

MONTAŻ WYROBÓW STOLARSKICH

Poradnik dla ucznia

SPIS TREŚCI

4.7. Przebieg procesu montażu z wykorzystaniem urządzeń montażowych	49
4.7.1 Materiał nauczania	49
4.7.2 Pytania sprawdzające	50
4.7.3 Ćwiczenia	50
4.8. Tolerancja i pasowanie elementów stałych i ruchomych w wyrobie	52
4.8.1 Materiał nauczania	52
4.8.2 Pytania sprawdzające	55
4.8.3 Ćwiczenia	55
4.9. Okuwanie, montowanie i obsługa zmechanizowanych urządzeń montażowych stosowanych przy montażu mebli rozbieralnych i nierozbieralnych	57
4.9.1 Materiał nauczania	57
4.9.2 Pytania sprawdzające	60
4.9.3 Ćwiczenia	61
4.10. Urządzenia do montażu	63
4.10.1 Materiał nauczania	63
4.10.2 Pytania sprawdzające	66
4.10.3 Ćwiczenia	66
4.11. Ocena prac montażowych oraz techniczno-jakościowych. Ocena wyrobów, półproduktów i produktów	70
4.11.1 Materiał nauczania	70
4.11.2 Pytania sprawdzające	71
4.11.3 Ćwiczenia	72
6. Literatura	79

MATERIAŁ NAUCZANIA

4.7. Przebieg procesu montażu z wykorzystaniem urządzeń montażowych

4.7.1. Materiał nauczania

Czynności wstępne przed montażem

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy przeprowadzić kontrolę elementów przeznaczonych:

- poszczególne elementy do montażu dobiera się zgodnie z wymaganiami przewidzianymi w normach przedmiotowych,
- przeprowadza się kontrolę wilgotności elementów przeznaczonych do montażu,
- sprawdza się jakość wykończenia elementów przygotowanych do montażu,
- wszystkie wymiary elementów przygotowanych do montażu sprawdza się za pomocą sprawdzianów granicznych, czy pasują do przyjętego systemu tolerancji i pasowań.

Proces montowania każdego wyrobu stolarskiego ma przebieg podobny, a mianowicie:

1. montaż podzespołu:
 - a) dobór elementów w/g koloru struktury drewna,
 - b) montaż kontrolny „na sucho” w produkcji jednostkowej lub kontrola sprawdzianami granicznymi i w produkcji masowej.
 - c) pokrycie złącz (łączonych części) elementów klejem ,
 - d) zaciśnięcie zamontowanego podzespołu w urządzeniu montażowym,
 - e) usunięcie kleju wyciśniętego ze złącza,
 - f) sezonowanie w czasie zaciśnięcia, jak i po wyjęciu z zacisków,
2. obróbka podzespołów (w razie potrzeby):
 - a) obróbka na wyrówniarkach, frezarkach, szlifierkach,
 - b) struganie na grubość płyt i frezowanie obwodu płyt i ram,
 - c) wyrównywanie nierówności i profilowanie ram,
3. montaż zespołów:
 - a) kontrola za pomocą sprawdzianów granicznych,
 - b) dobór podzespołów i elementów wg struktury i koloru drewna,
 - c) montaż złączy na klej,
 - d) zaciśnięcie w zacisku montażowym i sezonowanie,
 - e) usunięcie kleju wyciśniętego ze złącza,
4. montaż całego wyrobu:
 - a) kontrola za pomocą sprawdzianów granicznych,
 - b) dobór zespołów i elementów wg struktury koloru drewna,
 - c) montaż całości na klej,
 - d) zaciśnięcie w ścisku montażowym i sezonowanie,
 - e) usunięcie kleju wyciśniętego ze złączy,
 - f) ewentualne pasowanie szuflad i założenie drzwi,
 - g) ułożenie półek i innych ruchomych części.

W zależności od rodzaju konstrukcji wyrobu, liczba operacji może ulec zmianom, lecz kolejność wykonywania zawsze jest taka sama.

Prace wykonywane po montażu

Gdy zmontowany wyrób jest jeszcze zaciśnięty w urządzeniach montażowych należy przymocować na stałe wszystkie te części, które są pomocne w utrzymaniu jego prawidłowego kształtu. Są to np. ścianka tylna, która przeciwdziała wypaczeniu się ca łego korpusu szafy. Etapy ostatecznego montażu mają zawsze swoją ustaloną kolejność, jak również w określonej kolejności następują poszczególne operacje, z których składa się każdy etap. Im operacje te będą bardziej rozdrobnione, tym korzystniejsza jest organizacja stanowiska roboczego. Kolejność operacji i ich rozdrobnienie pozwala na ustalenie jednakowych, względnie zbliżonych czasów na poszczególne operacje, a co za tym idzie – na wprowadzenie przy montażu potokowego systemu pracy.

Kontrola i odbiór zmontowanych wyrobów

Kontroli powinny być poddawane wszystkie wyroby, w zakładach o należytej organizacji wystarczy skontrolować tylko pewną część wyrobów.

Kontrola zmontowanego wyrobu polega na stwierdzeniu:

- prawidłowego doboru elementów i zespołów pod względem struktury drewna,
- dokładnego pasowania wszystkich połączeń zarówno nieruchomych jak i ruchomych,
- dokładnego oczyszczenia, szczególnie z kleju na połączeniach,
- prawidłowego okucia wyrobu w czasie montażu.

Po tym odbiorze wyroby są transportowane do magazynu wyrobów gotowych.

4.7.2 Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie czynności należy wykonać przed montażem?
2. W jaki sposób przebiega proces montowania mebli z uwzględnieniem podzespołu, zespołu i wyrobu gotowego?
3. Jakie prace należy wykonać po montażu?
4. Na czym polega kontrola i odbiór zmontowanego wyrobu?

4.7.3 Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na podstawie norm przedmiotowych dokonaj odbioru jakościowego elementów przeznaczonych do montażu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) określić normę przedmiotową,
- 2) na podstawie normy przedmiotowej dokonać odbioru jakościowego elementów,
- 3) dokonać podziału na elementy dobre i nie nadające się do montażu,
- 4) dokonać podziału na elementy nadające się do naprawy oraz nienaprawialne,
- 5) podczas odbioru elementów zwrócić uwagę na dokładność wykonania,
- 6) ocenić poprawność wykonanego ćwiczenia.

Wypożyczenie stanowiska pracy:

- normy przedmiotowe,
- próbki elementów przeznaczonych do montażu (odbior jakościowy),

- rysunki wykonawcze elementów,
- notatnik,
- przybory do pisanie.

Ćwiczenie 2

Dokonaj kontroli wymiarów elementów za pomocą sprawdzianów granicznych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) wykonać pomiar długości elementów,
- 2) wykonać pomiar szerokości elementów,
- 3) wykonać pomiar gniazd lub czopów,
- 4) dokonać klasyfikacji na elementy dobre i nienadające się do montażu,
- 5) dokonać klasyfikacji na elementy nadające się do naprawy oraz nienaprawialne,
- 6) ocenić poprawność wykonanego ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- sprawdziany graniczne niezbędne do wykonania ćwiczenia,
- próbki elementów przeznaczonych do montażu,
- rysunki wykonawcze elementów,
- notatnik,
- przybory do pisanie.

4.8. Tolerancja i pasowanie elementów stałych i ruchomych w wyrobie

4.8.1 Materiał nauczania

Zasadnicze pojęcie dokładności obróbki

Przy obróbce elementów składowych jakiegokolwiek wyrobu uzyskanie wymiarów ściśle odpowiadających wymiarom rysunku wykonawczego jest prawie nieosiągalne. Otrzymane po obróbce tzw. wymiary rzeczywiste elementu będą zawsze więcej lub mniej odbiegały od wymiarów podanych na rysunku wykonawczym, czyli tzw. wymiarów nominalnych. Im różnica między wymiarami nominalnymi a rzeczywistymi będzie mniejsza, tym obróbka będzie dokładniejsza. Dlatego też dopuszczalne wielkości odchyłek od wymiarów nominalnych należy ustalić w zależności od niezbędnej dokładności pracy.

Zmechanizowanie procesów produkcji i wprowadzenie produkcji seryjnej stworzyło potrzebę zamienności każdego elementu wchodzącego w skład wyrobu. Pod pojęciem „zamiennosc” elementów należy rozumieć możliwość łączenia elementów w zespoły a zespoły w wyrób, bez stosowania indywidualnych pasowań i poprawek za pomocą narzędzi. Dlatego też, aby osiągnąć wymaganą zamiennosc elementów przy masowej produkcji, wymiary tych elementów muszą być utrzymane w z góry określonych granicach dokładności.

Podstawowe pojęcia w tolerancji i pasowaniu

Aby zapewnić zamiennosc elementów oraz aby niedokładności w wymiarach wykonywanych elementów nie były przypadkowe, konieczne jest ustalenie dwóch wymiarów, pomiędzy którymi wymiar rzeczywisty będzie się zawierał. Wymiary te nazywamy granicznymi; większy z nich jest wymiarem górnym (maksymalnym), a mniejszy dolnym (minimalnym).

Różnica między wymiarami granicznymi –górnym i dolnym – nazywa się tolerancją.

Różnica między dolnym wymiarem granicznym a wymiarem nominalnym nazywa się odchyłką dolną.

Różnica między górnym wymiarem granicznym a wymiarem nominalnym nazywa się odchyłką górną.

Różnica między wymiarem rzeczywistym a wymiarem nominalnym nazywa się odchyłką rzeczywistą.

Odchyłki mogą być dodatnie lub ujemne i oznacza się je znakiem „+” lub „-”, przy czym odchyłkę górną umieszcza się u góry wymiaru nominalnego a dolną u dołu. Na przykład na rysunku wykonawczym podana jest grubość czopa $16^{+0,2}$ oznacza to, że nominalna grubość czopa jest 16 mm z odchyłką górną +0,2mm. Górny wymiar graniczny będzie zatem $16 + (+0,2) = 16,2$ mm a dolny $16 + 0 = 16$ mm, zatem tolerancja wyniesie $16,2 - 16 = 0,2$ mm.

Przy połączeniu czopowym dwóch elementów rozróżnia się gniazdo i czop wchodzący w gniazdo. Jeżeli różnica między wewnętrznymi wymiarami gniazda i czopa będzie dodatnia, to czop będzie mógł swobodnie przesuwac się w gnieździe, czyli pomiędzy czopem i gniazdem będzie luz. Połączenie takie nazywa się ruchomym. Jeżeli różnica ta będzie ujemna, to czop nie zmieści się w gnieździe. Jeżeli różnica ta będzie równa 0, to czop da się wsunąć w gniazdo i po montażu otrzymamy połączenie nieruchome. Natomiast, jeżeli przy połączeniu dwóch elementów o jednakowych wymiarach nominalnych i ustalonych odchyłkach z góry jest zapewnione ich wzajemne swobodne poruszanie się względem siebie, albo też nieruchome stałe połączenie, to ma tu miejsce tzw. pasowanie. Pasowania dzielą się na ruchowe i spoczynkowe.

Układ tolerancji i pasowań

System ustalający racjonalną (nie za dużą, nie za małą) dokładność obróbki elementów i odpowiednie wielkości współdziałających wymiarów (elementów), zapewniające niezbędną wzajemną stałość i wytrzymałość lub wzajemną ruchomość połączenia – nosi nazwę układu tolerancji i pasowań.

Układ tolerancji i pasowań:

- zapewnia wzajemną zamienność elementów jednego rzędu (czyli elementów jednakowej wielkości i o jednakowym przeznaczeniu);
- kieruje dokładnością wykonania poszczególnych elementów w potrzebnych granicach w ten sposób, aby możliwe było przewidziane z góry współdziałanie po ich zmontowaniu;
- nie zmusza do zbyt dokładnej, a tym samym bardziej kosztownej obróbki w przypadkach, gdy jest to niezbędne;
- umożliwia znaczne obniżenie kosztów produkcji;
- zapewnia wysoką jakość wyrobów ze względu na prawidłowość i wytrzymałość połączeń;
- uzupełnia rysunek i pozwala na zrealizowanie wymiarów podanych na tym rysunku.

Tabela 3. Układ tolerancji i pasowań (system gniazda)

I klasa dokładności				Odchyłki graniczne							
Wymiary nominalne mm		Odchyłki gniazda mm		Odchyłki czopa							
				Pasowania							
		dolne	górne	Wciskowe		Przylgowe		Suwliwe		Przestronne	
				górne	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne	dolne
od 3 do 25		0	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,1	+ 0,15	- 0,15	0	- 0,3	- 0,3	- 0,6
ponad 25 „ 50		0	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,2	+ 0,2	- 0,2	0	- 0,4	- 0,4	- 0,8
„ 50 „ 100		0	+ 0,5	+ 0,7	+ 0,2	+ 0,25	- 0,25	0	- 0,5	- 0,5	- 1,0
„ 100 „ 250		0	+ 0,6	+ 0,9	+ 0,3	+ 0,3	- 0,3	0	- 0,6	- 0,6	- 1,2
„ 250 „ 500		0	+ 0,8	+ 1,2	+ 0,4	+ 0,4	- 0,4	0	- 0,8	- 0,8	- 1,6
itd.											
II klasa dokładności				Odchyłki graniczne							
od 3 do 25		0	+ 0,6	nie ma		+ 0,3	- 0,3	0	- 0,3	- 0,3	- 0,9
ponad 25 „ 50		0	+ 0,8			+ 0,4	- 0,4	0	- 0,4	- 0,4	- 1,2
„ 50 „ 100		0	+ 1,0			+ 0,5	- 0,5	0	- 1,0	- 0,5	- 1,5
„ 100 „ 250		0	+ 1,2			+ 0,6	- 0,6	0	- 1,2	- 0,6	- 1,8
„ 250 „ 500		0	+ 1,6			+ 0,8	- 0,8	0	- 1,6	- 0,8	- 2,4
itd.											

Układ tolerancji i pasowań (system gniazda)

Układy te opierają się na tzw. systemie gniazda polegającym na tym, że wymiary graniczne dolne gniazda zostają stałe, różne zaś pasowania otrzymuje się przez odpowiednie zmiany w wymiarach granicznych czopa. W systemie gniazda wymiar nominalny jest zarazem dolnym wymiarem granicznym gniazda.

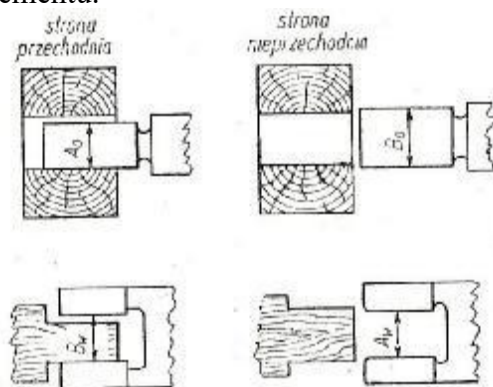
Sprawdziany graniczne i ich zastosowanie

Szczególne znaczenie dla praktycznego wykonania prac wg tolerancji i pasowań ma zastosowanie sprawdzianów granicznych.

Istnienie opracowanego układu tolerancji i pasowań łatwo pozwala ustalić graniczne odchyłki dla każdego wymiaru obrabianego elementu. Znając graniczne wymiary elementu

można nie uwzględniać rzeczywistego wymiaru, wystarczy skontrolować czy zawiera się on w granicach. Do takiej kontroli granicznych wymiarów elementu bez oznaczenia bezwzględnej jego wartości – służą sprawdziany graniczne. W zależności od kontrolowanych wymiarów sprawdzianom granicznym nadaje się różny kształt: czopa dla sprawdzenia otworów gniazd, macek zewnętrznych do kontrolowania walca czopa itp.

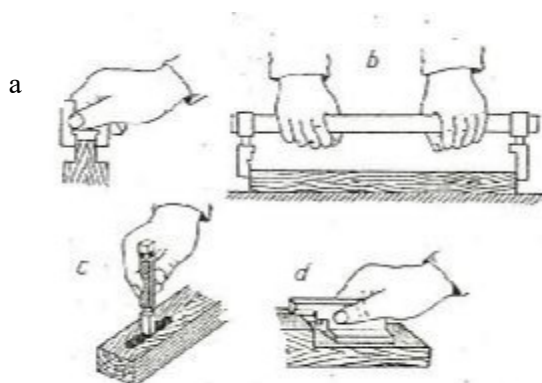
Sprawdziany graniczne posiadają 2 strony: przechodnią i nieprzechodnią. Kontrolę przeprowadza się za pomocą nakładania sprawdzianu na mierzony element. Wymiar elementu uważa się za wykonany w dopuszczalnych granicach jeżeli przechodnia strona sprawdzianu przechodzi, a nieprzechodnia strona nie przechodzi przez element. Dlatego też jedna strona sprawdzianu wykonana jest wg wymiaru równego największemu, a druga najmniejszemu granicznemu wymiarowi elementu.



Rys. 19. Sprawdzanie wymiarów elementów sprawdzianami granicznymi

Z rysunku 19 wynika, że wymiar gniazda będzie zawarty w ustalonych granicach jeżeli w gniazdo wchodzić będzie strona sprawdzianu z najmniejszym wymiarem i na odwrót – dla czopa za przechodnią powinna służyć strona sprawdzianu o największym wymiarze granicznym a nieprzechodnia strona z najmniejszym wymiarem granicznym.

Sprawdziany bywają dwustronne, w których wymiary przechodni i nieprzechodni są położone na różnych końcach lub stronach i jednostronne z przechodnim i nieprzechodnim wymiarem po jednej stronie. Jednostronne sprawdziany są wygodniejsze, gdyż skracają czynności kontroli.



Rys. 20. Przykłady wykorzystania sprawdzianów różnych rodzajów: a) użycie sprawdzianu szczękowego małego wymiaru, b) użycie sprawdzianu dużego wymiaru, c) użycie sprawdzianu tłoczkowego, d) użycie sprawdzianu do sprawdzania wymiarów mieszanych

4.8.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co oznacza pojęcie zmiennosć elementów?
2. Co to są wymiary graniczne?
3. Co nazywamy odchyłką górną, a co dolną i jak się je oznacza?
4. Co to jest tolerancja?
5. Co to jest układ tolerancji i pasowań i czemu on służy?
6. Na czym polega prowadzenia kontroli wymiarów za pomocą sprawdzianów granicznych?
7. Jakie są różnice między sprawdzianem jednostronnym i dwustronnym?

4.8.3 Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Określ odpowiednią tolerancję połączenia czopowego. Grubość czopa wynosi 20 mm. Pasowanie czopa musi być wciskowe w I klasie dokładności.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) ustalić, jakie powinny być odchyłki gniazda (z tablic),
- 2) ustalić, jakie powinny być odchyłki czopa (z tablic),
- 3) obliczyć tolerancję gniazda,
- 4) obliczyć tolerancję czopa,
- 5) ustalić wymiary graniczne i odpowiednio zapisać,
- 6) ocenić poprawność wykonanego ćwiczenia.

Wypożyczenie stanowiska pracy:

- tablice zamieszczone w jednostce modułowej,
- notatnik,
- ołówek/długopis,
- kalkulator.

Ćwiczenie 2

Określ odpowiednią tolerancję szerokości i wysokości szuflady. Wysokość szuflady 100 mm, szerokość szuflady 500 mm. Obliczenia dokonać w II klasie dokładności, połączenie suwliwe.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) ustalić, jaka powinna być odchyłka otworu na szufladę (z tablic),
- 2) ustalić, jaka powinna być odchyłka wysokości boku szuflad (z tablic),
- 3) obliczyć odpowiednią tolerancję szerokości szuflady,
- 4) obliczyć odpowiednią tolerancję wysokości szuflady,
- 5) ocenić poprawność wykonanego ćwiczenia.

Wypożyczenie stanowiska pracy:

- tablica zamieszczona w jednostce modułowej,
- notatnik,
- przybory do pisania,
- kalkulator.

4.9. Okuwanie, montowanie i obsługa zmechanizowanych urządzeń montażowych stosowanych przy montażu mebli rozbieralnych i nierozbieralnych

4.9.1 Materiał nauczania

Klasyfikacja jednostek montażowych

W procesie montażu wyrobów można wyróżnić następujący szereg jednostek montażowych:

- 1) elementy:
 - a) lite,
 - b) elementy klejone i okleinowane (w postaci płyt),
- 2) zespoły tj. ramki, skrzynie i inne połączenia, w których każdy element zachowuje samodzielne przeznaczenie konstrukcyjne,
- 3) skomplikowane zespoły przestrzenne złożone z prostszych zespołów i elementów,
- 4) wyroby gotowe.

Wyrób stolarski może być zmontowany bezpośrednio z elementów (proste w konstrukcji wyroby np. okna, drzwi itp.). Następnie z elementów zmontowanych uprzednio w zespoły montujemy większość prostych mebli i wreszcie z elementów uprzednio zmontowanych w zespoły i zespoły przestrzenne np. meble o skomplikowanej konstrukcji – biurka, kredensy i inne. Taka kolejność montażu wyrobów stolarskich nie jest przypadkowa. Podyktowana ona jest warunkami porządku technologicznego i musi być przewidziana przy opracowaniu konstrukcji wyrobu.

Montowanie dużej ilości różnego rodzaju elementów od razu w gotowe wyroby jest skomplikowane i niewydajne. Rozbicie montażu na kilka kolejnych etapów daje znaczne uproszczenia i sprowadza montaż do rzędu względnie prostych operacji.

Osiągamy przy tym możliwość mechanizacji montażu elementów w zespoły i stosowania urządzeń do montażu w zespoły przestrzenne i wyroby.

Dlatego właściwie opracowaną, można nazwać tylko taką konstrukcję wyrobu, która pozwala nie tylko wykonywać obróbkę elementów na obrabiarkach, lecz także i na rozbicie procesu montażowego na proste samodzielne operacje.

Montaż elementów w zespoły

Podstawowym warunkiem dokładnego montażu elementów w zespoły jest dokładne przygotowanie elementów na obrabiarkach. Nieprzestrzeganie tego warunku uniemożliwia wykonanie operacji montażowych. Ręczny montaż zespołów jest mało wydajny i może być usprawiedliwiony tylko w produkcji jednostkowej. Przy znaczniejszej liczbie montowanych zespołów stosujemy zmechanizowane urządzenia montażowe. Odpowiednio do tego produkuje się urządzenia montażowe pozwalające na wykonanie docięnięcia w jednym lub dwóch wzajemnie prostopadłych do siebie kierunkach, bądź też jednoczesnego docięnięcia po przekątnych.

Łączenie elementów w zespoły wykonujemy zawsze za pomocą, nie tylko kleju lecz również połączeń stolarskich. Klej наносimy zawsze na dwie sklepane powierzchnie, tj. powierzchnię czopa i gniazda.

Do kontroli kształtu zmontowanego zespołu używamy:

- wzornika do sprawdzania prześwitu wzdłuż przekątnej,
- kątownika, którym sprawdzamy prawidłowość zewnętrznych kątów,
- nakładanych wzorników – w wypadkach zespołów o skomplikowanym nieprostoliniowym kształcie.

Zmontowane zespoły podawane są do montażu w wyroby z reguły wyłącznie po ich mechanicznej obróbce wykonywanej dla nadania zespołom dokładnych wymiarów i kształtu.

Montaż ostateczny

Proces ostatecznego montażu wyrobu można ogólnie podzielić na cztery etapy:

- 1) tworzenie szkieletu wyrobu,
- 2) zamocowanie na szkielecie części wzmacniających jego sztywność,
- 3) wmontowanie ruchomych części wyrobu,
- 4) zamocowanie wszystkich drugorzędnych elementów mających na celu dekoracyjno-wykończeniowe znaczenie.

Technologiczny proces ostatecznego montażu w dużym stopniu zależy od rodzaju i konstrukcji montowanych wyrobów.

Okuwanie elementów, podzespołów, zespołów i wyrobów

Do połączeń poszczególnych elementów w wyrobach stolarskich używa się okuć meblowych lub budowlanych. Okucia stosuje się przede wszystkim w wyrobach rozbieralnych oraz w ich częściach ruchomych. Najczęstsze zastosowanie mają okucia metalowe, rzadziej z mas plastycznych. Spośród okuć typowych dla stolarki meblowej należy wymienić zamki, zawiasy, zatrzaski, zasuwki, złącza śrubowe i uchwyty. Oprzyrządowanie do montażu tych okuć na elementach wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych winno posiadać następujące zasadnicze cechy:

- możliwie największą uniwersalność, zapewniające okuwanie najwięcej rodzajów elementów,
- możliwość mocowania wszystkich okuć w czasie jednorazowego umieszczania elementu w oprzyrządowaniu,
- zasada „jednego ruchu” polegająca na tym, że wszystkie ograniczniki (szablony) do poszczególnych okuć znalazły się na okuwanym elemencie po jednym ruchu rąk pracownika obsługującego oprzyrządowanie,
- w przypadku mniejszych elementów – zapewnienie okuwania kilku elementów jednocześnie.

Wszystkie oprzyrządowania do mocowania okuć posiadają tę wspólną cechę, że składają się z dwóch zasadniczych podzespołów połączonych ze sobą przegubowo (zawiasowo), części dolnej (stałej) górnej ruchomej z zamocowanymi ogranicznikami okuć. Praktyka przemysłowa wykazała, że ta forma jest zdecydowanie najlepsza. Do okuwania dostarczane są elementy z gotowymi gniazdami na okucia.

Pierwszą czynnością jest oczyszczenie gniazd i sprawdzenie, czy ich wielkość i kształt są odpowiednie dla danych rodzajów okuć. W razie potrzeby dokonać poprawek gniazda, gniazda wykonywane mechanicznie wymagają najczęściej poprawek w narożach, które mogą być niedokładnie wykonane.

Drugą czynnością jest założenie do gniazd okuć i przykręcenie ich wkrętami. Przed przykręceniem wkrętów należy uprzednio nawiercić otwory, dzięki którym wkręty łatwiej wejdą w drewno. Istotna jest również średnica nawierconego otworu, który dla płyt wiórowych wynosi 0,6–0,8 średnicy rdzenia wkręta a dla drewna 0,4–0,7 średnicy rdzenia wkręta. Do nawiercania otworów na wkręty oraz ich wkręcania służą narzędzia zmechanizowane jak wiertarki i wkrętarki elektryczne lub pneumatyczne.

Trzecią główną czynnością po przykręceniu okuć jest sprawdzenie, czy po łączone elementy prawidłowo do siebie pasują i czy działanie okuć odpowiada zamierzonemu celowi. Dla lepszego zrozumienia procesu okuwania posłuży następujący opis okuwania.

Szafa – następujące elementy szafy wymagają połączenia za pomocą okuć:

- a) łączenie skrzydeł drzwiowych z bokami szafy lub z przegrodą za pomocą zawiasów,
- b) łączenie skrzydeł drzwiowych ze sobą lub z przegrodą za pomocą zamków meblowych,
- c) łączenie wieńców z bokami za pomocą złączy metalowych,
- d) łączenie półek z bokami lub z przegrodą za pomocą podpórek.

Montaż mebli skrzyniowych nierozbieralnych

W tego typu meblach stosuje się połączenia stolarskie nierozłączne usztywnione klejem. Montaż polega więc, w tym wypadku, na łączeniu elementów w podzespoły płaskie a następnie na sklejaniu połączeń stolarskich. W wyniku tych zabiegów powstaje korpus mebla, do którego przymocowuje się ścianę tylną i elementy częściowo unieruchamiane tj. drzwi, szuflady czy półki.

Pierwszym warunkiem prawidłowego montażu jest utrzymanie prostokątności wyrobów. W produkcji masowej stosuje się specjalne ściski montażowe, których konstrukcja umożliwia ustawienie elementów względem siebie pod zadanymi kątami. Najczęściej są to urządzenia montażowe uniwersalne. Aby przygotować w/w urządzenia do pracy należy dokonać następujących czynności.

Urządzenie montażowe do montażu konstrukcji skrzyniowej zbudowane jest z dwóch prostokątnych stalowych ram ustawionych na nóżkach równolegle jedna za drugą i połączonych ze sobą za pomocą stalowych poprzeczek dystansowych. Mając dane gabarytowe mebla, który ma zostać zmontowany, dokonać musimy następujących czynności. Poprzeczki pionowe i poziome ustawiamy odpowiednio do wymiarów gabarytowych mebla. Poprzeczka pionowa ustawiona jest stosownie do szerokości montowanego mebla, natomiast poprzeczka pozioma ustawiona jest stosownie do wysokości montowanego mebla. Podział taki umożliwia rzędy otworów w ramach i poprzeczkach oraz stalowe sworznie umieszczone w odpowiednich otworach stosownie do wymiarów gabarytowych montowanego mebla. Do ram i poprzeczek przymocowane są płyty oporowe, które powinny być ustawione na elementach nośnych prostopadle do kierunku działania sił wywołanych przez mechanizmy dociskowe, co pozwala na prawidłowe sklejenie złączy. W celu uniknięcia uszkodzeń łączonych elementów trzewiki mechanizmów dociskowych, płyty oporowe i podpórki powinny mieć płaskie i gładkie powierzchnie lub powinny być wyłożone elastyczną wykładziną. Następnie przystępujemy do właściwego rozmieszczenia i zamocowania mechanizmów dociskowych, które powinny być ustawione na elementach nośnych prostopadle do płyt oporowych. Właściwe ustawienie siłowników zabezpiecza elementy przed ugięciem, wyboczeniem lub skręceniem podczas montażu wyrobu.

Mocowanie mechanizmów dociskowych wykonuje się za pomocą śrub lub stosuje się specjalne obejmy cierne, co gwarantuje trwałe i silne połączenie z elementami nośnymi. W uniwersalnych urządzeniach montażowych najczęściej są stosowane mechanizmy dociskowe z cylindrami pneumatycznymi. Powietrze należy doprowadzić z sieci sprężonego powietrza za pomocą ręcznie sterowanych rozdzielaczy. Siła nacisku zależy od ciśnienia powietrza i średnicy tłoków. Po przestawieniu rozdzielacza sprężone powietrze odprowadzane jest z cylindrów do atmosfery, a sprężyna przesuwą tłok cylindra do pozycji wyjściowej.

W praktyce przyjmuje się, że ciśnienie jednostkowe wywierane na łączone części wyrobu wynosi $60\text{--}80 \text{ N/m}^2$.

Próbnym montaż wyrobów rozbieralnych

Montaż mebli rozbieralnych polega na odpowiednim ustawieniu elementów względem siebie i ich całkowitym lub częściowym unieruchomieniu.

Stosuje się przy tym połączenia kołkowe i różnego rodzaju wkręty śrubowe. Nie używa się tu kleju. Sztywność mebla skrzyniowego uzyskuje się za pomocą tylnych ścian, kołków i wkrętów.

Meble stojakowe usztywnia się kołkami i wkrętami. Współczesne meble skrzyniowe często składają się z segmentów. Najczęściej są to meble konstrukcji stojakowej. Korpus mebla wspiera się na przedłużonych ścianach bocznych.

Montaż mebli rozbieralnych należy przeprowadzić wg niżej opisanych zasad.

- 1) Rozpakować meble i sprawdzić, czy nie są uszkodzone.
- 2) Posortować elementy posługując się instrukcją montażu oraz rysunkiem do niego dołączonym.
- 3) W gniazdach znajdujących się w czołach boków i przegród umieścić kołki.
- 4) Złożyć boki z przegrodami poziomymi, jeżeli takie występują w wyrobie.
- 5) Złożyć boki z wieńcem górnym i dolnym.
- 6) Unieruchomić elementy za pomocą połączeń śrubowych.
- 7) Zamocować ścianę tylną.
- 8) Zamocować do drzwi zamki, zawiasy, zasuwki oraz zatrzaski.
- 9) Zamocować drzwi i klapy w korpusie wyrobu.
- 10) Wbić w umieszczone w bokach gniazda kołki podpórkowe i umieścić półki.
- 11) Jeżeli są szuflady wsunąć je między listwy prowadzące.
- 12) Do gotowego wyrobu zamocować uchwyty, lustro i inne załączone do mebli akcesoria meblowe.
- 13) Przetrzeć powierzchnie elementów mebli suchą szmatką usuwając z nich zanieczyszczenia.

Meble jako wyroby przestrzenne zajmują dużo miejsca w środkach transportu podczas ich przewozu od producenta do miejsca sprzedaży lub do odbiorcy. Zwiększa to znacznie koszty transportu. Coraz częściej więc końcowy montaż mebli przenosi się z zakładu produkcyjnego do mieszkań użytkownika. Dąży się przy tym do dużych uproszczeń konstrukcyjnych ułatwiających przeprowadzenie montażu przez każdego użytkownika według instrukcji załączonej do mebli.

4.9.2 Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania sprawdzisz czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jaka jest klasyfikacja jednostek montażowych?
2. Na czym polega montaż elementów w zespoły i na co należy zwrócić uwagę podczas kontroli elementów przeznaczonych do montażu?
3. Jak wygląda montaż ostateczny wyrobu?
4. Jakie cechy powinno posiadać oprzyrządowanie do okuwania elementów?
5. Jakie czynności składają się na proces okuwania?
6. Jakie elementy trzeba poddać procesowi okuwania w procesie montażu szafy?
7. Na czym polega montaż mebli skrzyniowych nierozbieralnych?
8. Jakie zasady obowiązują przy montażu wyrobów rozbieralnych?
9. Na czym polega przygotowanie urządzeń montażowych do pracy?

4.9.3 Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Dokonaj próbnego montażu wyrobu rozbieralnego wg instrukcji montażu (mebel skrzyniowy).

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) rozpakować meble do montażu,
- 2) przeczytać instrukcję montażu,
- 3) posortować elementy posługując się instrukcją montażu,
- 4) umieścić kołki w otworach,
- 5) złożyć boki z przegrodami,
- 6) złożyć boki z wieńcem górnym i dolnym,
- 7) zamocować ścianę tylną,
- 8) zamocować okucia (zamki, zawiasy itp.),
- 9) zamocować drzwi w korpusie wyrobu,
- 10) wbić podpórki pod półki i umieścić półki,
- 11) jeżeli są szuflady wsunąć je między listwy prowadzące,
- 12) zamocować uchwyty, lustro i inne akcesoria meblowe,
- 13) przetrzeć powierzchnie elementów mebli suchą szmatką (kosmetyka),
- 14) ocenić wykonany montaż.

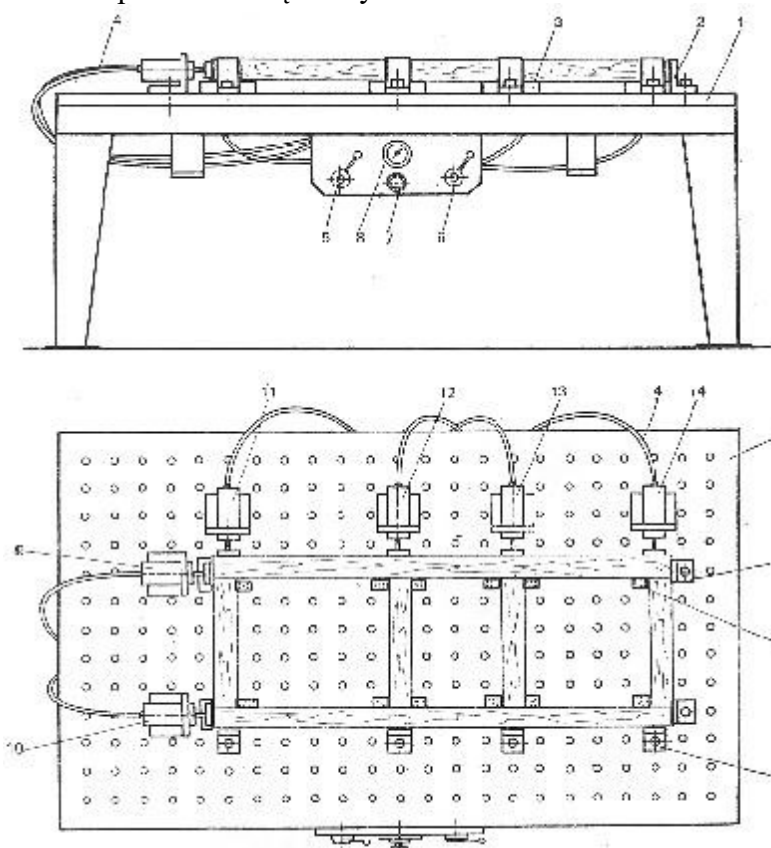
Wyposażenie stanowiska pracy:

- młotek gumowy,
- klucze imbusowe, wkrętak,
- instrukcja montażu,
- młotek lub zszywacz pneumatyczny,
- wkręty, zszywki,
- szmatka.

4.10. Urządzenia do montażu

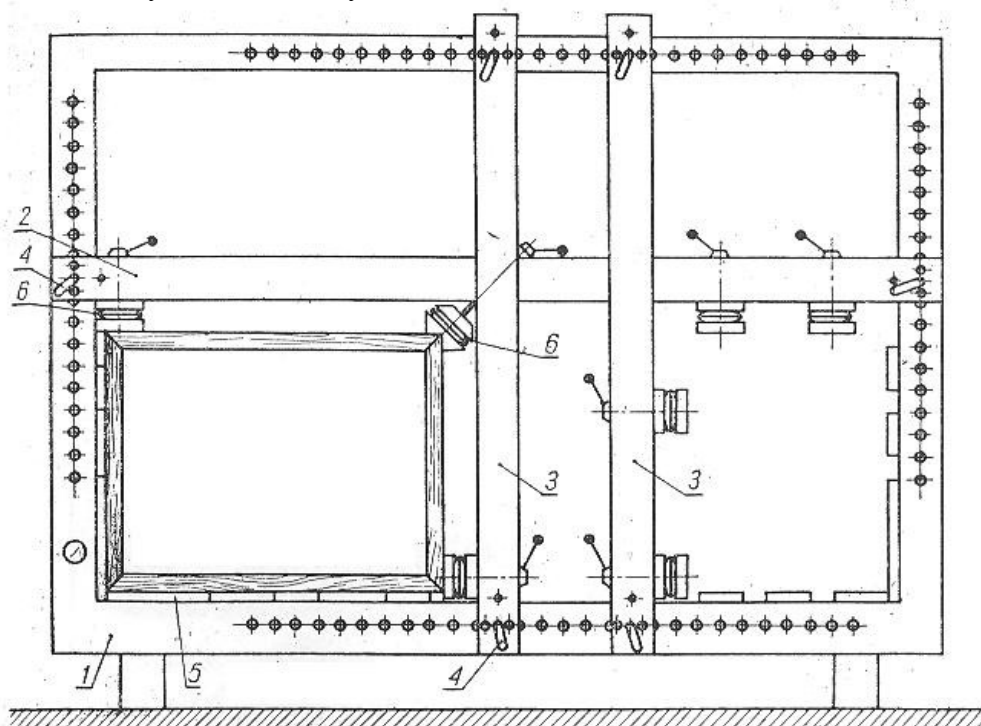
4.10.1. Materiał nauczania

Przykład urządzenia do montażu ram przedstawiono na rysunku 21. Jest to tzw. uniwersalny stół montażowy. Stalowa konstrukcja stołu przykryta jest płytą nośną (1) z otworami. W otworach mocowane są cylindry pneumatyczne mechanizmów dociskowych, płyty oporowe (2) i podpórki (3). Powietrze doprowadzane jest do cylindrów elastycznymi przewodami (4). Do uruchamiania cylindrów (9 i 10) służy rozdzielacz (5), zaś do uruchamiania cylindrów (11, 12, 13 i 14) rozdzielacz (6). W pierwszej kolejności uruchamia się cylindry (11–14), ułatwia to montowanie ramy. Wartość ciśnienia powietrza regulowana jest zaworem redukującym (7) i odczytywana na manometrze (8). W przypadku zmiany kształtu i wymiarów montowanej ramy zmieniamy ustawienie elementów roboczych, mocując je w innych otworach płyty nośnej. W poprzeczkach ram wykonano otwory służące do mocowania pionowej belki nośnej (2), mechanizmów dociskowych (3), płyt oporowych (4) i podpórek. W urządzeniu tym zastosowano mechanizmy dociskowe z cylindrami pneumatycznymi. Można je dowolnie ustawiać w ramie i belce nośnej za pomocą zacisków śrubowych (5). Do uruchamiania cylindrów dociskowych poziomych służy rozdzielacz (6), a pionowych rozdzielacz (7). W zasilającym układzie sprężonego powietrza zainstalowano zawór redukcyjny (8) do regulowania ciśnienia powietrza i tym samym docisku przy zmianie wymiarów i konstrukcji montowanych wyrobów belkę nośną i części zespołu roboczego ustawia się stosownie do położenia części wyrobu.



Rys. 21. Urządzenie do montażu ram: 1 – płyta nośna, 2 – płyta oporowa, 3 – podpórki, 4 – przewód sprężonego powietrza, 5 i 6 – rozdzielacze, 7 – zawór redukcyjny, 8 – manometr, 9–14 – cylindry pneumatyczne

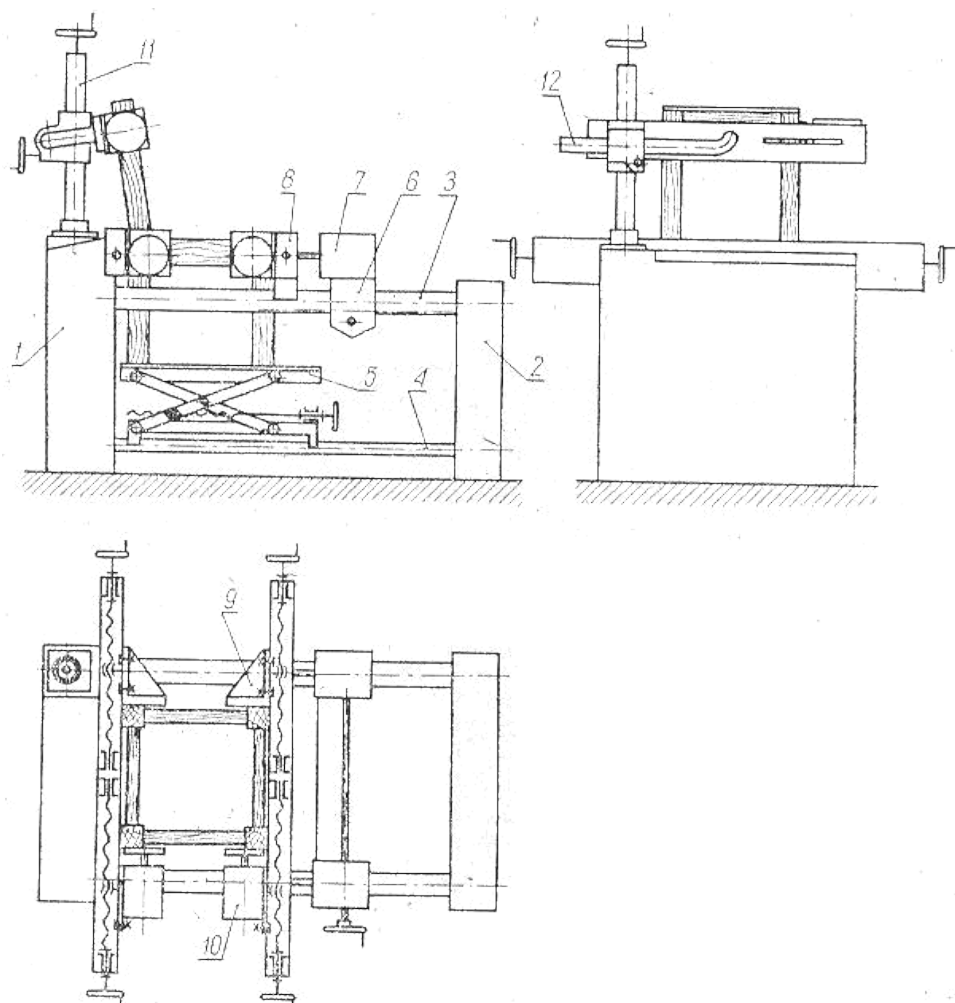
Na rys. 22 przedstawiono uniwersalne urządzenie montażowe do wyrobów o zasadniczym kształcie skrzyni (takich jak szafy, kredensy, skrzynie tapczanów itp.). Urządzenie zbudowane jest z dwu prostokątnych stalowych ram (1), ustawionych na nóżkach równolegle jedna za drugą i połączonych ze sobą za pomocą stalowych poprzeczek dystansujących. Powstała w ten sposób ażurowa konstrukcja zamyka przestrzeń o kształcie prostopadłościanu. Przestrzeń ta może być odpowiednio ograniczona lub podzielona na dwie mniejsze za pomocą poprzeczki poziomej (2) i dwu poprzeczek pionowych (3). Podział umożliwiającą rzędy otworów wykonanych w ramach i w poprzeczkach oraz stalowe sworznie (4), umieszczane w odpowiednich otworach. Do ram i poprzeczek są przymocowane płyty oporowe (5) oraz robocze elementy dociskowe w postaci węży gumowych (6), do których jest doprowadzane sprężone powietrze. Sterowanie elementami dociskowymi odbywa się za pośrednictwem nożnych rozdzielaczy.



Rys. 22. Urządzenie do montażu mebli skrzyniowych 1 – ramy, 2 – poprzeczka pozioma, 3 – poprzeczki pionowe, 4 – sworznie, 5 – płyty oporowe, 6 – węże gumowe

Niektóre odmiany opisanego powyżej urządzenia mają konstrukcje obrotową. Charakteryzuje się ona tym, że w obu bokach urządzenia, w połowie ich wysokości, znajdują się dwa poziome czopy. Czopy te są podparte przez wsporniki, stanowiące podstawę urządzenia. Dzięki takiej konstrukcji można np. zmontować boki szafki w pionowym położeniu urządzenia, a następnie obrócić ruchomą część urządzenia o kąt 90° tak, aby montaż tylnej ściany (pleców) szafy odbywał się w bardziej dogodnym dla obsługi położeniu poziomym.

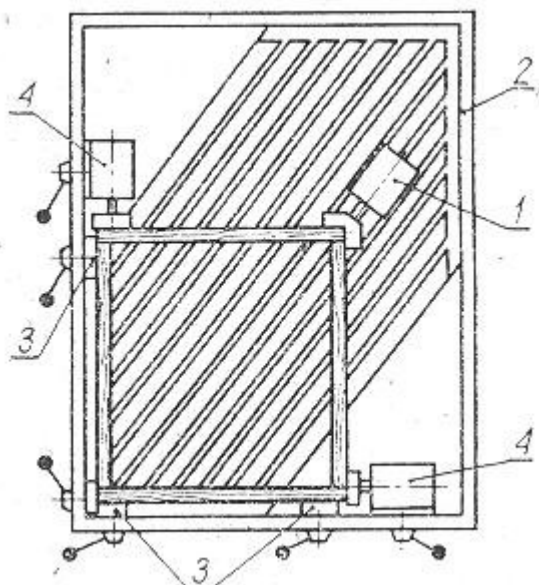
Rysunek 23 przedstawia urządzenie montażowe do krzeseł. Przy jego zastosowaniu można montować krzesła konstrukcji oskrzyniowej (tzw. krzesła stolarskie). Montaż polega na połączeniu w całość nóg przednich, nóg tylnych, oskrzyni, elementów wzmacniających i oparciowych. W pierwszym etapie montażu dokonuje się wstępnego połączenia współpracujących ze sobą czopów i gniazd poszczególnych elementów składowych krzesła. Ten etap montażu odbywa się poza urządzeniem. Drugi etap montażu wykonuje się już na urządzeniu i polega na wywieraniu potrzebnych nacisków na składowe elementy krzesła, by uzyskać dokładne połączenie oraz prawidłowe położenie tych elementów względem siebie.



Rys. 23. Urządzenie do montażu krzeseł 1 – stojak lewy, 2 – stojak prawy, 3 – prowadnice, 4 – poprzeczki, 5 – stół, 6 – suport, 7, 10 – siłowniki, 8 – belka, 9 – wspornik oporowy, 11 – kolumna, 12 – ramię

Kadłub maszyny składa się z dwóch stojaków: lewego (1) i prawego (2), połączonych w górnej części dwiema walcowymi prowadnicami (3), a w dolnej – dwiema poprzeczkami (4). Na poprzeczkach jest zamontowany stół (5), o nożycowym układzie dźwigni, nastawiany na wysokość za pomocą śruby. Na stole ustawia się wstępnie złożone krzesło, przygotowane do montażu. Na każdej z walcowych prowadnic jest umieszczony suport (6) z siłownikiem pneumatycznym (7), dwustronnego działania. Przesuwanie sprzężonych ze sobą suportów wzdłuż prowadnic odbywa się za pomocą przekładni zębatkowej. Do tłoczków obu cylindrów jest przymocowana belka (8), wzdłuż której biegną dwie śruby pociągowe. Jedna ze śrub służy do ustawiania na belce wspornika oporowego (9), druga – do ustawiania siłownika pneumatycznego (10). Identyczna, druga belka, ze wspornikiem oporowym i siłownikiem, jest przymocowana na stałe do lewego stojaka na tej samej wysokości co belka pierwsza. Ponadto na lewym stojaku kadłuba jest zamontowana pionowa kolumna (11) z nastawnym na wysokość suportem. W suporcie jest osadzone wysuwne ramię (12) z trzecią z kolei belką, wyposażoną we wspornik oporowy i siłownik. Tak więc maszyna ma trzy zespoły do wywierania nacisku w kierunku równoległym do długości belek oraz jeden zespół do wywierania nacisku w kierunku równoległym do prowadnic. Za pomocą pierwszego zespołu naciskowego montuje się podzespół przednich nóg krzesła. Zespoły naciskowe drugi i trzeci biorą udział w montażu podzespołów tylnych nóg krzesła (wraz z elementami oparcia). Zadaniem czwartego zespołu naciskowego jest wywieranie nacisku w kierunku, w którym odbywa się łączenie obu podzespołów krzesła.

Na rysunku 24 jest pokazane w widoku z góry urządzenie do montażu szuflad. Boki szuflad są łączone na kołki i klej. Urządzenie ma postać stołu o konstrukcji metalowej. Na płycie stołu znajduje się szereg ukośnie biegnących rowków o przekroju trapezowym. Rowki służą do osadzania łbów śrub mocujących siłownik dociskowy (1). Płytę stołu okala dość wysoka prostokątna rama (2) z podłużnymi otworami. W otworach tych osadza się śruby mocujące w potrzebnym położeniu podkładki oporowe (3) oraz dociskowe siłowniki pneumatyczne (4). W zależności od wielkości szuflady elementy te są odpowiednio przestawiane.



Rys. 24. Urządzenie do montażu szuflad; 1,4 – siłowniki, 2 – rama, 3 – podkładki oporowe

Z opisanych powyżej przykładów wynika, że urządzenia montażowe specjalne mogą być budowane albo dla ściśle określonego typowymiaru wyrobu, albo dla pewnej grupy wyrobów o podobnej konstrukcji.

4.10.2 Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania sprawdzisz czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie są urządzenia do montażu mebli?
2. Jakie czynności należy wykonać, aby przygotować urządzenie do montażu ram?
3. Jakie czynności należy wykonać, aby przygotować urządzenie do montażu skrzyń?
4. Jakie czynności należy wykonać, aby dokonać klejenia szuflad?
5. Jakie czynności należy wykonać, aby można było montować konstrukcje szkieletowe?

4.10.3 Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Dokonaj montażu mebla skrzyniowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) rozczłonować proces montażu na operacje,
- 2) dokonać odbioru jakościowego elementów przeznaczonych do montażu,

- 3) sporządzić wykaz narzędzi i urządzeń montażowych potrzebnych do montażu tego mebla skrzyniowego,
- 4) zamontować okucia używając oprzyrządowań,
- 5) wykonać montaż podzespołów:
 - dobór elementów wg struktury i koloru drewna,
 - pokrycie złącz (łączonych części), elementów klejem,
 - zaciśnięcie zmontowanego podzespołu w urządzeniach montażowych,
 - usunięcie kleju wyciśniętego ze złącz,
 - sezonować do czasu utwardzenia kleju,
- 6) wykonać montaż zespołu:
 - dobór podzespołów wg koloru i struktury drewna,
 - montaż złącz na klej,
 - usunięcie kleju wyciśniętego ze złącz,
 - sezonowanie do czasu utwardzenia kleju,
- 7) założyć ruchome części mebla.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- elementy przeznaczone do montażu,
- urządzenia montażowe zgodne z założoną technologią montażu,
- klej Wikol,
- ściereczka,
- kątownik,
- literatura tej jednostki modułowej,
- zszywki,
- zszywacz pneumatyczny,
- okucia,
- literatura rozdziału 6.

Ćwiczenie 2

Dokonaj montażu mebla szkieletowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) rozczłonować proces montażu na operacje,
- 2) dokonać odbioru jakościowego elementów przeznaczonych do montażu,
- 3) zgromadzić narzędzia i urządzenia montażowe potrzebne do montażu tego mebla,
- 4) zamontować okucia używając oprzyrządowań,
- 5) wykonać montaż podzespołów:
 - dobrać elementy wg struktury i koloru drewna,
 - pokryć złącza (łączone części) elementów klejem,
 - zaciśnąć zmontowany podzespół w urządzeniu montażowym,
 - usunąć klej wyciśnięty ze złącza,
 - sezonować do czasu utwardzenia kleju,
- 6) wykonać montaż zespołu:
 - dobrać podzespoły wg struktury,
 - dokonać montażu złącz na klej,
 - zaciśnąć w urządzeniu montażowym,
 - usunąć klej wyciśnięty ze złączy,
 - sezonować do czasu utwardzenia kleju.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- elementy przeznaczone do montażu,
- urządzenia montażowe zgodne z założoną technologią montażu,
- klej wikol,
- ściereczka,
- kątownik,
- literatura tej jednostki modułowej,
- narzędzia montażowe,
- okucia montażowe,
- literatura z rozdziału 6.

Ćwiczenie 3

Wykonaj montaż podzespołu o konstrukcji ramowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) dokonać odbioru jakościowego elementów przeznaczonych do montażu,
- 2) przygotować urządzenie montażowe do pracy,
- 3) dobrać elementy wg struktury i koloru drewna,
- 4) pokryć złącza (łączone części) elementów klejem,
- 5) zacisnąć w urządzeniu montażowym
- 6) sprawdzić przekątną (poprawność klejenia ram),
- 7) usunąć klej wyciśnięty ze złączy,
- 8) sezonować do czasu utwardzenia kleju,
- 9) przekazać podzespół do dalszej obróbki.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- elementy przeznaczone do montażu,
- urządzenie montażowe do montażu ram,
- klej,
- ściereczka,
- kątownik,
- literatura tej jednostki modułowej,
- narzędzia montażowe,
- literatura rozdziału 6.

Ćwiczenie 4

Dokonaj montażu szuflady.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) dokonać odbioru elementów szuflad,
- 2) przygotować urządzenie montażowe do pracy,
- 3) pokryć złącza klejem,
- 4) zacisnąć w urządzeniu montażowym,
- 5) usunąć klej wyciśnięty ze złączy,
- 6) sezonować do czasu utwardzenia kleju.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- elementy przeznaczone do montażu,
- urządzenie do montażu szuflad,

- klej Wikol,
- ściereczka,
- narzędzia montażowe,
- literatura tej jednostki montażowej,
- literatura rozdziału 6.

4.11. Ocena prac montażowych oraz techniczno-jakościowych, ocena wyrobów, półproduktów i produktów

4.11.1. Materiał nauczania

Kontrola zmontowanego wyrobu polega głównie na sprawdzeniu i stwierdzeniu:

- 1) prawidłowego doboru elementów i zespołów pod względem struktury drewna,
- 2) dokładnego pasowania wszystkich połączeń zarówno nieruchomych jak i ruchomych,
- 3) ogólnego oczyszczenia, szczególnie z kleju na połączeniach,
- 4) prawidłowego okucia wyrobu w czasie montażu,
- 5) wymaganej warunkami technicznymi dokładności głównych wymiarów i należytego wykończenia powierzchni.

Sprawdzenie jakości montażu i usuwanie zauważonych wad należy przeprowadzić przed przekazaniem wyrobu do odbioru technicznego.

W zależności od rodzaju mebla sprawdza się sztywność i stateczność mebla, jego prostokątność, ścisłe przyleganie podzespołów i zespołów ruchomych. Luzy występujące między ruchomymi zespołami wyrobów nie mogą przekraczać dopuszczalnych wielkości podanych w Polskiej Normie na meble mieszkaniowe, która dotyczy ogólnych wymagań i badań. Okucia spełniające funkcję zamków w meblach skrzyniowych powinny działać sprawnie przy prawidłowym ustawieniu wyrobu. Wszelkie uszkodzenia wyrobów powstałe podczas montażu muszą być usunięte, a powierzchnie oczyszczone z wycieków klejowych i doprowadzone do stanu użytkowego przewidzianego warunkami technicznymi. Wyroby gotowe przed przekazaniem do magazynu podlegają badaniom zgodności wykonania ich z dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami przedmiotowymi. Wynik tych badań decyduje o dopuszczeniu mebli do obrotu towarowego.

W dziale kontroli jakości przeprowadza się badania organoleptyczne mebli, sprawdza się walory estetyczne mebla, jego formę plastyczną, układ okleiny, dobór barw itp. Natomiast do zadań laboratorium zakładowego należy sprawdzenie odporności mebla na warunki użytkowania tj.: wytrzymałość, sztywność, stateczność i odkształcalność konstrukcji oraz jakość i odporność powłok wykończeniowych na elementach mebli.

Ocena techniczno-jakościowa wyrobu produktu i półproduktu

Wszystkie materiały i półfabrykaty dostarczane do magazynów zakładu podlegają badaniom własnego laboratorium za zgodność z odpowiednimi normami lub warunkami dostaw, niezależnie od atestów kontroli jakości wytwórcy, które powinny być dołączone do każdej partii materiałów. Ocenę jakości przeprowadza się na podstawie odpowiednich norm, ograniczając zakres rodzajów badań do podstawowych cech materiału, które w istotny sposób wpływają na jakość gotowego wyrobu.

Badania wytrzymałościowe mebli przeprowadza się:

- w odniesieniu do nowego typu mebla w trakcie modelowania oraz przed uruchomieniem seryjnej produkcji,
- okresowo w celu sprawdzenia jakości bieżącej produkcji,
- doraźnie w wypadku zaistnienia sporu między producentem i odbiorcą, co do spełnienia przez meble wymagań wytrzymałościowych.

Laboratoryjne badania wytrzymałości mebli polegają na poddaniu całego układu konstrukcyjnego i części konstrukcyjno-użytkowych mebla obciążeniom urządzenia probierczego i sprawdzaniu wpływu tych obciążeń na trwałość konstrukcji oraz na funkcjonalność i formę plastyczną mebla.

W metodzie badań przyjęto założenie, że charakter sił wywieranych przez urządzenie probiercze powinien odpowiadać co do wartości, kierunku, miejsca przyłożenia i liczbie cykli działania naturalnym urządzeniom użytkowym, którym podlega dany rodzaj mebla w założonym okresie użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

Miernikami wytrzymałości mebla są skutki działania obciążeń obserwowane w czasie badania, po jego zakończeniu w postaci rozluźnionych połączeń konstrukcyjnych, pęknięć, złamań, odkształceń lub innych uszkodzeń – zależnie od rodzaju badanego mebla.

Ze względu na różnicę w konstrukcji i w warunkach użytkowania (charakter obciążeń użytkowych) poszczególnym rodzajom mebli stawia się odmienne wymagania w zakresie wytrzymałości i sprawdza się te wymagania w nieco inny sposób, właściwy dla danego rodzaju mebla.

Stąd rozróżnia się badania:

- wytrzymałości i sztywności mebli skrzyniowych,
- wytrzymałości, odkształcalności oraz stateczności stołów,
- wytrzymałości na odkształcalność tapczanów, kanap, leżanek,
- wytrzymałości oraz sztywności łóżek,
- wytrzymałości oraz odkształcalności foteli,
- wytrzymałości oraz odkształcalności krzeseł.

Do zadań laboratorium zakładowego należy także przeprowadzenie badań wyrobów lakierowych i badań powłok wykończeniowych gotowego wyrobu.

Do badań wyrobów lakierowych zaliczyć możemy:

- wstępne próby techniczne (kożuszenie, występowanie osadu, jednolitość koloru itp.),
- oznaczanie lepkości,
- oznaczanie rozlewności,
- oznaczanie stopnia wyschnięcia.

Badanie powłok wykończeniowych sprowadza się do sprawdzenia:

- grubości powłoki,
- stopnia połysku,
- przyczepności,
- twardości,
- ścieralności,
- odporności na uderzenia,
- kontaktowej odporności na ciepło,
- odporności na działanie pary wodnej (plamienie),
- odporności na działanie substancji chemicznych,
- odporności na światło.

4.11.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania sprawdzisz czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co wchodzi w zakres kontroli zmontowanego wyrobu?
2. Jakie badania należy wykonać przed przekazaniem wyrobu do magazynu i kto powinien je wykonać?
3. Jakim badaniom poddaje się materiały przychodzące do zakładu i kto je wykonuje?
4. Jakie badania wchodzi w zakres badania wytrzymałości i kiedy powinny one być wykonywane?
5. Co rozumiesz pod pojęciem mierniki wytrzymałości?
6. Jakie badania wyrobów lakierowych należy przeprowadzić podczas przyjmowania ich do zakładu?
7. Jakie badania wchodzi w zakres badania powłok lakierowych?

6. LITERATURA

1. Bajkowski J., Bieniek S., Duchnowski K.: Obrabiarki i urządzenia w stolarstwie, WSiP, Warszawa 1972
2. Buglej B.M.: Technologia zmechanizowanego stolarstwa. PWSZ, Warszawa 1953
3. Jurkowski E.: Stolarstwo cz. II, PWSZ, Warszawa 1966
4. Nowak H.: Stolarstwo – technologia i materiałoznawstwo cz.2, WSiP Warszawa 2000
5. Obrabiarki i urządzenia techniczne PWRiL, Warszawa 1982
6. Prażmo J.: Stolarstwo – technologia i materiałoznawstwo cz. 2, WSiP Warszawa 1989
7. Prażmo J.: Stolarstwo cz. 1, WSiP Warszawa 1995
8. Prządka W.: Szczuka I.: Technologia meblarstwa cz.2 WSiP Warszawa 1989
9. Prządka W.: Technologia meblarstwa cz.1 PWSZ Warszawa 1973.
10. Tyszką J.: Powierzchniowe uszlachetnianie wyrobów z drewna, WNT Warszawa 1987