

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál byl vytvořen a financován v rámci programu OPVK projektu "Rovné příležitosti ve výuce pro všechny" registrační číslo projektu-CZ.1.07/1.2.05/03.0010

ABC

X 3-6:32

Název: technologický postup výroby nábytku
 Téma: montáž nábytku
 Předmět: technologie
 Ročník: 3TO
 Klíčová slova: stacionární, proudová montáž, montáž korpusů, balíci prostředky, expedice
 Autor: Vladimír Šťastný
 Škola: SOU Hluboš

ABC

10 3-21:18

MONTÁŽ NÁBYTKU

III 7-19:30

Cíl a význam montáže nábytku

Cílem montáže je vytvořit z jednotlivých součástí a dílců finální výrobek, který je schopen plnit své funkční a estetické úkoly. Montáž se uzavírá celým výrobním procesem, který je převážně organizován jako výroba dílců a součástí.

V průmyslové výrobě je montáž nábytku velmi náročný výrobní úsek jak po stránce organizace výroby, tak i po stránce vybavení technickým zařízením, které je ve většině případů jednocelové a atypické. Výrobní úsek montáže představuje z hlediska pracovní síly výroby nábytku asi 20 % v některých případech až 36 %.

III 7-20:05

Formy montáže nábytku

- Podle uspořádání a organizace se montáž člení na dva základní způsoby:
 - stacionární
 - proudovou

III 7-20:06

Stacionární montáž

Pro stacionární montáž je charakteristické soustředění všech operací na jednom místě. Výrobek se nemusí přesouvat z jednoho pracoviště na druhé. Stacionární montáž se používá v kusové výrobě. Použité stroje a zařízení jsou univerzální.

1 - pracovní stoly, 2 - regál pro svíslé uložení dílců s předmontovaným kováním, 3 - palety s dílci, 4 - stojan pro stahovací přípravky a šablony, 5 - výrobek, 6 - regál pro skla

III 7-20:06

Proudová montáž

Pro proudovou montáž je charakteristická specializace a dělba montážních operací. Výrobek se v průběhu montáže přesouvá k jednotlivým specializovaným pracovištím.

Proudová montáž se dělí na:

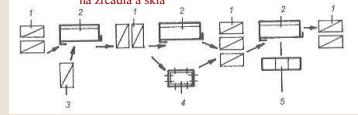
- montáž řadovou
- montáž pásovou.

III 7-20:08

Řadová montáž - výrobek je montován několika pracovníky postupně a je předáván z jednoho pracoviště na druhé ve směru pracovního postupu. Časová synchronizace mezi jednotlivými pracovišti nemusí být pravidelně dodržována.

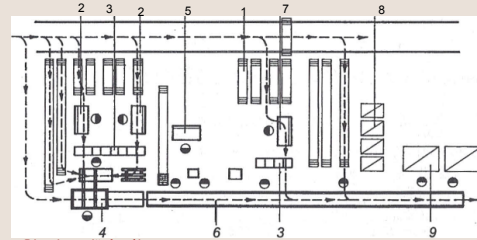
Řadová montáž

1 - palety s dílci, 2 - pracovní stůl, 3 - palety s výrobky, 4 - montážní stahovák, 5 - regál na zrcadla a skla



III 7-20:09

Pásová montáž - výrobek je přesouván na poháněném dopravníku mezi jednotlivými pracovišti plynule nebo v taktu. Pracovníci provádějí montážní operace přímo na dopravníku nebo výrobek po dobu práce přemísťují na pracoviště mimo dopravník.

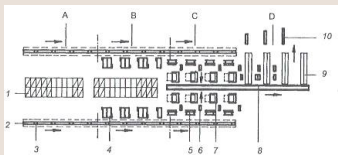


Pásová montáž plynulá

1 - válečkové tratě, 2 - předmontážní stoly - korpusové dílce, 3 - regál na dílce, 4 - montážní stahovák se srážecím stolem, 5 - pracovní stůl - opravy, 6 - odsouvací dopravník, 7 - předmontážní stůl - dveře, 8 - palety - balení materiál, 9 - palety - hotové výrobky

III 7-20:24

III 7-20:23



Pásová montáž v taktu

A - první takt - plnění hřebenových palet na dopravníku, B - druhý takt - předmontáž, C - třetí takt - montáž, D - čtvrtý takt - konečná montáž, balení
1 - palety s dílci, 2 - zásobovací dopravník hřebenový, poháněný, 3 - hřebenové palety, 4 - univerzální předmontážní stoly, 5 - roštové stoly, 6 - stoly na nářadí, 7 - montážní stahovák pneumatické, otočné, 8 - odsouvací dopravník laťkový, 9 - válečkové tratě, 10 - regály

III 7-20:25

Členění výrobního úseku montáže

Výrobní úsek montáže se člení na tyto dílčí úseky a pracoviště:

- meziklad dílců (evidence a kompletace dílců),
- předmontáž dílců,
- montáž korpusů,
- konečná montáž,
- kompletace elementů,
- čištění, kontrola, opravy,
- balení nábytku,
- kompletace souprav (sestav).

III 7-20:26

Mezisklad dílců

Mezisklad konstrukčně opracovaných a povrchově dokončených dílců před vlastní montážní linkou má mít kapacitu minimálně dvousměrné výroby celého sortimentu. Dílce jsou uloženy na manipulačních prostředcích (na válečkových tratích, na paletách nebo kolových vozících), tak, aby jakýkoliv druh dílce byl snadno přístupný a bylo jej možné bez velkých manipulačních operací přesunout na jednotlivá pracoviště montážní linky. Mezisklad bývá organizačně řešen tak, aby dílce stejného druhu (korpusové dílce, přední plochy, spojovací vlysy apod.) byly uloženy ve stejném prostoru. Tím se zajistí přehlednost a dobrá organizace manipulačních operací. V mezi skladu jsou uloženy dílce, které prošly kontrolou a opravami v předcházejícím výrobním úseku povrchové úpravy.

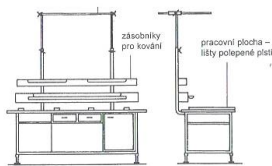
III 7-20:26

Předmontáž dílců

Předmontáž díků je pracoviště, na kterém se na dílce připevňují součástky nebo další dílce (šroubováním, přibíjením, lepením). Součástkami se rozumí nábytkové kování, spojovací materiál, vlysky z plastů nebo sklo. Tyto součástky se nezhotovují při výrobě nábytku. Spojením dvou nebo více díků vzniká podsestava, která tvoří samostatný montážní článek (výsuvné police, zásuvka apod.). Předmontážní pracoviště je znázorněno na obrázcích.

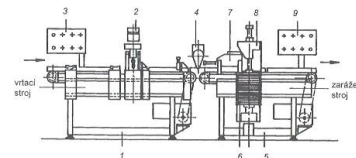
III 7-20:27

výškově nastavitelná lišta pro uchycení pérového závěru s pneumatickým ručním nářadím



Univerzální předmontážní stůl

III 7-20:27



Mechanizovaná linka miskových závěsů

vrtací stroj: 1 - nosná konstrukce stroje s podávacím pásem pro dílce s čelním, zadním a bočním dorazem, 2 - vrtací jednotka, 3 - ovládací panel, 4 - odsávání pilin a dřevního prachu z plochy dílce

zarážecí stroj: 5 - nosná konstrukce stroje s podávacím pásem pro dílce s polohovacím a bočním dorazem, 6 - kruhový zásobník závěsů, 7 - dávkovací zařízení na vsťikování lepidla, 8 - zarážecí jednotka s elektromagnetickým podávatelem, 9 - ovládací panel

III 7-20:28

Montáž korpusů

V montáži korpusů se spojují korpusové dílce do sestavy, která tvoří nosnou konstrukci skříňového a skříňkového nábytku. Korpus tvoří tyto díle - polda, boky, dno, mezi stěna vvislá, mezistěna vodorovná a záda. Korpusy se montují v montážních stahovacích, které jsou znázorněny na obrázcích.

III 7-20:29

Konečná montáž

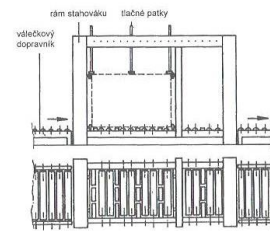
Při konečné montáži se připevňují pohyblivé dílce na korpus. Jde o připevnění, osazení a seřízení dveří, zásuvek, výsuvných polic, drátěného programu u kuchyňského nábytku apod.

III 7-20:30

Kompletace elementů

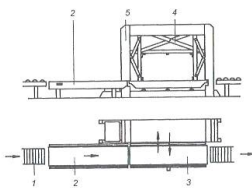
Kompletace elementů zahrnuje vkládání ostatních volných díků nebo součástí do korpusu. Jsou to dílce, které se na korpus nepřipevňují (skla, police, nepohyblivý drátěný program u kuchyňského nábytku, sáček s kováním pro konečnou instalaci u zákazníka apod.). U těchto dílců se provádí pouze fixace, aby se dílec nebo výrobek volným pohybem při manipulaci a dopravě nepoškodil.

III 7-20:30



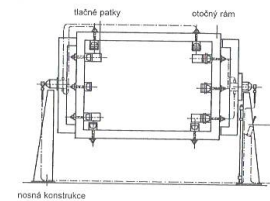
Univerzální montážní stahovák pevný průchozí

III 7-20:31



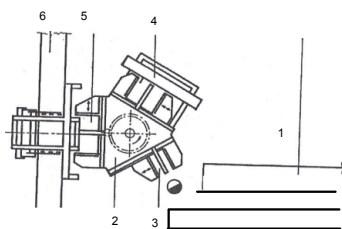
Univerzální montážní stahovák pevný s nízkovým systémem upínání a automatickým vkládáním a upínáním korpusu
1 - laťkový dopravník, 2 - pásový dopravník, 3 - vkládací posuvný stůl, 4 - nízkový systém upínání, 5 - rám stahováku

III 7-20:32



Montážní stahovák otočný

III 7-20:33



Montážní stahovák mechanizovaný (SPEHOMA)
1 - válečková trať, 2 - otočný karusel stahováku, 3 - první poloha - ukládání dílců, upnutí, 4 - druhá poloha - připevnění zad sponkovacím robotem, 5 - vyjmutí korpusu odebracím manipulátorem, 6 - odsouvací dopravník

III 7-20:35

Čištění, kontrola a oprava

Po kompletaci elementů se vnitřní a venkovní plochy výrobku čistí. Kontrola zajišťuje, že budou předány v předepsaných parametrech z montážní linky do skladu hotových výrobků. Na tomto pracovišti se na výrobních linkách provádějí drobné opravy vad, které vznikly na předcházejících pracovištích montáže.

Balení nábytku
je převážně součástí montážní linky. V průběhu montáže se někdy na jednotlivé elementy připevňují různé ochranné a fixační prvky, které tvoří součást obalu.

Kompletace souprav (sestav)
se provádí na konci montážní linky, kdy se jednotlivé elementy soupravy ukládají na skladovou paletu. Paleta se potom dopravuje do skladu hotových výrobků.

III 7-20:37

Demontovatelný nábytek

Ve snaze snížit požadavky na přepravní prostředky a skladovací prostory jsou některé velkorozměrové výrobky (vícedveřové skříně, bytové stěny) spojovány na suchou montáž. Suchou montáží se rozumí takové spojení jednotlivých dílců v celek, při němž spojovacím prostředkem není lepidlo, nýbrž spojovací kování, které umožňuje montáž a opětovnou demontáž.

U demontovatelného nábytku má úsek montáž tato specializovaná pracoviště:

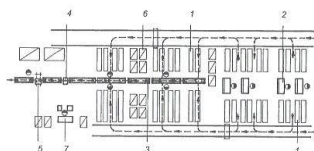
- mezi sklad dílců,
- předmontáž, čištění,
- souborování dílců do svazků stanovené balicím plánem,
- balení svazků,
- kompletace souprav na skladové palety a odvoz do skladu hotové výroby,
- kontrolní montáž.

III 7-20:38

Kontrolní montáž provádí dodržování technologické kázně zejména v úsecích strojního obrábění a předmontáže. Je prováděna u 1 až 10 % expedovaných výrobků a její četnost je závislá na charakteru výroby.

III 7-20:38

Příklad souborovací a balicí linky demontovatelného nábytku



1 - válečková tratě, 2 - univerzální předmontážní stůl, 3 - kladičková tratě, 4 - páskovací poloautomat příčný, 5 - páskovací poloautomat podélný, 6 - balicí materiál, 7 - kontrolní montáž

III 7-20:38

Montážní stahovky se rozlišují podle způsobu upínání:

- ruční (šroubem),
 - pneumatické,
 - hydraulické;
- podle způsobu práce:
- pevné,
 - sklopné,
 - útočné,
 - průchozí,
 - mechanizované (Spehoma);

- podle konstrukčního spoje:

- kolíkový spoj,
- skládací systém (Folding),
- vstříkávání polyamidů do drážek rohového spoje (systém Held).

III 7-20:44

Balení nábytku

Význam balení nábytku

Při přepravě mezi výrobou, obchodem a uživatelem musí být uchovány užité vlastnosti nábytku. K zabezpečení tohoto hlavního úkolu oběhu přispívá balení, skladování, doprava a manipulace jako samostatné činnosti každá svým specifickým způsobem, ale také ve vzájemné vazbě. Před expedicí je nutné výrobky zabalit tak, aby se při manipulaci, skladování a přepravě nepoškodily. Poškození, která mohou být u jiných výrobků zanedbatelná, nábytek znehodnocují. Jde-li o soubor - soupravu, může v některých případech poškození jednoho elementu znamenat znehodnocení celé soupravy.

III 7-20:58

III 7-20:58

Charakteristika manipulace s hotovými výrobky

Rozvoj průmyslové výroby nabytku změnil i cesty dodávek mezi výrobcem a spotřebitelem. Dodávky nabytku z výroby jsou uskutečňovány téměř výlučně do skladů obchodních organizací. Jako dopravní prostředky jsou používány železniční vozy, kontejnery, silniční nákladní vozidla. Nejčastěji se nabytek přepravuje kombinovaným způsobem: silnice - železnice - silnice. To se samozřejmě projevuje zvýšením počtu manipulací, jako je nakládání, převážení, překládání, doprava, vykládání z vagonů nebo kontejnerů, uskladnění ve skladech obchodních organizací, opětovné nakládání na dopravní prostředky a rozvoz ke spotřebiteli, čímž je nabytek neustále vystavován namáhání a je nebezpečí, že se poškodí. Vlivy, s nimiž přichází nabytek do styku ve sféře manipulace, jsou mechanické, klimatické a biologické.

III 7-20:58

Mechanické vlivy při manipulaci s nabytkem

Mechanickými vlivy se rozumí tlaky, rázy, vibrace a tření. Tlaky působí dlouhodobě a vznikají zejména při stohování ve skladech a dopravních prostředcích. Jejich intenzita závisí na umístění zabaleného výrobku ve stohu a na hmotnosti. Rázy jsou krátkodobé tlaky, které vznikají při pádech a nárazech zejména v dopravních prostředcích a při náhlých změnách rychlosti. Jejich intenzita vyjadřuje velikost zrychlení, kterému je výrobek při nárazu vystaven. Vibrace představují opakované krátkodobé namáhání, které vzniká jako důsledek otřesů dopravních prostředků při jejich pohybu. Tření vzniká v souvislosti se setrvačným pohybem výrobku v obalu při změnách rychlosti nebo při přepravě.

III 7-20:59

Mechanické vlivy se vyskytují zejména při skladování, silniční dopravě, železniční dopravě, kontejnerové a lodní dopravě. Při skladování se uplatňují zejména tlaky. Mechanický vliv, který působí na skladovaný výrobek, lze charakterizovat jako statické působení vrstev stohovaných na sobě v zájmu maximálního využití skladovacího prostoru. Je nutné přihlížet k době, po kterou je výrobek stohován, neboť účinky mechanického namáhání tlakem se zvětšují se vzrůstající dobou stohování.

V silniční dopravě se projevuje jako typická mechanická námaha vibrace, která vzniká nerovnostmi vozovky. I zde je podstatná doba působení. Tlaky, které se projevují při přepravě výrobků silničními vozidly, jsou nízké a vznikají ložením nákladu do více vrstev na ložných plochách vozidel.

III 7-20:59

V železniční dopravě jsou typickou mechanickou námahou rázy a vibrace. Rázy vznikají především při rozřazování a posouvání železničních vozů a dosahují často vysoké intenzity. Dochází k nim nedodržením železničního předpisu o dovolené posunovací rychlosti, která má být menší než $7,5 \text{ km h}^{-1}$. Závažný může být také vliv vibrací při dlouhých přepravních vzdálenostech.

Při kontejnerové přepravě vznikají obdobná mechanická namáhání jako u železniční dopravy, avšak nižší intenzity, vlivem posuvného uložení kontejnerů na železničních vozech nebo použitím speciálních vagonů s tlumiči rázů.

V lodní dopravě je nutné kromě statických tlaků počítat s tlaky dynamickými, které jsou způsobeny bočními výkyvy lodi (tzv. pěchování zboží).

III 7-20:59

Klimatické vlivy při manipulaci s nabytkem

Základními klimatickými činiteli, které ovlivňují výrobky během oběhu, jsou teplota vzduchu, znečištění vzduchu (chemické nebo hmotnými částicemi - prachem, pískem a popílky), ozón, sluneční záření, srážky (déšť a sníh), vítr, větrné smršně, bouře, tlak vzduchu a jeho vlhkost.

Účinnost klimatických vlivů je dána intenzitou a četností jejich působení, závisí na zeměpisné poloze, ročním období a na tom, zda jde o vnější (neuzavřené) prostředí nebo o prostředí kryté před přímým účinkem některých činitelů či o prostředí v uzavřených prostorech.

III 7-21:00

Biologické vlivy při manipulaci s nabytkem

Při oběhu výrobků se rovněž musí počítat s působením biologických vlivů, které jsou vyvolávány přítomností a životními projevy organismů v prostředí, v němž se oběh výrobků uskutečňuje. Jsou to především vlivy mikroorganismů, hmyzu a hlodavců.

III 7-21:01

Požadavky na balení nábytku

Obal nábytku má plnit několik funkcí:
-chránit výrobek po dobu jeho oběhu před škodlivými účinky vlivů prostředí,
-vytvářet z výrobků účelnou manipulační jednotku s ohledem na technické nároky přepravy a skladování, včetně příslušných manipulačních operací,
-vytvářet vhodné předpoklady pro odbyt (estetický tvar, reklama),
-umožňovat racionální způsob balicího procesu,
-plnit požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci,
-respektovat požadavky požární bezpečnosti.

III 7-21:01

Při volbě obalového prostředku a způsobu balení k ochraně nábytku před mechanickými, klimatickými a biologickými vlivy je nutné brát v úvahu:

- citlivost nábytku na jednotlivé vlivy,
- předpokládaný způsob oběhu nábytku,
- předpokládané trvání oběhu nábytku,
- ekonomická hlediska.

III 7-21:02

Jednou ze základních funkcí obalů a balení je vytvoření vhodných manipulačních jednotek, které umožňují efektivní manipulaci a mechanizaci manipulačních operací, paletizaci, dopravu a skladování. Přitom je třeba respektovat i požadavky, které vyplývají z technologické povahy balení. Z hlediska technologie balení se nároky na balicí proces liší podle toho, zda jde o balení ruční nebo strojní.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, na hygienu a způsob

jejich dodržování jsou zpravidla stanoveny zvláštními předpisy. Zejména je nutné dbát na to, aby hmotnost a rozměr balených jednotek odpovídaly fyzické síle pracovníků (zejména žen) při balení a manipulaci s výrobky. Z hlediska požární bezpečnosti je nutné omezit použití obalových materiálů zařazených v nejvyšší třídě požárního nebezpečí a u výrobků a materiálů snadno hořlavých vhodným balením snížit riziko požáru.

Nábytek se balí podle sjednaných podmínek, které jsou nedílnou součástí uzavřených dohod mezi dodavatelem a odběratelem. Technická podmínka je mimo jiné vyjádřením shody mezi výrobcem a odběratelem.

III 7-21:02

Obalové materiály

Pro ochranu nábytku se používají tyto balicí a ochranné materiály:

- balicí papíry,
- vlnitá lepenka,
- netkané obalové textilie,
- PE fólie,
- kartonáž z třívrstvé i vícevrstvé lepenky,
- molitan,
- polystyren,
- přířezy z velkoplošných materiálů,
- dřevitá vlna,
- jehličnaté řezivo,
- ocelové a polypropylenové stahovací pásy,
- lepicí pásy,
- ostatní materiály.

Použití těchto materiálů pro různé příklady balení jsou uvedena v tabulce.

III 7-21:02

Druhy obalů a způsoby balení nábytku

Balicí papíry a vlnitá lepenka jsou vhodné pro menší výrobky v dílcích, kde je mechanizace balení neekonomická. Papíry a lepenka se používají v kombinaci s dřevitou vlnou a smotky na balení sedacích nábytků.

Textilní návleky z netkané textilie se používají na smontovatelný korpusový nábytek. Ochranný efekt je však malý, manipulace ztížená a obaly jsou nákladné. Další nevýhodou je hořlavost všech textilních obalů, která vyžaduje vyšší protipožární zabezpečení ve skladech. S přihlédnutím k nízkému ochrannému efektu lze očekávat, že se bude uvedený způsob balení používat stále méně, popř. bude využit v kombinaci s jinými materiály nebo systémy balení.

III 7-21:03

PE fólie se používají především na balení čalouněného nábytku a doplňků v kombinaci s ochrannými prvky z papíru, molitanu a jiných materiálů. Fólie jsou rovněž vhodné pro balení dřevěného nábytku v kombinaci s dalšími materiály, zejména s vlnitou lepenkou dvouvrstvou a vícevrstvou. Vhodná je také bublinková fólie.

III 7-21:04

Smršťovací fólie PE se používají v kombinaci s vlnitou lepenkou, polystyrenem, popř. s dalšími materiály. Tento obal má dobré ochranné vlastnosti a je výhodný pro balení skříňového nebo dílcového nábytku. Umožňuje mechanizovaný balicí proces s významným snížením podílu lidské práce. Nevýhodou balení do smršťovací fólie PE je poměrně vysoká spotřeba elektrické energie balicích linek.

Tab. Použití obalových materiálů pro balení různých druhů nábytku

Příslušné číslo	Obalový materiál	Druh nábytku									
		skříně	skříně	skříně	skříně	skříně	skříně	skříně	skříně	skříně	skříně
1	kartony	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
2	vlnitá lepenka	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
3	sulfonový a sulfonový papír	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
4	lepkový balicí papír	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
5	balicí papír s vrstvou vlnitého	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
6	lepkový obal	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
7	polystyren	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
8	smršťovací PE fólie	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
9	PE fólie – pytle, hadice	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
10	cyklotuková ocelová	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
11	cyklotuková PP	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
12	lepkový pás	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
13	technická páska	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
14	spuny, hřebíky, odpal	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

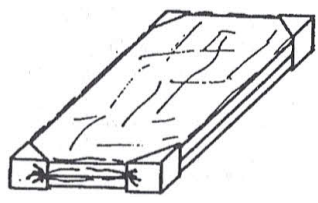
III 7-21:04

Obaly z třívrstvé a vícevrstvé lepenky lze zatím v nábytkářském průmyslu považovat za obaly s nejlepšími ochrannými vlastnostmi. Používají se především pro export, pro luxusní druhy nábytku a u dílcového nábytku pro elementy, u nichž by byl jiný způsob balení pracný a málo účelný.

Spárové latění se používá zejména při balení nábytku exportovaného do zahraničí v železničních vozech. Postupně se nahrazuje přepravou v kontejnerech a obaly z vlnité lepenky.


Pinostěnné bedny se používají při exportním balení skla, zrcadel a dalšího nábytkového příslušenství. V tuzemsku se používají bedny, které lze rozebrat, jsou ale vratné pouze pro některé druhy kovového nábytku.

III 7-21:05



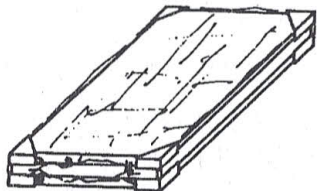
Balení do smršťovacích fólií s ochrannou rohu

III 7-21:05



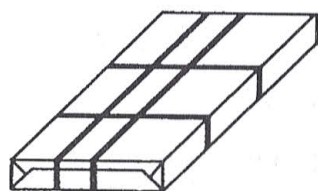
s ochranou rohů a hran

III 7-21:06



s dělenou ochranou rohů

III 7-21:06

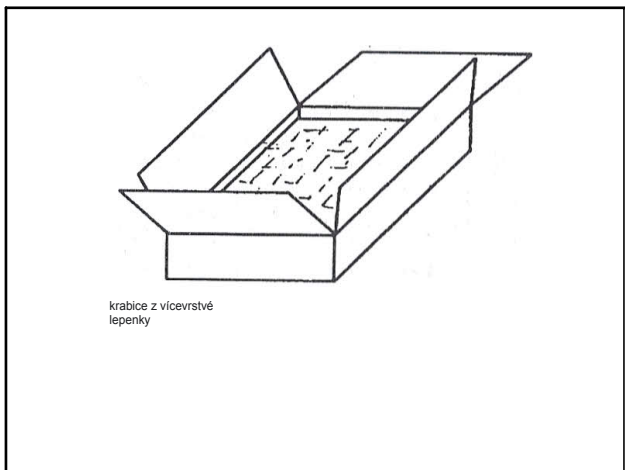


Měkké balení

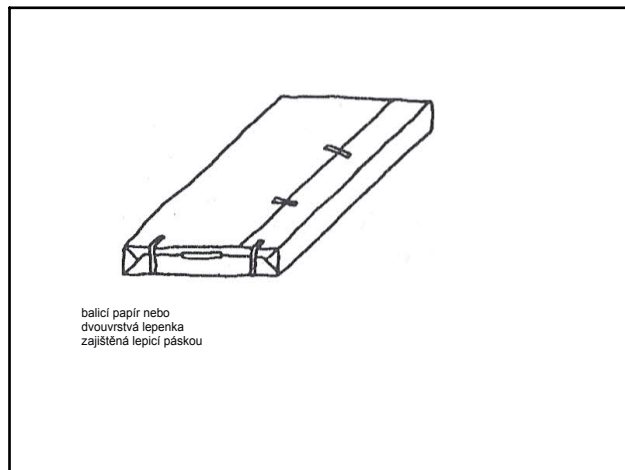
balicí papír nebo dvouvrstvá lepenka zajištěná stahovací páskou

Způsoby balení nábytku

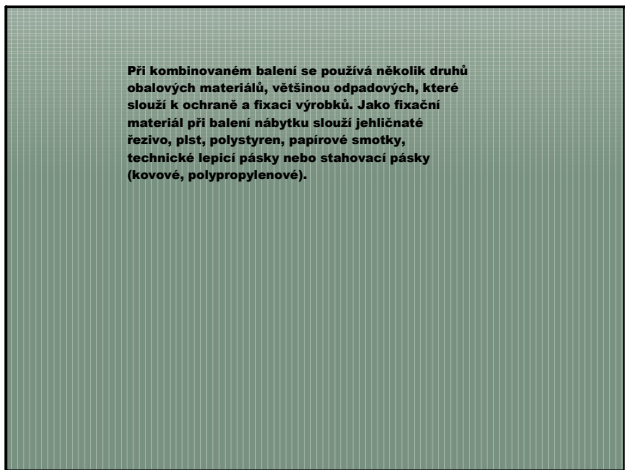
III 7-21:06



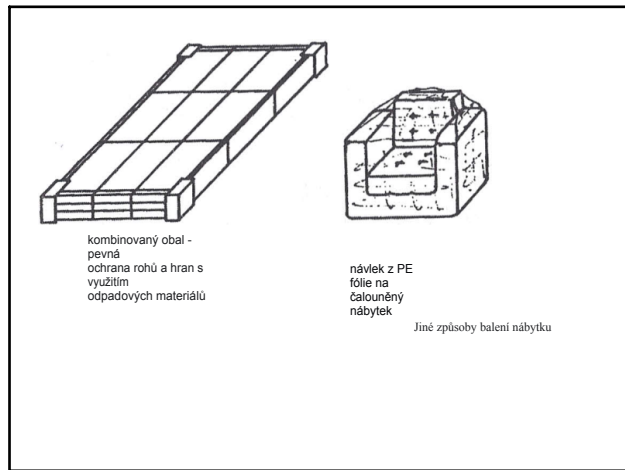
III 7-21:08



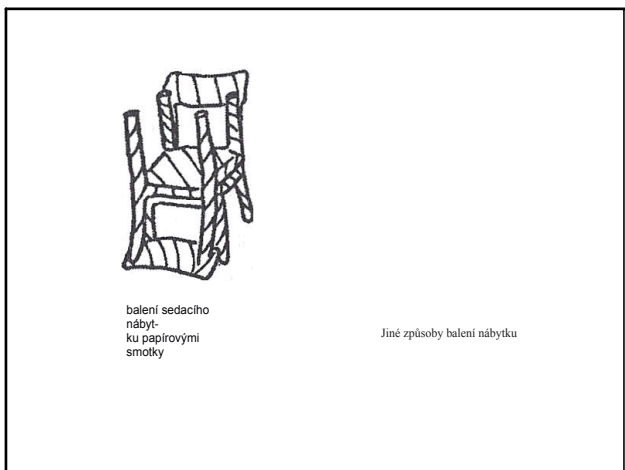
III 7-21:08



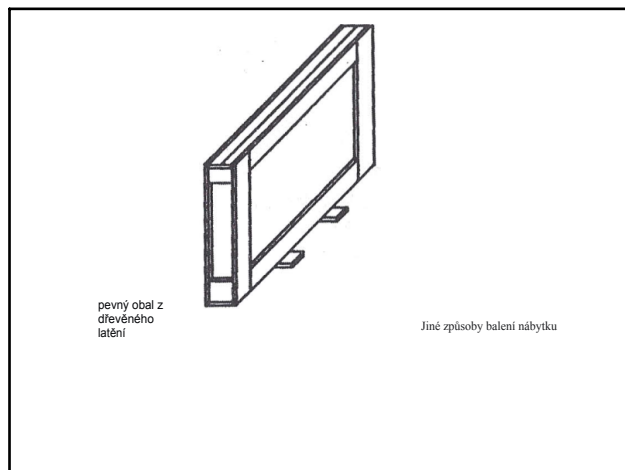
III 7-21:09



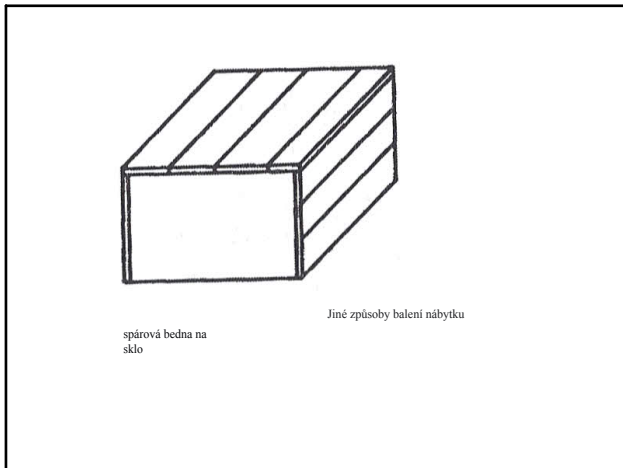
III 7-21:09



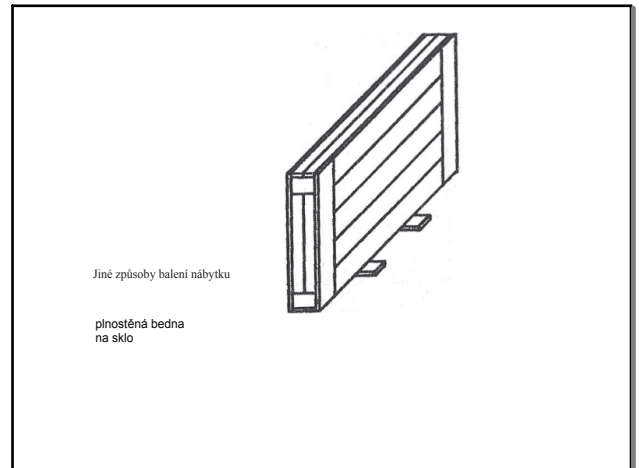
III 7-21:10



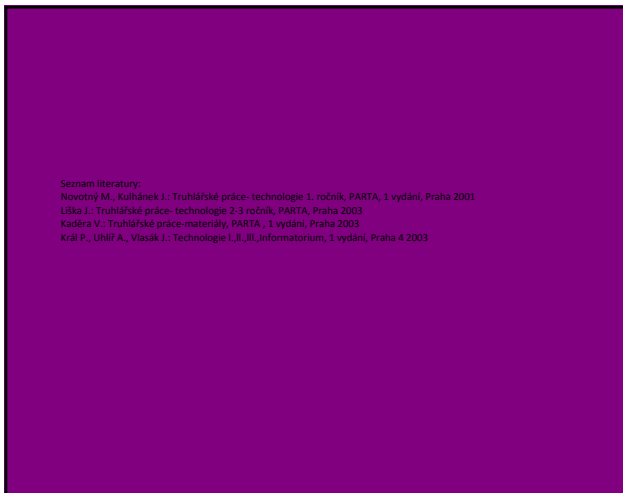
III 7-21:10



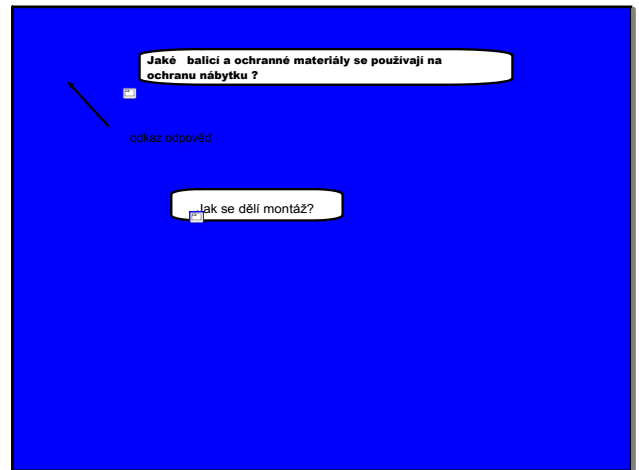
III 7-21:11



III 7-21:11



10 4-18:31



6 10-17:01