

Pagonyné Mezősi Marietta

Faipari alapszerkezetek – lap-, és keretszerkezet – összeállítása

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Alapvető szerelési feladatok

A követelménymodul száma: 2304-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-008-30



FAIPARI ALAPSZERKEZETEK – LAP-, ÉS KERETSZERKEZET – ÖSSZEÁLLÍTÁSA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Egy bútorműves műhelyében kezdő munkavállalóként helyezkedett el. A próbaidő alatt tesztelik a faipari alapszerkezetekben való jártasságát. Feladata a készülő bútorigipari termékek lap és keretszerkezeteinek összeállítása. Munkahelyén szeretne a legjobban megfelelni az elvárásoknak, célja, hogy munkáltatója a munkájával, szakmai tudásával hozzáértésével elégedett legyen. Tudja, hogy a hosszú távú alkalmazásához bizonyítania kell szakértelmét, ezért alaposan tanulmányozni kívánja a megbízatásához elengedhetetlenül szükséges ismereteket, és ezek gyakorlati alkalmazását.

A faipari alapszerkezetek közül itt a szélesítő toldással készült tömör fából kialakított lapszerkezeteket, a fejelőléccel, hevederléccel készült lapmerezítési módokat, a keretszerkezetű lap-alkatrészek elkészítését, ezen belül a lemezelt keretszerkezetek, valamint a keretbetétes lapszerkezetek összeállítását, a laptermékek éllezárási módját, és a munkaműveletekhez elengedhetlenül szükséges szorító szerszámokat tanulmányozhatja.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

FAIPARI ALAPSZERKEZETEK A BÚTORIPARBAN

A faipari termékek alkatrészei készülhetnek a modern gyártástechnológiával előállított laptermékekből (forgácslap, MDF, HDF, lécbetétes bútorlap), de egyre gyakrabban igénylik újra a hagyományos tömörfa lap-alkatrészekből és a keretszerkezetű alkatrészekből előállított bútorokat is.

A bútorkészítésre a hazai túlevelűek közül gyakran használjuk a nem színes gesztű lucfenyőt és jegenyefenyőt, a színes gesztű, jó tulajdonságú erdei-, vörösfenyőt. A hazai lombos fák közül alkalmazzuk a gyűrűs likacsú, nehezebben megmunkálható sárgásbarna árnyalatú tölgyeket, a zöldes- barna akácát, a világosabb, de szép rajzolatú kőriszt és szilt, a szórt likacsú gyertyánt, a bükköt, a meleg hangulatú diófát. A gyümölcsfák közül leggyakrabban a cseresznyét, a körtét, a szilvát használjuk. Továbbá a művészek által kedvelt hársot, a húsvörös égert, a szép fehér juhart.

A bútoralkatrészek készítésénél a gazdag faanyag választékot kiegészítheti a farostlemez, és a rétegelt lemez. A bútoralkatrész alkalmazási célja, a funkcionális követelmények és a gazdaságosság határozza meg, hogy milyen alapanyagot, és milyen faipari alapszerkezetet használunk.

A **faipari alapszerkezetek** közül két nagy kategóriába sorolható szerkezet szerelésével, a tömör fából kialakított lapszerkezetek, és a keretszerkezetű lapszerkezetek összeállításával foglalkozunk.

Tömör fából kialakított lapszerkezetek:

- Szélesítő toldással készülnek.
- A lapmerezítése fejelőléc és hevederléc alkalmazásával valósítható meg.

Tömör fából kialakított lapszerkezet például egy padláda tetőlapja, a tömörfából készült bútorok lapjai; asztallap, íróasztallap, szekrény oldallap, éjjeliszekrény lapjai. A lapmerezítéssel készült lapoknál gondoljunk a gyűrődészkára, vagy a rajztáblára, a nagyobb méretű asztallapok síkban tartására.



1. ábra. Tömörfa lap-alkatrészekből készített padláda¹

Keretszerkezetű lapszerkezetek:

- Keretbetétes lapszerkezetek (aljazással, illetve árkolással)
- Lemezelt keretek (egyoldali, ill. kétoldalt)

Keretbetétes lapszerkezetből készülhet például a szekrény ajtólapja, oldallapja, lemezelt keretből a tetőlapja.

¹ http://famuves.blog.hu/2010/08/31/ujgyakorlatok_padlada#more2261596 (2010-10-23)



2. ábra. Keretszerkezetű ajtólapal készített kisszekrény²

TÖMÖR FÁBÓL KIALAKÍTOTT LAPSZERKEZETEK ÖSSZEÁLLÍTÁSA

Tömör fából kialakított lapszerkezetek

- szélesítő toldással készülnek,
- a kisebb méretű lapok merevítése fejelőléccel történik,
- a nagyobb méretű lapok síkban tartására hevederlécet alkalmaznak

Lapszerkezetek összeállítása szélesítő toldással

A **tömör fából készült lapszerkezetek szélesítő toldással készülnek**. A szélesítő toldáshoz megfelelően előkészített, összeforgatott, és összejelölt lapelemek ragasztását készíthetjük állati eredetű ragasztóanyaggal. Ezek a ragasztóanyagok melegen vagy hidegen ragasztók, a kézi megmunkálással készített lapelemek illeszkedéséhez jól igazodnak, nem igényelnek nagy fajlagos nyomást. Az állati eredetű ragasztóanyagok közül a **glutinenyv** nagyapáink hagyományos "enyve". Kizárólag természetes anyagokból készül, csontok és bőr hosszas főzésével nyerik (csontenyv, bőrenyv), hasonló módszerrel, mint a kocsonyát. A **kazeinenyv** természetes alapanyagokból házilag is könnyen elkészíthető ragasztóanyag. Alapanyaga a tejben, túróban lévő tejfehérje, a kazein. A sovány túróat mézstejben vagy nátronlúgban oldják fel, a végeredmény egy mézszerű oldat lesz. Szűréssel a fel nem oldódott túró

leválasztva, nyerik a ragasztót.

Glutinenyv előkészítése

A **csontenyv** granulátum és lemezek formájában kerül forgalomba. Minőségétől függően a színe a sárgásbarnától a sötétbarnáig terjedhet, a világosabb színű a jobb minőségű.

² <http://famuves.blog.hu/2009/04/28/fenyobutor#more1091577> (2010-10-23)

A ragasztóanyag elkészítését az enyvtábla (ha ilyen rendelkezésünkre áll) apró darabokra való tördelésével kezdjük. Ezután a granulátumot vagy az apróra darabolt enyvet **hideg vízben áztatjuk** (1:1 arányban) addig, amíg megduzzad. A granulátumos enyvet 3–4 órán keresztül, a darabos enyvet 6–8 órán át kell áztatni.

A megduzzadt enyvet vízfürdőben, **dupla falú enyvmegítő fazékban melegítjük**. (Jól beváltak a duplafalú „tejforraló” edények.) A víz hőmérséklete nem haladhatja meg a 75 °C-ot. A ragasztóanyag melegítése nyílt lángon, vízfürdő nélkül nem ajánlatos, mert ilyenkor veszít a ragasztóképességéből.

Az enyvet **felhasználás közben** állandó hőmérsékleten, **60 °C**-on kell tartani. Ekkor az enyv az ecsetről vékony, egyenletes sugárban csorog lefelé. Ha csöpög, akkor túl híg, ha, röptében megköt, vagy csomókban esik le az ecsetről, túl sűrű. A sűrű enyvet forrásban lévő vízzel hígítják.

A **bőrenyv** lemezes, őrlött vagy pikkelyes formában kerül forgalomba. Az enyv elkészítéséhez a szét darabolt lemezeket vagy a pikkelyeket 1–2 órán át kell vízben áztatni (1:2 vagy 1:3 arányban) és miután megduzzadt, dupla falú edényben vízfürdőben melegítik, állandóan kavargatva a teljes oldódásig. A bőrenyv abban különbözik a csontenyvtől, hogy jobb a ragasztóképessége és világosabb a színe. Ugyanakkor nagyobb a viszkozitása, ez a farostok szétszakadását válthatja ki a ragasztás után. **Célszerű ezért a bőr- és a csontenyv keverékét használni**. Ez utóbbi tiszta formájában törékeny.

A keménylombos fák és nemes fafajok ragasztására bőrenyv alkalmazása javasolt, **melyhez 20–40% csontenyvet kevernek**. A puha fafajoknál csontenyvet használnak, melyhez 20–40% bőrenyvet kevernek. A keveréket akkor készítik el, amikor azok duzzadt és egyöntetű állapotban vannak.

A glutinenyvet **48 órán belül fel kell használni**, ezért mindig annyi enyvet készítünk a ragasztáshoz, amennyit 1–2 nap alatt fel tudunk használni. Az ismételt melegítés erősen csökkenti az enyv ragasztóképességét. A ragasztóanyag **teljes kötéshez 24 óra** szükséges. A glutinenyvvvel történő ragasztás **nem vízálló**. A felvitt glutinenyv mennyisége kézi felhordással 200–300g/m².

Kazeinenyv előkészítése

A **kazeinenyvet** por alakban forgalmazzák. A ragasztó munkaoldatát a por alakú ragasztó és víz összekeverésével 1:1-től 1:2 arányban állítjuk elő, a fafajtától és a ragasztótól függően.

Csomómentesre kell keverni az enyvoldatot, majd 10–15 perc pihentetés után el kell távolítani az oldaton keletkezett hártát. A ragasztó fazékideje 3–4 óra. A megsűrűsödött enyv nem alkalmas felhasználásra, ha az már az ecsetről nem folyik le. A sűrű enyvoldatot a viszkozitás csökkentésének érdekében oldani nem lehet. A kazeinenyv hátránya a nagy térbeli zsugorodása, ridegsége. Nem javasolt a tannint tartalmazó fák (tölgy, bükk, dió, nyár, körte, mahagóni) ragasztásához, mivel megváltoztathatja a faanyag színét. A glutinenyvekhez viszonyítva a kazeinenyvek ragasztása erősebb. Használata gazdaságos, és könnyebb az elkészítése és a felhasználása. A kész **ragasztás vízálló és hőre érzéketlen** lesz. A **teljes ragasztási szilárdság** elérése **minimum 1 hét**. A felvitt kazeinenyv mennyisége kézi felhordással 180–300g/m².

A szélesítő toldás megfelelő minőségű ragasztásához:

- a **ragasztóanyagok "recept" szerinti előkészítése** szükséges,
- a **ragasztandó alkatrészek nedvességtartalma** a késztermék felhasználási körülményeit figyelembe véve 8–15% közötti,
- **az összeillesztésre kerülő felületek megfelelő előkészítése** szükséges, csak hézagmentesen záródó, gyalult felületeket ragasszunk,
- a fenyő alapanyagnál a ragasztandó felületek pontos egymáshoz való illeszkedésén kívül különösebb előkészítés nem szükséges, míg a **keményfáknál** az állati eredetű ragasztók használatánál a **felület érdesítése** javasolt fogas gyaluval,
- ne feledkezzünk meg a teríték összeforgatásáról, összejelöléséről,
- a ragasztandó **faanyag optimális hőmérséklete** 20 C°,
- a felvitt **ragasztóanyag mennyisége** a lehető legvékonyabb rétegben történjen, de az egész ragasztandó felületet a ragasztóanyagnak be kell fednie, és **mindkét ragasztási felületet be kell kenni**.

A szélesítő toldásra előkészített anyagot a ragasztás előtt az összeforgatási szabályoknak megfelelően kell összeállítani és összejelölni.



3. ábra. Szélesítő toldás előkészítése ragasztáshoz³

Az összeforgatás szabályai szerinti lehetőségek:



4. ábra Csíkos⁴



5. ábra Átmeneti⁵



6. ábra Flóderes (rajzos) váltakozó⁶



7. ábra Flóderes (rajzos)⁷

A különböző metszésirányú faanyagok összeforgatási szabálya az évgyűrűk állása alapján jól elkülöníthető.

³ http://szerkezet.blog.hu/2010/02/21/teritek_faanyagok_osszeforgatasa (2010-10-23)

⁴ http://szerkezet.blog.hu/2010/02/21/teritek_faanyagok_osszeforgatasa (2010-10-23)

⁵ http://szerkezet.blog.hu/2010/02/21/teritek_faanyagok_osszeforgatasa (2010-10-23)

⁶ http://szerkezet.blog.hu/2010/02/21/teritek_faanyagok_osszeforgatasa (2010-10-23)

⁷ http://szerkezet.blog.hu/2010/02/21/teritek_faanyagok_osszeforgatasa (2010-10-23)

Az összejelölt alkatrészek élére egyenként visszük fel a bekevert enyvet. A felhordásához sörteecsetet, vagy műanyag szálakból készített ecsetet, vagy kefét használunk. A ragasztáshoz a megfelelő fajlagos nyomásértéket a különböző szorító szerszámokkal biztosítjuk. Ha pillanatszorítót használunk, gondoskodjunk a teríték szétcsúszásának megakadályozásáról. Táblásításnál alul–felül egy–egy lécet rögzítünk a terítékre szorítókkal. A léceket érdemes cellux vagy „havannabarna” ragasztószalaggal beburkolni, hogy ne kössön bele a ragasztóba. Fontos a megfelelő szorítóerő elérése, ezért ne spóroljunk a szorítókkal. Deszka táblásítása esetén kb. 40 cm–enként tegyünk szorítót. Ne feledjük, mindig a teríték közepére tegyük fel az elő szorítókat, majd jobbra–balra haladunk a végek felé. Ha előbb a két végét fogatnánk meg, a közepét már nem tudnánk összehúzatni. Ha jól dolgoztunk, a fuga teljes hosszon záródik és egy kis ragasztó mindenhol kinyomódik a fugából. Az összerakott, táblásított anyagot a ragasztóanyag száradásáig kézi szorító szerszámokkal összeszorítva tartjuk.

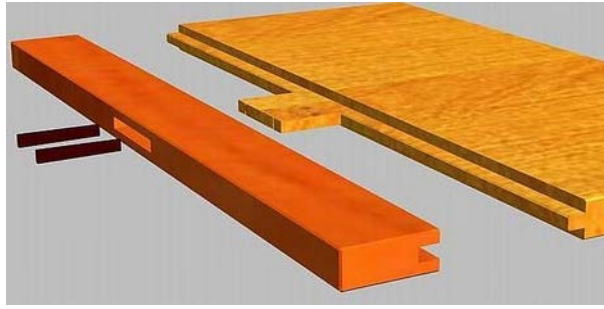


8. ábra. Szélesítő toldással elkészült laptermék⁸

1. Lapmerezítés készítése fejelőléccel

Az egyszerű illesztéssel összeenyvezett lapok nem adnak megfelelő szilárdságot, alakállóságot, görbülnek, vetemednek, könnyen elrepednek. Ennek kiküszöbölésére a kisebb lapoknál az úgynevezett fejelőléceket, nagyobb méretű lapoknál a hevederléceket alkalmazunk. A **fejelőléc** a lap szálirányára merőlegesen, a fa bütüjére illeszkedve helyezkedik el a lap mindkét végén. Anyaga keményfa, leggyakrabban bükkfából készül. Rajztábláknál, gyűrődészkáknál, asztallapoknál alkalmazzuk elsősorban.

⁸ <http://famuves.blog.hu/> (2010–10–23)



9. ábra. Lapmerevítés készítése ékelt fejelőléccel⁹

Az árokcsapos fejelőléc olyan vastag, mint maga a lap. A fejelőléct árokcsapos (nútféderes, árok keresztékes) illesztéssel kötjük a laphoz. Ez a kötés arra jó, hogy a merev fejelőléc ne engedje vetemedni a közbülső lapot. Meg sem ragaszthatjuk, csak a közepén, hogy az anyag természetes mozgása biztosított legyen. Az árokcsap azonban nem elegendő a lap síkban tartásához. Egy 22–24 mm vastag anyagnál a csap kb. 8 x 8 vagy 8 x 10 mm-es. Ez nem képes nagyobb terhelést felvenni, letörhet. Ezért a merevítő lécz közepére egy keskenyebb átmenő csapot is teszünk, és a csapot kiékeljük.



10. ábra. Kész lapmerevítés ékelt fejelőléccel¹⁰

A padláda tetőlapja szélesítő toldással készült. Az lap mindkét végén elhelyezett fejelőléc kettős szerepet tölt be, lezárja az éleket, valamint biztosítja a tetőlap merevítését, síkban tartását.

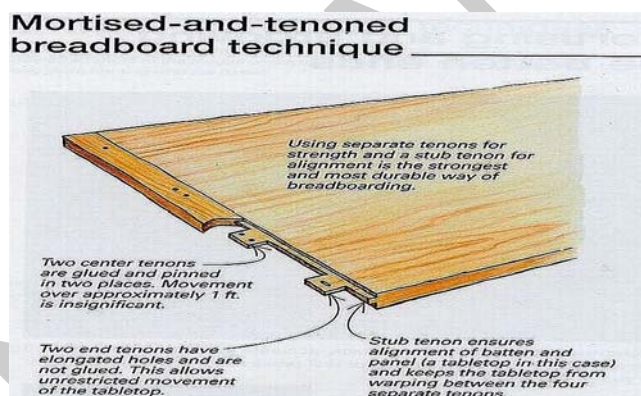
⁹ http://szerkezet.blog.hu/2010/01/23/lapmerevites1_fejelolec (2010–10–23)

¹⁰ http://szerkezet.blog.hu/2010/01/23/lapmerevites1_fejelolec (2010–10–23)



11. ábra. Padláda tetőlapja átmenő csapos ékelt fejelőléccel¹¹

Az angolok a lapmerezítésre más megoldást alkalmaznak. A középső csapokat szorosan rögzítik, faszeggel. Esetleg úgy, hogy a faszeg ráhúzza a réses darabot a csapra. A csapba fűrt lyuk közelebb van a vállhoz. A szélső csapokra pedig oválfurat kerül, hogy a lap tudjon zsugorodni-dagadni. Természetesen csak a középső két csapot ragasztják.



12. ábra. Gyúródeszka fejelőléc megoldása angol módra¹²

Az angol eljárással készített lapmerezítésénél az apró faszegek a fejelőléc felső síkján mutatkoznak meg.

¹¹ <http://famuves.blog.hu/> (2010-10-23)

¹² http://szerkezet.blog.hu/2010/01/23/lapmerezites1_fejelolec (2010-10-23)



13. ábra Az angol típusú fejelőléc alkalmazása konyhaasztallapon¹³

2. Lapmerezítés készítése hevederléccel

A **hevederléc** keményfából (bükk, tölgy) készül, a lapfelület bal oldalán helyezkedik el, annak végétől legalább 50mm-es távolságban.



14. ábra. Hevederárok és hevederléc¹⁴

A hevederléc a heveder árokba illeszkedik. Mind a lapot, mind a hevederek alsó részét betolás előtt le kell tisztítani. A könnyebb behelyezés érdekében a csúszófelületet viasszal, vagy szappannal célszerű bekenni. A lap szélességének a feléig kézzel könnyedén betolható, míg a fennmaradó részbe kalapáccsal ütjük be.

¹³ http://szerkezet.blog.hu/2010/01/23/lapmerezites1_fejelolec (2010-10-23)

¹⁴ <http://famuves.blog.hu/> (2010-10-23)



15. ábra. Hevederléc végső betolás előtt¹⁵

Annak érdekében, hogy a lapok élei tiszták maradjanak, a lapszélességénél rövidebb hevedereket készítünk és a végükön az üres árokrészt fával kifoltozzuk. Ha a bútorműves úgy dönt, hogy a szerkezet esztétikus, és kifejezett célja, hogy ezt meg is mutassa, akkor a foltozás el is maradhat (17. ábra). A **hevederléceket nem szabad beragasztani**. Beragasztással a hevederléc lényege veszne el, tudniillik, hogy a lap, aminek az egyenességét biztosítani hivatott, mozogni tudjon rajta.



16. ábra. Betolt hevederléc¹⁶

¹⁵ <http://famuves.blog.hu/> (2010–10–23)

¹⁶ <http://famuves.blog.hu/> (2010–10–23)



17. ábra. Elkészült hevederlécezés foltozás nélkül¹⁷

KERETSZERKEZETŰ LAP-ALKATRÉSZEK ÖSSZEÁLLÍTÁSA

A keretszerkezetű laptermékek szilárdságát és alakállóságát elsősorban a keret határozza meg. A keret anyaga fenyő, vagy lágylombos fa. A bútorigipari keretek elemei leggyakrabban a hagyományos, vagy modern keretkötési módozattal, vagy kapcsolással, épülnek össze. Az üreges keretek boríthatók egy oldalt, és mindkét oldalt. Az előző esetben **egyoldalt lemezelt**, az utóbbi esetben **kétoldalt lemezelt keretszerkezet**ről beszélünk. A keretek lemezélése leggyakrabban farostlemezzel, ritkábban rétegelt lemezzel történik. A keretek belső élébe aljazást, vagy árkolást készíthetünk. Ilyenkor a keret kitöltése keretbetéttel történik. Ezek a **keretbetétes lapszerkezetek**. A keretbetét anyaga lehet tömörfa, de különböző egyéb anyagok is kitölthetők, például üveg, rattán, rácsbetét, szövet.

A keretszerkezetű laptermékek összeépítéséhez, ragasztáshoz nemcsak a hagyományos enyvek, hanem a modern műgyanta ragasztók is használhatók.

PVAC alapú diszperziós ragasztók:

A PVAc alapú diszperziós ragasztók napjaink legelterjedtebben használt faipari ragasztói. Kötőanyaguk általában polvinil-acetát, melyet vízben diszpergálnak különféle adalékok és töltőanyagok hozzáadása mellett. A sokféle fajta PVAC ragasztó különböző tulajdonságait a különböző adalékanyagoknak köszönheti. Létezik általános szerkezeti (D2-es vízállóság), vízálló (D3-as vízállóság), víz és főzésálló (D4-es vízállóság) és expressz (gyorskötésű) változata is. A ragasztó tárolási hőmérséklete min. 5 C°, mert (vizes diszperzió lévén) ha megfagy, elveszti ragasztási tulajdonságait „megtúrósodik”.

¹⁷ <http://famuves.blog.hu/> (2010–10–23)

A bűtor alkatrészek ragasztásához, kisebb igénybevételű ragasztásokhoz D3-as, illetve D2-es PVAC alapú diszperziós ragasztó a megfelelő. A ragasztáshoz minimum 20 C° üzemi hőmérséklet szükséges. A PVAC ragasztókat nem szokás 40–50 C° fölött használni, mert magasabb hőmérsékleten már lágyul a megkötött ragasztóanyag. Felhordása történhet ecsettel, spatulával. Lehetőleg vékonyan hordjuk fel, de jusson mindenhova. Az eszközöket (amíg nem kötött bele a ragasztó) langyos vízzel el tudjuk mosni. Nyílt idő: 3–10 perc. Préselési idő: 15–180 perc, a ragasztó fajtájától, hőmérséklettől, munkadarabtól függően.

Lemezelt keretszerkezetek összeépítése

A lemezelt keretszerkezetek összeépítése a keret összeállításával kezdődik. A keretkötéssel (ollós csapozás, vésett csapozás) kialakított keretet, az összeragasztás előtt szárazon próbáljuk össze, ellenőrizzük az egyes alkatrészek pontos illeszkedését, a keret derékszögű összeállításának megfelelőségét. Szükség esetén elvégezzük a javító munkálatokat. Ha a keretet egyoldalt fogjuk lemezelni, akkor az összeállítás előtt a keretelemek belső éleinek tisztításáról ne feledkezzünk meg. A **száraz próba** megfelelősége után következik a keret összeragasztása. **Először a csapokat, csaprést kenjük meg a ragasztóanyaggal**, majd **összeállítjuk a keretet**, ellenőrizzük a keret derékszögben való állását. Az ellenőrzés sablonban, vagy az átfogó mérésével történik. A megfelelően összeállított keretet **szorítószerszámok közé fogjuk**.



18. ábra. Keret szorítása szalagos szorítóval¹⁸

A keret szorítására különböző kézi szorító eszközöket, vagy keretszorító prést használunk. A szorítás időtartama a ragasztóanyagtól függ, ezt a ragasztóanyag felhasználási útmutatójában megtaláljuk. A ragasztóanyag megkötését követően az egyoldalt lemezelt **keretek lemezelését** csak a keret egyik oldalán, a kétoldalt lemezelt keretszerkezetnél mindkét oldalon elvégezzük.

¹⁸ <http://www.kiraly-torma.hu> (2010–10–25)



19. ábra. Egyoldalt lemezelt keret¹⁹

A fakötés kialakítása nélkül készült keretanyagokat nem ragasztjuk. A keret összeállítása tűzéssel készül. A bútorkeret készítéséhez közepes méretű pneumatikus tűzőgépet használnak. Az ütőerő a levegő nyomásával állítható be. A tűzőkapcsok különböző méretben, a keret méretéhez igazodva kaphatók, lapos kapcsokhoz is alkalmazhatók.



20. ábra. Kézi tűzőgép²⁰

¹⁹ <http://www.rayher.hu/hun/index.php?page=termek&grp=6.97&from=100> (2010-10-23)

²⁰ <http://www.vanaerdengroup-fastening.com/details.asp?language=en&productID=14378#> (2010-10-23)

A kézi tűzőgéppel összeállított kereteket **mindkét oldalról lemezeln** kell. A keret borítására alkalmazott farostlemezeket, megfelelően elő kell készíteni a ragasztáshoz. A farostlemezek nedvesség tartalma 4–5%–os, a keret faanyagának nedvessége 8–12%. Az ilyen alacsony nedvességtartalmú lemez felragasztása során a ragasztóanyagból vizet von el, ennek következtében megdagad és hullámossá válik. Ennek elkerülése érdekében a farostlemezt a felhasználás előtt 24–48 órával a szitanyomatos felületén be kell nedvesíteni és így nedvesen összefogatva tárolni. A nedvesítés szivaccsal, vagy rongy segítségével végezhető.

A lemezek felragasztásához a keretanyagot ragasztóval kenjük meg. A keretdarabokat a külső kerületéhez közelebb, nem teljes szélességében kenjük be. Ha a keret belsejében merevítő bordák, csapdarabok is vannak, akkor azokat csak a közepén kenjük meg a ragasztóval. Erre azért van szükség, mert ellenkező esetben a belül kinyomódó ragasztó húzó hatásának következtében, a borítólemez a keret belső szélén behúzódik és a felületen végig meglátszik a keret vonala. A ragasztóval megkent keretre a méretre szabott lemezt ráhelyezzük, majd a szorító szerszámok segítségével összeszorítva tartjuk a ragasztó megkötéséig.

A nagyobb méretű két oldalt lemezelt keretek belsejét papírráccsal, farostlemez ráccsal, keményhabbal, vagy egyéb anyaggal töltjük ki.

A lemezelt keretszerkezetek összeépítésénél először a keretet állítjuk össze, ragasztással vagy tűzéssel. A farostlemez borítólemezt nedvesítéssel készítjük elő. A ragasztott keretet egy, vagy két oldalon, a tűzött keretet mindkét oldalon borítjuk a lemezzel.

Keretbetétes lapszerkezetek összeépítése

A bútorajtó lapok leggyakrabban keretbetétes megoldással készülnek, de a keretszerkezetű szekrények oldallapjai is készülhetnek ezzel a módszerrel. A keret belső élei ilyenkor árkolt, vagy aljazott kivitelűek, amelybe a keretbetét kerül elhelyezésre. A keretkialakítása és a keretbetét típusától függően a kerethez a keretbetétet, vékony negyedkör, vagy négyzet keresztmetszetű, illetve profilozott kivitelű betétrögztítő elem, lécz rögzíti.



21. ábra. Tömörfa- és rác keretbetéttel készült bútorajtólap²¹

A keretbetét anyaga a bútor stílusához igazodva különböző lehet, így a tömörfa, a rattán, a rácsbetétek, az üveg, olcsóbb megoldásként a rétegzett lemez, a szitanyomott felületével összeragasztott farostlemez, és egyéb megoldások is lehetségesek. A nagyobb méretű lapok keretei keretosztóval készülnek, ilyenkor több keretbetét elhelyezése is szükséges.

Árkolt keretbetétes lapszerkezetek összeállítása

Az **árkolt keretbetétes lapszerkezetek összeállítása**, a lemezelt keretek összeépítésétől lényegesen eltér, mivel itt a keretet kitöltő betét, a keret összeragasztásával egyidejűleg kerül a keretbe. A betétet nem szabad az árokban ragasztóval rögzíteni. A betét nem tölti ki a keret belső élbe kiképzett árok teljes mélységét, hanem attól 4–5 mm-rel keskenyebb, hogy a fa mozgása biztosított legyen. Az összeállításnál a keretelemek pontos illeszkedését és a keretbetétek az előbbieket szerinti szabad mozgását, a keret derékszögét ellenőrizzük. A derékszög ellenőrzése sablonban, vagy átlóméréssel történik.

Az árkolt keretbetétes lapszerkezetek összeállításánál, a betét elhelyezése a keret összeragasztásával egyidejűleg történik. A betétet nem szabad az árokban ragasztóval rögzíteni.

²¹ <http://www.bernhardtbutor.hu/termekeink/tomorfa/> (2010–10–23)



22. ábra Könyv szekrény keretszerkezetű oldallappal²²

A képen látható könyvszekrény oldallappjai keretszerkezetűek, a díszítőlécek a keret belső élébe kialakított csapfészekbe, a keret összeállításával egyidejűleg kerülnek elhelyezésre.

Aljazott keretbetétes lapszerkezetek összeállítása

Az **aljazott keretbetétes** lapszerkezeteknél a **keret összeállításának** műveletelemei megegyeznek a lemezelt kertszerkezetű kereteknél leírtakkal (keretelemek összeragasztása, a derékszög ellenőrzése, a keret szorítása). A ragasztó megkötését követően a **keretbetét elhelyezése** következik, **az aljazásba**. A betétet itt sem ragasztjuk, azt a **rögzítőléc felhelyezésével** fogatjuk a kerethez.

²² <http://www.matracfutar.hu/index.php?f0=konyvszekreny&f1=4> (2010-10-23)



23. ábra Keretszerkezetű vitrines szekrények²³

A vitrines szekréyeknél az ajtólap és oldallapok aljazással készült keretszerkezetek. Az aljazott keret összeépítését követően az aljazásba fektetetik az üveget, majd azt körbe lezáró léccel rögzítik a kerethez.

ÉLEK LEZÁRÁSA

A lapok éllezárása két szempontból is fontos feladat. Egyik cél a lapok élleinek védelme a használat közbeni igénybevételekkel szemben, a másik szempont az esztétikai követelményeknek való megfelelés.

A tömörlapok бүtű felületére felenyvezett **fejelőléc** tulajdonképpen a merevítés mellett éllezárás is. Ilyen jellegű éllezárás a **T-léc** is, melyet keményfából készítünk el, és a lap élén kigyalult árokba ragasztjuk. A ragasztásnál külön szorításra nincs szükség, mivel, mert a T-léc csapja megszorul az árokba. A ragasztó megkötése után a T-lécet kettős simítógyalu segítségével, a lappal szintbe munkáljuk. Hasonló éllezárást készíthetünk az **élléccel** is, ezt azonban csak szorítással tudjuk felragasztani. Az élléc helyett 2–3mm vastag hasított furnér is alkalmazható. A felületkezelt lemezek esetén az élék lezárásához műanyag T-lécet, műanyag lemezt is felragaszthatunk.

²³ <http://www.matracfutar.hu/index.php?f0=konyvszekreny&f1=4> (2010-10-23)

Nagyobb szekréyeknél az **előkeretes éllezárási módot** is alkalmazhatjuk. Az előkeret 20–25 mm vastag, és 30–40mm széles, anyaga általában fenyőfa. Az előkeret a szekrény előlnézetének megfelelő osztással, ollós csapozással úgy van előre összeépítve, hogy az a szekrénytest külméreténél 2–3mm-rel nagyobb. A kész keretet a szekrénytest összeállítása után az első élre idegen csappal felragasztjuk, vagy szegezéssel rögzítjük. A külméretnél előálló részeket finoman szintbe gyaluljuk.

SZORÍTÓSZERSZÁMOK

Az asztalos szorító szerszámok különböző hosszúságban készülnek, a szorítandó lapok, vagy keretek méretéhez igazítva választjuk meg őket.



24. kép asztalos szorító, cseh fa markolattal²⁴

A 25. ábrán látható csavarorsós szorító szorítópofája cserélhető betétekkel készült. A lapok vastagsági méretének megfelelő méretű pofát alkalmazunk.

²⁴ http://www.szerszamvilag.hu/termek/171745/asztalos_szorito_cseh_fa_markolattal_300_80mm.htm (2010–10–23)



25. ábra. csavarorsós szorító, szorítópofája cserélhető betétekkel²⁵



26. ábra. Párhuzamszorítók alkalmazása²⁶

²⁵ <http://www.kiraly-torma.hu> (2010-10-25)

²⁶ <http://famuves.blog.hu/> (2010-10-23)



27. ábra. . Asztalos szorító, erősített műanyag fogantyús²⁷

Az egykezes szorító lehetővé teszi, hogy a szorításhoz csak az egyik kezünket használjuk. Ez munkaműveletet leegyszerűsíti, és biztosítja a másik kéz szabadságát.



28. ábra. egykezes gyorszorító és sarokszorítópfák²⁸

²⁷http://www.szerszamvilag.hu/termekek/10453/asztalos_szorito_erosített_muanyag_fogantyus_450mm.html
(2010-10-23)

²⁸<http://www.foerch.hu/product.aspx?p=bc01b0bd-4e2b-4f92-ba48-2c1dcbc92b58&g=3547c0b3-1e1e-41c2-acc-5056ecad2d25>

A 28. ábrán szintén egy egykezes szorító látható, mely egyszerűen kezelhető, könnyű vele dolgozni. A munkadarabot biztonságos záró mechanizmus rögzíti, a gyorskioldó-kar azonnal kiold, beállítható vele szorítóerő. A munkadarabbal nagyméretű párnázat, érintkezik. A korszerű eljárással készült eszköz könnyű és mégis biztonságos. A szerszám szorítópfáira keret szorításához felhelyezhetők a sarokszorító adapterek.



29. ábra. derékszög szorító²⁹

A derékszög szorító ideális a gérbe vágott keretek rögzítéséhez.



30. ábra. szögszorító³⁰

²⁹ http://www.szerszamilag.hu/termekek/10855/derekszog_szorito_65mm_8815400.html (2010-10-23)

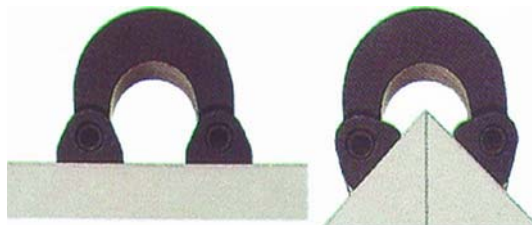
³⁰ <http://www.foerch.hu/product.aspx?p=8dea4bad-521a-4e10-bae3-dae9693cdf50&g=3547c0b3-1e1e-41c2-acc-5056ecad2d25> (2010-10-23)

A szögcszorító ütészálló műanyagból készült. A mozgatható nyomódarabok hosszú élettartamúak. Flexibilis használhatósága 45° – 120° közötti szögkapcsolatok esetén pontos szorítást biztosít. Ideális különböző szögekhez. Kiváló minőségű acélból készült, központosan mozgatható feszítő karokkal rendelkezik. A puha anyaggal bevont szorítópofák kíméletesen fejtik ki a nyomást a munkadarabra. A csúszás biztos hárompontos rögzítés tökéletesen tartja meg a munkadarabot. Szorító tartomány 105 mm.



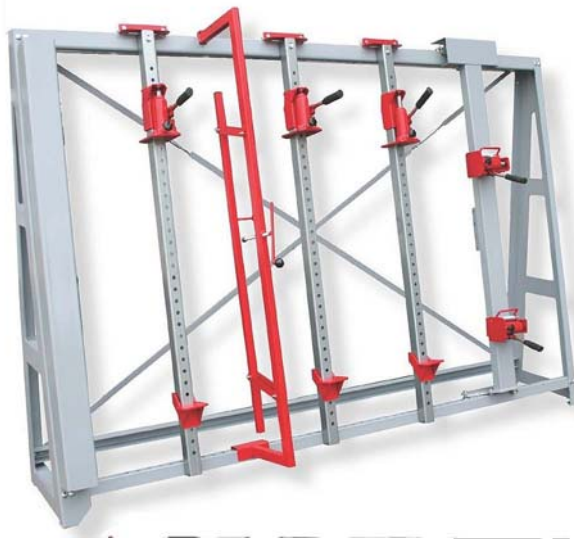
31. ábra. Szalagos szorító³¹

A szalagos szorító üvegszál erősítésű poliamidból készült házból, szorító sarkokból, és poliészterből készült speciálisan szőtt szorítószalagból áll. A sarkok mozgatható (csapágyazott) nyomólapokkal vannak ellátva. A szalag egyszerű nyitását és zárását rögzítő teszi lehetővé. Mindkét oldalon felszerelhető a tekerő. Az előfeszítéshez illetve a feltekeréshez beépített szalagfelcsévlő mechanizmust alkalmaztak. A trapézmenetes orsó és az ergonomikus markolat fokozatmentes szorítóerőt tesz lehetővé. Áthelyezéssel kétoldali szalagbehúzás lehetséges. A szögtartomány 60°– 180°.



³¹<http://www.foerch.hu/product.aspx?p=b37fe0d0-c9ed-4719-8b86-12483ad49516&g=3547c0b3-1e1e-41c2-acc-5056ecad2d25> (2010-10-23)

32. ábra. Szalagos szorít tartozékok³²



33. ábra Táblásító prés³³

A táblásító prés a hidraulikus munkahengerek segítségével szorítja össze a szélesítő toldással készített lapelemek éleit. A lapfelületen további szorításra nyílik lehetőség.



34. ábra Keretprés³⁴

³² <http://www.foerch.hu/product.aspx?p=42ae75d2-ed39-4f7e-9374-04a5d9ad082d&g=3547c0b3-1e1e-41c2-acc-5056ecad2d25> (2010-10-23)

³³ <http://www.szerszamgep-csomor.hu/pdf/holzmetal-faiparigepek-allvanyok.pdf> (2010-10-23)

A keretszorító prést a keretelemek szorítására használják. A szorító erőt a kézi hidraulikus hengerek biztosítják.

Összefoglalás:

A **tömör fából kialakított lapszerkezeteket** szélesítő toldással készítjük. A lapok összeállításánál az évgyűrűk **összeforgatási szabályaira** különös figyelmet kell fordítani. Az enyvezésnél az alkalmazott glutinenyv, vagy kazeinenyv összetételét, hőmérsékletét a receptúra alapján készítjük. A faanyag megfelelő nedvességtartalma és hőmérsékletére, valamint a ragasztáshoz szükséges szorítóerő a ragasztás minőségét befolyásolja.

A kisebb méretű lapok merevítéséhez **fejelőlécet** a nagyobb méretű lapok síkban tartására **hevederlécet** alkalmazunk. A **fejelőléc** a lap szálirányára merőlegesen, a fa bütüjére illeszkedve helyezkedik el a lap mindkét végén, anyaga keményfa. Ragasztani csak középen szabad. A **hevederléc** a lapfelületén, a hevederárokban fekszik. A **hevederlécet nem szabad beragasztani**.

A **keretszerkezetű lapszerkezetek** lehetnek aljazással, illetve árkolással készült keretbetétes lapszerkezetek. Ezeknél a keret kitöltésére különféle keretbetéteket alkalmazunk. A **betétet** a keret belső élében kiképzett **árokba ragasztás nélkül** helyezzük, majd a kerettel együtt állítjuk össze. Az **aljazással készített összeragasztott kerethez, a betétet, rögzítő léc** segítségével szorítjuk hozzá.

A **lemezelt keretszerkezeteket** a keret összeragasztásával, vagy tűzésével, majd egy vagy kétoldali lemezeléssel készítjük. A borító **farostlemez megfelelő előkészítéséről** ne feledkezzünk meg.

A szélesítő toldással készült **laptermékek éleit** a **fejelőléc, a keretszerkezetű lapokét T-léc, élléc, élkeret** zárja le.

A laptermékek összeállításához a szorító **szerszámok** széles választéka áll rendelkezésre.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Nézze meg, az asztalos műhelyben a húrmetszésű, szélesítő toldáshoz előkészített anyagot!
2. Végezze el öt darab húrmetszésű szélesítő toldáshoz előkészített anyag összeforgatását!
3. Ellenőrizze munkáját, az információ tartalmában –"Tömör fából kialakított lapszerkezetek összeállítása"fejezetcím alatt – található összeforgatási szabályok alapján!

³⁴ <http://www.fagepszer.hu/?fa=Keretpresek> (2010–10–23)

4. Nézze meg, az információ tartalomban – a "Lapmerezítés készítése fejelőléccel" cím alatt– az ékelt fejelőléc ábráit, és beszélje meg tanuló társával a hagyományos, és az angol módszerrel készített fejelőléc szerelésének folyamatát.
5. Olvassa el újra a heveder szerelésének leírását,- "Lapmerezítés készítése hevederléccel" cím alatt– és vesse össze hozzá tartozó ábrákon látottakkal!
6. Keressen környezetében árkolt és aljazott keretszerkezetű laptermékeket!
7. Magyarázza el tanuló társának az árkolt keretszerkezetű laptermék összeállításának menetét!
8. Készítse el, a műhelyben található a szorító szerszámok listáját!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**1. feladat**

Rajzolja le, a húr metszésű alapanyagból készített szélesítő toldás bütü metszetét!

2. feladat

Egészítse ki a mondatot!

Az enyvet felhasználás közben állandó hőmérsékleten, C°-on kell tartani. A glutinenyvet belül fel kell használni. A kazeinenyvet por alakban forgalmazzák. A ragasztó munkaoldatát a por alakú ragasztó és víz összekeverésével vagy arányban állítjuk elő, a fajtától és a ragasztótól függően. A kazeinenyv fazékideje óra. A megsűrűsödött enyv nem alkalmas felhasználásra, ha az már az ecsetről nem folyik le.

3. feladat

Írja le, hogy a glutinenyvvvel készített szélesítő toldás enyvezésénél, milyen technológiai szempontokat kell szem előtt tartania!

4. feladat

Írja le, hogy a fejelőléct, hogyan rögzíti a laphoz!

Blank writing area with horizontal lines for the answer to task 4.

5. feladat

Írja le, hogy készíti elő a keretkötés nélküli lemezelt lapok borításához használt farostlemezt!

Blank writing area with horizontal lines for the answer to task 5.

6. feladat

Nevezze meg azt a lapterméket, amelyet az alábbi leírás alapján készítené el!

A lapszerkezet összeállításánál, a betétet elhelyezését a keret összeragasztásával egyidejűleg végezze el. A betétet ne ragassza a keretbe.

7. feladat

Sorolja fel, a laptermékek éllezárési módjait!

8. feladat

Írja le, hogy a keret összeállításához milyen rögzítő eszközök közül választhat!

MEGOLDÁSOK

A címelem tartalma és formátuma nem módosítható.

1. feladat



6. ábra.



7. ábra.

2. feladat

Az enyv felhasználás közben állandó hőmérsékleten, 60 C° -on kell tartani. A glutinenyv **48 órán belül** fel kell használni. A kazeinenyv por alakban forgalmazzák. A ragasztó munkaoldatát a por alakú ragasztó és víz összekeverésével 1:1 vagy 1:2 arányban állítjuk elő, a fafajtától és a ragasztótól függően. A kazeinenyv fazékideje 3–4 óra. A megsűrűsödött enyv nem alkalmas felhasználásra, ha az már az ecsetről nem folyik le.

3. feladat

- a ragasztóanyagok "recept" szerinti előkészítése szükséges,
- a ragasztandó alkatrészek nedvességtartalma a késztermék felhasználási körülményeit figyelembe véve 8–15% között lehet,
- az összeillesztésre kerülő felületek megfelelő előkészítése szükséges, csak hézagmentesen záródó, gyalult felületek ragaszthatók
- a keményfáknál a felület érdesítése szükséges
- a terítéket megfelelően kel összeforgatni, összejelölni,
- a ragasztandó faanyag optimális hőmérséklete 20 C° ,
- a felvitt ragasztóanyag mennyisége vékony rétegben történik, az egész ragasztandó felületet a ragasztóanyagnak be kell fednie, és mindkét ragasztási felületet be kell kenni.

4. feladat

A fejelőlécet **árokcsapos** (nútféderes, árokeresztékes) **illesztéssel köthetem** a laphoz. Ez a kötés arra jó, hogy a merev fejelőléc ne engedje vetemedni a közbűlső lapot. **Meg sem ragaszthatjuk, csak a közepén**, hogy az anyag természetes mozgása biztosított legyen. Az árokcsap azonban nem elegendő a lap síkban tartásához. Egy 22–24 mm vastag anyagnál a csap kb. 8 x 8 vagy 8 x 10 mm-es. Ez nem képes nagyobb terhelést felvenni, letörhet. Ezért **a merevítő lécz közepére egy keskenyebb átmenő csapot is teszek, és a csapot kiékelem.**

5. feladat

A kézi tűzőgéppel összeállított kereteket **mindkét oldalról farostlemezzel** borítom. A keret borítására alkalmazott farostlemezeket, megfelelően elő kell készítenem a ragasztáshoz. A **farostlemezt a felhasználás előtt 24–48 órával a szitanyomatos felületén benedvesítem**, és így **nedvesen összeforgatva tárolom**. A nedvesítést szivaccsal, vagy rongy segítségével végezem.

6. feladat

árkolt keretbetétes lapszerkezet

7. feladat

A szélesítő toldással készült laptermékek éleit a **fejelőléc**, a keretszerkezetű lapokét **T-léc, élléc, élkeret** zárja le.

8. feladat

asztalos szorító, egykezes gyorszorító, derékszög szorító, szalagos szorító, keretszorító prés

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

<http://asztalosmesterseg.hu/node/14> (2010-10-20)

<http://faipar.hu/uploads/files/pdfek/old/mubutor2.pdf> (2010-10-21)

<http://famuves.blog.hu/> (2010-10-23)

<http://www.kiraly-torma.hu> (2010-10-26)

A(z) 2304–06 modul 008–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