségével. Mindkét esetben ügyelni kell arra, hogy a furnér felválását ne idézzük elő.

Halványítás (fehérítés):

A halványításnak vagy fehérítésnek nevezzük azt az eljárást, amikor a fa eredeti színe – a rajzolat eltakarása nélkül – világosabbá válik.

A művelet elvégzésének többféle célja lehet:

- világos felületek készítése
- a későbbi pácoláshoz egyenletes alapszín biztosítása
- a felületen lévő foltok (főleg fémek által előidézett elszíneződések) eltávolítása

- a felületek színváltozásának megelőzése

A halványítást fehér pigmenteket tartalmazó lazúros filmképzők felhordásával (optikai fehérítés), vagy vegyi anyagokkal (kémiai fehérítés) lehet megoldani.

Optikai fehérítés:

Fehér pigmentet vagy színező anyagot, vagy ezek kombinációját kis mennyiségben tartalmazó pácanyaggal (lakkpác, viaspác stb.) történik. Hibája, hogy részben fed, és hogy a fehérítő hatás a rétegvastagságtól is függ (felhős páckép). Erénye, hogy a páckép az öregedés során nem változik. Alárendelt felületeken alkalmazzák, vagy olyan faanyagoknál, amelyeknél a kémiai fehérítésnek akadálya van (például csersav tartalmú fák fehérítése).

Kémiai fehérítés:

A kémiai fehérítés oxidáló vagy redukáló hatású szerekkel valósítható meg. A reakciók célja a faanyagban lévő színezékek és színes alkotóelemek, valamint a színképző reakcióra hajlamos anyagok kémiai bontása.

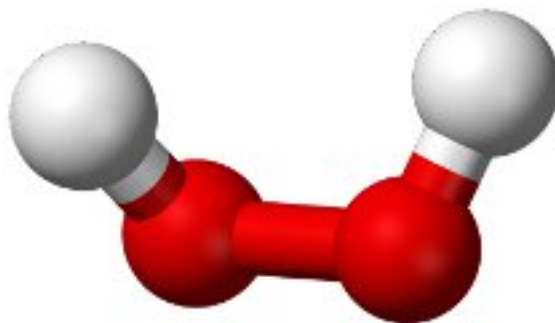
Oxidáló szerként leggyakrabban hidrogén-peroxidot, oxálsavat, citromsavat, káliumoxalátot (heresót) és sósavat alkalmaznak, redukáló szerként kénes savak és biszulfitok alkalmazása terjedt el.

Minden halványító szert nedvesen, egyenletes mennyiségben kell a felületre vinni. E célra tisztán növényi rostokat tartalmazó kefék ecsetek alkalmazhatók. Tárolásukhoz üveg vagy porcelánedényt kell alkalmazni. Mérgező hatásúak, ezért mindig jól szellőztethető helyiségben, egyéni védőeszközt (gumikesztyű, védőszemüveg) kell végezni a műveletet.

A halványító szerek közül az ipar leggyakrabban a hidrogén-peroxidot alkalmazza.

Halványítás hidrogén-peroxiddal:

A fafehérítés ideális anyaga a 30–35 %-os hidrogén-peroxid (H_2O_2). Bomlékony vegyület (oxigénné és vízzé történő bomlás), tárolhatóságának növelésére stabilizáló sókkal hozzák forgalomba, amelyeket felhasználás előtt közömbösíteni kell. Optimális semlegesítő anyag az ammónium-hidroxid (szalmiákszesz – NH_4OH), amely a felületről maradéktalanul elpárolog, utólagos semlegesítés nem szükséges. Előnye még, hogy felületi feszültségcsökkentő hatása miatt a beszívódást elősegíti. Elsősorban finompórusú, csersav mentes lombos fákhoz és fenyőkhöz alkalmazható, a csersavtartalmú fáknál szürke elszíneződést okoz.



5. ábra. A H_2O_2 molekulaszerkezete⁵

Sötét színű, lombos faanyagoknál és kékült fenyőknél az ammónium-hidroxid helyett maró hatású nátrium-hidroxid jobban alkalmazható, mert intenzívebbé teszi a kémiai folyamatot. Ez esetben azonban a felületet közömbösíteni kell, erre a citromsav vagy az ecetsav alkalmas.

A H_2O_2 -t általában 17–33 %-os koncentrációban használjuk, 10:1 arányú NH_4OH bekeverésével. A felületre 60–80 g/m² halványító szert kell felhordani. A felvitel többször is megismételhető.

A fehéritő hatást fokozhatjuk úgy is, hogy a két anyagot nem az előkészítés során keverjük össze, hanem külön-külön hordjuk fel a felületre, így a bomlás kezdeti, intenzív szakasza ott zajlik le.

A halványító szer felhordása után a felületen habképződés indul meg, amit nem szabad letörölni, mert az foltos felületet eredményezne. A száradás után az esetleg a felületen maradt bomlásterméket portalanító kefével vagy meleg vizes atmoszával el kell távolítani.

Halványítás szerves savakkal vagy azok sóival

Oxálsav ($H_2C_2O_4 \cdot 2 H_2O$), citromsav ($C_6H_8O_7$), heresó (kálium-oxalát – $K_2C_2O_4 \cdot H_2O$):

Csersavtartalmú vagy vasfoltos fák esetében alkalmas. Az oxidációs reakció során, a levegőn megbarnult csersav közel színtelen vegyületté alakul. Forrón, 30–35 g/liter koncentrációban alkalmazzuk. Hajlamosak kristályos kicsapódásra, melyek a pórusokban rakódnak le, és akadályozhatják egyes lakkfajták megkötését, ezért alkalmazásuk után a felületet alaposan át kell mosni. A heresó a juhar, nyír és a dió szíjácsát rózsaszínűvé változtathatja, és ez gyakran csak néhány hét múlva utólag következik be.

Halványítás redukálószerekkel

⁵ Forrás: hu.wikipedia.org

E szerek közül igazából csak a nátrium-biszulfitnak (NaHSO_3) van jelentősége, amit 5 %-os forró oldatban diófák halványítására használnak.

Fanyagok pácolása

Pácolás alatt a felületek olyan színezését értjük, amely a fa rajzolatát nem takarja, esetenként annak kiemelésére szolgál.



6. ábra. Pácolt bútorok⁶

A fa színezésére használt páctól a következőket várjuk el:

- a kívánt színt biztosan és tisztán adja
- a színe tartós legyen
- mélyen és gyorsan hatoljon a fába
- könnyen előállítható és kezelhető legyen
- egészségre ne legyen káros
- a bútorfelületek változatosságát biztosítsa
- a színeltérések egyenlítse ki
- a színhibák korigálja
- olcsó legyen

A pácolási technológia kiválasztásának alapvető meghatározója:

- az elérendő páckép
- az alkalmazható anyagok köre
- a gyártás tömegszerűsége

A pácképek jellemzésére az alábbi fogalmakat kell megismernünk:

⁶ Forrás: www.butorbolt.hu

Pozitív páckép: a fa rajzolatának olyan elszíneződése, amelynél a fa szerkezetének eredeti árnyalatkülönbségei nem változnak meg. A korai és késői pászta egyenlő mértékben színeződik el.

Negatív páckép: az eredeti színárnyalat eltérések pácolás után ellentétes előjellel jelennek meg. Ez a korai pászta lazább szerkezetére vezethető vissza, itt intenzívebb színezékanyag felvétele. Tehát az eredetileg világosabb korai pászták sötétebbek, a tömörebb késői pászták világosabbak lesznek. Az eredeti páckép tehát megfordul.

Strukturált (rajzos) páckép: létrejöttéhez a pácanyag feleslegben történő, "lucskos" felhordása szükséges. Ezáltal a festékanyagok – affinitásuk függvényében – tetszőlegesen vándorolva kötődnek a fa szerkezetéhez, így a faanyag rajzolata a pácolás eredményeként erősen kiemelkedik.

Különböző technikákkal a jelenség csökkenthető, vagy erősíthető: alapozók használata, többszöri pácolás, visszatörlési technikák, koptatási technikák, kiemelő vagy egalizáló lakkok használata, speciális felület előkészítési eljárások, pl. rusztikusra koptatás, stb., illetve ezek egyedi kombinációi. Éppen fentiek miatt különösen fontos, hogy az azonos hatások eléréséhez mindig teljesen azonos anyagot, előkészítési technikát, pácanyagot és technikát, felületvédelmet (lakk, viasz stb.) alkalmazzunk.

Homogén (egyenletes) páckép: kis mennyiségű pácanyag felhordásával jön létre, a fa rajzolatát a bevonat egyenletesen festi meg, takarja. Többnyire ugyanazon pácanyagokkal érhetjük el, mint a strukturált képet.

A pácoláshoz alkalmazott anyagokat a színeképzés jellege szerint az alábbi csoportokba sorolhatjuk:

Színezőanyag pácok

Kész színeket különféle hordozóanyagokkal jutják a felületre. Ezek egyrészt a hordozóanyag (víz, olaj, oldószer, viasz, híg lakk) szerint, másrészt a színezőanyag (növényi pác, anilin festék stb.) szerint osztályozhatjuk. Készültség szerint lehetnek porfestékek és színes oldatok.

A színezék pácok speciális fajtái a szubsztrát pácok. Ezek a színezőanyagon kívül olyan adalékot tartalmaznak, amelyek elszíneződésre képesek. Főleg nagypórusú, és pórusaiban nehezen színezhető (gyantákat, kristályos anyagokat tartalmazó) fák esetén alkalmazhatók. Adalékanyaga finomra őrölt krétapor, amely póruskitöltést is eredményez.

Kémiai pácok

A felületen kialakuló szín a különböző vegyületek kémiai reakcióinak eredménye. A színeképző anyagok közül az egyik összetevő a csersav, vagy valamilyen szerves sav, a másik összetevő valamely nehéz fém sója. A két összetevő időben elkülönítve, vizes hordozóval jutatható a felületre, a reakció ott játszódik le. Az első komponens szerepét csersav tartalmú fák esetében a faanyagban lévő csersav is átveheti.

Ipari körülmények között ma már nem használják a természetes festőanyagokat, szinte kizárólag a restaurátorok. Érdekességként, tekintsük át ezeket is.

Természetes festőanyagok

– A vörösfafa (Vörös szantálfa, és a Fernambukfa): faforgács és fapor formájában volt kapható. A szantálfa festőanyaga a szantalin, szódaoldattal főzve ibolyaszínű, alkoholban vérvörösen oldódik.

A fernambuk fapora hamuzsírral vörös színt ad.

– A kékfa (Campeche-fa): hasonló az előbbihez, por és forgács formájában volt kapható. Fája vörös színű, de vizes főzetével a fát bevonva, a sósav azt még pirosabbá, a timsó ibolyaszínűvé, az ólomcukor kékké, a csersav feketévé teszi.

– Az indigó bokor leveinek festőanyagát kénsavban feloldották, így egy sötétkék színűrőss festőképességű anyagot nyertek.

– Katechu: festésre igen alkalmas, valamennyi közép-európai fát egy, a diófaéhoz hasonló színre festi. A katechu-oldat nagyon jó festőanyag, de még jobba tehető, ha az ezzel bekenet fát száradás után hígabb, kettős krómsavas káli-oldattal bekenjük. Az így a fán keletkezett bevonat nem oldódik vízben, tehát a felületünk vízálló lesz.

– Gubacs: akkor jön létre, amikor a gubacsdarázs petéjét egy fejlődő tölgyfarügybe rakja. A lárva körül kialakuló lágy, halványzöld almaszerű kitüremkedést nevezünk gubacsnak. Ha a lárva rovarrá fejlődött, lyukat fúrt a gubacson, és távozott: a visszamaradt kemény héj igen gazdag tannin-és gubacssavakban. A legjobb volt a szíriai Aleppóból importált gubacs, mely közel 70 %-ban tannint (csersavat) tartalmazott. A tiszta csersav színtelen, fénylő por, amely a levegőn gyorsan megsárgul és meleg vízben igen könnyen oldódik. Levegőn megbarnul, fémsókkal fekete anyagot képez.



7. ábra. Tölgyfagubacs⁷

– Alkanna: a Földközi tenger partvidékén élő növény gyökereinek festőanyaga, amely alkoholban és olajokban piros színben oldódik, alkáliákban pedig kéken.

– Kurkuma: Kelet-Indiában élő növény (indiai sáfránnak is nevezik) gyökereinek őrölt pora. Alkoholban könnyen, vízben nehezen oldódik, élénksárga színű, kevésbé fényálló.

Gyakorlati jelentősége a színezőanyag párocoknak van.

⁷ Forrás: www.turabot.hu

A színezőanyag pácokat két csoportra oszthatjuk:

1. Vizes pácok – por pácok (por alakú színezékek)
 - folyékony pácok (oldott állapotú színezékek)
2. Oldószeres pácok – rusztikus pácok
 - szeszpácok
 - olajpácok
 - lakkpácok
 - viaszpácok

1. Vizes pácok:

Porpácok (por alakú színezékek)

A porpácok forró vízben jól oldódó szintetikus színezékek (anilin festékek). Beszívódást, egyenletes színezést szolgáló adalékokat és konzerválószerket tartalmaznak. A fa rostjait festik, és ezért élénkítik a rajzolatot. Szalmiákszesz hozzáadásával javítjuk a nedvesítő-képességet és az egyenletes felszívódást. Bármilyen fafajon alkalmazhatók.

Folyékony vizes pácok (színezékek oldott állapotban)

A folyékony vizes pácok felhasználásra kész színező anyagok, pigmentek, vagy ezek kombinációi. Vízben oldódó kötőanyagot (pl. akrilgyanta) és oldószereket (pl. alkohol) és esetleg UV abszorbereket is tartalmaznak. Valamennyi faanyaghoz használhatók. Egalizáló hatásúak, élénkítő hatásuk nincs, a fa hibáit kissé elfedik. Megakadályozzák a fa duzzadását, a rostok felhúzódását.

2. Oldószeres pácok:

Rusztikus oldószeres pácok:

Szintetikus oldószerekben oldott színezékek és pigmentek illetve ezek kombinációi. Felületaktív anyagokat, fixáló és szárítóadalékokat is tartalmazhatnak. A színezékek a rostokat festik meg, élénkítő hatásúak és nem fényállóak. A pigmentek a felületen rakódnak le, egalizáló hatásúak és fényállóak. A kettő megfelelő kombinációjával valamint felületaktív anyagokkal, fixáló és szárítóadalékokkal érdekes hatások és kedvező tulajdonságok érhetők el. A fa érdessége a pácolás során alig változik. A rusztikus páckép a felület visszatörlésével jön létre.

Alapszínekből keverjük vagy kész színekben kaphatók.

Szeszpácok (spiritusz pácok):

96 %-os etilalkoholban oldott anilin festékek. A színezékek porok vagy oldatok formájában kaphatók, vagy kész pácként megfelelő színre beállítva. Gyorsan száradnak, jól színeznek, kiváló a nedvesítő-képességük. Fényállóságuk kielégítő. Az eszközök vízzel tisztíthatók.

Olajpáccok:

Olajban felvitt színezőanyagok, amelyek rusztikus tölgybútorok, műanyag díszítmények színezésére is alkalmasak.

Lakkpáccok:

Híg gyantaoldatban diszpergált pigmentek, átmenetet képeznek a páccok és a színes lakkok között. A felület színe függ a felhordási rétegvastagságtól (felhős páckép), és többé-kevésbé takarják a fa rajzolatát. Lakkozott felületre is felhordható, patinázásra is használható. A lakkpáccok összetételüktől és az igénybevételtől függően további felületkezelést már nem feltétlenül igényelnek.

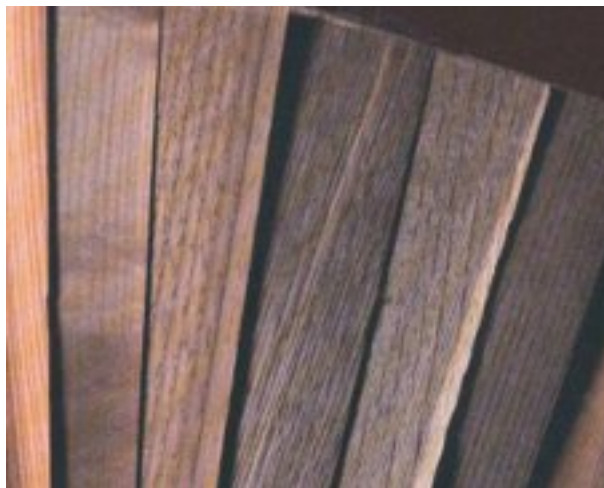
Viaszpáccok:

Színezékekkel vagy pigmentekkel színezett viaszok. A kötőanyagokat is tartalmazó páccokat lakkpác, olajpác, viaszpác, szemben a többi páccal – nem feltétlenül kell védőréteggel ellátni (lakkozás, lazúrozás, viaszolás). Ennek szükségességéről a kötőanyag mennyiségének, minőségének, valamint a használati követelményeknek figyelembevételével dönthetünk.

Egyéb pácolási eljárások

Felületek füstölése

A végre hajtása a következő: Egy akkora szerkezetre (pl. láda) van szükségünk, amelyben a pácolandó tárgy elfér. Jól zárható kell, hogy legyen. Ebbe helyezzük a pácolandó tárgyat, amely alá lapos edénybe szalmiákszeszt öntünk. Ez gőzölni fog (füstölés!), és addig hagyjuk ebben az ammónia párában, amíg a fa a kívánt sötétebb színt megkapja. Ez általában 12–24 óra. Csersav tartalmú fák (tölgy, mahagóni) pácolására alkalmas.



8. ábra. Füstölt felület⁸

A likacsok külön színezése

Gyűrűs likacsú, nagy edényű fáknaál alkalmazható. Többféle módon alkalmazható, de a legcélszerűbb eljárás a következő:

A faanyagot lecsiszoljuk, pácoljuk majd a likacsok színezésére szolgáló pácport terpentines fatömítővel péppé keverjük, és a likacsokba nyomkodjuk. Ezt követően újra csiszoljuk, majd politúrozzuk. Előnye az eljárásnak, hogy a likacsok egy lépésben színezve és tömítve lesznek.

A felület-előkészítés munkafolyamata:

Vizes pácok felvitele

– Tisztító csiszolás

A felületet 100–120-as csiszolópapírral csiszoljuk elő. Mindig szálirányban (rostirányban) csiszoljunk! A csiszolásnál elkövetett bármilyen hiba bizonyosan pácolási hibát eredményez.

– Portalanítás

Tisztító csiszolás után mindig alaposan portalanítsunk. A pórusokba tömődött vagy felületre tapadt por hangsúlyosan pácolódik. Tisztítókefével a felületet erőteljesen átkeféljük.

– Finom csiszolás

Portalanítás után végezzük 120–150-es csiszolópapírral. Ezután az előbbieket szerint portalanítsunk.

⁸ Forrás: www.faipar.hu

- Vizezés

Csiszolt puhafák vizes pácokkal történő színezése előtt végezzük. A víz hatására a benyomódott rostok megdagadnak. Szivacs segítségével azt hossz és keresztirányban mozgatva forró vizet viszünk fel a vízszintes munkadarabra. Az egyenletes felszívódás érdekében a forró vízhez kb. 10 súlysúlyszázalék konyhasót adagolunk. A felhordandó mennyiség mintegy 50–70 g/m². Ennél nagyobb mennyiség az alkatrész vetemedéséhez vezethet.

- Szárítás

A vizezett felület szárítása lehetőleg szobahőmérsékleten vagy szárítóalagútban alacsony hőmérsékleten, nagy légmennyiség alkalmazásával történjen.

- Finom csiszolás

A vizezés után felhúzott szálakat 150–180-as csiszolópapírral távolítjuk el. A művelethez éles csiszolópapírt használjunk. Ezután portalanítsunk.

- Pácolás

Mindig bőséges mennyiséggel pácoljunk, ügyelve, hogy egy összefüggő felületegység egyszerre száradjon meg, különben a már megszáradt felületrészekre történő ismételt ráhúzásnál további pigmentréteg rakódik le, és a felület foltos lesz. Minél nagyobb ecsettel, szivaccsal dolgozzunk! A felület egyenletes telítése után száraz ecsettel eloszlatjuk a pácot, majd szivaccsal óvatosan, puhán a felesleget letöröljük.

Viszonylag gyakori jelenség, hogy ugyanazon pácnak a szivaccsal történő felhordása jelentősen más színt eredményez, mint ecsettel, szórással vagy mártással. Az eltérő technikák eleve más színt és hatást eredményeznek.

A szivaccsal történő felhordásnál egyes pigmentek, például a narancs, betapadnak a szivacsba és emiatt a pác színe megváltozik, de nagyon!

Szórásnál előfordul, hogy főleg a piros és narancs pigmentek nem ivódnak úgy be a felületbe, mint a pác többi része, hanem a felületen rakódnak le, ezért a szín pirosabb, vörösebb, narancsosabb lesz a vártnál.

Fekvő felületek vízszintesen álljanak, hogy az elfolyást elkerüljük. Álló felületeket alulról felfelé pácoljunk.

- Szárítás

Lehetőleg teremhőmérsékletes szárítsunk úgy, hogy közvetlen napsugárzás ne érje a felületet.

- A pácolt felület ellenőrzése

Vizes pácolás után negatív páckép alakul ki. Ellenőrizzük az elszíneződés egyenletességét.

Pácolás oldószeres páccal

– A felület előkészítése

A felület előkészítését tisztító és finomcsiszolással a vizes páconál leírtak szerint végezzük.

– Pácolás

Ecsettel hossz és keresztirányban felvisszük a pácot, ezután jó szívóképességű anyagból készült labdával a felületet rostirányban áttöröljük. A felület színe a törlőnyomástól függ. A pácfelvitel után a felület azonnal áttörölhető, felszívódási idő nem szükséges, mivel ez foltosodáshoz vezethet.

– Szárítás

A pác oldószerei gyorsan párologó anyagok, ezért a száradási idő mindössze maximum 5 perc.

– Ellenőrzés

Ellenőrizzük a porusfestés egyenletességét és a felszívódás egyenletességét.

A pácolási feladat "éles" megkezdése előtt minden esetben **próbpácolást** kell végezni.

A próbpácolást mindig ugyanolyan módon megmunkált ugyanazon anyagon, a végső felviteli módszerekkel azonos módon kell végezni, majd a próbalakkozást is a tervezettel azonos lakkal és módszerrel végezzük.

Vegyük figyelembe, hogy a pácolt felületre kerülő védőbevonatok megváltoztatják a megszáradt pácfelület színét, mégpedig a különböző lakkok eltérő mértékben és módon.

A pácolást ugyanazzal az anyaggal, technológiával és eszköztárral végezzük, amivel a próbpácolást végeztük. Pácoláshoz mindig bőven elegendő pácot keverjünk. Utólagos páckekeverés színeltéréshez vezethet. Maradjon pác az esetleges javításokra is. A pácolás végrehajtása:

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Ha lehetősége van rá, keressen fel egy fakereskedést. Gyűjtsön információkat az ott található faanyagok felületkezeléssel kapcsolatos jellemzőiről!

Pácoljon be különféle fafajú mintadarabokat, a festékáruházakban kapható porpáccokból készített vizes páccal! Tanulmányozza a létrehozott felületeket, és elemezze az eredményt!

Keressen fel egy bútoráruházat! Tanulmányozza az ott kapható tömörfa és furnérozott termékek felületkezelését!

Végezzen egy erdei fenyő faanyagon gyantamentesítést szappanoldattal! A tapasztaltakat jegyezze fel!

MUNKANYELV

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Sorolja fel a felület-előkészítés műveleteit!

MUNKANYELVI ANYAG

2. feladat

Foglalja össze a fa színének jellemzőit, és az azt befolyásoló tényezőket!

MUNKANYELVI ANYAG

3. feladat

Foglalja össze a gyantamentesítés módjait:

4. feladat

Írja le a kémiai fehérítés fajtáit és jellemzőit!

5. feladat

Határozza meg a pácolásfogalmát, valamint fogalmazza meg a pácolással szemben támasztott követelményeket!

6. feladat

Írja le, hogy milyen páclépeket ismer, és fogalmazza meg azok jellemzőit!

Blank writing area for task 6, containing 8 horizontal lines.

7. feladat

Ismertesse a legfontosabb természetes színezőanyagot tartalmazó faanyagokat!

Blank writing area for task 7, containing 8 horizontal lines.

8. feladat

Ismertesse a folyékony vizes pácok jellemzőit!

9. feladat

Ismertesse a vizes pácolás folyamatát!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A felület-előkészítés műveletei:

- csiszolás,
- tapaszolás (pórustömítés),
- gyantamentesítés,
- felteltávolítás,
- halványítás (fehérítés),
- pácolás.

2. feladat

A fajok színe igen eltérő, a fehértől egészen a feketéig terjed. A trópusi fajok között nagyobb a színválaszték, a hazai sárgás és barnás színekkel ellentétben. Amikor a fa színéről beszélünk, valójában egy sokrétű, összetett jelenségről van szó. A fa durva- és finomszerkezete bonyolult, a különböző irányú metszeteken teljesen eltérő képet mutat, ráadásul a fény nem közvetlenül a fa felszínéről verődik vissza, hanem kis mértékben behatol a fa anyagába, ahol a különböző faelemek eltérő módon hatnak rá. A finom pórusok lágy, selymes hatásúak a fény szóródása miatt, a bélsugarak viszont gyakran kis tükrökként verik vissza a fényt, kristályos csillogást adva a felületnek. A fa színe, fénye, megjelenése ezért nagyban függ a megvilágítás irányától is. Ez a gazdagság, változékonyság adja a fa különleges szépségét.

Ha a fának eltérő színű, árnyalatú évgyűrűhatárai vagy növekedési zónái vannak, azok a fa különböző metszetű felületein jellegzetes erezetként, rajzolatként jelentkeznek. Általában a gesztenye van sötétebb, tűzesebb színe, a szíjács legtöbbször világosabb, szürkésebb. Egyes faanyagokban a farostok irányeltérései a megvilágítás irányától függően fényesebb és sötétebb területekből álló dekoratív mintázatot eredményeznek.

3. feladat

A gyantamentesítés módjai a következők:

- A gyanta oldása szerves oldószerekkel. E célra metanol (faszesz – CH_3OH), etanol (borszesz – $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), acetón (CH_3COCH_3) vagy széntetraklorid (CCl_4) alkalmazható. Az utóbbi szer nagy előnye, hogy nem éghető anyag.
- A gyanta lúgokkal történő elszappanosítása. E célra hígított szalmiákszesz ($\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ vagy $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$), 6 %-os szódaoldat ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$) vagy 3 %-os kenőszappanoldat használható. Az elszappanosított gyantát vízzel, kefével távolítjuk el, és a felületet ecetsavas atmosférával semlegesítjük.

4. feladat*Halványítás hidrogén-peroxiddal:*

A fafehérítés ideális anyaga a 30–35 %-os hidrogén-peroxid (H₂O₂). Bomlékony vegyület (oxigénné és vízzé történő bomlás), tárolhatóságának növelésére stabilizáló sókkal hozzák forgalomba, amelyeket felhasználás előtt közömbösíteni kell. Optimális semlegesítő anyag az ammónium-hidroxid (szalmiákszesz – NH₄OH), amely a felületről maradéktalanul elpárolog, utólagos semlegesítés nem szükséges. Előnye még, hogy felületi feszültségcsökkentő hatása miatt a beszívódást elősegíti. Elsősorban finompórusú, csersav mentes lombos fákhöz és fenyőkhöz alkalmazható, a csersavtartalmú fáknál szürke elszíneződést okoz.

A H₂O₂-t általában 17–33 %-os koncentrációban használjuk, 10:1 arányú NH₄OH bekeverésével. A felületre 60–80 g/m² halványító szert kell felhordani. A felvitel többször is megismételhető.

A fehéritő hatást fokozhatjuk úgy is, hogy a két anyagot nem az előkészítés során keverjük össze, hanem külön-külön hordjuk fel a felületre, így a bomlás kezdeti, intenzív szakasza ott zajlik le.

A halványító szer felhordása után a felületen habképződés indul meg, amit nem szabad letörölni, mert az foltos felületet eredményezne. A száradás után az esetleg a felületen maradt bomlásterméket portalanító kefével vagy meleg vizes atmoszással el kell távolítani.

Halványítás szerves savakkal vagy azok sóival

Oxálsav (H₂C₂O₄ · 2 H₂O), citromsav (C₆H₈O₇), heresó (kálium-oxalát – K₂C₂O₄ · H₂O):

Csersavtartalmú vagy vasfoltos fák esetében alkalmas. Az oxidációs reakció során, a levegőn megbarnult csersav közel színtelen vegyületté alakul. Forrón, 30–35 g/liter koncentrációban alkalmazzuk. Hajlamosak kristályos kicsapódásra, melyek a pórusokban rakódnak le, és akadályozhatják egyes lakkfajták megkötését, ezért alkalmazásuk után a felületet alaposan át kell mosni. A heresó a juhar, nyír és a dió szíjácsát rózsaszínűvé változtathatja, és ez gyakran csak néhány hét múlva utólag következik be.

Halványítás redukálószerekkel

E szerek közül igazából csak a nátrium-biszulfitnak (NaHSO₃) van jelentősége, amit 5 %-os forró oldatban diófák halványítására használnak.

5. feladat

Pácolás alatt a felületek olyan színezését értjük, amely a fa rajzolatát nem takarja, esetenként annak kiemelésére szolgál.

A pácolással szemben támasztott követelmények:

- a kívánt színt biztosan és tisztán adja
- a színe tartós legyen
- mélyen és gyorsan hatoljon a fába
- könnyen előállítható és kezelhető legyen
- egészségre ne legyen káros
- a bútorfelületek változatosságát biztosítsa
- a színeltérések egyenlítőse ki
- a színhibák korrigálja
- olcsó legyen

6. feladat

Pácképek és azok jellemzői:

Pozitív páckép: a fa rajzolatának olyan elszíneződése, amelynél a fa szerkezetének eredeti árnyalatkülönbségei nem változnak meg. A korai és késői pászta egyenlő mértékben színeződik el.

Negatív páckép: az eredeti színárnyalat eltérések pácolás után ellentétes előjellel jelennek meg. Ez a korai pászta lazább szerkezetére vezethető vissza, itt intenzívebb színezékanyag felvétele. Tehát az eredetileg világosabb korai pászták sötétebbek, a tömörebb késői pászták világosabbak lesznek. Az eredeti páckép tehát megfordul.

Strukturált (rajzos) páckép: létrejöttéhez a pácanyag feleslegben történő, "lucskos" felhordása szükséges. Ezáltal a festékanyagok – affinitásuk függvényében – tetszőlegesen vándorolva kötődnek a fa szerkezetéhez, így a faanyag rajzolata a pácolás eredményeként erősen kiemelkedik.

Homogén (egyenletes) páckép: kis mennyiségű pácanyag felhordásával jön létre, a fa rajzolatát a bevonat egyenletesen festi meg, takarja. Többnyire ugyanazon pácanyagokkal érhetjük el, mint a strukturált képet.

7. feladat

A legfontosabb színezőanyagot tartalmazó faanyagok:

- A vörösfű (Vörös szantálfa, és a Fernambukfa): faforgács és fapor formájában volt kapható.

A szantálfa festőanyaga a szantalin, szódaoldattal főzve ibolyaszínű, alkoholban vérvörösen oldódik.

A fernambuk fapora hamuzsírral vörös színt ad.

FAFELÜLET TISZTÍTÁSA FELÜLETKEZELÉS ALÁ

- A kékfa (Campeche-fa): hasonló az előbbihez, por és forgács formájában volt kapható. Fája vörös színű, de vizes főzetével a fát bevonva, a sósav azt még pirosabbá, a timsó ibolyaszínűvé, az ólomcukor kékké, a csersav feketévé teszi.
- Az indigó bokor leveinek festőanyagát kénsavban feloldották, így egy sötétkék színűrös festőképességű anyagot nyertek.
- Katechu: festésre igen alkalmas, valamennyi közép-európai fát egy, a diófaéhoz hasonló színre festi.
- Gubacs: nagy csersavtartalmú (akár 70 %). A tiszta csersav színtelen, fénylő por, amely a levegőn gyorsan megsárgul és meleg vízben igen könnyen oldódik. Levegőn megbarnul, fémsókkal fekete anyagot képez.

8. feladat

Folyékony vizes pácok (színezékek oldott állapotban)

A folyékony vizes pácok felhasználásra kész színező anyagok, pigmentek, vagy ezek kombinációi. Vízen oldódó kötőanyagot (pl. akrilgyanta) és oldószereket (pl. alkohol) és esetleg UV abszorbereket is tartalmaznak. Valamennyi faanyaghoz használható. Egalizáló hatásúak, élénkítő hatásuk nincs, a fa hibáit kissé elfedik. Megakadályozzák a fa duzzadását, a rostok felhúzóását.

9. feladat

A vizes pácolás folyamata:

- Tisztító csiszolás

A felületet 100–120-as csiszolópapírral csiszoljuk elő.

- Portalanítás

Tisztító csiszolás után mindig alaposan portalanítsunk. A pórusokba tömődött vagy felületre tapadt por hangsúlyosan pácolódik.

- Finom csiszolás

Portalanítás után végezzük 120–150-es csiszolópapírral. Ezután az előbbieket szerint portalanítsunk.

- Vizezés

Csiszolt puhafák vizes pácokkal történő színezése előtt végezzük. A víz hatására a benyomódott rostok megdagadnak. Szivacs segítségével azt hossz és keresztirányban mozgatva forró vizet viszünk fel a vízszintes munkadarabra. Az egyenletes felszívódás érdekében a forró vízhez kb. 10 súlysúlyszázalék konyhasót adagolunk. A felhordandó mennyiség mintegy 50–70 g/m².

– Szárítás

A vizezett felület szárítása lehetőleg szobahőmérsékleten vagy szárítólagútban alacsony hőmérsékleten, nagy légmennyiség alkalmazásával történjen.

– Finom csiszolás

A vizezés után felhúzott szálakat 150–180-as csiszolópapírral távolítjuk el. A művelethez éles csiszolópapírt használjunk. Ezután portalanítsunk.

– Pácolás

Mindig bőséges mennyiséggel pácoljunk, ügyelve, hogy egy összefüggő felületegység egyszerre száradjon meg, különben a már megszáradt felületrészekre történő ismételt ráhúzásnál további pigmentréteg rakódik le, és a felület foltos lesz. Minél nagyobb ecsettel, szivaccsal dolgozzunk! A felület egyenletes telítése után száraz ecsettel elosztatjuk a pácot, majd szivaccsal óvatosan, puhán a felesleget letöröljük.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Molnárné Posch Paula: Felületkezelés a faiparban, Faipari Tudományos Alapítvány 1996. Sopron

Molnárné Posch Paula: Bútor-, ajtó-, ablakgyártástan II., Egyetemi jegyzet 1981. Sopron

Raffay László: Az asztalosság befejező műveletei Lampel R. Könyvkereskedése 1907. Budapest

AJÁNLOTT IRODALOM

Molnárné Posch Paula: Felületkezelés a faiparban Faipari Tudományos Alapítvány 1996. Sopron

A(z) 2304–06 modul 003–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 543 01 0100 21 01	Asztalosipari szerelő
31 582 08 0100 31 01	Famegmunkáló
33 543 01 1000 00 00	Bútorasztalos
31 582 08 1000 00 00	Épületasztalos

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
20 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató