Biblioteka Pedagogiczna CEN
nr inw.. KG - 940
BC KSK / 940

MIECZYSŁAW PIWOWARCZYK

ZAJĘCIA RĘKODZIELNICZE W SZKOLE

ROBOTY Z DRZEWA

PODRĘCZNIK DOSTOSOWANY DO PROGRAMU NAUKI
NA KLASĘ V, VI i VII SZKOŁY POWSZ. i I KLASĘ GIMN.

Z ATLASEM
O 162 RYCINACH i 38 TABLICACH

— EX LIBRIS —
Biblioteki Kuratorium O.S.B.
w Białymstoku
1022
940.

KSIĄŻNICA-ATLAS
S. A. ZJEDN. ZAKŁADY KARTOGRAF. I WYDAWNICZE T. N. S. W.
LWÓW WARSZAWA
1937

240

PEDAGOGICZNA
Biblioteka Wojewódzka
940
w Białymstoku
371,3 ; 6

2767

Zakłady Graficzne Ski Akc. Książnica-Atlas we Lwowie

SPIS RZECZY.

Wstęp 5

Spis tematów 7

Rozdział I. Kl. V szkoły powszechnej 13

A. Tematy przykładowych modeli z deski niestruganej ilustrujące ćwiczenia w rznięciu wzdłuż i w poprzek słoi po linii nakreślonej na desce . 15

B. Tematy przykładowych modeli ilustrujące ćwiczenia w struganiu zdziernikiem oraz w rznięciu deski wzdłuż, w poprzek słoi i ukośnie, obok linii . 18

C. Tematy przykładowych modeli z deski ostruganej maszynowo (deszczyny), ilustrujące zastosowanie znanych ćwiczeń rznięcia wzdłuż i w poprzek słoi oraz strugania ścianek krawędziowych i licowych i nowe ćwiczenia: struganie ścinek, rznięcie piłą krzywicą i struganie lub piłowanie krzywizn . 22

D. Tematy przykładowych modeli ilustrujące ćwiczenie w struganiu deski wg reguły strugania przez ucznia zdziernikiem i równiaczem przy powtórzeniu ćwiczeń poprzednich 30

E. Tematy przykładowych modeli ilustrujące powtórzenie poznanych poprzednio ćwiczeń przy wprowadzeniu nowego ćwiczenia, wyrzynania krążka piłą krzywicą 36

Rozdział II. Kl. VI szkoły powszechnej 40

A. Tematy przykładowych modeli ilustrujące powtórzenie ćwiczeń w łączeniu gwoździami i wkrętkami przy gruntownym zapoznaniu się z regułą strugania . 40

B. Tematy przykładowych modeli ilustrujące łączenie na kołeczki przy dalszym wprawianiu się w regule strugania . 56

C. Tematy przykładowych modeli ilustrujące łączenie na czopy walcowe i prostopadłościenne oraz powtórzenie znanych ćwiczeń 58

D. Tematy przykładowych modeli, ilustrujące łączenia na nakładkę oraz powtórzenie znanych ćwiczeń 75

Rozdział III. Kl. VII szkoły powszechnej . 81

A. Tematy przykładowych modeli ilustrujące łączenie na wpusty 84

B. Tematy przykładowych modeli ilustrujące łączenie na zwidłowanie 91

C. Tematy przykładowych modeli ilustrujące łączenie na styk 100
D. Tematy przykładowych modeli ilustrujące łączenie na wczepy 102

Rozdział IV I kl. gimnazjalna 106

Rozdział V Uwagi ogólne 109

Rozdział VI. Rysunek roboczy 121

Atlas z 162 rys. i 38 tablicami.

WSTĘP

Nowe programy szkolne, które w obecnej chwili obowiązują, zmieniły wartość dotychczas istniejących podręczników z zakresu nauczania zajęć praktycznych w dziale robót z drzewa. Dawał się więc odczuwać brak takiego podręcznika, który by, o ile możności, dostosowany był do wymagań stawianych przez nowy program. Praca niniejsza ma w swym założeniu, choć w pewnym stopniu zadośćuczynić tym wymaganiom. Nie rości ona sobie praw do doskonałości, ale niemniej, jako że oparta została na kilkuletnim doświadczeniu oraz przepracowana na terenie szkoły powszechnej, z dodatnimi wynikami, winna w twórczych rękach nauczyciela zajęć praktycznych wydać pożądane owoce. Całość podręcznika podzielona została na rozdziały, z których każdy zawiera opracowany program nauki w zakresie jednej klasy. Każdy rozdział podzielony został na grupy, które zamykają w sobie tematy ilustrujące pewne ćwiczenia przewidziane dla danej klasy Stąd orientacja w podręczniku winna być łatwa.

Na początku każdego rozdziału przytoczone zostały wskazania programowe dla danej klasy i na podstawie tychże, wyprowadzono odnośne ćwiczenia. Z kolei występują grupy ćwiczeń z opisem i ilustracją przeprowadzenia. W dostosowaniu do ćwiczeń podane zostały tematy modeli przedmiotów użytkowych dla ucznia, domu, gospodarstwa, szkoły itp.

Nie znaczy to bynajmniej, aby podane w podręczniku przykłady modeli, ilustrujące pewne zagadnienie, miały być

wiernie naśladowane, powinny one pozostać tylko przykładami. Pomysłowości ucznia, w dostosowaniu wielkości przedmiotu, zaprojektowania kształtu, konstrukcji, zdobiny itp., nie powinno się ograniczać. Dlatego też część przykładowych modeli oparta została na rysunku szkicowym, uzmysławiającym dany przedmiot, aby nie krępować ucznia wymiarami lub sposobem łączenia. Pozostała zaś część oparta została na rysunku roboczym dla dokładniejszego zilustrowania sposobów kreślenia tegoż rysunku oraz wykazania w nim konstrukcji przedmiotu i sposobu łączenia.

Rozdział V zatytułowany „Uwagi ogólne" uzupełnia pominięte w rozdziałach poprzednich, a przewidziane programem, czynności czyszczenia, barwienia i utrwalania materiału oraz ostrzenia narzędzi.

Rozdział VI zatytułowany „Rysunek roboczy" zawiera omówienie przyborów do kreślenia, właściwe kreślenie rysunku, wymiarowanie oraz skalę.

SPIS TEMATÓW

L. p.	Kl.	Ćwiczenie	Temat	Str tekstu	Nr rysunku	Nr tablicy	Str atl.
1	V	Rznięcie piłą	Podstawka pod wiadro	15		I	35
2	„	wzdłuż	Podstawka pod wiadro	15	1		3
3	„	i w poprzek	Wycieraczka do butów	15	2		3
4	„	słoi po linii	Wycieraczka do butów	16		II	35
5	„	nakreślonej	Korytko dla drobiu	16	3 i 4		3
6	„	na desce	Półka pod gniazdo jaskółki	16	5		3
7	„		Karmnik dla piskląt	17	6		3
8	„		Kojec na drób	17	7		3
9	V	Rznięcie	Doniczka na kwiat	19	8 i 9		3, 4
10	„	obok linii	Doniczka na kwiat	20	10		4
11	„	nakreślonej	Skrzynka do hodowli roślin	20		III	36
12	„	na desce	Skrzynka do hodowli roślin	20	11 i 12		4
13	„	i struganie	Kosz, pudło na odpadki	20	13		4
14	„	zdziernikiem	Domek dla pliszki	21		IV	36
15	„		Buda dla psa	21	14		4
16	V	Struganie	Wieszadełko	22		V A	37
17	„	ścianek kra-	Wieszadełko	22		V B	37
18	„	wędziowych	Półka pod figurkę	23	15		4
19	„	i licowych	Półka pod doniczkę lub lampę	23	16 i 17		4, 5
20	„	i rznięcie	Łyżnik kuchenny	23		VII A	38
21	„	krzywicą	Łyżnik	24		VII B	38
22	„		Półeczka pod lampę	24	18		5
23	„		Półeczka pod lampę	24	19		5
24	„		Półeczka na mydło i ręcznik	24	20		5
25	„		Segregator	25	21		5
26	„		Segregator	25	22		5
27	„		Półeczka-ołtarzyk	25	23		6
28	„		Półeczka-ołtarzyk	25	24 i 25		6
29	„		Półeczka pod lampę (pod Ikonę)	26	26		6
30	„		Wieszadełko-półeczka na szczotki	26	27		6
31	„		Półeczka-skrzynka na szczotki	26	28		7
32	„		Wisząca skrzynka na listy	27	29 i 30		7
33	„		Półka-skrzynka na kredę	27		VIII	38
34	„		Półeczka na kredę i gąbkę	27	31		7
35	„		Pudełko na pocztówki	28	32		7

L. p.	Kl.	Ćwiczenie	Temat	Str. tekstu	Nr rysunku	Nr tablicy	Str. atl.
36	,,		Taca-skrzynka na garnuszki	28	33 i 34		8
37	,,		Taca na talerze	28	35		8
38	,,		Skrzynka na noże i widelce	29	36		8
39	,,		Segregator	29	37		8
40	,,		Pudełko z przegrodami	29	38		8
41	,,		Ławeczka	29	39		9
42	,,		Ławeczka	30		IX	39
43	V	Struganie	Wieszadełko	32		V A i B	37
44	,,	zdziernikiem	Huśtawka dziecinna	33	40		9
45	,,	i równia-	Imadło do ostrzenia pił	34	41		9
46	,,	czem	Nosidło	34	42		9
47	,,		Skrzynka na narzędzia	34		X	40
48	,,		Skrzynka na narzędzia	35	43		9
49	,,		Łopata śmieciarka	35	44		9
50	,,		Śmieciarka	36	45		9
51	,,		Śmieciarka	36	46		10
52	,,		Wózek ręczny — zabawka	36		XI	40
53	,,		Wózek dziecinny-zabawka	37	47		10
54	,,		Taczki-zabawka	38	48		10
55	,,		Nakrywa na beczkę	38		XII	41
56	VI	Powtórzenie	Piesek do butów	42	49 i 50		10
57	,,	ćwiczeń	Deska do prasowania				
		z klasy V	rękawów	43	51 i 52		10
58	,,		Ławeczka-podstawka	43	53		10
59	,,		Gołębnik wiszący	43		XIII	42
60	,,		Gołębnik wiszący	44	54		11
61	,,		Domek dla ptaszków	44		XIV	43
62	,,		Karmnik dla ptaków wiszący	45	55		11
63	,,		Karmnik dla ptaków stojący	46	56		11
64	,,		Karmnik dla ptaków stojący	47	57		11
65	,,		Kosz na papiery	47	58		11
66	,,		Kosz na papiery	48	59		12
67	,,		Skrzynia nosidło	48	60		12
68	,,		Stolik-etażerka	48	61		12
69	,,		Skrzynia do czyszczenia				
			obuwia	49		XV	44
70	,,		Gołębnik stojący	50	62		12
71	,,		Schodki z poręczą	50	63		12
72	,,		Stajenka dla królików	51	64		13
73	,,		Walizka-pudełko na książki	51	65		13
74	,,		Tornister na książki	52	66		13

L. p.	Kl.	Ćwiczenie	Temat	Str tekstu	Nr rysunku	Nr tablicy	Str. atl.
75	VI		Pudełko botaniczne	53	67		14
76	,,		Pudło na kapelusze	54	68		14
77	,,		Skrzynka na głośnik	55	69		14
78	VI	Łączenie na	Skrzynka na drobiazgi	56	70		14
79	,,	kołeczki	Półeczka	57	71		14
80	,,		Łączenie dwóch listewek lub				
			beleczek	57	72 i 73		14, 15
81	VI	Łączenie na	Młotek drewniany	61	80 i 81		16
82	,,	czopy wal-	Trzonek do łopaty	61	82		17
83	,,	cowe i pro-	Trzonek do łopaty	61	83		17
84	,,	stopadło-	Łopata do oczyszczania pieca	62	84		17
85	,,	ścienne	Solniczka	62	85		17
86	,,		Solniczka	62	86		17
87	,,		Wieszak na ręcznik	63		XVI	45
88	,,		Wieszak na ręcznik	63	87		17
89	,,		Grabie	63	88		18
90	,,		Wieszak na ręcznik	64		XVII	46
91	,,		Saneczki z oparciem	64	89		18
92	,,		Bujak dziecinny	65		XVIII	47
93	,,		Bujak dziecinny	65	90		18
94	,,		Krzesełko taboret	65	91 i 92		18
95	,,		Krzesełko składane	66	93		18
96	,,		Krzesełko składane	66	94		18
97	,,		Skrzynka na narzędzia	66	95		18
98	,,		Skrzynka na narzędzia	67	96		19
99	,,		Ławka kuchenna	67	97		19
100	,,		Ławeczka dziecinna	67		XIX	48
101	,,		Fotelik dziecinny	68	98		19
102	,,		Sanki	68	99		19
103	,,		Sanki	69	100		19
104	,,		Sanki	69		XX	49
105	,,		Sanki sportowe	69	101		19
106	,,		Wózek-bryczka	70	102		20
107	,,		Wózek drabiniasty-zabawka	71	103		20
108	,,		Huśtawka	71		XXI	49
109	,,		Drabina	72	104		20
110	,,		Drabina pokojowa	72	105		20
111	,,		Kosz na odpadki	72	106		21
112	,,		Podstawka pod modele	73		XXII B	50
113	,,		Podstawka pod kwiaty	74		XXII A	50
114	,,		Taczki ogrodowe	74	107		21

L. p.	Kl.	Ćwiczenie	Temat	Str. tekstu	Nr rysunku	Nr tablicy	Str. atl.
115	VI		Krzesełko	75		XXIII	51
116	,,		Fotelik	75	108		21
117	VI	Łączenie	Wieszak na ręcznik	77	115		22
118	,,	na nakładkę	Sanki dziecinne	77		XXIV	51
119	,,		Skrzynka na narzędzia	78	116		22
120	,,		Skrzynka na szkło	78	117		22
121	,,		Nawijadełko	78		XXV	52
122	,,		Rama do ociekania talerzy	79	118		23
123	,,		Wieszak kuchenny	79	119		23
124	,,		Krzesełko-taboret	79	120		23
125	,,		Stojak do siatkówki i map	80		XXVI A i B	53
126	VII	Łączenie	Taca na talerze	84		XXVII	54
127	,,	na wpusty	Pudełko-kasetka	85		XXVIII	54
128	,,		Pudełko na tytoń	86	128		26
129	,,		Pudełko na farby olejne	86	129		26
130	,,		Kasetka na papier listowy	86	130		26
131	,,		Segregator wiszący	87	131		26
132	,,		Półka pod doniczkę	87		VI	37
133	,,		Półka wisząca na książki	87	132		26
134	,,		Półka wisząca	88		XXIX	55
135	,,		Póła na drobiazgi	88	133		27
136	,,		Półka pod doniczkę	88		VI	37
137	,,		Deska do prasowania rękawów	89	51 i 52		10
138	,,		Ławka	89	134		27
139	,,		Ława kołodziejska	89	135		27
140	,,		Skrzynia-nosidło	90	136		27
141	,,		Huśtawka	90	137		27
142	,,		Półka na książki i drobiazgi	90	138		27
143	,,		Półka wisząca na drobiazgi	91	139		27
144	,,		Półka z szufladą	91		XXX	55
145	,,		Półka na drobiazgi	92		XXXI	56
146	,,		Półka-stolik nocny	92	140		28
147	VII	Łączenie na zwidłowanie	Łopata piekarska lub do zgarnywania	94	144 i 145		29
148	,,		Huśtawka	95		XXXII	57
149	,,		Rysownica	95		XXXIII	58
150	,,		Kojec na drób	96	146		29
151	,,		Deska do prasowania	96	147		30

L. p.	Kl.	Ćwiczenie	Temat	Str. tekstu	Nr rysunku	Nr tablicy	Str. atl.
152	VII		Szafka-apteczka	97	148		30
153	,,		Szafka kuchenna	97	149		30
154	,,		Śruba stolarska — klejce	98	150		30
155	VII	Łączenie	Stolnica	100		XXXIV	58
156	,,	na styk	Stolnica	100	153		31
157	,,		Rysownica	101	154		31
158	VII	Łączenie na wczepy	Deska do prasowania rękawów	102		XXXV	59
159	,,		Skrzynka na noże i widelce	102		XXXVI	59
160	,,		Skrzynka z przegrodą	103	157		32
161	,,		Półka kuchenna	103	158		32
162	,,		Walizka	104	159		32
163	,,		Szafka-apteczka	104	160		33
164	,,		Szafka wisząca na narzędzia	105	161		33

ROZDZIAŁ I

KLASA V SZKOŁY POWSZECHNEJ

Program zajęć rękodzielniczych w zakresie wytwarzania przedmiotów użytkowych z drzewa przewiduje wprowadzenie podstawowych narzędzi w postaci lekkich pił, strugów zdziernika lub równiacza, młotka i obcęgów

W dostosowaniu do powyższych narzędzi program wymaga od ucznia zapoznania się z przerzynaniem deski po i obok linii, nakreślonej na desce, wzdłuż i w poprzek słoi oraz z łączeniem desek za pomocą gwoździ i wkrętek. W wynikach nauczania tejże klasy żąda program od ucznia umiejętności przerznięcia deski według prostej i krzywej linii, ostrugania zdziernikiem lub równiaczem oraz połączenia dwóch kawałków deski za pomocą gwoździ i wkrętek.

Opierając się więc na powyższych wskazaniach programowych winniśmy w klasie V szkoły powsz. przeprowadzić następujące ćwiczenia

a) rznięcie wzdłuż słoi po i obok linii piłą krawężnicą,

b) rznięcie w poprzek słoi, po i obok linii piłą odsadnicą,

c) rznięcie po i obok linii krzywej piłą krzywicą,

d) struganie ścian krawędziowych i licowych (sztorcowych) w wspornicy strugiem równiaczem,

e) struganie prawej i lewej strony deski strugiem zdziernikiem,

f) struganie prawej i lewej strony deski strugiem równiaczem,

g) piłowanie krzywizn pilnikiem,

h) łączenie gwoździami lub wkrętkami,

i) wiercenie otworów,

j) oczyszczanie desek gładzicą i szklakiem (papierem szklistym),

k) oraz zapoznać z rysunkiem roboczym, tj z umiejętnością kreślenia i odczytywania rysunków roboczych przedmiotów o najprostszej konstrukcji.

Poza tym wynika z rozważań, że do wykonania przedmiotów użyć możemy deski nie struganej, ostruganej maszynowo lub wreszcie ostruganej przez samego ucznia.

Na podstawie powyższych ćwiczeń ułożono przykładowe modele przedmiotów użytkowych, które zostały podane poniżej w kolejności wzrastania trudności.

Uwaga ogólna

Do przeprowadzenia wymienionych ćwiczeń w rznięciu należy użyć pił ramowych typu szkolnego.

Do rznięcia wzdłuż słoi zastosujemy piłę krawężnicę (o szerokim brzeszczocie i dość dużych pochyłych zębach), do rznięcia poprzecznego piłę osadnicę (o szerokim brzeszczocie a małych, pochyłych zębach).

Przy rznięciu poprzecznym deska może leżeć na strugnicy przymocowana pomiędzy imakami lub przytwierdzona śrubą stolarską tzn. ściskami do płyty strugnicy, przy rznięciu podłużnym deska winna być umocowana w docisku strugnicy. (Silniejsi uczniowie mogą zapoznać się z rznięciem wzdłuż słoi, trzymając oburęcznie piłę i poruszając nią pionowo).

Przy normalnym rznięciu piła winna być ustawiona tak, aby brzeszczot (część metalowa) biegł w płaszczyźnie pionowej, rama zaś ma być lekko pochylona w stronę prawą, pochylenie zębów w kierunku od ucznia.

A. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI Z DESKI NIE STRUGANEJ, ILUSTRUJĄCE ĆWICZENIA W RZNIĘCIU WZDŁUŻ I W POPRZEK SŁOI PO LINII NAKREŚLONEJ NA DESCE

Narzędzia: piły krawężnica i odsadnica, młotek, obcęgi, węgielnica.

TEMAT 1 **Podstawka pod wiadro.**

Tablica I

Tok pracy:
1. Na desce odpowiedniej grubości narysować listwy o szerokości podanej w rysunku roboczym.
2. Oderznąć listwy wzdłuż słoi po linii piłą krawężnicą.
3. Wszystkie listwy przyrznąć wg podanych wymiarów w poprzek słoi piłą odsadnicą.
4. Ułożyć z listew kształt podstawki zgodny z rysunkiem i złączyć przy pomocy gwoździ.

Uwaga Prostopadłe linie wykreślać przy użyciu węgielnicy Gwoździe wbijać naprzemian, lekko ukośnie.

TEMAT 2 **Podstawka pod wiadro.**

Rys. 1

Tok pracy jak wyżej z tą różnicą, że obie skrajne listewki górne i dwie ze spodu przycinamy ukośnie.

TEMAT 3 **Wycieraczka do butów**

Rys. 2

Tok pracy:
1. Urznąć beleczki o przekroju kwadratowym i przyciąć do odpowiedniej długości.
2. Urznąć z grubszej deski dwie beleczki na podstawę.

3. Na obu tych beleczkach oznaczyć zgodnie z rysunkiem trójkątne gniazda i wyciąć je piłą odsadnicą.
4. Ułożyć w otworach cieńsze beleczki i złączyć gwoździami.

TEMAT 4 **Wycieraczka do butów**

Tablica II

Tok pracy:
1. Na desce odpowiedniej grubości nakreślić linie w odstępach odpowiadających szerokości beleczek. Na ściankach licowych narysować linie ukośne pod kątem tak, aby wierzchołek wypadł pośrodku obu linii.
2. Porznąć deskę po linii na beleczki o przekroju trójkątnym.
3. Urznąć dwie beleczki na podstawę.
4. Ułożyć wg rysunku i złączyć gwoździami.

TEMAT 5 **Korytko dla drobiu.**

Rys. 3 i 4

Tok pracy:
1. Narysować na desce wszystkie części zgodnie z rysunkiem.
2. Wyciąć po linii.
3. Złożyć i zbić gwoździami.

TEMAT 6 **Półka pod gniazdo jaskółki.**

Rys. 5

Tok pracy:
1. Wyrznąć deskę prostokątną i listwę.
2. Listwę pociąć na trzy części i obić nią deskę.
3. Wyciąć podstawki i przytwierdzić do półki.
4. Wykonać z drutu wieszaki i umocować z tyłu półeczki.

TEMAT 7 **Karmnik dla piskląt.**

Rys. 6

Tok pracy:
1. Urznąć odpowiednią ilość listew zgodnie z wymiarami rysunku roboczego.
2. Złączyć listwy każdej ściany osobno przy pomocy dwóch poziomych listew (pionowe listwy rozstawić naokoło 8 cm).
3. Wszystkie ściany złączyć razem, zbijając gwoździami.
4. Ułożyć pozostałe listwy na górnej krawędzi pobocznicy i przybić gwoździami.

TEMAT 8 **Kojec na drób.**

Rys. 7

Tok pracy:
1. Urznąć odpowiednią ilość beleczek i listew
2. Ułożyć na długości listew dłuższych na końcach beleczki, a pomiędzy nimi w równych odstępach listwy-szczeble, położyć na nich dwie listwy i przybić gwoździami zawijając gwoździe z drugiej strony W ten sam sposób wykonać drugą ściankę dłuższą. Ścianki boczne krótsze złączyć bez beleczek, gdyż te zostały już przybite do dłuższych ścianek.
3. Wszystkie ścianki złączyć w pobocznicę.
4. Na wysokości listew poziomych przybić na obu ściankach dłuższych od wewnątrz po jednej dodatkowej listwie.
5. Na górnych listwach poziomych ułożyć pomiędzy pionowymi pozostałe listwy i przybić.
6. Od spodu przybić w pewnych odstępach deski na dno.

PEDAGOGICZNA Biblioteka Wojewódzka w Białymstoku

7 Na jednej dłuższej ściance bocznej przybić do listew, jak wskazuje rysunek, listewki w formie szyn, dopasować zasuwane drzwiczki z jednego kawałka deski, a następnie niepotrzebne już części listew-szczebli wyciąć tuż przy poziomych szynach.

B. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE ĆWICZENIA W STRUGANIU ZDZIERNIKIEM ORAZ W RZNIĘCIU DESKI WZDŁUŻ, W POPRZEK SŁOI I UKOŚNIE OBOK LINII

Przy wykonywaniu wymienionych poniżej modeli nowością będzie struganie zdziernikiem. Do strugania płaszczyzny deski musimy strug nastawić, tj ustawić ostrze żelaza w strugu tak, aby nie zbierało zbyt grubego wióra (około 1 $1^1/_2$ mm). Do pierwszych modeli lepiej jest wybrać deski bez sęków i nie wichrowate. Struganie przeprowadzamy w ten sposób, że przesuwamy strug po płaszczyźnie deski zgodnie z kierunkiem słoi, raz po raz obok siebie tak, by przestrugana powierzchnia deski dała płaszczyznę lekko zrowkowaną. Zrowkowanie deski równo obok siebie da nam bardzo piękną płaszczyznę podnoszącą w wykonanym przedmiocie jego stronę estetyczną.

Drugim ćwiczeniem będzie struganie ścianek krawędziowych i licowych (sztorcowych) strugiem równiaczem. Ścianki krawędziowe zestrugujemy do nakreślonej linii lekko nastawionym równiaczem (tak aby wiór był cienki), deskę umocowujemy w docisku lub, jeśli dłuższa, pomiędzy imakami. Przy struganiu pamiętać należy, aby kąt zawarty pomiędzy płaszczyzną deski a ścianką krawędziową był prosty tj wynosił 90^0, sprawdzamy go często przy pomocy węgielnicy

Ścianki licowe oraz krótkie krawędziowe dostrugujemy w wspornicy (Wspornica jest to deska około 50—60 cm długa, na której przymocowana jest grubsza deska kwadratowa, kąt pomiędzy krawędziami dłuższej i krótszej deski musi wynosić 90^0) Struganie w wspornicy uskuteczniamy w ten sposób, że umocowujemy ją w imakach strugnicy, kładziemy na wspornicy deskę, którą mamy strugać, przystawiając ją do ścianki deski poprzecznej. Następnie kładziemy na strugnicy bokiem strug równiacz, dosuwamy płozą do deski leżącej na wspornicy i przytrzymując lewą ręką deskę, prawą przesuwamy strug, który ślizgając się pomiędzy wspornicą i płytą strugnicy, zestruguje deskę do oznaczonej linii. Zaletą strugania w wspornicy jest to, że nie wyłupuje ścianek, szczególnie przy struganiu ścianek licowych, łatwiej jest otrzymać prostopadłą krawędź do już ostruganej, kąt strugania wynosi zawsze 90^0 oraz linia strugania jest prostą.

Narzędzia: piły krawężnica, odsadnica, krzywica, strugi ździernik, równiacz, wspornica, młotek, obcęgi, węgielnica, świder, wykrawacz i korba (krętło).

TEMAT 9 **Doniczka na kwiat.**

Rys. 8 i 9

Tok pracy:
1. Ostrugać odpowiednich rozmiarów deskę z prawej strony zdziernikiem.
2. Urznąć z niej cztery deski na ścianki boczne i jedną na dno.
3. Ścianki krawędziowe i licowe ostrugać do oznaczonej linii w wspornicy równiaczem.
4. Złączyć gwoździkami.
5. Wykonać cztery kostki na nóżki i przybić do dna.
6. W dnie wywiercić otwór
7. Zewnątrz omalować farbą kryjącą (pokostową).

TEMAT 10 **Doniczka na kwiat.**

Rys. 10

Tok pracy jak wyżej z tym, że dno wykonane jest z grubszej deski i wpuszczone w połowie do wnętrza. Dolną krawędź ścianek bocznych ozdobić dłutem żłobieniem.

TEMAT 11 **Skrzynka do hodowli roślin.**

Tablica III

Tok pracy:
1. Urznąć deski na ścianki boczne, dno i dwie listewki na podstawki wg wymiarów podanych w rysunku roboczym.
2. Deski ścianek bocznych ostrugać z prawej strony zdziernikiem.
3. Na wszystkich deskach ostrugać ścianki krawędziowe i licowe.
4. Złączyć gwoździami ścianki boczne w pobocznicę i przybić dno oraz listewki na podstawki.
5. W dnie wywiercić otwory
6. Skrzynkę pomalować zewnątrz farbą pokostową.

TEMAT 12 **Skrzynki do hodowli roślin.**

Rys. 11 i 12

Tok pracy jak przy temacie 11 z tym, że celem wzmocnienia otaczamy taśmą żelazną, jak wskazuje rysunek.

TEMAT 13 **Kosz-pudło na odpadki.**

Rys. 13

Tok pracy:
1. Przyrznąć deski odpowiednich rozmiarów na ścianki boczne, dno, uchwyty i nóżki.
2. Wszystkie deski ostrugać zdziernikiem obustronnie.

3. Ostrugać ścianki krawędziowe i licowe.
4. Złączyć ścianki boczne gwoździkami, przybić dno, nóżki i uchwyty
5. Zapokostować lub pomalować farbą.

TEMAT 14 **Domek dla pliszki.**

Tablica IV

Tok pracy:
1. Ostrugać zdziernikiem deskę odpowiednich rozmiarów
2. Przyrznąć z niej dwie ścianki boczne, tylną, przednią, dno, dach i dwie listewki.
3. Ostrugać ścianki krawędziowe i licowe równiaczem do linii.
4. Złączyć przy pomocy gwoździków zgodnie z rysunkiem.

TEMAT 15 **Buda dla psa.**

Rys. 14

Tok pracy:
1. Przygotować deski odpowiednich rozmiarów na ścianę przednią, tylną i dno.
2. Deski te ostrugać obustronnie ździernikiem.
3. W jednej wyrznąć otwór wejściowy, a obie przyrznąć skośnie do kształtu dachu.
4. Dno złączyć na dwóch poprzeczkach i do niego przybić ściankę przednią i tylną. Dobrze jest obie ścianki wzmocnić poprzeczkami od wewnątrz.
5. Przyrznąć wąskie deseczki (10—12 cm szerokie) na ścianki boczne i dach i ostrugać je obustronnie zdziernikiem.
6. Nacinając odpowiednie zazębienia w ściankach przedniej i tylnej, przybijać deseczki, rozpoczynając od podstawy

7 W ten sam sposób postąpić przy wykonywaniu dachu.
8. Całą budę zewnątrz pomalować farbą pokostową.

C. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI Z DESKI OSTRUGANEJ MASZYNOWO (DESZCZYNY) ILUSTRUJĄCE ZASTOSOWANIE ZNANYCH ĆWICZEŃ RZNIĘCIA WZDŁUŻ I W POPRZEK SŁOI ORAZ STRUGANIA ŚCIANEK KRAWĘDZIOWYCH I LICOWYCH I NOWYCH ĆWICZEŃ: STRUGANIE ŚCIANEK, RZNIĘCIE PIŁĄ KRZYWICĄ, STRUGANIE LUB PIŁOWANIE KRZYWIZN

Narzędzia: Oprócz dotychczas używanych piła krzywica, krzywka, pilnik półokrągły, płaski, kolec, śrubokręt.

TEMAT 16 **Wieszadełko.**

Tablica V A

Tok pracy: 1. Wyrysować na ostruganej deseczce kształt wieszadełka.
2. Wyrznąć obok linii wzdłuż słoi krawężnicą, w poprzek słoi odsadnicą.
3. Ścianki krawędziowe i licowe ostrugać równiaczem w wspornicy
4. Oznaczyć ścinki i zestrugać równiaczem.
5. Wyczyścić gładzicą i szklakiem i zaciągnąć politurą lub lakierem.
6. Oznaczyć miejsca na haczyki, wykonać otwory kolcem i wkręcić haczyki.

TEMAT 17 **Wieszadełko.**

Tablica V B

Tok pracy: 1. Wyrysować na desce kształt wieszadełka.
2. Wyrznąć obok linii i ostrugać w wspornicy

3. Wyrznąć pozostałe miejsca krzywizn piłą krzywicą i wyczyścić pilnikiem.
4 i 5 punkt jak 5 i 6 tematu 16.

TEMAT 18 **Półka pod figurkę.**

Rys. 15

Tok pracy: 1. Na ostruganej desce wyrysować kształt obu części, tj półki i podpórki.
2. Wyrznąć obie części i ostrugać w wspornicy
3. Oczyścić i zaciągnąć politurą lub lakierem.
4. Złączyć obie części przy pomocy gwoździ lub skręcić wkrętkami.
5. Przykręcić wieszaki.

TEMAT 19 **Półka pod doniczkę lub lampę.**

Rys. 16 i 17

Tok pracy jak wyżej, z tą zmianą, że krzywiznę półki i podstawki wyrzynamy piłą krzywicą i oczyszczamy pilnikiem.

Uwaga: W kl. V należy na tablicy VI pominąć w rysunku łączenie na zasuw płetwowy, natomiast zaznaczyć łączenie na gwoździe lub wkrętki.

TEMAT 20 **Łyżnik kuchenny**

Tablica VII A

Tok pracy: 1. Wyrysować na desce kształt obu części.
2. Wyrznąć i ostrugać ścianki licowe, krawędziowe oraz ścinki w wspornicy
3. Na mniejszej deseczce oznaczyć miejsca na otwory i wywiercić je świdrem wykrawaczem, a w drugiej deseczce dwa mniejsze otwory do powieszenia.

4. Wyczyścić gładzicą i szklakiem oraz zaciągnąć politurą lub lakierem.
5. Na oznaczonej wysokości przytwierdzić poziomą deseczkę do pionowej przy pomocy wkrętek.

TEMAT 21 **Łyżnik.**

Tablica VII B

Tok pracy jak wyżej, z tym, że krzywizny wyrzynamy krzywicą i oczyszczamy pilnikiem.

TEMAT 22 **Półeczka pod lampę.**

Rys. 18

Tok pracy:
1. Narysować na desce kształt trzech części.
2. Wyrznąć i ostrugać ścianki krawędziowe i licowe oraz ścinki.
3. Przykręcić wkrętkami listewkę do części poziomej półeczki, a następnie półeczkę tę przytwierdzić do ścianki tylnej

TEMAT 23 **Półeczka pod lampę.**

Rys. 19

Tok pracy:
1. Narysować na desce kształt trzech części i wyrznąć.
2. Ostrugać w wspornicy, krzywizny oczyścić pilnikiem.
3. Wszystkie części wyczyścić.
4. Złączyć wg rysunku przy pomocy wkrętek.

TEMAT 24 **Półeczka na mydło i ręcznik.**

Rys. 20

Tok pracy jak wyżej przy temacie 23.

TEMAT 25 **Segregator**

Rys. 21

Tok pracy:
1 Narysować na desce kształt podstawy oraz trzech przegródek.
2. Wyrznąć i oczyścić.
3. Całość wyczyścić szklakiem i zaciągnąć politurą lub lakierem.
4. Złożyć zgodnie z rysunkiem i skręcić wkrętkami.

TEMAT 26 **Segregator**

Rys. 22

Tok pracy:
1. Narysować kształt podstawki, wyrznąć, wystrugać, oczyścić szklakiem i zaciągnąć politurą.
2. Wykonać z 3 mm drutu mosiężnego łuki, oznaczyć na podstawce miejsca na otwory, wywiercić je i wstawić w nie druty wg rysunku.

TEMAT 27 **Półeczka-ołtarzyk.**

Rys. 23

Tok pracy jak przy temacie 22, z tym, że na desce tylnej półeczki oznaczyć otwór na obrazek i wyciąć przy pomocy krzywki. Dokoła otworu na lewej stronie deski w odstępie 5 mm przykręcić listewki, wstawić szkło i obrazek, założyć tekturkę lub klejonkę i przytwierdzić gwoździkami.

TEMAT 28 **Półeczka-ołtarzyk.**

Rys. 24 i 25

Tok pracy jak przy temacie 23, z uwagą podaną przy temacie 27

TEMAT 29 **Półeczka pod lampę pod Ikonę.**

Rys 26

Tok pracy:
1. Narysować na desce dwie ścianki tylne, z których jedna jest szersza o grubość deski i jedną ćwiartkę krążka na półkę.
2. Wyrznąć przy linii, ostrugać i oczyścić pilnikiem krzywizny.
3. Oczyścić i zapoliturować.
4. Złączyć przy pomocy wkrętek oraz przytwierdzić wieszak.

TEMAT 30 **Wieszadełko-półeczka na szczotki.**

Rys. 27

Tok pracy:
1. Narysować wszystkie części na desce.
2. Urznąć ściankę tylną i wystrugać.
3. Oznaczyć na niej otwory do wieszania i wywiercić.
4. Wyrznąć podpórki i półeczkę, wystrugać i oczyścić pilnikiem.
5. Złożyć wg rysunku i złączyć wkrętkami.
6. W oznaczonych miejscach wkręcić haczyki.

TEMAT 31 **Półeczka-skrzynka na szczotki.**

Rys. 28

Tok pracy:
1. Po narysowaniu na desce wszystkich części, wyrznąć i ostrugać w wspornicy, krzywizny oczyścić pilnikiem.
2. W tylnej deseczce wywiercić otwory do wieszania.
3. Wszystkie części oczyścić szklakiem i zapoliturować.
4. Złączyć zgodnie z rys. wkrętkami lub gwoździkami.

TEMAT 32 **Wisząca skrzynka na listy**

Rys. 29 i 30

Tok pracy jak przy temacie 31

TEMAT 33 **Półka-skrzynka na kredę.**

Tablica VIII

Tok pracy:
1. Narysować na desce kształt ścianek bocznych, tylnej i dwóch półeczek.
2. Wyrznąć je i ostrugać w wspornicy
3. Urznąć listewki do obicia i wykonać na nich ścinki na jednej krawędzi.
4. Ścianki boczne łączyć z półeczkami przy pomocy gwoździków, przybić tylną deseczkę-plecy
5. W oznaczonych miejscach olistwować.

TEMAT 34 **Półeczka na kredę i gąbkę.**

Rys. 31

Tok pracy:
1. Narysować na desce kształt ścianki tylnej, dwóch ścianek bocznych oraz półeczki.
2. Wyrznąć i ostrugać w wspornicy
3. Narysować na desce listewki, wyrznąć i wystrugać.
4. Półeczkę olistwować a jedną listewkę przybić od spodu.
5. Półeczkę przykręcić wkrętkami do ścianki tylnej na odpowiedniej wysokości.
6. Obie ścianki boczne przykręcić w odpowiednich miejscach do ścianki tylnej.
7 Pozostałe listewki przybić do ścianek bocznych od spodu i z przodu.
8. Całość zapokostować lub pomalować farbą pokostową.

TEMAT 35 **Pudełko na pocztówki.**

Rys. 32

Tok pracy:
1. Urznąć cztery deseczki na pobocznicę oraz jedną na dno.
2. Ostrugać w wspornicy
3. Na dwóch ściankach bocznych nakreślić łuki, wyrznąć i oczyścić pilnikiem.
4. Wszystkie deseczki oczyścić szklakiem i zapoliturować.
5. Złączyć pobocznicę, skręcić wkrętkami i przykręcić dno.

TEMAT 36 **Taca skrzynka na garnuszki.**

Rys. 33 i 34

Tok pracy:
1. Narysować poszczególne części na desce i wyrznąć je.
2. Ostrugać ścianki krawędziowe i licowe.
3. Złączyć gwoździkami lub wkrętkami ścianki boczne.
4. Do obu krótszych ścianek bocznych, umocować na odpowiedniej wysokości listewki-uchwyty
5. Od spodu przytwierdzić dno gwoździkami lub wkrętkami.

TEMAT 37 **Taca na talerze.**

Rys. 35

Tok pracy jak przy temacie 36, z tym, że w miejsce wykonanych tam listewek-uchwytów, oznaczamy na mniejszych ściankach bocznych kształt otworów Wiercimy otwory na przepuszczenie piły i wyrzynamy przy linii krzywką, a następnie oczyszczamy pilnikiem.

TEMAT 38 **Skrzynka na noże i widelce.**

Rys. 36

Tok pracy jak przy temacie 36, z tą zmianą, że pomijamy wykonanie listewek-uchwytów a wykonujemy dodatkowo wewnętrzną przegrodę z otworem-uchwytem, który wykonujemy jak podano w temacie 37

Na dno można zamiast deseczki dać klejonkę 3—4 mm.

TEMAT 39 **Segregator**

Rys. 37

Tok pracy:
1. Narysować kształt poszczególnych części na ostruganej desce.
2. Wyrznąć wszystkie części (krzywizny) krzywicą.
3. Ostrugać w wspornicy ścianki krawędziowe i licowe, krzywizny oczyścić pilnikiem.
4. Wszytkie części oczyścić szklakiem i zapoliturować.
5. Złączyć przegrodę ze ściankami bocznymi gwoździkami lub wkrętkami a do ścianek bocznych przybić lub przykręcić przednią i tylną ściankę.
6. Dopasować dno i przykręcić.

TEMAT 40 **Pudełko z przegrodami.**

Rys. 38

Tok pracy jak przy temacie 36, z tym, że wykonujemy dodatkowo wewnętrzne przegrody i łączymy je ze ściankami zewnętrznymi.

TEMAT 41 **Ławeczka.**

Rys. 39

Tok pracy:
1. Narysować na grubszej desce kształt deski górnej (płyty) i dwóch bocznych (nóżek),

na cieńszej desce kształt dwóch deseczek wąskich wiążących nogi z obu stron pod płytą.

2. Wszystkie części wyrznąć, ostrugać ścianki krawędziowe i licowe, a krzywizny opiłować pilnikiem.
3. Do ustawionych pod odpowiednim kątem nóżek przybić deseczki boczne.
4. Do tak zmontowanej podstawy przybić płytę.
5. Całość zapokostować lub zaciągnąć lakierem.

Uwaga: W razie trudności w dostruganiu nóżek pod odpowiednim kątem, tak aby przylegały do płyty, można pozostawić je przystrugane pod kątem prostym.

TEMAT 42 **Ławeczka.**

Tablica IX

Tok pracy jak przy poprzednim temacie, z tą różnicą, że zaczynamy łączyć, zbijając najpierw deseczki wiążące (boczne) do płyty, a następnie wstawiamy pomiędzy nie pod odpowiednim kątem nóżki i przybijamy

D. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE ĆWICZENIE W STRUGANIU DESKI WG REGUŁY STRUGANIA PRZEZ UCZNIA ZDZIERNIKIEM I RÓWNIACZEM PRZY POWTÓRZENIU ĆWICZEŃ POPRZEDNICH

Nowym ćwiczeniem będzie przeprowadzenie reguły strugania. Po narysowaniu kształtu przedmiotu na nie ostruganej desce odrzynamy odpowiedniej wielkości kawałek. Ustalamy stronę prawą deski (od strony rdzenia) i od niej rozpoczniemy struganie. Jeśli deska jest nierówna, wichrowata, zestrugujemy te nierówności zdziernikiem, a następnie

równiaczem, kontrolując przez przesuwanie beleczki po struganej płaszczyźnie deski, czy jest już równą oraz przez ustawienie tuż obok obu ścianek licowych, dwóch równych beleczek sprawdzamy, czy przeciwległe krawędzie są na jednym poziomie. Po ostruganiu i sprawdzeniu strony prawej deski, strużemy jedną ze ścianek krawędziowych. W czasie strugania kontrolujemy, czy krawędź jest prosta oraz sprawdzamy przy pomocy węgielnicy, czy została wystrugana pod kątem prostym do prawej strony deski. Teraz odmierzamy na prawej stronie deski, licząc od świeżo ostruganej krawędzi, szerokość przyszłego przedmiotu, zaznaczamy kreskę, do której zestrugujemy Jeśli jest dużo do zestrugania, zestrugujemy najpierw zdziernikiem lub odrzynamy krawężnicą, jeśli mało, od razu równiaczem. Przy struganiu tej ścianki sprawdzamy linię strugania oraz kąt nachylenia, jak przy poprzedniej ściance krawędziowej Z kolei oznaczamy przy pomocy znacznika na obu ściankach krawędziowych potrzebną nam grubość i zestrugujemy najpierw zdziernikiem, następnie równiaczem, stale kontrolując jej poziom przy pomocy beleczek.

Po takim przygotowaniu deski kreślimy na jednym jej końcu prostopadłą do ścianki krawędziowej przy pomocy węgielnicy Jeżeli deska jest cienka i wąska, zestrugujemy ją w wspornicy, jeśli jest szersza i grubsza strużemy bezpośrednio równiaczem, umocowując deskę w docisku strugnicy W tym drugim wypadku należy strugać ściankę licową, raz w jednym kierunku od narożnika do mniej więcej połowy szerokości deski, drugi raz w przeciwnym kierunku od drugiego narożnika. Struganie przez całą szerokość deski spowoduje z reguły rozłupanie przeciwległej krawędzi. Dobrze jest w czasie strugania posuwać strug cośkolwiek bokiem do kierunku strugania. Pozostaje odmierzenie długości deski, wykreślenie prostopadłej do ścianki krawędziowej i zestruganie ścianki licowej jak poprzednio.

Drugim ćwiczeniem będzie struganie beleczki na okrągło (wałek). W tym celu przyrzynamy beleczkę odpowiednich wymiarów Strużemy ją wg reguły strugania, tj. kolejno cztery ścianki krawędziowe. Następnie umocowujemy beleczkę w imakach strugnicy, tak by przekątnia łącząca krawędzie wypadła pionowo. Przedtem na ściankach licowych kreślimy koła potrzebnej średnicy Następnie zestrugujemy ostre krawędzie mniej więcej do obwodu koła nakreślonego na ściankach licowych. W ten sposób otrzymamy wałek o ośmiu ściankach krawędziowych. Z kolei zastrugujemy znowu tych osiem ostrych krawędzi, otrzymując 16 ścian. W końcu lekko nastawionym gładzikiem zestrugujemy pozostałe nierówności do otrzymania prawie okrągłej powierzchni wałka. Ostateczne wykończenie dokonujemy pilnikiem.

Narzędzia: jak poprzednio.

TEMAT 43 **Wieszadełko.**

Tablica V A i B

Tok pracy: Przy wykonywaniu przedmiotu podanego na tablicy V A i B, tok pracy ulega zmianie w związku z wprowadzeniem reguły strugania i przedstawia się następująco.

1. Oderznąć kawałek deski obok nakreślonych linii.
2. Ostrugać wg reguły strugania·
   a) ostrugać prawą stronę,
   b) jedną ściankę krawędziową,
   c) odmierzyć dokładną szerokość deski i ostrugać drugą ściankę krawędziową,
   d) oznaczyć grubość deski i zestrugać lewą stronę deski do oznaczonej grubości,
   e) oznaczyć na jednym końcu deski prostopadłą do krawędzi i zestrugać ściankę licową,

   f) odmierzyć długość deski, nakreślić prostopadłą jak poprzednio i ostrugać.
3. Na tak wystruganej desce nakreślić kształt przedmiotu i wyrznąć wcięcia względnie krzywizny piłką oraz oczyścić pilnikiem.

Reszta punktów toku pracy pozostaje ta sama, jak podano przedtem przy odnośnym modelu. (Temat 16 i 17).

Uwaga: Przy tablicy V A podano w rysunku roboczym ścinkę. Wykonujemy ją oznaczając z obu stron krawędzi szerokość ścinki, następnie zestrugujemy równiaczem. Przy struganiu ścinki na ściance licowej należy pamiętać o zasadzie podanej przy struganiu ścianek licowych.

TEMAT 44 **Huśtawka dziecinna.**

Rys. 40

Tok pracy:

1. Odmierzyć odpowiedniej długości i szerokości deskę i oderznąć.
2. Ostrugać wg reguły strugania.
3. Krawędzie lekko zaokrąglić.
4. Oderznąć z grubszej deski dwie beleczki i ostrugać je, a ścianki licowe zestrugać ukośnie.
5. Wymienione beleczki przykręcić wkrętkami od spodu do płyty
6. W odpowiednich miejscach wywiercić ukośne otwory na linki.
7. Oderznąć dwie listewki dłuższe i dwie krótsze, ostrugać je, zaokrąglić krawędzie i na końcach wywiercić otwory na linkę.
8. Przewlec przez wszystkie otwory linkę, wykonując na niej w odpowiednich miejscach, jak wskazuje rysunek, węzły, końce linki związać i umocować metalowe kółka.

TEMAT 45 **Imadło do ostrzenia pił.**

Rys. 41

Tok pracy:
1. Oderznąć odpowiednich rozmiarów deskę.
2. Ostrugać ją wg reguły
3. Oderznąć dwie deseczki i listwy
4. Ostrugać ścianki krawędziowe i licowe.
5. Złączyć gwoździkami wszystkie części zgodnie z rysunkiem.

Uwaga Listewkę, dolną, umieszczoną pomiędzy deskami bocznymi zestrugać lekko pod kątem, tak aby po złączeniu całości w górnej części wystąpiło rozchylenie.

TEMAT 46 **Nosidło.**

Rys. 42

Tok pracy:
1. Oderznąć dwie beleczki, wystrugać oraz wykonać uchwyty.
2. Oderznąć deski odpowiednich rozmiarów na dno i ostrugać je.
3. Oderznąć szerokie listwy i wystrugać.
4. Deski dna przybić do beleczek, a następnie olistwować płytę dna zgodnie z rysunkiem.

TEMAT 47 **Skrzynka na narzędzia.**

Tablica X

Tok pracy:
1. Oderznąć dwie deski o długości dwóch boków skrzynki, jedną deskę na dno i trzy listwy na uchwyt.
2. Wszystkie części ostrugać wg reguły strugania.
3. Dwie deski na ścianki boczne przerznąć na ścianki boczne dłuższe i krótsze i ostrugać pozostałe ścianki licowe.
4. Wszystkie części oczyścić i zapokostować.

5. Złączyć gwoździami ścianki boczne i przybić dno.
6. Na środku ścianek dłuższych przybić gwoździkami listwy, na których końcu przytwierdzić poprzeczkę jako uchwyt.

TEMAT 48 **Skrzynka na narzędzia.**

Rys. 43

Tok pracy, jak przy poprzednim modelu, z tą różnicą, że po oderznięciu ścianek bocznych narysować na nich odpowiedni kształt, wyrznąć krzywicą i oczyścić pilnikiem. Poprzeczną listwę-uchwyt dociąć, tak aby weszła pomiędzy ścianki boczne, wstawić ją i przybić gwoździami lub przykręcić wkrętkami.

TEMAT 49 **Łopata-śmieciarka.**

Rys. 44

Tok pracy:
1. Oderznąć trzy deski, jedną na dwie boczne, jedną na tylną ściankę i jedną na dno oraz jedną beleczkę na drążek.
2. Wszystkie deski ostrugać wg reguły strugania.
3. Deskę na ścianki boczne przerznąć ukośnie wg rysunku i ostrugać.
4. Obie ścianki boczne złączyć gwoździami z tylną ścianką.
5. Pomiędzy złączone ścianki wstawić dno i przybić gwoździami.
6. Zastrugać wystającą część dna ukośnie, zgodnie z nachyleniem ścianki licowej ścianek bocznych.
7. Wystrugać na okrągło beleczkę, z jednego końca zastrugać płasko i przybić do tylnej ścianki.

TEMAT 50 **Śmieciarka.**

Rys. 45

Tok pracy: 1. Narysować wszystkie części na desce.
2. Wyrznąć.
3. Wystrugać wg reguły strugania.
4. Deskę dna zestrugać na jednej krawędzi pod kątem (sfazować)
5. Złączyć dwie ścianki boczne z tylną gwoździkami.
6. Wstawić wewnątrz dno i przybić.
7 Na środku ścian bocznych przytwierdzić listewki, do których przymocować poprzeczkę-uchwyt.
8. Całość zapokostować.

TEMAT 51 **Śmieciarka.**

Rys. 46

Tok pracy zbliżony do poprzedniego, z tą różnicą, że ścianki boczne i dno mają zestruganą jedną krawędź ostro pod kątem. Zamiast uchwytu przytwierdzonego do pionowych listewek, przytwierdzamy go bezpośrednio do ścianek krawędziowych. Poza tym poprzeczka-uchwyt ma wykonane ścinki pilnikiem (można też i zaokrąglić)

E. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE POWTÓRZENIE POPRZEDNIO POZNANYCH ĆWICZEŃ ORAZ NA WPROWADZENIE NOWEGO ĆWICZENIA WYRZYNANIA KRĄŻKA PIŁĄ KRZYWICĄ

TEMAT 52 **Wózek ręczny — zabawka.**

Tablica XI

Tok pracy: 1. Nakreślić na desce dwie beleczki, wyrznąć je, wystrugać oraz wykonać na końcach uchwyty zgodnie z rysunkiem.

2. Na ostruganym poprzednio kawałku deseczki nakreślić kształt osi i deski wiążącej obie beleczki na przodzie wózka, a następnie wyrznąć i wyczyścić wcięcia pilnikiem.
3. Ostrugać kawałek deski, nakreślić na niej dwa krążki, wyrznąć krzywicą oraz wyczyścić pilnikiem.
4. W obu krążkach wywiercić otwory, odpowiadające grubości deski użytej na oś i dopasować do nich osie przez opiłowanie pilnikiem.
5. Złączyć całość zgodnie z rysunkiem, przybić na beleczkach płytę odpowiednich wymiarów (z klejonki), nałożyć na osie koła, przewiercić końce osi i wstawić kołeczki.
6. Cały wózek zapokostować i zaciągnąć lakierem lub pomalować farbą pokostową.

TEMAT 53 **Wózek dziecinny — zabawka.**

Rys. 47

Tok pracy: 1. Oznaczyć odpowiednich wymiarów deskę na skrzynkę.
2. Urznąć i wystrugać wg reguły.
3. Nakreślić na niej kształt ścianek bocznych, tylnej i dna.
4. Wyrznąć je i ostrugać ścianki krawędziowe i licowe oraz oczyścić pilnikiem krzywizny
5. Złączyć skrzynkę gwoździkami.
6. Wystrugać deskę odpowiednich wymiarów, nakreślić na niej dwa krążki, oś i trzy beleczki na dyszel.
7 Wyrznąć wspomniane części i wystrugać, względnie wyczyścić pilnikiem ścianki krawędziowe i licowe.

8. W krążkach wywiercić otwory, do których dopasować osie.
9. Od spodu skrzynki przytwierdzić oś, nałożyć koła, przewiercić osie i założyć kołeczki.
10. Złączyć dyszel, wykonać nadcięcia w dnie skrzynki, wstawić w nie dyszel i przybić do dna i osi.
11. Całość pomalować.

TEMAT 54 **Taczki — zabawka.**

Rys. 48

Tok pracy:
1. Wystrugać kawałek deski odpowiadającej wymiarom płyty poziomej, pionowej i podpórkom.
2. Nakreślić kształt części, wyrznąć i wystrugać ścianki krawędziowe i licowe oraz wyczyścić pilnikiem. Na rozwidlonych beleczkach wykonać uchwyty.
3. Ostrugać kawałek grubszej deski, nakreślić na niej krążek i podstawkę-nóżki, wyrznąć oraz wyczyścić pilnikiem.
4. Złączyć gwoździkami całość zgodnie z rysunkiem.
5. Wywiercić w rozwidleniu otwór na oś, przewiercić taki sam otwór w krążku, wstawić w rozwidlenie koło i przetknąć kołeczkiem-osią.

TEMAT 55 **Nakrywa na beczkę.**

Tablica XII

Tok pracy:
1. Wymierzyć kawałek deski i ostrugać, zwracając szczególną uwagę na staranne wystruganie ścianek krawędziowych.

2. Pociąć na części odpowiadające średnicy nakrywy.
3. Zestawić je obok siebie i nakreślić koło o średnicy nakrywy
4. Przyrznąć trzy listewki i ostrugać je.
5. Dwie listewki ułożyć na deskach w obwodzie koła, jak wskazuje rys. roboczy i przybić gwoździami.
6. Wyrznąć koło krzywicą po linii i wyczyścić pilnikiem.
7 Przybić na listewkach pozostałą listwę-uchwyt.

W rysunku 58 uchwyt jest łukiem, który należy oddzielnie narysować na ostruganej desce, wyrznąć i wyczyścić pilnikiem.

ROZDZIAŁ II

KLASA VI SZKOŁY POWSZECHNEJ

W klasie VI szkoły powszechnej winni uczniowie w myśl wskazań programu zapoznać się z zasadami poprawnego wyprawiania deski oraz łączeniem na kołeczki, na czopy, na nakładkę, nabrać dalszej wprawy w łączeniu gwoździami i wkrętkami.

Opierając się na nabytych umiejętnościach w klasie V oraz na wskazaniach programowych kl. VI, przewidzieć musimy następujące nowe ćwiczenia

a) gruntowne przepracowanie reguły strugania przy użyciu strugów zdziernika, równiacza, gładzika, a następnie spuszcza,
b) łączenie na kołeczki,
c) łączenie na nakładkę,
d) łączenie na czopy,
e) dodatkowo użycie dłuta żłobienia i struga żłobienia.

Na podstawie powyższych wskazań programowych ułożone zostały poniżej podane tematy przykładowych modeli przedmiotów użytkowych.

A. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE POWTÓRZENIE ĆWICZEŃ W ŁĄCZENIU GWOŹDZIAMI I WKRĘTKAMI PRZY GRUNTOWNYM ZAPOZNANIU SIĘ Z REGUŁĄ STRUGANIA

Przy wykonywaniu niżej podanych tematów nowym ćwiczeniem będzie poprawne wyprawianie deski (reguła strugania) z użyciem strugów, gładzika i spuszcza. Rozszerzając regułę strugania z klasy V, wprowadzamy w klasie VI dodatkowo strug gładzik. Strug ten ma za zadanie zrównać płaszczyznę deski, tak aby nie było na niej żadnych nierówności, aby powierzchnia struganej deski po oczyszczeniu gładzicą i szklakiem mogła być politurowaną. Struganie gładzikiem uskuteczniamy każdorazowo po uprzednim przestruganiu deski zdziernikiem i równiaczem.

Reguła strugania przedstawia się teraz następująco Po wyszukaniu strony prawej deski zrównujemy ją zdziernikiem a następnie równiaczem, a kiedy płaszczyzna jest sprowadzona do poziomu, wyrównujemy ostatecznie gładzikiem. Następnie w tej samej kolejności strużemy jedną ze ścianek krawędziowych, później po odmierzeniu potrzebnej szerokości deski, odrzynamy zbędną część deski obok linii i dostrugujemy ją do linii jak poprzednio. Pozostaje jeszcze ostruganie ścianek licowych, które strużemy najpierw równiaczem, a wyrównujemy ostatecznie gładzikiem.

Przy struganiu dłuższych desek w miejsce struga gładzika użyjemy struga spuszcza, który ma tę zaletę, że będąc długi, daje większą możność równego wystrugania powierzchni deski. Ma to szczególnie duże znaczenie przy struganiu dłuższych ścianek krawędziowych.

Do strugania należy gładzik i spuszcz odpowiednio nastawić, aby spełnił swoje zadanie. Żelazo gładzika i spuszcza składa się z dwóch części właściwego żelaza z ostrzem zupełnie równym i odchylaka w różny sposób przymocowanego do żelaza. Poza uwagą, że ostrze żelaza winno być do pracy bardzo ostre, nasuwa się druga niemniej ważna uwaga, warunkująca właściwe działanie struga. Nastawienie odchylaka winno być takie, aby spełniał swe zadanie, tj odchylał natychmiast wiór zestrugany ostrzem żelaza. Wynika więc z tego, że odległość odchylaka od końca ostrza nie może przekraczać od pół do jednego mm, w zależności

od struganego materiału. Przy materiałach twardych jak: dąb, jesion, grab oraz materiałach miękkich ale o zawiłym usłojeniu (takim, które powoduje zadarcia i wyłupania przy struganiu) odsunięcie odchylaka od ostrza winno być jak najmniejsze. Przy materiałach miękkich i dobrze usłojonych jak np. jodła, sosna, olcha, lipa, odchylenie może wynosić około 1 mm. W razie odsunięcia odchylaka jeszcze dalej, gładzik i spuszcz pracować będzie jak zwykły równiacz i nie da nam gwarancji czystego wystrugania deski, o co nam w tym wypadku najwięcej chodzi. Pamiętać też należy, by przy nastawieniu żelaza odchylak znajdował się w otworze klinowym, bo jeśli wysuniemy go poza otwór (co może mieć miejsce przy małym odsunięciu odchylaka od końca ostrza), to wówczas wiór wychodzić będzie karbowany, a strug przy pracy będzie drgał i utrudniał struganie.

Narzędzia: piły krawężnica, odsadnica i krzywica, strugi zdziernik, równiacz, gładzik i spuszcz, gładzica, młotek, obcęgi, kolec, śrubokręt, świdry-odśrodkowce, korba, węgielnica.

TEMAT 56 **Piesek do butów.**

Rys. 49 i 50

Tok pracy:
1. Odmierzyć odpowiedni kawałek deski na obie części i oderznąć.
2. Deskę wystrugać wg reguły strugania.
3. Nakreślić na desce kształt obu części i każdą z nich wyrznąć.
4. Ostrugać ścianki krawędziowe i licowe oraz wyczyścić pilnikiem krzywizny
5. Ustawić w odpowiednim miejscu podstawkę, przewiercić w poziomej desce dwa lub trzy otwory świderkiem, wstawić w nie większe wkrętki i przykręcić śrubokrętem.

TEMAT 57 **Deska do prasowania rękawów.**

Rys. 51 i 52

Tok pracy:
1. Oderznąć deskę na wszystkie części i wystrugać.
2. Nakreślić na niej wszystkie części, wyrznąć i ostrugać ścianki krawędziowe i licowe, krzywizny opiłować pilnikiem.
3. Całość złączyć wkrętkami zgodnie z rysunkiem.

TEMAT 58 **Ławeczka-podstawka.**

Rys. 53

Tok pracy:
1. Oderznąć dwa kawałki deski, jeden odpowiadający wymiarowi płyty, a drugi wymiarom długości czterech ścian bocznych.
2. Obie deski wystrugać wg reguły strugania.
3. Na dłuższej desce nakreślić kształt ścian bocznych, wyrznąć je i ostrugać ścianki krawędziowe i licowe. Krzywizny oczyścić pilnikiem.
4. Złączyć cztery ściany boczne podstawy gwoździami, położyć na podstawie płytę i przybić.
5. Oczyścić i zapokostować lub pomalować.

TEMAT 59 **Gołębnik wiszący.**

Tablica XIII

Tok pracy:
1. Nakreślić na desce poszczególne części i każdą z nich oderznąć.
2. Wszystkie wystrugać.
3. W przedniej ściance nakreślić otwory, wyrznąć i wyczyścić pilnikiem.
4. Złączyć ściany boczne wstawiając przegrodę.

5. Przybić dno i wystające listewki.
6. Przybić dach.
7 Wykonać wieszaki z drutu lub blachy, przykręcić je, cały gołębnik pomalować farbą olejną.

TEMAT 60 **Gołębnik wiszący.**

Rys. 54

Tok pracy: 1. Urznąć cztery deski na ścianki boczne, jedną na dno, jedną na poziomą przegrodę wewnętrzną, dwie na dach i dwie na podpórki.
2. Ostrugać wszystkie deski, dwie z nich na ściankę przednią i tylną, przyrznąć zgodnie z rysunkiem, w przedniej nakreślić i wyrznąć otwory (Przewiercić otwór, przełożyć przez niego piłę krzywicę odczepną i wyrznąć). Otwory oczyścić pilnikiem.
3. Złączyć pobocznicę, wstawiając wewnątrz poziomą przegrodę, przybić dno i dach.
4. Przytwierdzić wieszaki a całość pomalować farbą pokostową.

TEMAT 61 **Domek dla ptaszków**

Tablica XIV

Tok pracy: 1. Nakreślić na desce cztery ściany boczne, dno, dach i listwę tylną.
2. Wyrznąć i wystrugać.
3. Urznąć dwie deseczki zamykające ściankę przednią od góry i wystrugać.
4. Złączyć całość domku z wyjątkiem ścianki przedniej
5. Jedną z dwóch deseczek zestrugać ukośnie i przybić na ściankach krawędziowych tuż pod dachem.

6. Deskę ścianki przedniej zestrugać na jednej ściance ukośnie, tak aby przylegała do co dopiero przybitej deski.
7 Przybić do niej drugą przygotowaną szerszą deseczkę, przyciętą na szerokość wnętrza domku, tak aby połowa jej wystawała.
8. Na przeciwległym końcu ścianki przedniej przybić przygotowaną listewkę celem wzmocnienia jej.
9. Wyrznąć i ostrugać sześć (6) listewek i jedną beleczkę o przekroju trójkątnym.
10. Listewki przybić wewnątrz domku zgodnie z rysunkiem.
11. Beleczkę trójkątną przyciąć pod kątem 45° (w skrzynce uciosowej) i obić nią wewnątrz domku dno, tworząc w ten sposób wgłębienie na gniazdko.
12. W ściance przedniej wywiercić otwór oraz w tylnej listwie otwory do wieszania.
13. Ściankę przednią zasunąć na swoje miejsce i przykręcić na dole wkrętkami.
14. Zewnątrz pomalować domek zieloną farbą pokostową.

Uwaga: Wymiary podane w tabelce na tablicy XIV odnoszą się pod 1) dla pliszek, sikorek, krętogłów, pełzaczów (jeżeli w okolicy jest dużo wróbli, to dla sikorki należy dać otwór 27 mm, pod 2) dla szpaka, sikorki bogatki, krętogłowa i kowalika i pod 3) dla kraski, gołębia siniaka lub sowy.

TEMAT 62 **Karmnik dla ptaków — wiszący**

Rys. 55

Tok pracy: 1. Nakreślić na desce dno, dach, cztery słupki, cztery listewki okalające dno i dwa trójkąty wiążące z boku słupki, które podtrzymują dach i jedną listwę wiążącą tylne słupki.

2. Wszystkie części wyrznąć i wystrugać.
3. W dnie wyciąć na narożnikach kwadraty na wstawienie słupków
4. Dno olistwować.
5. Złączyć gwoździkami po dwie beleczki-słupki trójkątnymi deseczkami.
6. Przybić słupki do dna.
7 Przybić listwę łączącą dwa tylne słupki od góry
8. Przybić dach i wykonać wieszaki.
9. Całość pomalować farbą pokostową.

TEMAT 63 **Karmnik stojący dla ptaków.**

Rys. 56

Tok pracy:
1. Urznąć beleczkę odpowiednich wymiarów, ostrugać i zaostrzyć.
2. Nakreślić na desce dwa koła, wyrznąć krążki krzywicą i oczyścić pilnikiem.
3. Oznaczyć na środku krążków kwadratowe otwory zgodne z wymiarami beleczki, przewiercić świdrem otwór, przełożyć przez niego krzywicę odczepną i wyrznąć oznaczony otwór
4. Wyrznąć cztery trójkątne podstawki i ostrugać.
5. Jeden krążek obić dookoła listwą z klejonki lub paska blachy, tak aby część jej wystawała ponad krążek.
6. Jeden krążek nałożyć na beleczkę i umocować podpórkami.
7 Drugi krążek umocować powyżej pierwszego.
8. Wykonać ze słomy chochoł i nałożyć na górny krążek, opierając środek na wierzchołku beleczki.

9. Konstrukcję drewnianą pomalować farbą pokostową.

TEMAT 64 **Karmnik stojący dla ptaków.**

Rys. 57

Tok pracy:
1. Urznąć beleczkę, ostrugać i zaostrzyć na jednym końcu.
2. Urznąć deskę kwadratową, ostrugać i wyrznąć w niej otwór kwadratowy
3. Wykonać listwy i olistwować nimi wspomnianą deskę.
4. Urznąć beleczkę o przekroju trójkątnym, porznąć ją na cztery części na ucios (w skrzynce uciosowej) i na pewnej wysokości obić nimi beleczkę. Nałożyć na belkę kwadratową deskę z otworem, opierając na świeżo przybitych trójkątnych listewkach i przybić ją.
5. Urznąć osiem beleczek, cztery z nich złączyć w kwadrat i przybić do niego pozostałe cztery beleczki wg rysunku.
6. Nałożyć całość na belkę powyżej półki i przymocować.
7 Wyrznąć cztery trójkąty z klejonki lub z cienkiej deski, wykonać z nich dach wzmacniając na łączeniu listewkami. Nałożyć na ramę i szczyt beleczki przybić.
8. Pomalować.

TEMAT 65 **Kosz na papiery.**

Rys. 58

Tok pracy:
1. Odmierzyć cztery kawałki deski odpowiednich wymiarów na ścianki boczne oraz jedną grubszą na dno.

2. Urznąć i wystrugać.
3. W dwóch ściankach narysować otwory, wyrznąć krzywicą odczepną i wyczyścić pilnikiem.
4. Złączyć ścianki z dnem w ten sposób, że dno wstawione jest wewnątrz.
5. Wykonać cztery nóżki i przytwierdzić do dna.
6. Oczyścić i zaciągnąć lakierem.

TEMAT 66 **Kosz na papiery.**

Rys. 59

Tok pracy jak przy temacie 65 z tą różnicą, że ścianki boczne u dołu są węższe, a następnie całość dla wzmocnienia olistwowana.

TEMAT 67 **Skrzynia-nosidło.**

Rys. 60

Tok pracy:
1. Wyrznąć cztery ściany boczne, dno, dwie duże listewki na podstawę i dwie beleczki na uchwyty
2. Wszystkie części wystrugać, beleczki-uchwyty ostrugać na końcach na okrągło.
3. Złączyć skrzynię tak, aby dno ustawione było wewnątrz ścianek bocznych.
4. Przybić do dna i ścianek bocznych dwie listewki podstawki.
5. Przymocować na obu ścianach bocznych dłuższych beleczki-uchwyty

TEMAT 68 **Stolik-etażerka.**

Rys. 61

Tok pracy:
1. Oderznąć trzy deski o jednakowych wymiarach na półki, jedną deskę na płytę górną i cztery szerokie listwy na nogi.

2. Wszystkie części wystrugać wg reguły strugania.
3. Na trzech jednakowych deskach wyciąć wcięcia odpowiednich wymiarów na ustawienie nóżek.
4. Złączyć na kleju jedną deskę półki z płytą i skręcić od spodu wkrętkami.
5. Przykręcić do deski przyklejonej do płyty na ścięciach cztery nóżki wkrętkami.
6. Wstawić pomiędzy nóżki od dołu półkę na odpowiedniej wysokości, złączyć na kleju, skręcając wkrętkami.
7 Wstawić środkową półkę i jak poprzednio na kleju skręcić.
8. Wszystkie części przed złączeniem oczyścić i zapoliturować.

TEMAT 69 **Skrzynia do czyszczenia obuwia.**

Tablica XV

Tok pracy:
1 Nakreślić poszczególne części na desce i wyrznąć je.
2. Wystrugać.
3. Nakreślić kształt ścianek bocznych, wyrznąć i oczyścić pilnikiem.
4. Złączyć ścianki boczne z przednią i tylną gwoździami lub wkrętkami.
5. Na ściankach bocznych od wnętrza przytwierdzić dwie listewki, wstawić dno, opierając na tychże listewkach i przybić.
6. Wykonać i przytwierdzić półeczkę wewnątrz skrzyni.
7 Przymocować dwie listwy od spodu do wieka, wieko przykręcić na zawiasach do skrzyni i wykonać zamknięcie.

8. Całą skrzynię zewnątrz zaciągnąć lakierem lub farbą pokostową. (Uwaga. Wieka od góry nie malować, dobrze jest nakleić linoleum).

TEMAT 70 **Gołębnik stojący**

Rys. 62

Tok pracy:
1. Urznąć cztery deski na pobocznicę i trzy deski na dno, przegrodę i powałę.
2. Ostrugać wszystkie, a w jednej wyciąć otwory
3. Złączyć gwoździkami skrzynkę, wstawiając wewnątrz przegrodę.
4. Urznąć wąskie deseczki, ostrugać je i obić nimi boczne ścianki gołębnika.
5. Z czterech beleczek wykonać konstrukcje pod dach, przytwierdzić do górnej części gołębnika i pokryć wąskimi deseczkami, układając jedną na drugiej.
6. Ustawić gołębnik na słupie i przytwierdzić czterema podpórkami.
7 Pomalować farbą pokostową.

TEMAT 71 **Schodki z poręczą.**

Rys. 63

Tok pracy:
1. Przyrznąć odpowiednich wymiarów deski.
2. Ostrugać.
3. Na dwóch deskach nakreślić wcięcia i wyrznąć je.
4. Do każdej z tych desek przybić jedną deskę poziomą i jedną pionową.
5. Do tak złączonych boków przybić deski stopnie.

6. Do ścianek krawędziowych pionowych desek przybić deskę poziomą wiążącą boki na dole.
7 Wykonać poręcz z trzech beleczek i przybić ją do jednego z boków

TEMAT 72 **Stajenka dla królików**

Rys. 64

Tok pracy:
1. Urznąć deski na trzy ścianki boczne, dno, ściankę tylną, przednią, dach oraz na listwy
2. Wszystkie deski przestrugać równiaczem.
3. Złączyć dno na listewkach.
4. Przybić do dna deski ścianek bocznych, wzmacniając je u góry listwami, w jednej ściance przed przybiciem wyrznąć otwór
5. Trzecią ścianę złączyć listewkami.
6. Ustawić wszystkie trzy ściany, jak wskazuje rysunek i przybić od tyłu deski, tworząc tylną ścianę.
7 Z przodu, od góry i dołu przybić wąskie deski, wiążąc tym sposobem trzy ściany boczne.
8. Wypełnić z przodu ścianę deskami, zostawiając wolną część, gdzie nie ma podłogi. W ściance tej wykonać okienka.
9. Przybić deski na dach.

TEMAT 73 **Walizka-pudełko na książki.**

Rys. 65

Tok pracy:
1. Urznąć odpowiedniej szerokości deskę na ramę i ostrugać.
2. Porznąć na cztery części i ostrugać ścianki licowe.
3. Złączyć ścianki boczne w ramę.

4. Urznąć dwa kawałki klejonki 4 mm i przybić ją na kleju gwoździkami z obu stron do ramy
5. Urznąć dwie listwy i przykleić w odpowiednich miejscach na klejonce z obu stron pudełka.
6. Całe pudełko oczyścić, oznaczyć naokoło miejsce przecięcia pudełka i przerznąć piłą odsadnicą.
7 Miejsce przecięcia ostrugać gładzikiem. Listewki, gdzie będą umocowane zawiasy, zestrugać ukośnie. Zamiast zawiasów metalowych można przymocować paski rzemienne, które spełnią swoje zadanie równie dobrze.
8. Wykonać ucho z drutu lub skóry oraz przykręcić zamknięcia.

TEMAT 74 **Tornister na książki.**

Rys. 66

Tok pracy: 1. Wyrznąć i ostrugać dwie deseczki na ścianki boczne.
2. Przyrznąć pas klejonki 3—4 mm grubej a długi jak obwód ścianki bocznej
3. Urznąć i ostrugać dwie listewki wąskie i jedną szeroką.
4. Klejonkę naparzyć w gorącej wodzie.
5. Do obu krótszych krawędzi klejonki przykleić po jednej wąskiej listewce i przybić gwoździkami. Następnie klejonkę wraz z listewką przytwierdzić na kleju do obu ścianek bocznych na odpowiedniej wysokości. Posmarować obie ścianki krawędziowe ścianek bocznych klejem i otoczyć je

— EX LIBRIS —
Biblioteki Kuratorium O.S.S
w Białymstoku

klejonką, przybijając gwoździkami, tak aby obie listwy zeszły się z sobą. (Konieczne jest dokładne wymierzenie obwodu ścianki bocznej).
6. Z drugiej strony nakleić w odpowiednim miejscu listewkę szerszą i przybić gwoździkami.
7 Po wyschnięciu ostrugać gładzikiem wystające części klejonki.
8. Oznaczyć miejsce przecięcia, przerznąć i ostrugać gładzikiem.
9. Oczyścić, zapoliturować lub pomalować, przymocować zawiasy, zamknięcie i szelki.

TEMAT 75 **Pudełko botaniczne.**

Rys. 67

Tok pracy: 1. Wykonać z grubszego drzewa walec o średnicy mniejszej od średnicy przyszłego pudełka.
2. Urznąć pas klejonki 3 mm, dłuższy od obwodu ścianek bocznych pudełka, szeroki na długość pudełka.
3. Zmoczyć klejonkę gorącą wodą, przybić jedną krawędź do walca, owinąć na walcu, przymocowując drugą krawędź gwoździkami.
4. Pozostawić na kilka dni aż do zupełnego wyschnięcia.
5. Wyrznąć z ostruganej uprzednio deski dwa krążki i wykonać na nich w odpowiednich miejscach wcięcia.
6. Urznąć dwie listewki, wystrugać i dopasować do wykonanych w krążkach wcięć.

7 Listewki przytwierdzić do krążków
8. Po wyschnięciu klejonki zdjąć ją z walca, przyrznąć jedną krawędź, ostrugać i przybić na kleju do listewki, od połowy otoczyć pozostałą klejonkę na ściankach krawędziowych przybijając gwoździkami. Po otoczeniu całości pozostałą część klejonki odciąć i dopasować do uprzednio przybitej
9. Wyciąć otwór, a z wyciętej części wykonać drzwiczki, do których przykleić listewkę, przymocować zawiasy
10. Pudełko oczyścić, polakierować i przytwierdzić pas do przewieszania pudełka przez ramię.

TEMAT 76 **Pudło na kapelusze.**

Rys. 68

Tok pracy: 1. Na walcu odpowiedniej średnicy nawinąć klejonkę odpowiednio przyciętą i zwilżoną gorącą wodą. Po nawinięciu owiązać sznurem i pozostawić do zupełnego wyschnięcia.
2. Wyrznąć z cienkiej deski lub grubszej klejonki odpowiednich wymiarów dwa krążki, z których jeden musi mieć średnicę większą o 8—10 mm.
3. Po wyschnięciu klejonki rozcinamy ją na dwa pasy, szeroki na dolną część pudła, wąski na górną i owijamy nimi każdy krążek z osobna na kleju przybijając gwoździkami.
4. Nachodzące na siebie oba końce pasa łączymy na kleju, spinamy haczykami z drutu jak do zszywania zeszytów i ściskamy klejcami. (Można też obie nachodzące na siebie części pasa zestrugać skośnie sfazować, tak że po sklejeniu dadzą jedną grubość).
5. Po wyschnięciu ostrugać, oczyścić i polakierować. Przymocować paski do przytrzymywania wieka i do noszenia.

TEMAT 77 **Skrzynka na głośnik.**

Rys. 69

Tok pracy: 1. Wyrznąć z deski uprzednio ostruganej dwie ścianki przednią i tylną, dno oraz listewki potrzebne do listwowania podstawki. (Ściankę przednią i tylną można wykonać z grubej klejonki).
2. W obu ściankach wyrznąć otwory i oczyścić starannie krawędzie.
3. Ścianki te złączyć z dnem na kleju wkrętkami.
4. Przyrznąć pas klejonki odpowiedniej szerokości i długości, zwilżyć gorącą wodą, przybić do jednej krawędzi dna na kleju, posmarować pozostałe krawędzie klejem, otoczyć na obwodzie klejonkę, przybijając gwoździkami.
5. Po wyschnięciu starannie oczyścić i olistwować przy podstawie.
6. Skrzynkę zapokostować i zapoliturować.

Uwaga: W czasie obijania klejonką wstawić pomiędzy obie ścianki beleczki, aby nie dopuścić do rozszerzenia się lub zwężenia ścianek od góry, a po sklejeniu je usunąć.

B. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE ŁĄCZENIE NA KOŁECZKI PRZY DALSZYM WPRAWIANIU W REGULE STRUGANIA

Łączenie na kołeczki jest wstępnym ćwiczeniem w łączeniu na czopy walcowe. Łączenie na kołeczki zastosować możemy tam, gdzie nie wymagamy zbyt dużej siły w złączeniu i tam, gdzie ze względów estetycznych nie chcemy pokazać na zewnątrz gwoździ czy wkrętek. Łączenie na kołeczki polega na przewierceniu świderkiem otworów przez dwie części desek łączonych i włożeniu w otwór na kleju ciasno dopasowanego kołeczka. W małych przedmiotach, wykonywanych z cienkich deseczek, wiercimy otwory wiertłem do metalu (świder spiralny amerykański) umocowanym w korbie maszynowej, większe otwory w grubszych deskach świdrem wykrawaczem.

Narzędzia: jak przy poprzednich ćwiczeniach.

TEMAT 78 **Skrzynka na drobiazgi.**

Rys. 70

Tok pracy:
1. Urznąć deseczki odpowiednich wymiarów na ścianki boczne i dno.
2. Wystrugać je wg reguły strugania.
3. Zestawić ze sobą dwie deseczki pod kątem prostym, przewiercić kilka otworów przez ściankę przednią i nadwiercić je na głębokość dwóch do trzech grubości deski w ściance licowej ścianki bocznej
   Dopasować do otworów kołeczki i wstawić je na kleju. W ten sam sposób złączyć inne ścianki.
4. Pozostawić do zupełnego wyschnięcia, obciąć wystające kołeczki, ostrugać zewnątrz i ścianki krawędziowe.

5. Dopasować dno i przykleić ściskając ściskami.
6. Po wyschnięciu ostrugać gładzikiem, oczyścić i zapoliturować.

TEMAT 79 **Półeczka.**

Rys. 71

Tok pracy:
1. Urznąć deseczki odpowiednich rozmiarów i ostrugać
2. Złączyć jak powyżej dwie deseczki, półkę i plecy
3. Umieścić pomiędzy wspomnianymi deseczkami podpórkę i przytwierdzić ją kołeczkami. Kołeczki i deski łączyć na kleju.
4. Przymocować wieszaki.

TEMAT 80 **Łączenie dwóch beleczek lub listewek.**
(Przy budowie przyrządów, pomocy naukowych, modeli itp.)

Rys. 72 i 73

Poza tym stosujemy łączenie na kołeczki tam, gdzie nie chcemy dać gwoździ lub wkrętek, a samo sklejenie jest nie wystarczające. Np. przy wykonywaniu zabawek-zwierząt z klocków, łączymy poszczególne części-klocki kołeczkami. Następnie stosujemy kołeczki przy nakładaniu ozdób na przedmiotach, np. ozdobne zakończenie od góry lub od dołu wiszącej szafki. W innym wypadku użyjemy kołeczka jako wzmocnienia przy łączeniu na wkrętki. Normalnie wkręcona wkrętka w ściankę licową, np. w skrzynce łatwo może być z niej wyciągnięta. Unikniemy tego, jeżeli przewiercimy przez szerokość deseczki w odstępie 5—10 mm od ścianki licowej (dla długich wkrętek można dalej) i równolegle do niej otwór mniej więcej o średnicy połowy grubości deski, wstawimy w niego na kleju kołeczek, a po wyschnięciu będziemy dopiero wkręcać wkrętkę.

C. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE ŁĄCZENIE NA CZOPY WALCOWE I PROSTOPADŁOŚCIENNE ORAZ POWTÓRZENIE ZNANYCH ĆWICZEŃ

Łączenie na czopy walcowe. Rys. 74

Składa się ono z dwóch elementów

a) z otworu czopowego i

b) z czopa właściwego.

Wykonanie Odpowiednio do grubości przyszłego czopa, uzależnionego od grubości, np. nogi do ławki, dobieramy odpowiedniej wielkości świder wykrawacz. Świdrem tym wiercimy w oznaczonym miejscu otwór czopowy, prostopadle do płaszczyzny lub ukośnie w zależności od tego, jak mają być umieszczone np. nóżki. Na ściance licowej poprzednio wystruganych nóżek, zatoczymy tym samym świdrem koło i jeżeli nóżka jest okrągła, dostrugujemy się do oznaczonej grubości pamiętając, że nóżka ma wejść w otwór ciasno. Jeżeli nóżka jest o przekroju kwadratowym, to na ściance licowej zaznaczamy odśrodkowcem koło, oznaczamy długość czopa, kreślimy przez te punkty prostopadłe do krawędzi. Rys. 75. Narzynamy piłą czopnicą lub narznicą wzdłuż słoi przy nakreślonym kole do oznaczonego miejsca. Rys. 75 b. Odrzynamy następnie tą samą piłą nadcięte części, rys. 75 c i w końcu dostrugujemy dłutem płaskim lub tarnikiem, aż do otrzymania czopa walcowego, rys. 75 d. Dopasowujemy następnie dokładnie czop do otworu czopowego, wstawiamy na kleju, a z drugiej strony płyty nadcinamy dłutem, wstawiamy w nadcięcie przygotowany płaski klin na kleju i wbijamy dość ostrożnie, aby nie spowodować pęknięcia płyty Klin należy ustawić poprzecznie do słoi płyty

Przy dopasowaniu czopa nóżki pochyłej wykonujemy czop jak poprzednio, wstawiamy go do otworu czopowego

i oznaczamy na obwodzie nóżki kreskę, prowadząc ołówek lub kolec równolegle do płaszczyzny płyty Pozostaje teraz dorznięcie i dostruganie czopa do oznaczonej kreski.

Łączenie na czop prostopadłościenny Rys. 76, 77, 78.

Czop prosty. Na beleczce wykonujemy czop, jak wskazuje rys. 75 a, b, c. Następnie ustawiamy nóżkę czopem do deski (płyty) w miejscu przyszłych otworów i oznaczamy kolcem te otwory Wycinamy je dłutem obok kreski, starając się utrzymać cięty otwór prostopadle. Wycinamy w ten sposób, że dłuto ustawiamy płaską stroną tuż obok kreski, ściankę dłuta do otworu, zawsze w poprzek słoi. Zrazu nacinamy lekko przy obu kreskach prostopadłych do słoi i podcinamy się ukośnie do tych nacięć. Następnie nadcinamy silniej i wycinamy niepotrzebne drzewo cięciem ukośnym. W końcu po przebiciu się na drugą stronę wyrównujemy pozostałe dwie ścianki otworu równoległe do słoi dłutem a następnie osadzamy na kleju czop.

Czop pochyły Ściąć ściankę licową nóżki tak, aby po przystawieniu do powierzchni deski utworzył się pomiędzy nią a nóżką potrzebny kąt nachylenia. Z kolei oznaczamy długość czopa i kreślimy równoległe do ściętej ścianki licowej Pozostaje czynność wskazana rys. 75 b, c. Po wykonaniu czopa przystawiamy w ten sam sposób, jak poprzednio, nóżkę do płyty w miejscu, gdzie mamy wykonać otwór i oznaczamy przez obrysowanie czopa kształt tego otworu. Pozostaje wycięcie tego otworu, jak podano powyżej, ale pod odpowiednim kątem nachylenia, wstawienie czopa na kleju i oklinowanie. Przy wykonywaniu dwóch lub kilku czopów w jednej desce, jak wskazuje rys. 77 lub 78, wykonanie ich będzie odmienne. Na końcu deski oznaczamy długość czopów a na ściance licowej szerokość i rozstawienie ich. Z oznaczonych punktów kreślimy prostopadłe do krawędzi licowej na lewej i prawej stronie deski a następnie

nadrzynamy obok deski piłą czopnicą. Zewnętrzne części deski odrzynamy piłą, niepotrzebne zaś części deski pomiędzy czopami wycinamy dłutem nadcinając z obu stron. Oznaczanie otworów czopowych i wykonywanie ich podano powyżej.

Rys. 79 wskazuje nam sposób łączenia na czopy przy wykonywaniu, np. krzesełka. Po urznięciu i ostruganiu nóg i desek bocznych łączących nogi u góry oznaczamy znacznikiem na nogach otwory czopowe, tj ich szerokość i długość. Otwór taki wycinamy dłutem na całej długości na głębokość około 7 10 mm, następnie opuszczamy od końca nóżki około 10—15 mm i wycinamy otwór czopowy dalej mniej więcej do połowy grubości nogi. W ten sam sposób wycinamy otwór czopowy na sąsiedniej ściance nogi. Przy docinaniu drugiego otworu pamiętać należy, że oba otwory mają się zejść razem.

Z kolei wykonujemy na poprzecznych deskach, łączących nogi u góry, czopy Grubość ich równa się szerokości otworu czopowego, długość całkowitej głębokości otworu, a szerokość czopa równa się całkowitej długości otworu. Następnie wykonujemy czop, tj narzynamy najpierw wzdłuż słoi, a później odrzynamy zbędne części nieco ukośnie tak, by po wstawieniu czopa do otworu, deska przylegała ściśle do nogi. Pozostaje nam odmierzenie i odcięcie tej części czopa, która ma wejść w płytszy otwór czopowy W końcu ścinamy końce czopów pod kątem 45°, tak aby oba po wstawieniu do otworów czopowych weszły na całą ich głębokość. Przy składaniu smarujemy klejem otwory i czopy i ściskamy Dobrze wykonane czopy wchodzą w otwory ciasno.

Poza tym na deskach łączących nogi wykonany jest wzdłuż słoi, tuż przy górnej krawędzi, rowek — wpust. Służy on do umocowania płyty siedzeniowej Sposób wykonania Na lewej ściance deski bocznej strużemy wpustnikiem wpust. Wykonujemy cztery klocki, a na nich zacinamy czopy i dopasowujemy je do szerokości wpustu. Na lewej stronie płyty siedzeniowej ustawiamy do góry nogami podstawę, układamy na czterech stronach klocki, wstawiamy ich czopy do wpustów, przyklejamy i przykręcamy do płyty W ten sposób płyta ma swobodę przy zsychaniu się materiału i nie powoduje pękania.

Narzędzia: jak przy poprzednich ćwiczeniach oraz dłuto płaskie, świder wykrawacz z korbą i piła czopnica lub narznica.

TEMAT 81 **Młotek drewniany**

Rys. 80 i 81

Tok pracy:
1. Urznąć dwa kawałki drzewa odpowiednich wymiarów, jeden na młotek, drugi na trzonek.
2. Ostrugać wg reguły strugania.
3. Wywiercić w młotku otwór czopowy
4. Dostrugać trzonek do otworu, wstawić na kleju i zaklinować.
5. Oczyścić, zapokostować i zapoliturować.

TEMAT 82 **Trzonek do łopaty**

Rys. 82

Tok pracy:
1. Oznaczyć na desce kształt obu części.
2. Wyrznąć.
3. Wystrugać strugiem i ośnikiem.
4. W krótszej części wywiercić otwór czopowy
5. Na dłuższej części wykonać czop i osadzić w otworze i zaklinować.

TEMAT 83 **Trzonek do łopaty**

Rys. 83

Tok pracy:
1. Oznaczyć na desce kształt trzonka.
2. Wywiercić otwór w trzonku, wyrznąć krzywicą odczepną.
3. Ostrugać strugiem i ośnikiem.
4. Rączkę oczyścić pilnikiem.

TEMAT 84 **Łopata do oczyszczania pieca piekarskiego.**

Rys. 84

Tok pracy: 1. Ostrugać kawałek deski, wyrznąć w niej część krążka, krzywiznę oczyścić pilnikiem lub gładzikiem.
2. Urznąć beleczkę na trzonek i ostrugać ją na okrągło.
3. W deseczce wywiercić otwór, wstawić w niego przygotowany trzonek i zaklinować.

TEMAT 85 **Solniczka.**

Rys. 85

Tok pracy: 1. Odmierzyć wszystkie części na desce i oderznąć.
2. Wystrugać wg reguły strugania.
3. Nakreślić kształt poszczególnych części i każdą wyrznąć.
4. Ostrugać ścianki krawędziowe i licowe.
5. Wykonać otwory czopowe w ściankach bocznych oraz czopy w wieczku.
6. Złączyć wszystkie części wkrętkami.
7 W tylnej deseczce wywiercić otwór do powieszenia.
8. Całość zewnątrz zapoliturować.

TEMAT 86 **Solniczka.**

Rys. 86

Tok pracy: 1. Ostrugać kawałek deski i wyrznąć z niej ściankę tylną, dno i wieczko.
2. Z klejonki wyrznąć kształt pobocznicy i wywiercić otwory czopowe.
3. Wszystkie części oczyścić i złączyć całość zgodnie z rysunkiem gwoździkami lub wkrętkami oraz zapoliturować.

TEMAT 87 **Wieszak na ręcznik.**

Tablica XVI

Tok pracy: 1. Odmierzyć deskę na ściankę tylną i dwie boczne, oderznąć i wystrugać wg reguły strugania.
2. Nakreślić kształt wszystkich części, wyrznąć i ostrugać względnie oczyścić pilnikiem krawędzie.
3. Urznąć beleczkę i wystrugać z niej wałek i wykonać czopy długie na grubość desek bocznych.
4. W ściankach bocznych wywiercić otwory czopowe o średnicy czopów wałka.
5. Wszystkie części oczyścić i zapoliturować.
6. Złączyć ścianki boczne z tylną wkrętkami, wstawiając równocześnie w otwory wałek.
7 Wywiercić otwory do powieszenia lub przykręcić kółeczka.

TEMAT 88 **Wieszak na ręczniki.**

Rys. 87

Tok pracy jak wyżej

Uwaga: W obu modelach zamiast wypuszczania czopów wałka na zewnątrz można nadwiercić otwory czopowe o średnicy grubości wałka na $^2/_3$ głębokości. W tym wypadku wałek nie ma wykonanych czopów.

TEMAT 89 **Grabie.**

Rys. 88

Tok pracy: 1. Urznąć beleczkę i wystrugać.
2. Oznaczyć miejsca na zęby i wywiercić otwory
3. Wykonać kołki na zęby, (ostrugać beleczki na kwadrat, część zwężającą się zestrugać z czterech stron ukośnie, zestrugać na ośmiokąt a następnie na szesnastokąt).

4. Końce zaostrzyć nożem.
5. Wstawić w otwory zęby, wyrównując dolną ich granicę, wystające zaś części oderznąć i oczyścić.
6. Wywiercić dwa otwory na umocowanie trzonka.
7 Wyrznąć i ostrugać trzonek, rozwidlić go narzynając piłą, każdy koniec rozwidlenia zaokrąglić, dopasować do otworu, wstawić i zaklinować. (Aby rozwidlenie nie pękło dalej, owinąć drutem lub nałożyć obrączkę metalową)

TEMAT 90 **Wieszak na ręcznik.**

Tablica XVII

Tok pracy: 1. Urznąć wszystkie części i wystrugać.
2. Z jednej części wykonać ściankę tylną.
3. Wykonać dwa uchwyty podpórki z czopami i przewiercić je.
4. W desce tylnej wywiercić otwory czopowe, wstawić w nie czopy uchwytów na kleju.
5. Wykonać cztery beleczki-wieszaki i przewiercić w nich otwory
6. Wykonać trzy krążki z otworami.
7 Wszystkie części wyczyścić, zapoliturować, zestawić wg rysunku i przetknąć przez otwór oś (najlepiej metalową)

TEMAT 91 **Saneczki z oparciem.**

Rys. 89

Tok pracy: 1. Wyrznąć dwie płozy i wystrugać.
2. Wyrznąć pozostałe deseczki na siedzenie, boki i oparcie.
3. Wystrugać je.

4. Wyrznąć dwie beleczki i ostrugać.
5. W płozach wywiercić otwory czopowe a na beleczkach wykonać czopy walcowe rys. 75 a b c d.
6. Złączyć beleczkami płozy a dla umocnienia przewiercić przez wystające końce czopów otwory i przetknąć przez nie kliny
7 Przykręcić deseczki siedzeniowe, ścianki boczne i oparcie.
8. Całość zaciągnąć lakierem a płozy podkuć bednarką.

TEMAT 92 **Bujak dziecinny.**

Tablica XVIII

Tok pracy jak wyżej, z tą różnicą, że płozy bieguny wyrzynamy innego kształtu.

TEMAT 93 **Bujak dziecinny.**

Rys. 90

Tok pracy jak powyżej, z tą różnicą, że na siedzenie i oparcie zużyto klejonki 3—4 mm zwilżonej gorącą wodą przed przybiciem.

TEMAT 94 **Krzesełko-taboret.**

Rys. 91 i 92

Tok pracy: 1. Urznąć deskę na płytę odpowiedniego kształtu, ostrugać i w oznaczonych miejscach wywiercić otwory czopowe.
2. Urznąć odpowiednią ilość nóżek i ostrugać.
3. Na nóżkach wykonać czopy i wstawić w otwory czopowe na kleju i zaklinować.

TEMAT 95 **Krzesełko składane.**

Rys. 93

Tok pracy:
1. Urznąć cztery beleczki na nogi i wystrugać.
2. Urznąć cztery beleczki na wiązanie i wystrugać na okrągło.
3. Na nóżkach w oznaczonym miejscu wywiercić otwory czopowe.
4. Na beleczkach wiążących wykonać czopy i wstawić w otwory czopowe nóżek na kleju.
5. Węższą ramę wstawić w szerszą na krzyż, przewiercić otwory i skręcić śrubami z nakrętkami.
6. Po oczyszczeniu i polakierowaniu obszyć na górnych beleczkach płótno siedzeniowe.

TEMAT 96 **Krzesełko składane.**

Rys. 94

Tok pracy, jak przy poprzednim modelu. Zamiast siedzenia z płótna, wykonujemy go z listewek. Przycinamy więc odpowiedniej długości listewki, ostrugujemy i łączymy poprzecznie na wkrętki. Do jednej z górnych beleczek ramy węższej przymocowujemy siedzenie z listewek przy pomocy dwóch opasek metalowych. Druga beleczka opiera się na poprzecznej listwie siedzenia.

TEMAT 97 **Skrzynka na narzędzia.**

Rys. 95

Tok pracy:
1. Wyrznąć wszystkie części i wystrugać.
2. W ścianach bocznych oznaczyć kwadratowe otwory czopowe i wyciąć.
3. Wykonać na beleczce poprzecznej czopy i dopasować do otworów

4. Złączyć wszystkie części przy pomocy gwoździ lub wkrętek.
5. Wyczyścić i zapokostować.

TEMAT 98 **Skrzynka na narzędzia.**

Rys. 96

Tok pracy:
1. Wyrznąć deseczki na skrzynkę, ostrugać i złączyć gwoździkami lub wkrętkami.
2. Wyrznąć i ostrugać dwie deseczki pionowe i jedną beleczkę na uchwyt.
3. Na deseczkach pionowych wykonać płytkie zacięcia piłą oraz otwory czopowe dłutem.
4. Dopasować do otworów czopowych beleczki.
5. Złożyć cały uchwyt na skrzynce i przykręcić wkrętkami.

TEMAT 99 **Ławka kuchenna.**

Rys. 97

Tok pracy:
1. Urznąć deskę na płytę i dwie nóżki.
2. Oderznąć część na płytę i wystrugać wg reguły strugania.
3. Na płycie zestrugać ścinki.
4. Na pozostałej desce nakreślić kształt nóżek, wyrznąć, wystrugać i wyczyścić.
5. Na nóżkach oznaczyć czopy i wykonać.
6. Wielkość czopów oznaczyć na płycie i wyciąć otwory czopowe.
7 Wstawić czopy na kleju w otwory czopowe i zaklinować.

TEMAT 100 **Ławeczka dziecinna.**

Tablica XIX

Tok pracy:
1. Urznąć deskę na płytę i dwie ścianki boczne.

2. Ostrugać wg reguły strugania, nakreślić kształt części, wyrznąć, ostrugać ścianki licowe, krzywizny oczyścić pilnikiem.
3. Wykonać na płycie siedzeniowej czopy, odrysować je na ściankach bocznych, na odpowiedniej wysokości i wyciąć otwory czopowe.
4. Złączyć czopy na kleju i zaklinować.
5. Wystrugać dwie listewki i przybić w odpowiednim miejscu jako oparcie.
6. Wyczyścić i zaciągnąć lakierem.

TEMAT 101 **Fotelik dziecinny.**

Rys. 98

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie części i wystrugać.
2. Wykonać czopy i otwory czopowe.
3. Złączyć czopy na kleju i zaklinować.
4. Przykręcić oparcie wkrętkami.
5. Przykręcić listewki do oparcia i dwóch boków

TEMAT 102 **Sanki.**

Rys. 99

Tok pracy:
1. Urznąć dwie płozy, listwy na siedzenie oraz dwie beleczki na wiązanie
2. Wszystkie części ostrugać.
3. W płozach wykonać otwory czopowe.
4. Na beleczkach wiążących wykonać czopy i dopasować do otworów
5. Złączyć płozy beleczkami, przez czopy przewiercić otwory i przetknąć kliny
6. Przybić deski siedzenia i oparcia na nogi.
7 Całość wyczyścić i zaciągnąć lakierem.
8. Płozy podkuć taśmą żelazną bednarką.

TEMAT 103 **Sanki.**

Rys. 100

Tok pracy:
1. Wyrznąć wszystkie części i ostrugać.
2. W płozach wyciąć otwory czopowe.
3. Na obu deskach wiążących wykonać czopy i dopasować do otworów
4. Złączyć na czopy płozy
5. Na deskach wiążących położyć deski poziome, które równocześnie przykręcić do ścianek krawędziowych płóz.
6. Na deskach tych przykręcić deski siedzeniowe.

TEMAT 104 **Sanki.**

Tablica XX

Tok pracy jak wyżej, z tą różnicą, że w płozach wykonujemy podwójne otwory czopowe, a w deskach poprzecznych wiążących na każdym końcu po dwa czopy Deski siedzeniowe przykręcamy wprost do desek poprzecznych.

TEMAT 105 **Sanki sportowe.**

Rys. 101

Tok pracy:
1. Urznąć dwie beleczki na płozy.
2. Zanurzyć je powyżej miejsca zagięcia w naczyniu z wodą i gotować jedną do dwóch godzin. Po zagotowaniu wygiąć na gorąco na uprzednio przygotowanej formie drewnianej. Na formie pozostawić na kilka dni w suchym miejscu.
3. Po zdjęciu z formy dostrugać do potrzebnej grubości i oczyścić.
4. Urznąć i wystrugać pozostałe beleczki.
5. W oznaczonych miejscach wykonać na pło-

zach otwory czopowe i wstawić w nie słupki, które uprzednio zaczopować.
6. Słupki złączyć następnie na czopy z poprzeczkami.
7 Wzmocnić metalowymi wiązaniami, które przykręcić do słupków i poprzeczek.
8 Na poprzeczkach przykręcić beleczki, które następnie przykręcić do końców płóz.
9. Całość oczyścić, zalakierować, podkuć bednarką i obszyć płótnem.

TEMAT 106. **Wózek-bryczka.**

Rys. 102

Tok pracy:
1. Urznąć deski odpowiednich wymiarów na wszystkie części i ostrugać wg reguły strugania.
2. Na dwóch deseczkach dłuższych nakreślić kształt ścianek bocznych bryczki, wyrznąć oraz wyczyścić pilnikiem.
3. Złączyć je na gwoździki z krótszymi bokami oraz przytwierdzić dwie deseczki siedzeniowe.
4. Pomiędzy pobocznice wstawić dno i przybić.
5. Wyrznąć cztery koła i wywiercić w nich otwory czopowe.
6. Wykonać dwie osie, zaczopować i osadzić na nich koła.
7 Tylną oś przytwierdzić do dna bryczki.
8. Do przedniej osi przytwierdzić deseczkę rozwidloną z umocowanym dyszlem.
9. Przewiercić przez dno otwór, wstawić wkrętkę i przykręcić nią oś przednią do bryczki.
10. Całą bryczkę zaciągnąć lakierem lub pomalować farbami.

TEMAT 107 **Wózek drabiniasty** (zabawka)

Rys. 103

Tok pracy:
1. Przygotować odpowiednich wymiarów materiał, porznąć go i ostrugać.
2. Wyrznąć cztery koła i wykonać otwory
3. Wykonać dwie osie, zaczopować je i osadzić na nich koła.
4. Do deseczki dna osadzić na czopach beleczki i listewki szczeble drabinki.
5. Przez beleczki przepuścić w otworach beleczki okrągłe, do których zaczopować szczeble.
6. Obie beleczki poziome związać z przodu i z tyłu poprzeczkami.
7 Do dna przybić tylną oś.
8. Do przedniej osi przytwierdzić rozwidloną deseczkę z osadzonym dyszlem.
9. Przytwierdzić przednią oś ruchomą do dna wózka.
10. Cały wózek pomalować.

TEMAT 108 **Huśtawka.**

Tablica XXI

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie części, ostrugać i oczyścić.
2. Oznaczyć otwory czopowe i czopy i wykonać je.
3. Złączyć podstawę.
4. Wykonać podstawkę z czopami pod deskę i przykręcić ją.
5. Wstawić w rozwidlenie.
6. Zapokostować i zaciągnąć lakierem.

TEMAT 109 **Drabina.**

Rys. 104

Tok pracy:
1. Urznąć dwie beleczki i poprzeczne szczeble.
2. Ostrugać wg reguły strugania.
3. Oznaczyć otwory czopowe i wyciąć dłutem.
4. Na szczeblach wykonać czopy
5. Wstawić czopy w otwory na kleju i zaklinować
6. Dolną część drabiny ściąć i ostrugać.

TEMAT 110 **Drabina pokojowa.**

Rys. 105

Tok pracy:
1. Urznąć dwie beleczki boczne, wg kształtu podanego na rys., górną półkę, szczeble oraz listwy na podpory
2. Wszystkie części ostrugać.
3. Na belkach drabiny wyciąć otwory czopowe a na końcach czopy do osadzenia górnej półki.
4. Na szczeblach wykonać czopy a w półce otwory czopowe.
5. Złączyć czopy na kleju i zaklinować.
6. Z pozostałych listew złączyć podporę i przytwierdzić ją na śrubach do drabiny
7. Aby drabina nie rozstawiła się, łączymy ją hakami z taśmy żelaznej bednarki lub z odpowiednio przyciętych listew

TEMAT 111 **Kosz na odpadki.**

Rys. 106

Tok pracy:
1. Urznąć cztery beleczki na nóżki, osiem beleczek wiążących oraz listewki na wypełnienie ścian bocznych.
2. Wszystkie części wystrugać.

3. Oznaczyć na nóżkach otwory czopowe i wykonać je.
4. Na beleczkach wiążących wykonać czopy, dopasowując je do otworów czopowych. Pamiętać należy, że otwory wycięte na dwóch przyległych ściankach nóżki, zejdą się w środku. Dopasowując czopy beleczek wiążących, musimy je ściąć pod kątem 45^0, aby oba czopy weszły jednakowo głęboko w otwór i aby przylegały ściętymi ściankami do siebie.
5. Złączyć nóżki z beleczkami na kleju i ścisnąć.
6. Po wyschnięciu oczyścić z kleju, przytwierdzić listewki boczne, wstawić dno z klejonki oraz olistwować górną krawędź kosza.

TEMAT 112 **Podstawka pod modele.**

Tablica XXII B

Tok pracy:
1. Urznąć deskę na płytę górną, drugą grubszą na podstawkę pod płytę i belkę-nóżkę.
2. Ostrugać.
3. Nasadzić beleczkę na czopie w podstawce, którą następnie przykleić i przykręcić krętkami do lewej strony płyty (Słoje skrzyżować)
4. Z czterech deseczek poprzednio ostruganych, złączyć na kleju rurę dopasowaną do beleczki.
5. Urznąć deskę na podstawę, ostrugać i od spodu olistwować.
6. Na niej przykleić i przykręcić podobną deskę jak pod płytą górną.

7 W takiej podstawie wyciąć otwór czopowy o wymiarach zewnętrznych rury, wstawić w otwór na kleju rurę i od wnętrza przykręcić wkrętkami.
8. Całość oczyścić i zapoliturować.
9. Na pewnej wysokości od górnego końca rury, przewiercić otwór i takie same otwory przewiercić w pewnych odstępach na beleczce, wykonać z grubszego drutu przetyczkę i wstawić w wspomniany otwór.

TEMAT 113 **Podstawka pod kwiaty.**

Tablica XXII A

Tok pracy: 1. Urznąć cztery beleczki na nóżki, deski na wiązania, na płytę i na półkę oraz cztery listewki na wiązanie dolne.
2. Wszystkie części ostrugać i wyczyścić.
3. Oznaczyć miejsca zaczopowania, wykonać otwory czopowe w nóżkach przy równoczesnym wykonaniu i dopasowaniu czopów
4. Złączyć podstawę na kleju i oczyścić.
5. Przykleić płytę oraz po dopasowaniu półkę.
6. Oczyścić i zapoliturować.

TEMAT 114 **Taczki ogrodowe.**

Rys. 107

Tok pracy: 1. Nakreślić na desce kształt dwóch ścianek bocznych, wyrznąć i ostrugać.
2. Urznąć dwie przegrody, ostrugać, złączyć ze ściankami bocznymi na gwoździe, wkrętki lub na czopy
3. Wyrznąć koło i oś, osadzić koło na osi a następnie wstawić w otwory czopowe ścianek bocznych.
4. Urznąć deski na dno, wystrugać i przybić, dla wzmocnienia dna przybić od spodu dwie listwy Dobrze jest ścianki boczne oraz dno otoczyć na przegrodach taśmą żelazną. Koło okuć bednarką.

TEMAT 115 **Krzesełko.**

Tablica XXIII

Tok pracy: 1. Urznąć wszystkie części i ostrugać.
2. Oznaczyć miejsca zaczopowania, wykonać otwory czopowe w nogach oraz czopy na poprzecznych deskach łączących i listwach.
3. Wstawić czopy na kleju i ścisnąć.
4. Przykleić płytę siedzeniową.
5. Oczyścić i zapoliturować.

TEMAT 116 **Fotelik.**

Rys. 108

Tok pracy jak wyżej

D. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE ŁĄCZENIA NA NAKŁADKĘ, ORAZ POWTÓRZENIE ZNANYCH ĆWICZEŃ

Rysunek 109 wskazuje nam sposób wykonania **najprostszej nakładki.** Polega ona na wykonaniu odpowiedniej wielkości wcięcia w desce i dopasowania do tego otworu, np. listewki lub beleczki.

Rysunek 110 podaje nam inny sposób połączenia. Otwór jest płytszy, natomiast na beleczce wykonujemy takie wcięcie, aby po złożeniu obu części tworzyły jeden poziom.

Rysunek 111 przedstawia nam **nakładkę na końcach dwóch listew** Wykonujemy ją przez wycięcie do połowy w obu listwach nakładki.

Rysunek 112 jest **nakładką krzyżową.** Wykonując taką nakładkę wycinamy wcięcia w obu częściach do połowy

Wykonanie nakładek.

Do rysunku 109. Materiał łączeniowy winien być ostrugany wg reguły strugania. Oznaczamy na nim miejsca nakładek. Przykładamy więc w tych miejscach listewkę lub beleczkę, którą mamy złączyć i odmierzamy jej szerokość i grubość na desce, w której mamy wykonać wcięcie nakładki (gniazdo). Obrysowujemy oznaczone miejsce przy pomocy węgielnicy, na ściance krawędziowej i prostopadle do niej, rys. 113, oraz przy pomocy znacznika równolegle do krawędzi, rys. 114. Po oznaczeniu umocowujemy deskę w docisku strugnicy i nadrzynamy piłą w oznaczonym miejscu do kreski poziomej Pozostaje wycięcie dłutem gniazda, które uskuteczniamy nadcinając z obu stron deski tuż przy kresce. Wstawiamy w otwór listwę lub beleczkę i jeśli otwór jest za mały, dostrugujemy odpowiednio.

Do rysunku 110. Oznaczamy miejsce otworu i przeprowadzamy kreski na ściance krawędziowej i prostopadle do niej na lewej i prawej stronie deski, rys. 113, odmierzając dokładnie odległość kresek w zależności od wstawianej beleczki. Z kolei oznaczamy połowę grubości beleczki i tym samym rozstawieniem znacznika, znaczymy z obu stron deski głębokość wcięcia nakładki, rys. 114. Na beleczce odmierzamy, rozpoczynając od końca, grubość deski, do której mamy ją wstawić i oznaczamy przy węgielnicy W końcu narzynamy w desce nakładki, wycinamy dłutem, w beleczce zaś zbędną część odrzynamy piłą.

Do rysunku 111. Przygotowujemy jednej grubości listwy lub beleczki. Oznaczamy na jednej części, licząc od końca, szerokość drugiej i przeprowadzamy prostopadłe kreski do krawędzi przy węgielnicy Od kresek tych kreślimy prostopadłe na ściankach krawędziowych rys. 113. Następnie oznaczamy znacznikiem na ściankach krawędziowych i licowych połowę grubości na obu częściach, znacząc zawsze od prawej strony deski, rys. 114. Pozostaje tylko odcięcie piłą oznaczonych części. Proste rznięcie da nam dokładnie dopasowaną nakładkę.

Do rysunku 112. Na ostruganych beleczkach oznaczamy dokładnie szerokość nakładki, odmierzając szerokość drugiej beleczki. Przeprowadzamy przez oznaczone punkty prostopadłe kreski do krawędzi, oraz prostopadłe na ściankach krawędziowych, rys. 113. Oznaczamy na obu częściach połowę grubości znacznikiem, znacząc od prawej strony deski, rys. 114. Po oznaczeniu narzynamy obie beleczki przy kresce licząc od części, która ma wypaść. Pozostaje wycięcie dłutem naderzniętej części. Nadcinamy z obu stron, aby otrzymać równą płaszczyznę wycięcia.

Narzędzia: jak przy poprzednich ćwiczeniach.

TEMAT 117 **Wieszak na ręcznik.**

Rys. 115

Tok pracy:
1. Wyrznąć i ostrugać dwie deseczki na ścianki boczne i dwie listwy na związanie tych ścianek z tyłu.
2. Urznąć i wystrugać wałek.
3. W ściankach bocznych wykonać otwory czopowe głębokie na $^2/_3$ grubości deski, a o średnicy grubości wałka, oraz wyciąć nakładkę.
4. Wyczyścić wszystkie części i zapoliturować.
5. Złączyć ścianki boczne listwami na wkrętki, wstawiając równocześnie wałek.

TEMAT 118 **Sanki dziecinne.**

Tablica XXIV

Tok pracy:
1. Urznąć dwie płozy, trzy beleczki na poprzeczne wiązanie i listwy na siedzenie.
2. Wszystkie części ostrugać i wyczyścić.
3. Oznaczyć gniazda nakładek, naderznąć i wyciąć dłutem.
4. W gniazda nakładki wstawić poprzeczne beleczki i przykręcić wkrętkami.

5. Ułożyć na poprzeczkach listwy i przykręcić.
6. Całe sanki zapokostować i zaciągnąć lakierem. (Celem wzmocnienia można wykonać z taśmy żelaznej (bednarki) spięcie, przykręcone do płóz i poprzeczek.

TEMAT 119 **Skrzynka na narzędzia.**

Rys. 116

Tok pracy:
1. Wymierzyć odpowiedni kawałek deski na wszystkie części, oderznąć i wystrugać.
2. Nakreślić kształt ścianek bocznych, krótszych i dłuższych oraz dna, wyrznąć i ostrugać ścianki krawędziowe i licowe.
3. W ściankach bocznych oznaczyć i wyciąć nakładkę na beleczkę-uchwyt.
4. Urznąć i wystrugać beleczkę-uchwyt odpowiednich wymiarów i dopasować do gniazd nakładki.
5. Wszystkie części złączyć zgodnie z rysunkiem na gwoździe lub wkrętki.

TEMAT 120 **Skrzynka na szkło.**

Rys. 117

Tok przy pracy jak wyżej

TEMAT 121 **Nawijadełko.**

Tablica XXV

Tok pracy:
1. Urznąć dwie beleczki odpowiednich wymiarów i ostrugać.
2. Oznaczyć miejsca złączenia na nakładkę krzyżową i wykonać złącze.
3. Złączyć obie części na kleju.
4. Wykonać ścinki ośnikiem amerykańskim lub pilnikiem, oczyścić i zapokostować.

TEMAT 122 **Rama do ociekania talerzy**

Rys. 118.

Tok pracy.
1 Urznąć i ostrugać listwy na ramę i dwie beleczki.
2. Listwy dłuższe ostrugać z jednej strony ukośnie.
3. Wykonać złącze na nakładkę i skleić, skręcając wkrętkami.
4. Wykonać z grubszego drutu łuki, wywiercić na listwach w odstępach otwory i wstawić w nie końce łuków
5. Całość zaciągnąć emalią.

TEMAT 123 **Wieszak kuchenny.**

Rys. 119

Tok pracy:
1. Urznąć sześć listew wg wymiarów i ostrugać wg reguły strugania.
2. Na trzech poziomych listwach wykonać na środku gniazda nakładki krzyżowej
3. Oznaczyć takie same gniazda na listwie środkowej pionowej i złączyć z poprzednimi listwami.
4. Na tak złożonych listwach ułożyć pozostałe dwie listwy zgodnie z rysunkiem i oznaczyć pozostałe gniazda nakładki.
5. Wykonać nakładki i wszystko złączyć na kleju.
6. Wykonać ścinki, wkręcić haki i zaciągnąć emalią.

TEMAT 124 **Krzesełko-taboret.**

Rys. 120

Tok pracy:
1. Urznąć krążek na siedzenie, cztery nóżki i cztery beleczki poprzeczne.

2. Wszystkie części ostrugać a krzywizny oczyścić pilnikiem.
3. Złączyć po dwie nóżki poprzecznymi beleczkami u góry i dołu na czopy
4. Na dwóch beleczkach, górnej i dolnej wykonać złącze na nakładkę krzyżową i skleić.
5. Na czopy nałożyć na kleju nóżki.
6. Przytwierdzić na kleju płytę siedzieniową.
7 Oczyścić i zapoliturować.

TEMAT 125 **Stojak do siatkówki i map.**

Tablica XXVI A i B

Tok pracy: 1. Urznąć i ostrugać belki odpowiednich wymiarów na podstawę, podpórki i słup.
2. Oznaczyć na belkach podstawy złączenie na nakładkę, wykonać i złączyć.
3. Wywiercić otwór czopowy, a na słupie wykonać czop, który osadzić w otworze.
4. Oznaczyć miejsca wpuszczenia podpór, wyciąć odpowiednie otwory, podpórki zaczopować i wstawić w otwory Po zestawieniu całości zaklinować od dołu czop.
5. Wykonać podstawki kwadratowe i przybić je na końcach ramion krzyża.
6. Wywiercić w słupie szereg otworów, cały stojak wyczyścić i zaciągnąć lakierem.

Przy wykonywaniu stojaka do map Tablica B, tok pracy jak poprzednio. Zazębienie na hak wykonujemy nadcinając dwa razy równolegle do każdego z wywierconych otworów, a następnie otwory te oczyszczamy pilnikiem.

ROZDZIAŁ III

KLASA VII SZKOŁY POWSZECHNEJ

Program nauki w klasie VII szkoły powszechnej, w zakresie wytwarzania przedmiotów użytkowych z drzewa, wymaga od ucznia zapoznania się z łączeniem drzewa na wpust, na zwidłowanie i na styk, zaznajomienia się ze sposobami barwienia i konserwowania drzewa, a wyjątkowo zdolnych uczniów można zapoznać z łączeniem na wczepy odkryte. Poza tym winni uczniowie zapoznać się z ostrzeniem piły i struga. Na wstępie omówimy łączenie na wpusty

Wpust prosty, boczny odkryty pełny rys. 121 a. Wykonanie Na jednej z desek w miejscu, gdzie ma się złączyć z drugą, odmierzamy grubość deski licząc od ścianki licowej, a następnie oznaczamy na ściance licowej połowę lub $^2/_3$ grubości. Narzynamy najpierw w poprzek słoi, a następnie odrzynamy wzdłuż słoi. W tak wykonaną zakładkę (felc) wstawiamy na kleju krawędź drugiej deski i przybijamy gwoździkami, tzn. szpilkami z małymi główkami, które możemy zagłębić w deskę. Do zagłębienia gwoździków służy stary pilnik do ostrzenia, jest on odpowiednio do tego celu przygotowany W podobny sposób możemy złączyć dwa kawałki drzewa wzdłuż słoi, rys. 121 b. W tym wypadku, jeżeli deska jest długa, można zakładkę wykonać strugiem zakładnikiem.

Na wpust wyżej opisany możemy łączyć różne pudełka, kasetki oraz dna do tychże lub wreszcie wstawiać ścianki tylne (plecy) do szafek, półek itp.

Wpust boczny odkryty pełny rys. 122 a, b. Wykonanie. Na lewej stronie jednej deseczki odmierzamy grubość

drugiej, mierząc od krawędzi ścianki licowej Od znaczonej kreski, nakreślonej przy węgielnicy, oznaczamy $^1/_3$ do $^1/_4$ części tej szerokości w stronę krawędzi licowej Na ściankach krawędziowych kreślimy z obu kresek prostopadłe. Oznaczamy na nich głębokość wpustu $^1/_3$ do $^2/_3$ grubości i narzynamy

Następnie wycinamy wąskim dłutem między nacięciami rowek-wpust. Teraz pozostaje wykonanie drugiej części łączenia wypustu. Odmierzamy więc na stronie prawej drugiej deski głębokość wpustu, a na ściance licowej szerokość wpustu. Odrzynany przy oznaczonych kreskach i tak wykonany wypust, wstawiamy na kleju w wpust i ściskamy

Łączenie powyższe służy do łączenia pudełek, skrzynek, szafek itp., gdzie nie chcemy wykonywać skręcania wkrętkami lub zbijania gwoździkami.

Rys. 123 a wskazuje nam sposób połączenia dwóch deseczek ściankami krawędziowymi na wpust. Do takiego łączenia, o ile deska jest dłuższą, potrzebny jest do wykonywania wpustu strug wpustnik o odpowiedniej szerokości żelaza i do wykonywania wypustu strug zakładnik. Łączenie to służy do umocnionego wstawienia dna lub ścianki tylnej (pleców), np. do szafki rys. 123 b.

Mając strugi wpustnik i zakładnik możemy łączyć deski w płaszczyznę, np. na ściankę tylną do szafki, zamiast je sklejać na styk. Łączenie to jest praktyczniejsze, bo przy zsychaniu się materiału, jeśli jest kilka desek, nie powstają szpary Rys. 124.

Wpust prosty odkryty pełny rys. 125 a. Sposób łączenia W miejscu wpuszczenia deski, oznaczamy jej szerokość, narzynamy do $^1/_2$ lub $^1/_3$ grubości i wycinamy dłutem rowek-wpust. Pozostaje tylko wstawić w wpust deskę na kleju. Zastosowanie półki, przegrody itp.

Wpust prosty zakryty rys. 125 b. Sposób łączenia W miejscu wpuszczenia deski oznaczamy szerokość wpustu przez oznaczenie grubości deski. Od krawędzi zewnętrznej odmierzamy 1 do $1^1/_2$ cm i w tym miejscu wcinamy się dłutem, wykonując otwór na głębokość przyszłego wpustu. Z kolei nacinamy ręcznie dłutem lub ostrym nożem rowek tuż obok nakreślonych kresek, a następnie narzynamy płatnicą lub styknicą do pożądanej głębokości. Po nadcięciu wycinamy niepotrzebną część dłutem. Przykładamy do wpustu drugą deskę, na której odmierzamy długość oraz głębokość wpustu. Odrysowujemy tę część, która ma odpaść, i odrzynamy

Po wstawieniu na kleju, obie deski schodzą się tak, że z zewnętrznej strony wpust jest ukryty Zastosowanie jak poprzednio.

Wpust kryty prosty pełny rys 125 c. Stosujemy go wówczas, gdy deska, np. półka jest szerszą od ścian bocznych. Wykonanie Odmierzamy i wycinamy wpust jak przy rys. 125 a. Natomiast w drugiej desce, np. półce wcinamy się na głębokość pozostałej części deski od wpustu i na długość wpustu, tj szerokości deski z wpustem. Po wstawieniu półki w ściankę boczną poprzeczna, tj półka zachodzi na ściankę krawędziową ścianki bocznej

Wpust płetwowy odkryty pełny rys. 126 a. Wykonanie Na desce, na której mamy wykonać wpust oznaczamy grubość drugiej deski. Od oznaczonych kresek, w odstępie 2 3 mm (w zależności od grubości łączonych desek) oznaczamy drugie dwie kreski, przy których nacinamy lekki rowek dłutem (można naciąć przy węgielnicy) Na ściankach krawędziowych tej deski oznaczamy głębokość wpustu i nachylenie płetwiny W rowkach tych narzynamy pod odpowiednim kątem piłą zarzynaczką, która ma brzeszczot odpowiednio nachylony oraz można ją regulować na głębokość. Naderzniętą część wycinamy dłutem i jeśli wpust jest na tyle szeroki, to wyczyszczamy ostatecznie strugiem wybiornikiem. Następnie wykonujemy wypust na drugiej

desce. Odmierzamy więc na niej głębokość wpustu (szerokość wypustu) i zestrugujemy płetwinę wypustu strugiem zasuwnikiem, który również można odpowiednio naregulować. Po odpowiednim zestruganiu zasuwamy deskę z wypustem do wpustu. Dobrze jest wykonać wypust cośkolwiek węższy od krawędzi zewnętrznej a wpust szerszy od krawędzi tylnej

W podobny sposób wykonujemy wpust przy złączeniu płyty na listwach rys. 127 Wypust wykonujemy na listwie strugiem zasuwnikiem i listwę wsuwamy w wpust.

Wpust płetwowy kryty rys. 126 b. Sposób wykonania jak przy rys. 125b z uwagami odnoszącymi się do wpustów płetwowych, a podanymi powyżej

Wpust płetwowy kryty rys. 126 c. Wykonanie tego wpustu jak przy rys. 125 c z uwagami odnoszącymi się do wpustów płetwowych.

Narzędzia: jak przy poprzednich ćwiczeniach, nadto piła zarzynaczka zwyczajna lub nastawna, strug wybiornik i zasuwnik nastawny

A. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE ŁĄCZENIE NA WPUSTY

TEMAT 126 **Taca na talerze.**

Tablica XXVII

Tok pracy:
1. Wyrznąć deseczki na ścianki boczne i na dno.
2. Ostrugać wg reguły strugania.
3. W ściankach bocznych wyrznąć otwór i ściąć narożniki.
4. W dłuższych ściankach oznaczyć wpusty i wykonać.
5. W ściankach krótszych wykonać wypusty, dopasowując je do wpustów.

6. Wyczyścić, zapoliturować i następnie skleić ramę.
7. Po wyschnięciu ostrugać dolną krawędź, dopasować i przykleić dno.
8. Wyczyścić i zapoliturować dno.

TEMAT 127 **Pudełko-kasetka.**

Tablica XXVIII

Tok pracy:
1. Przyrznąć i ostrugać cztery deseczki na ścianki boczne oraz po jednej na wieko i dno.
2. Na ściankach bocznych oznaczyć miejsca połączenia na wpust i wykonać je.
3. Złączyć na wpusty na kleju i ścisnąć ściskami.
4. Wyrównać ścianki krawędziowe gładzikiem.
5. Posmarować krawędzie klejem, ułożyć na nich wieczko i dno, przychwycić lekko gwoździkami, aby deski nie przesunęły się, i ścisnąć ściskami.
6. Po wyschnięciu ostrugać gładzikiem skrzynkę z zewnątrz, wyczyścić i zapoliturować.
7. Oznaczyć miejsce przecięcia, umocować skrzynkę między dwoma miękkimi kawałkami sukna lub flaneli w docisku i przerznąć po linii piłą czopnicą.
8. Ostrugać przerznięte ścianki krawędziowe gładzikiem lub, jeśli pudełko jest małe, wyrównać ścianki krawędziowe, pocierając nimi na rozłożonym arkuszu papieru szklistego aż do zupełnego wyrównania.
9. Przymocować zawiaski oraz zameczek i rączkę.

TEMAT 128 **Pudełko na tytoń.**

Rys. 128

Tok pracy jak powyżej Przed złączeniem ścianek bocznych umieszczamy na wpust pełny przegrodę, a następnie sklejamy

TEMAT 129 **Pudełko na farby olejne.**

Rys. 129

Tok pracy jak wyżej

TEMAT 130 **Kasetka na papier listowy.**

Rys. 130

Tok pracy:
1. Urznąć deseczki odpowiednich rozmiarów na ścianki boczne, dno, wieczko i wewnętrzne przegrody
2. Ostrugać wszystkie części.
3. Wykonać wpusty na trzech deseczkach bocznych, dwóch krótszych i jednej dłuższej, skleić oraz nakleić na nich wieczko i dno.
4. Oznaczyć miejsce odcięcia wieczka, przerząć oraz ostrugać ścianki krawędziowe.
5. W wieczku dopasować czwartą ściankę pobocznicy na wpust. Ścianka ta ma mieć wzdłuż ścianki krawędziowej zakładkę.
6. W dolnej części kasetki dopasować brakującą czwartą ściankę pobocznicy z zakładką, która ma wystawać ponad wysokość dolnej części kasetki.
7. Wieczko oraz przednią ściankę przytwierdzić na zawiaskach.
8. Dopasować wewątrz kasetki półkę i przegrodę i przykleić. (Można wstawić je na wpust pełny, który należy wykonać przed sklejeniem tej części kasetki)
9. Całość wyczyścić i zapoliturować.

TEMAT 131 **Segregator wiszący**

Rys. 131

Tok pracy:
1. Urznąć i wystrugać wszystkie części i oczyścić.
2. Na dwóch deseczkach bocznych oznaczyć ukośnie wpusty, naderznąć je i wyciąć.
3. Deseczki na ścianki boczne przymocować do deseczki tylnej (wkrętkami)
4. Wszystkie części zapoliturować i wstawić przegrody w wpusty

TEMAT 132 **Półka pod doniczkę.**

Tablica VI

Tok pracy:
1. Urznąć deskę odpowiednich wymiarów na całą półkę i wystrugać wg reguły
2. Nakreślić na niej obie części, wyrznąć i oczyścić.
3. Oznaczyć miejsce złączenia na wpust prosty i wykonać go.
4. Obie części oczyścić, zapoliturować, złączyć na kleju, skręcić wkrętkami i przykręcić wieszaki.

Uwaga: Na tablicy VI dokonać zmianę łączenia na wpust prosty.

TEMAT 133 **Półka wisząca na książki.**

Rys. 132

Tok pracy:
1. Urznąć i wystrugać wszystkie części.
2. Oznaczyć łączenia na wpusty i wykonać je (rys. 125 c)

3. Złączyć na kleju, przybijając zewnątrz kryto gwoździkami.
4. Przykleić ściankę tylną-plecy i przybić.
5. Wyczyścić i zapoliturować lub pomalować emalią.

TEMAT 134 **Półka wisząca.**

Tablica XXIX

Tok pracy jak wyżej, z tą różnicą, że wpusty robimy wg rys. 125 b.

Uwaga: W rysunku roboczym na tablicy XXIX zamienić łączenie wpustu płetwowego na wpust prosty kryty.

TEMAT 135 **Półka na drobiazgi.**

Rys. 133

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie części i wystrugać oraz oczyścić pilnikiem krzywizny
2. Na półeczkach wykonać z obu stron wpusty (rys. 125 b) Ponieważ wykonujemy je dwustronnie, dlatego zrobić płytsze do $^1/_4$ grubości deski.
3. Pionową przegrodę porznąć na części odpowiednich wymiarów i wykonać na nich wypusty (rys. 125 b)
4. Wszystkie części oczyścić i zapoliturować, złączyć i przykręcić wkrętkami do ścianki tylnej

TEMAT 136 **Półka pod doniczkę.**

Tablica VI

Tok pracy jak przy temacie 132 z tą różnicą, że wpust wykonujemy wg rys. 126 b.

TEMAT 137 **Deska do prasowania rękawów.**

Rys. 51 i 52

Tok pracy jak przy temacie 57, z tą różnicą, że obie deski poziome łączymy poprzeczną pionową na wpust płetwowy

TEMAT 138 **Ławka.**

Rys. 134

Tok pracy:
1. Wyrznąć wg wymiarów deskę na płytę, dwie listwy oraz cztery nóżki i wystrugać.
2. Na płycie, na lewej stronie oznaczyć wpusty płetwowe (rys. 127) i wykonać.
3. Na obu listwach wykonać strugiem zasuwnikiem wypust płetwowy i wstawić na kleju w wpusty
4. Oznaczyć otwory czopowe i wywiercić.
5. Wykonać na nóżkach czopy, wstawić je na kleju w otwory czopowe i zaklinować.

TEMAT 139 **Ława kołodziejska.**

Rys. 135

Tok pracy:
1. Wykonać ławę na czterech nogach. Płytę ławy wzmocnić poprzeczkami osadzonymi na wpust płetwowy
2. W oznaczonym miejscu nałożyć i przytwierdzić wkrętkami skośną nakładkę pod imak.
3. W oznaczonym miejscu wyciąć otwór na imak.
4. Wykonać imak z pedałem.
5. Przez ławę i imak przewiercić otwór i wstawić przetyczkę metalową.

TEMAT 140 **Skrzynia-nosidło.**

Rys. 136

Tok pracy:
1. Wyrznąć wszystkie części z szerokich desek i ostrugać.
2. Na dwóch deskach nakreślić kształt ścian bocznych podany w rysunku. Wyrznąć i oczyścić.
3. Na lewej stronie tych desek wykonać wpust płetwowy
4. Na deskach bocznych krótszych wykonać wypusty płetwowe i zasunąć w wpusty
5. Przybić dno i wzmocnić listewkami.

TEMAT 141 **Huśtawka.**

Rys. 137

Tok pracy:
1. Urznąć dwie płozy, deskę siedzeniową, dwie podpórki oraz pozostałe beleczki i ostrugać je.
2. W deskę siedzeniową wstawić na wpust płetwowy podpórki, a te następnie zaczopować w beleczki, które zwiążą płozy
3. Wykonać w płozach nadcięcia i przykręcić wkrętkami wspomniane beleczki.
4. Wyrznąć i ostrugać deski na oparcie, złączyć je i przytwierdzić do deski siedzeniowej zgodnie z rysunkiem.

TEMAT 142 **Półka na książki i drobiazgi.**

Rys. 138

Tok pracy:
1 Urznąć wszystkie części i wystrugać.
2. Na dolnej półce i ściankach bocznych oznaczyć wpusty płetwowe i wykonać je.
3. Na dolnych krawędziach ścianek bocznych oraz na górnej półce, wykonać wypusty płetwowe.
4. Od wysokości górnej półki wykonać na ściankach pionowych zakładkę na wstawienie tylnej deski.
5. Oczyścić wszystkie części i zapoliturować.
6. Złączyć na kleju wpusty oraz przykręcić wkrętkami ścianki tylne.

TEMAT 143 **Półka wisząca na drobiazgi.**

Rys. 139

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie deski na półkę, ostrugać je wg reguły strugania i oczyścić krzywizny
2. Oznaczyć miejsca łączenia na wpusty płetwowe kryte i wykonać je.
3. Wszystkie części oczyścić, zapoliturować i złączyć na kleju.

TEMAT 144 **Półka z szufladą.**

Tablica XXX

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie deski na półkę i ostrugać.
2. Oznaczyć miejsca łączenia na wpusty płetwowe kryte i wykonać je.
3. Oczyścić wszystkie części, zapoliturować i złączyć na kleju, ścianki tylne przykręcić wkrętkami.
4. Wykonanie szuflady dopasować do otworu szuflady przednią jej deskę, tylną, węższą od otworu o grubość dna oraz dwie boczne, także węższe o grubość dna, i krótsze o grubość deski tylnej
5. Na przedniej desce wykonać wpusty bocz-

ne otwarte i przytwierdzić do nich dwie deseczki boczne na klej i wkrętki.

6. Na tylnej deseczce wykonać wpusty, w które wstawić ścianki boczne na kleju.
7 Od spodu wyrównać ścianki krawędziowe i przytwierdzić dno.
8. Szufladę zewnątrz ostrugać, przednią ściankę oczyścić, zapoliturować, wywiercić otwór czopowy i wstawić weń czop gałki.

TEMAT 145 **Półka na drobiazgi.**

Tablica XXXI

Tok pracy:
1. Urznąć trzy półki i cztery listwy na nogi.
2. Wszystkie części ostrugać.
3. Na wszystkich czterech nogach oznaczyć na odpowiedniej wysokości wpusty płetwowe i wykonać je.
4. Na końcach tych nóżek wykonać wpust boczny otwarty
5. Na dwóch półkach oznaczyć miejsca na wypusty płetwowe, wykonać je i zasunąć na kleju nóżki na wypusty
6. Wstawić górną płytę i przybić kryto gwoździkami lub przykręcić wkrętkami.

TEMAT 146 **Półka-stolik nocny.**

Rys. 140

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie części.
2. Wystrugać je i oczyścić.
3. Oznaczyć miejsca łączenia na wpust płetwowy i wykonać je.
4. Wyczyścić i zapoliturować oraz złączyć na kleju.

Łączenia na zwidłowanie.

Zwidłowanie proste rys. 141. Wykonanie. Materiał przeznaczony do złączenia musi być wystrugany do jednej grubości. Nastawiamy znacznik, tak aby jednym końcem można oznaczyć $^1/_3$ grubości, drugim $^2/_3$ grubości łączonego materiału. Znaczymy znacznikiem kreski na obu ściankach krawędziowych oraz licowej, każdego końca listwy lub beleczki, które mamy złączyć. Znaczyć należy zawsze od strony prawej materiału. Z kolei oznaczamy na każdej części szerokość drugiej i przeprowadzamy przy węgielnicy dookoła kreski prostopadłe do krawędzi. Po takim oznaczeniu przystępujemy do wykonania zwidłowania. Jedna część otrzyma właściwe zwidłowanie, druga czop. Zazwyczaj dłuższa część np. listwa ramy, obramowanie drzwiczek itp. otrzymuje zwidłowanie, krótsza czop. Zwidłowanie wykonujemy narzynając obok oznaczonych kresek, licząc od środka piłą czopnicą lub odsadnicą do kreski poprzecznej Następnie wycinamy wąskim, płaskim dłutem naderzniętą część środkową, nacinając z jednej strony do połowy głębokości, a wykończając z drugiej. Druga część otrzyma czop, który wykonujemy przez narzynanie obok oznaczonych kresek, licząc od zewnątrz, wzdłuż słoi, piłą jak poprzednio. Pozostaje oderznięcie zewnętrznych części, które odrzynamy obok kreski, podcinając się nieco ukośnie. Jeżeli rznięcie wzdłuż słoi obok kreski w obu częściach wykonane było prawidłowo (równoległe do ścianki prawej lub lewej), to czop winien ściśle pasować w zwidłowaniu. Łączenie wykonujemy na kleju, dobijamy obie części do siebie, sprawdzając kąt przy węgielnicy, skręcamy ściskami i pozostawiamy do zupełnego wyschnięcia. Po wyschnięciu zdejmujemy ściski i ostrugujemy prawą i lewą stronę listew gładzikiem, zrównując do jednego poziomu, a w końcu zestrugujemy zewnętrzne ścianki krawędziowe, trzeba pamiętać, że należy strugać od narożnika do środka listwy

ramy, aby nie wyłupać narożników Przy struganiu sprawdzać węgielnicą kąty

Rys. 142 przedstawia nam zwidłowanie proste listew z zakładką. Wykonujemy je podobnie jak powiedziano powyżej, z tą różnicą, że odmierzamy na czop, nie całą szerokość listwy, lecz dolną jej część z pominięciem wypustki-zakładki. Wypustkę-zakładkę ścinamy na zwidłowaniu zupełnie, a w miejscu zetknięcia się obu zakładek ścinamy pod kątem 45⁰ na ucios.

Jeżeli łączone listwy, np. drzwiczek, mają wykonany wpust (felc), to czop będzie węższy od szerokości listwy, a więc i długość zwidłowania będzie odpowiednio mniejsza.

Zwidłowanie na ucios rys. 143. Wykonanie tego zwidłowania będzie zasadniczo takie same, jak podano wyżej Jak widać z rys. prawa strona listew złączona jest na ucios. Dlatego też przy wykonywaniu zwidłowania, po wydłutowaniu odrzynamy prawą stronę zwidłowania pod kątem 45⁰ (na ucios). Jeśli deska jest wąska, to odrzynamy w skrzynce uciosowej Przy wykonywaniu czopa odrzynamy z lewej strony zbędną część listwy, z prawej natomiast nadrzynamy wzdłuż słoi do oznaczonej poprzednio pod kątem kreski i odrzynamy tę część na ucios.

Narzędzia: jak przy poprzednich ćwiczeniach.

B. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE ŁĄCZENIE NA ZWIDŁOWANIE

TEMAT 147 **Łopata piekarska.**

Rys. 144, 145

Tok pracy:
1. Urznąć deskę na łopatę oraz beleczkę na trzonek.
2. Obie części wystrugać, beleczkę na okrągło.

3. Na beleczce-trzonku oznaczyć zwidłowanie na grubość deski łopaty i wykonać je.
4. Wstawić w zwidłowanie deskę łopaty i skręcić wkrętkami.

TEMAT 148 **Huśtawka.**

Tablica XXXII

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie części i ostrugać.
2. W deskę siedzeniową wstawić na wpust płetwowy podpórki, a następnie zaczopować je w beleczki, które zwiążą płozy
3. Na płozach wykonać wcięcia, w które wstawić beleczki i przykręcić wkrętkami.
4. Złączyć na zwidłowanie ramę, którą następnie zaczopować do płoz i wzmocnić przy pomocy rozwidłonej deski, przykręconej do deski siedzeniowej
5. Przykręcić do płóz dwie beleczki oparcie na nogi.
6. Wyczyścić i zaciągnąć lakierem.

TEMAT 149 **Rysownica.**

Tablica XXXIII

Tok pracy:
1 Urznąć cztery listwy na ramę i dwie na podpórki.
2. Wystrugać wszystkie części.
3. Na listwach ramy oznaczyć zwidłowanie, wykonać je i złączyć na kleju.
4. Po wyschnięciu ostrugać i przykręcić na kleju podpórki.
5. Na wierzchu ramy nakleić klejonkę, ścisnąć, a po wyschnięciu ostrugać równo z ramą.

TEMAT 150 **Kojec na drób.**

Rys. 146

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie beleczki i listwy i ostrugać je.
2. W nóżkach (pionowych beleczkach) wykonać otwory czopowe, a na beleczkach poziomych czopy
3. Oznaczyć miejsca na wstawienie szczebli, wykonać otwory czopowe, a na listwach czopy
4. Zestawić ścianki boczne, a następnie wykonać oszczeblowanie górnej części, zostawiając otwór na drzwiczki.
5. Oddzielnie wykonać drzwiczki (ramę na zwidłowanie, szczeble na czopy)
6. Złączyć całość na kleju i oczyścić.
7 Urznąć deski na dno, wystrugać i przybić w odstępach.
8. Cały kojec zaciągnąć pokostem.

TEMAT 151 **Deska do prasowania.**

Rys. 147

Tok pracy:
1. Urznąć deskę na płytę, i wystrugać,
2. Wyrznąć pozostałe listewki i beleczki i wystrugać.
3. Oznaczyć miejsca złączenia na zwidłowanie oraz na czopy w obu podstawach, wykonać je i złączyć na kleju.
4. Poprzeczne beleczki górne przed sklejeniem zestrugać obustronnie, tak aby weszły pomiędzy beleczki od spodu do płyty
5. Przytwierdzić do płyty beleczki w miejscach oznaczonych na rysunku.

6. Wykonać z taśmy żelaznej rozpory i przykręcić je na silnych wkrętkach do podstawy i płyty

TEMAT 152 **Szafka-apteczka.**

Rys. 148

Tok pracy:
1. Urznąć deski odpowiednich wymiarów i ostrugać.
2. Złączyć na klej i wkrętki ścianki boczne szafki ze ścianką górną i dolną, oraz przytwierdzić ściankę tylną.
3. Wykonać w listwach na ramę drzwiczek wpusty (felc), oznaczyć łączenie na zwidłowanie i wykonać go.
4. Urznąć cienką deseczkę odpowiednich wymiarów, do wstawienia w ramę drzwiczek, ostrugać ją, oraz zestrugać z lewej strony skośnie, tak aby mogła być wstawiona w wpusty przy składaniu ramy.
5. Złączyć na kleju zwidłowanie ramy, wstawiając środkową deskę, a po wyschnięciu ostrugać dookoła, dopasowując do otworu szafki.
6. Wstawić drzwiczki na zawiasach.
7 Górną i dolną krawędź szafki olistwować na ucios.

TEMAT 153 **Szafka kuchenna.**

Rys. 149

Tok pracy:
1. Urznąć i ostrugać wszystkie części oraz oczyścić.
2. Oznaczyć i wykonać na ściankach bocznych, półkach i przegrodach złącza na wpust płetwowy

3. Złączyć na kleju i przytwierdzić od tyłu plecy
4. Wykonać dwoje drzwiczek, dopasować do otworu szafki i wstawić na zawiasach.
5. Wyczyścić i zapoliturować lub zaciągnąć emalią.

TEMAT 154 **Śruba stolarska — klejce.**

Rys. 150

Tok pracy:
1. Urznąć trzy beleczki, z tych jedną grubszą i ostrugać.
2. Oznaczyć zwidłowanie (podwójne) i wykonać je.
3. W jednej prostopadłej beleczce wywiercić otwór i wygwintować gwintownicą.
4. Urznąć beleczkę na śrubę, ostrugać ją odpowiednio i nagwintować.
5. Złożyć klejce, skleić zwidłowanie, oczyścić i utrwalić oraz wkręcić śrubę.

Łączenie na styk.

Łączenie na styk desek ściankami krawędziowymi. Wykonanie dobrego złączenia na styk polega na starannym dostruganiu obu ścianek krawędziowych spuszczem. Zwracać należy uwagę na linię strugania i kąt strugania. Należy więc często kontrolować, przykładając do ścianki krawędziowej jednej deski, ściankę krawędziową drugiej Jeżeli obie deski pozostają w jednej płaszczyźnie oraz gdy pomiędzy ściankami krawędziowymi nie ma szpar, możemy sklejać. Przed sklejeniem można obie ścianki krawędziowe lekko nasiekać dłutem lub zrowkować strugiem zębaczem, co wzmacnia klejenie oraz częściowo zapobiega przesuwaniu się desek przy ściskaniu. Po takim dopasowaniu smarujemy obie ścianki krawędziowe gorącym i dość rzadkim

klejem i ściskamy pomiędzy imakami strugnicy lub ściskami. (Przy klejeniu kilku desek w jedną szerszą płytę możemy wykonać prostym sposobem ścisk. Na grubszej i dość szerokiej desce przytwierdzamy gwoździami po obu stronach, ułożonej na niej płycie, poprzeczne beleczki. Wykonujemy następnie dwa kliny, które wbijamy pomiędzy jedną beleczkę a ściankę krawędziową płyty) Do schnięcia pozostawiamy na 24 godz. w suchym miejscu. Po wyschnięciu strużemy całą płytę wg reguły strugania.

Uwaga: Lepiej do klejenia nadaje się klej w proszku, tak zwany „klej do klejenia na zimno" różnych firm, np. Certus itp. Klejenie tym klejem jest o tyle łatwiejsze, że po 1) klej taki przygotowuje się natychmiast, 2) kleić można w chłodnym pomieszczeniu, 3) klejony przedmiot można po upływie 1 do 2 godzin wziąć do dalszej obróbki.

Inny sposób łączenia na styk wskazuje nam rys. 151. Grubsze deski płyty lub tam, gdzie płyta jest wystawiona na działania atmosferyczne, np. płyta stołu ogrodowego, łączymy na styk deski podobnie jak poprzednio, z tym dodatkiem, że oznaczamy na obu łączących się ściankach krawędziowych, miejsca na otwory, wiercimy je w obu deskach i wstawiamy na kleju kołki i dopiero wówczas sklejamy i ściskamy całą płytę. Sposób oznaczania otworów dopasowujemy ścianki krawędziowe jak na styk, układamy deski jedną przy drugiej i na prawej ich stronie kreślimy w oznaczonych miejscach prostopadłe kreski do krawędzi stykowej Teraz na każdej ściance krawędziowej od oznaczonej deski kreślimy prostopadłą, a następnie nastawionym znacznikiem na połowę grubości łączonych desek znaczymy na tychże ściankach krawędziowych na nakreślonych kreskach punkty, gdzie będziemy wiercić otwory Znacznikiem znaczymy zawsze od prawej strony deski.

Łączenie na styk uciosowy rys. 152. Łączenie to polega na starannym przyrznięciu łączonych listew w skrzynce uciosowej Pamiętać należy, że dobre złączenie zależy nie

tylko od kąta przycięcia, ale i od pionowego przyrznięcia tak, aby przy sklejaniu obie płaszczyzny stykowe przylegały do siebie. Po nasmarowaniu klejem dobrze jest obie płaszczyzny stykowe potrzeć o siebie i pozostawić w spokoju do zupełnego wyschnięcia. Przy łączeniu na styk ram do obrazu, szczególnie większych, dobrze jest nakleić na lewej stronie trójkątne nakładki z klejonki, które można dodatkowo przybić małymi gwoździkami.

Narzędzia: jak przy poprzednich ćwiczeniach.

C. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE ŁĄCZENIE NA STYK.

TEMAT 155 **Stolnica.**

Tablica XXXIV

Tok pracy:
1. Urznąć deski na płytę, ostrugać ścianki krawędziowe do sklejania na styk, skleić i ścisnąć.
2. Ostrugać wg reguły strugania, wyrznąć zgodnie z rysunkiem i ostrugać ścianki licowe.
3. Urznąć listwy i ostrugać je.
4. Olistwować z trzech stron płytę.

TEMAT 156 **Stolnica.**

Rys. 153

Tok pracy:
1. Urznąć deski na płytę, ostrugać ścianki krawędziowe na styk, oznaczyć miejsca złączenia na kołeczki, wywiercić otwory, wstawić na kleju kołki, posmarować ścianki krawędziowe klejem i ścisnąć (rys. 151)
2. Po wyschnięciu ostrugać.
3. Urznąć i ostrugać dwie listwy, które następnie przybić do ścianek krawędziowych płyty

TEMAT 157 **Rysownica.**

Rys. 154

Tok pracy:
1. Urznąć odpowiednich wymiarów deski, dopasować ścianki krawędziowe na styk, skleić, a po wyschnięciu ostrugać wg reguły strugania.
2. Na ściankach licowych wykonać strugiem kątnikiem wypustkę.
3. Oderznąć dwie listwy, ostrugać je i wykonać na jednej ściance krawędziowej wpust strugiem wpustnikiem.
4. Wstawić na kleju listwy wpustem na wypusty i ścisnąć.
5. Po wyschnięciu ostrugać, wyrównując płaszczyznę i krawędzie.

Łączenie na wczepy

Wczepy proste odkryte rys. 155. Łączenie to polega na wykonaniu czopów i wczepów Czopy i wczepy mogą być jednej wielkości, czopy mogą też być mniejsze, a wczepy większe. Czop nie powinien być cieńszy, od grubości deski.

Sposób oznaczania Na końcach obu łączonych desek oznaczamy grubość deski i przeprowadzamy przez te punkty, prostopadłe kreski do ścianki krawędziowej Kreski te rysujemy dookoła deski, tj na obu ściankach krawędziowych oraz w ściance prawej i lewej Z kolei na ściance licowej dzielimy całą jej długość na pola, pamiętając, że oba pola skrajne będą czopami. Z oznaczonych punktów przeprowadzamy prostopadłe do krawędzi na ściance licowej i drugie prostopadłe na prawej i lewej stronie deski. Po narysowaniu narzynamy obok naznaczonych kresek piłą czopnicą a następnie wycinamy dłutem zbędne części, jak przy zwidłowaniu. Po wycięciu czopów na jednej desce, przy-

stawiamy je na drugiej desce w miejscu, gdzie będzie złącze i oznaczamy na niej ostrym kolcem szerokość czopów Przy narzynaniu wczepów na drugiej desce pamiętać należy, żeby rznąć obok kreski z przeciwnej strony, jak to czyniliśmy przy czopach. Tylko wtenczas czopy wejdą do wczepów ciasno i spełnią swe zadania złączenia dwóch desek. Luźne wczepy nie zwiążą materiału, nawet jeśli je oklinujemy Wczepy łączymy na kleju.

Wczepy płetwowe odkryte rys. 156. Różnica między wczepami prostymi a płetwowymi polega na kształcie wczepów i czopów i dlatego oznaczamy je inaczej Po podzieleniu ścianki licowej na pola, dzielimy pola czopów na pięć części i kreślimy z pierwszego i czwartego punktu ukośne kreski, przy pomocy węgielnicy uciosowej Po takim obrysowaniu czopów narzynamy je, a następnie wycinamy zbędne części. Następnie odrysowujemy na drugiej desce kształt tych czopów, wyrzynamy i wycinamy otrzymując wczepy

Narzędzia: jak przy poprzednich ćwiczeniach.

D. TEMATY PRZYKŁADOWYCH MODELI, ILUSTRUJĄCE ŁĄCZENIE NA WCZEPY

TEMAT 158 **Deska do prasowania rękawów**

Tablica XXXV

Tok pracy jak przy temacie 57, z tą różnicą, że górną deskę łączymy z pionową na wczepy

TEMAT 159 **Skrzynka na noże i widelce.**

Tablica XXXVI

Tok pracy jak podano przy temacie 38, z tą różnicą, że ścianki boczne łączymy na wczepy, a wewnętrzną przegrodę z uchem wstawiamy na wpust prosty

TEMAT 160 **Skrzynka z przegrodą.**

Rys. 157

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie części i wystrugać.
2. Na deskach pobocznicy wykonać złącze na wczepy proste.
3. Oznaczyć wpusty proste kryte na przegródki na ściankach pobocznicy oraz na jednej dłuższej przegrodzie.
4. Oczyścić lewe strony ścianek pobocznicy oraz przegrody i zapoliturować.
5. Złączyć pobocznicę na kleju, wstawiając przegrody Po wyschnięciu ostrugać ścianki krawędziowe.
6. Urznąć dno, wystrugać, oczyścić, zapoliturować i przykleić od spodu pobocznicy
7. Całą skrzynkę z zewnątrz ostrugać, oczyścić i zapoliturować.

TEMAT 161 **Półka kuchenna.**

Rys. 158

Tok pracy:
1. Urznąć wszystkie części i wystrugać.
2. Dolną półkę złączyć na wpusty ze ściankami bocznymi.
3. W ściankach bocznych nadciąć wpust na beleczkę.
4. W beleczce wykonać otwory na łyżki i mątewkę.
5. W dolnej półce wykonać otwory i wstawić w nie kołeczki-podpórki na garnki.
6. Wszystkie części złączyć na kleju. Od tyłu przykręcić deseczkę-plecy
7. Całość oczyścić, zapokostować i polakierować lub zaciągnąć emalią.

TEMAT 162 **Walizka.**

Rys. 159

Tok pracy:
1. Urznąć cztery ścianki pobocznic o odpowiednich rozmiarach.
2. Ostrugać wg reguły
3. Na dwóch ściankach bocznych oderznąć łuki i wystrugać.
4. Oznaczyć miejsca złączenia na wczepy proste, wykonać je oraz złączyć na kleju pobocznicą.
5. Przyciąć odpowiednich wymiarów klejonkę, nakleić z obu stron pobocznicy i przychwycić gwoździkami.
6. Całą walizkę z zewnątrz ostrugać i oczyścić.
7 Oznaczyć miejsca przecięcia, przerznąć i ostrugać ścianki krawędziowe.
8. Wyczyścić wewnątrz i zapoliturować całą walizkę.
9. Umocować zawiasy, zamki i rączki.

TEMAT 163 **Szafka-apteczka.**

Rys. 160

Tok pracy:
1. Urznąć deski na wszystkie części, ostrugać i wyczyścić.
2. Złączyć ścianki boczne szafki na wczepy, wstawiając równocześnie na wpust płetwowy kryty, przegrodę pionową i jedną poziomą (odgradzającą szufladę)
3. Złączyć listwy ramy drzwiczek na zwidłowanie wstawiając równocześnie na wpust deskę wypełniającą.
4. Po sklejeniu ostrugać drzwiczki, dopasowując do otworu szafki.

5. Wykonać szufladkę jak podano przy temacie 144.
6. Całą szafkę wyczyścić, zapoliturować.

TEMAT 164 **Szafka wisząca na narzędzia.**

Rys. 161

Tok pracy:
1. Urznąć deski na wszystkie części i wystrugać.
2. Złączyć ramę główną szafy na wczepy, wykonując równocześnie wpust na plecy
3. Skleić (złączyć na styk) deski na plecy
4. Złączyć na kleju główną szafkę, wstawiając równocześnie plecy
5. Ostrugać zewnętrzne krawędzie i ścianki boczne.
6. Złączyć na wczepy obie ramy zewnętrzne, dopasowując obie do rozmiarów szafki głównej
7 Złączyć na styk na kleju deski i nakleić na obu ramach.
8. Ostrugać i dopasować obie do szafki głównej.
9. Przykręcić drzwiczki na zawiasach, wstawić zamki i zasuwki.
10. Oczyścić, zapokostować i zapoliturować.
11 Wykonać z listew i beleczek umocowanie na narzędzia i przykręcić wkrętkami.

ROZDZIAŁ IV

KLASA I GIMNAZJALNA

Program zajęć praktycznych w zakresie podstawowych prac z drzewa przewiduje w kl. I gimn. zaznajomienie uczniów z łatwiejszymi sposobami łączenia drzewa na gwoździe, wkrętki, na kołeczki, na czopy i na nakładkę, łączeniem drzewa na zwidłowanie, na styk, na zasuw, na wczepy proste a także z klejeniem. Nadto z wyprawianiem materiału oraz barwieniem i konserwowaniem wyrobów

Widać z powyższych założeń programowych, że w klasie I gimn. mamy przerobić z uczniami, a zasadniczo powtórzyć te ćwiczenia, które w szkole powszechnej winny być przerobione w kl. V i VI. Należeć do nich będą wyprawianie materiału oraz łączenie na gwoździe, wkrętki, kołeczki, czopy i nakładkę. Nowymi ćwiczeniami, na które należałoby położyć większy nacisk, będą łączenia na zwidłowanie, na styk, na zasuw i na wczepy proste. Ważną rzeczą dla wykonawcy programu jest wymiar czasu poświęcony na zajęcia praktyczne w kl. I gimn., który ograniczony został do 2 godzin tygodniowo. Niski wymiar godzin na przerobienie tak obszernego materiału zniewala wykonawcę, by dobierał takie modele przedmiotów, które by zawierały po kilka ćwiczeń. Inaczej mówiąc należy ograniczyć ilość wykonywanych przez ucznia przedmiotów, dobierając modele o więcej złączonej konstrukcji. Takie ujęcie realizacji programu wdroży młodzież do przyszłych jej zadań, które ją czekają w kl. IV w związku z wykonywaniem różnych przedmiotów, jak przyrządów do fizyki, chemii, przedmiotów do użytku sportowego itp.

Rozważając wymagane ćwiczenia musimy uszeregować je wg wzrastania trudności.

a) Na wstępie postawimy ćwiczenia w przyrzynaniu deski ostruganej (deszczyny o grubości 0,6, 0,8, 1,0, 1,5 cm) wzdłuż i w poprzek słoi po i obok nakreślonych linii oraz po krzywiźnie, struganie ścianek krawędziowych i licowych strugiem równiaczem i łączenie na gwoździki, wkrętki i kołeczki. W związku z wykonywaniem przedmiotów zapoznajemy z czyszczeniem materiału, barwieniem i matowaniem (zaciąganiem politurą)

b) Drugim ćwiczeniem będzie wyprawianie materiału wg reguły strugania oraz łączenie na czopy i klejenie.

c) Trzecim ćwiczeniem będzie dalsza wprawa w wyprawianiu materiału z zastosowaniem łączenia na nakładkę.

d) Czwartym ćwiczeniem łączenie na zasuw (wpusty)

e) Piątym łączenie na zwidłowanie.

f) Ostatnim ćwiczeniem będzie zaznajomienie z łączeniem na wczepy i styk oraz politurowaniem przedmiotów

Uszeregowanie ćwiczeń i tematów jest celowe, tak ze względów metodycznych, jak również ze względu na to, że jeszcze duży procent uczniów wstępuje do gimnazjów bez odpowiedniego przygotowania technicznego lub słabo przygotowanych, co jest następstwem braku w tych szkołach pracowni, narzędzi a często przygotowania fachowego nauczycieli, którzy by mogli przepracować zagadnienia objęte programem szkół powszechnych. Dlatego też należy się liczyć z powyższym przy układaniu rocznego rozkładu materiału naukowego w zakresie zajęć praktycznych.

W oparciu o powyższe rozważania podane zostały poniżej tematy przykładowych modeli, ilustrujące poszczególne ćwiczenia. Zaczerpnięte zostały one z poprzednich rozdziałów dla szkół powszechnych.

A. Tematy przykładowych modeli, ilustrujące wstępne ćwiczenia w rznięciu materiału ostruganego maszynowo,

struganie ścianek krawędziowych i licowych oraz łączenia gwoździkami, wkrętkami i kołeczkami. Tematy od 9—77 włącznie. Część tych tematów otrzyma zmieniony tok pracy dostosowany do materiału ostruganego maszynowo.

B. Tematy przykładowych modeli, ilustrujące ćwiczenia w wyprawianiu materiału wg reguły strugania, z zastosowaniem łączenia na czopy Tematy od 78—116 włącznie.

C. Tematy przykładowych modeli ilustrujące dalszą wprawę w wyprawianiu materiału z zastosowaniem łączenia na nakładkę. Tematy od 117 125 włącznie.

D. Tematy przykładowych modeli, ilustrujące ćwiczenia w łączeniu na zasuw (wpusty) Tematy od 126—146 włącznie.

E. Tematy ilustrujące ćwiczenia w łączeniu na zwidłowanie. Tematy od 147 154.

F Tematy ilustrujące ćwiczenia w łączeniu na wczepy i styk. Tematy od 155—164.

ROZDZIAŁ V

UWAGI OGÓLNE

Czyszczenie materiału.

Przy pracach nie wymagających utrwalania przedmiotu wystarcza staranne ostruganie desek, np. przy wykonaniu podstawki pod wiadro, budy dla psa, gołębnika, domku dla ptaszków itp. Przy innych przedmiotach, które ze względu na swe przeznaczenie mamy utrwalić, tj zaciągnąć politurą, emalią lub zapolerować, należy uprzednio materiał przed złączeniem, a w niektórych wypadkach po złączeniu, starannie oczyścić.

Do czyszczenia używamy powszechnie trzech sposobów, którymi są czyszczenie gładzicą, szklakiem (papierem szklistym) i pumeksem.

Po ostruganiu deseczki gładzikiem oczyszczamy następnie gładzicą. Trzymamy ją w tym celu w obu rękach, lekko pochyloną w kierunku jej posuwania, i przesuwamy wzdłuż słoi po powierzchni deski. Aby gładzica spełniła swe zadanie przy czyszczeniu, musi mieć krawędź bezwzględnie równą i musi być ostra. Przygotowujemy ją do pracy następująco. Chwytamy gładzicę w szczęki imadła lub w docisku i spiłowujemy nierówności krawędzi drobno nasiekanym pilnikiem do metalu, przesuwając go poziomo wzdłuż krawędzi. Po otrzymaniu równej i ostrej krawędzi kładziemy gładzicę na płycie strugnicy, bierzemy specjalną stalkę, w kształcie dłuta o przekroju płaszczonej elipsy lub zwykłe płaskie dłuto i przeciągamy nim po powierzchni gładzicy, naciskając dość silnie, aby wystąpiło na brzegach ostrze. Z kolei chwytamy gładzicę z powrotem w docisku i prze-

ciągamy kilka razy dłutem po jej krawędzi, tak aby ostrze odchyliło się w stronę płaszczyzny gładzicy Gładzica pracuje dobrze wówczas, jeżeli przy czyszczeniu nią otrzymujemy cieniutkie wiórki a nie trociny w postaci drobnego pyłku.

Jeżeli przedmiot ma być barwiony np. bejcami, należy przed czyszczeniem deskę zwilżyć, aby ułatwić powstanie wgniecionego w czasie strugania miąższu pomiędzy słojami deski. Po zwilżeniu wodą i przeschnięciu deski, czyścimy ją gładzicą. Przy takim postępowaniu nie musimy się obawiać, aby po zabarwieniu i wyschnięciu powstały na desce nierówności, których już wówczas oczyścić się nie da bez narażenia uszkodzenia barwionej powierzchni.

Po oczyszczeniu gładzicą czyścimy drobnoziarnistym szklakiem nr 0 lub nr 00. Do czyszczenia zakładamy kawałek szklaku na równoustrugany klocek, wygodny do trzymania w ręce, którym przeciągamy po powierzchni deski wzdłuż słoi. Podobnie oczyszczamy ścianki krawędziowe i licowe oraz wszelkie nierówności, jak łuki, krzywizny itp. W ostatnim wypadku kawałek szklaku owijamy na drewnianym wałku.

Barwienie drzewa.

Barwimy zwykle drzewo wówczas, jeżeli chcemy zimitować inny gatunek drzewa, np. olchę na mahoń, dąb na orzech, dąb na czarny dąb itp. lub jeśli chcemy przez zabarwienie np. ścianek krawędziowych, licowych lub listewek podkreślić kształt przedmiotu lub go ozdobić. Jeśli idzie o imitowanie drzewa, to stosujemy to dość rzadko, gdyż lepiej odrazu wykonać przedmiot z drzewa naturalnego.

Barwiki wodne. Do tego celu używamy barwików naturalnych, jakimi są bejce, np. orzechowe, mahoniowe i czarne. Zakupiony barwik (bejce) rozpuszczamy w letniej wodzie, najlepiej w wodzie deszczowej Przed barwieniem

próbujemy danego barwika na kawałku deski tego samego gatunku drzewa i przez rozcieńczanie wodą ustalamy odpowiedni do naszych celów kolor (natężenie). Samo barwienie wykonujemy gąbką z płótna lub miękkim pędzlem, pocierając po zwilżeniu w barwiku równomiernie aż do otrzymania jednostajnego koloru na danym przedmiocie. Przed barwieniem deska musi być oczyszczona po zwilżeniu jej wodą, co omówiono powyżej Po zupełnym wyschnięciu możemy przystąpić do utrwalania, tj zaciągnięcia politurą lub bezbarwnym lakierem.

Do barwienia na inny kolor np. ścianek krawędziowych, listewek itp. można użyć farb anilinowych rozpuszczanych w wodzie. Sposób użycia jak przy poprzednich bejcach.

Barwiki spirytusowe. Należą tu farby anilinowe, rozpuszczające się w spirytusie. Do barwienia używamy barwiku rozpuszczonego w spirytusie albo rozpuszczonego w politurze. W pierwszym wypadku otrzymamy zabarwienie ciemniejsze, ale jest ono kosztowniejsze ze względu na duże zużycie spirytusu. Pociągając barwikiem spirytusowym drzewo (miękkim pędzlem) musimy wykonywać tę czynność dość szybko i nakładać barwik równomiernie, aby otrzymać jednostajnie zabarwioną powierzchnię. W drugim wypadku rozpuszczamy anilinę w politurze. Zabarwioną politurą przeciągamy miękkim pędzlem po powierzchni deski, tj gruntujemy Czynność tę powtarzamy dwa do trzech razy i pozostawiamy na 24 godz. do wyschnięcia. Następnie polerujemy nie barwioną, rozrzedzoną politurą, aż do otrzymania połysku. Przy barwieniu zabarwioną politurą otrzymujemy kolor jaśniejszy o żywym natężeniu.

Barwienie barwikami spirytusowymi nie jest trwałe, szczególnie jeśli barwiony przedmiot wystawiony jest na działanie światła.

Utrwalanie materiału. Po oczyszczeniu deski i ewentualnie zabarwieniu, możemy przystąpić do jej utrwalania.

Zapuszczamy więc deskę pokostem lub olejem lnianym, niebielonym. Przy przedmiotach, które mamy zaciągnąć politurą lub lakierem, wystarczy zapuścić pokostem, do polerowania należy zaciągnąć olejem lnianym, przy przedmiotach nie barwionych olejem lnianym bielonym. Pokost ściemnia materiał, olej lniany bielony pozostawia kolor naturalny. Po zaciągnięciu pokostem lub olejem należy po chwili nadmiar jego starannie zetrzeć.

Z kolei przystępujemy do politurowania.

Politurę przygotowujemy z szelaku i spirytusu (denatury), stosunek ilości szelaku i spirytusu oraz gatunek szelaku zależny jest od przeznaczenia politury Do zaciągania politurą pierwszy raz oraz do materiałów porowatych używamy politury gęstszej o stosunku na 1 litr spirytusu 15—20 dkg szelaku. Do przedmiotów z ciemnego drzewa lub barwionych na ciemno użyjemy szelaku ciemnego, który jest tańszy, do drzew jasnych lub barwionych jasnymi kolorami użyjemy szelaku jasnego, bielonego.

Do polerowania używamy politury rozpuszczonej w stosunku na 1 litr spirytusu 10 dkg, a czasem i mniej szelaku bielonego.

Spirytus użyty do politury winien być pełnej mocy, tj. około 95%, rozwodnianie spirytusu jest szkodliwe. Im spirytus jest silniejszy, tym politurowanie jest łatwiejsze. (Spirytus denaturowany wyrabiany z drzewa, tzn. spirytus drzewny, nie nadaje się na politurę, gdyż szelak w nim się nie rozpuszcza)

Politurowanie. Przedmiot z drzewa miękkiego jak sosna, jodła, świerk, olcha itp. po ostruganiu czyścimy gładzicą, a następnie wygładzamy ostatecznie szklakiem. Następnie zapuszczamy pokostem lub olejem lnianym i po pewnym czasie ścieramy nadmiar jego starannie ściereczką lub miękkimi wiórami. Z kolei maczamy miękki pędzel w dość gęstej politurze i pociągamy nim płaszczyznę, nakładając ją równomiernie raz po raz obok siebie. Po zaciągnięciu całej płaszczyzny czekamy chwilę, aż przeschnie i powtarzamy tę czynność kilka razy Pamiętać należy, aby nie kłaść świeżej politury na jeszcze nie wyschniętą, gdyż powstanie w tym miejscu mat, którego nie da się już doprowadzić do połysku. W tym wypadku należy płaszczyznę oczyścić powtórnie i na nowo zaciągnąć politurą. Zamiast pędzla można użyć gąbki, zrobionej z waty owiniętej białym mocnym płótnem. Przy przedmiotach z materiału, jak podano powyżej, ale barwionych bejcami, np. na orzech, mahoń itp. przed oczyszczeniem zwilżamy wodą, a następnie starannie czyścimy Dopiero po takim przygotowaniu barwimy drzewo, zaś po wyschnięciu zaciągamy pokostem lub olejem, a następnie politurą jak podano powyżej

Przedmioty z drzewa twardego jak dąb, jesion itp. politurujemy jak podano powyżej z tym, że politurę dajemy dość gęstą, aby pokryła porowatość materiału.

Polerowanie. Do polerowania materiał musi być oczyszczony bardzo starannie i pierwszy raz zaciągnięty politurą dość gęstą. Pozostawiamy go tak na co najmniej 24 godzin, do wyschnięcia politury Po tym czasie przystępujemy do polerowania. Przedmioty z materiału niezbyt porowatego polerujemy od razu. Zwilżamy więc w rzadkiej politurze gąbkę (zwilżoną watę obłożoną kawałkiem mocnego białego płótna, najlepiej lnianego) pocieramy nią ruchem wirowym, miejsce przy miejscu, pamiętając, by nie powtarzać ruchu na podsychającym miejscu oraz nie zatrzymywać gąbki na jednym miejscu, gdyż nastąpi tak zwane przepalenie politury, tj. powstanie w tym miejscu mat, który nie da się już inaczej usunąć, jak tylko przez oczyszczenie całej polerowanej powierzchni i rozpoczęcie czynności politurowania na nowo.

Przy dłuższym a starannym pocieraniu zwilżoną w politurze (rzadkiej) gąbką, wystąpi na całej płaszczyźnie po-

łysk. Chcąc otrzymać jeszcze piękniejszy połysk, skrapiamy polerowaną powierzchnię bardzo lekko czystym olejem lnianym i polerujemy w dalszym ciągu gąbką zwilżoną w bardzo rozcieńczonej politurze. Musimy polerować tak długo, aż nałożony na powierzchnie przez skropienie olej zostanie z politury zupełnie usunięty Sprawdzić to możemy, przeciągając palcem po polerowanej powierzchni, jeżeli pozostają ślady, należy polerować dalej, aby nagromadzony na powierzchni choć w znikomej ilości olej usunąć. Po zupełnym zapolerowaniu płaszczyzna winna być gładka i błyszcząca jak lustro.

Przed pierwszym zaciąganiem politurą (tz. gruntowaniem) nie należy deski zapuszczać pokostem lub olejem, gdyż po zapolerowaniu wydostanie się on na zewnątrz politury i zniszczy połysk otwierając pory

Polerowanie materiału porowatego uskuteczniamy jak podano wyżej, jednak z powodu porów musimy postarać się najpierw je usunąć. W tym też celu, po zagruntowaniu gęstą politurą i po przeschnięciu w ciągu 24 godzin, przystępujemy do wygładzania powierzchni. Posypujemy ją lekko pyłkiem pumeksowym i pocieramy gąbką, lekko zwilżoną olejem. Staramy się przez pocieranie ruchem wirowym zetrzeć szelak z powierzchni, nie naruszając go w porach. Po wygładzeniu usuwamy starannie pumeks i rozpoczynamy polerowanie.

Uwaga: Rozpuszczoną politurę należy przechowywać w naczyniu szklanym (butelce) zawsze zamkniętym, do politurowania ulewać w małej ilości ten sposób chroni od utlaniania spirytusu. Do politurowania sala musi być wolna od kurzu oraz odpowiednio nagrzana. Najlepiej i najtrwalej wykonuje się politury w lecie.

Lakierowanie. Niektóre przedmioty możemy pociągnąć przejrzystym lakierem. Używać będziemy do tego celu gotowych fabrycznych lakierów, które można otrzymać w drobnych ilościach na wagę lub w puszkach blaszanych

po $^1/_2$, 1 i 2 kg. Przed zaciągnięciem przedmiotu lakierem, musi on być bardzo starannie oczyszczony, podobnie jak przed politurowaniem. Dopiero wówczas zaciągamy lakier miękkim pędzlem, starając się rozłożyć warstwę lakieru bardzo cienko i równo. Przeciąganie drugi raz lakierem, na przed chwilą pomalowanym miejscu nie jest wskazane. Po wyschnięciu można całą powierzchnię zaciągnąć lakierem po raz drugi. Istnieje w sprzedaży lakier wodo-odporny którego używamy do zaciągania sanek, nart, kajaków itp. przedmiotów, wystawionych na działanie wilgoci.

Malowanie farbą kryjącą (pokostową) Przedmioty, które będą wystawione na działanie atmosferyczne, malujemy farbą kryjącą pokostową (tzw olejną). Używamy do tego celu farby, bądź gotowej fabrycznej w puszkach, bądź wytwarzamy ją sami z farb mineralnych sproszkowanych, w połączeniu z pokostem w dobrym gatunku. Proporcji farby i pokostu nie podaję, gdyż nie wszystkie farby przyjmują jednakową ilość pokostu, poza tym stosujemy je w różnej gęstości w zależności od przeznaczenia.

Zwykle nowy przedmiot zaciągamy farbą dwa razy, pierwszy raz następuje zagruntowanie, co uskuteczniamy farbą rzadszą, drugi raz właściwe pomalowanie farbą gęstszą. W każdym wypadku farba musi być dobrze roztarta i wymieszana w naczyniu, aby nie posiadała grudek, musi też być oleisto ciekła (po zanurzeniu łopatki do mieszania farby i wyjęciu z niej farba winna swobodnie ściekać) Przedmiot przeznaczony do malowania czyścimy starannie gładzicą i szklakiem a następnie odkurzamy go. Z kolei zaciągamy cały przedmiot pierwszy raz rzadszą farbą, starannie ją wcierając we wszystkie miejsca. Po zupełnym wyschnięciu, oczyszczamy ewentualne nierówności, odkurzamy i malujemy drugi raz gęstszą farbą dość szerokim i miękkim pędzlem. Pozostawiamy następnie do zupełnego wyschnięcia, co trwa nieraz kilka dni, szczególnie w porze

zimowej (W czasie schnięcia chronić od zakurzenia). Celem przyspieszenia schnięcia farby dodajemy do niej przed malowaniem trochę terpentyny

Malowanie emalią lub tak zwaną „lustroliną". Przedmioty, które mamy zamiar w przyszłości zmywać wodą jak np. szafkę kuchenną, apteczkę itp., malujemy emalią, która jest odporna na wodę, przy czym jest równocześnie błyszcząca.

Przed malowaniem emalią musimy przedmiot starannie wyczyścić i zagruntować farbą pokostową tego samego koloru, co i emalia. Po zupełnym wyschnięciu pierwszego malowania oczyszczamy powtórnie szklakiem, starając się uzyskać jak najrówniejszą powierzchnię. Następnie odkurzamy i dopiero wówczas możemy malować emalią. Zaciągamy nią, podobnie jak lakierem, cienką warstwą malując miękkim pędzlem całą powierzchnię. Pomalowanej powierzchni przed wyschnięciem poprawiać nie można, gdyż emalia położona w pewnych miejscach kilka razy da nam zgrubienie, psując gładką powierzchnię. Po zupełnym wyschnięciu, w razie, gdyby powierzchnia malowania nie była jednostajna, możemy zaciągnąć emalią po raz drugi, pamiętając o uwagach podanych poprzednio.

Klejenie.

Do klejenia przygotowujemy klej w sposób następujący Kilka tabliczek kleju zalewamy na miseczce lub w garnku wodą, tak aby klej się zanurzył i pozostawiamy na kilkanaście godzin, celem namoczenia. W tym czasie klej napęcznieje i stanie się miękki. Wkładamy go do specjalnego kociołka do kleju (podwójne naczynie), nalewamy znowu wody, by klej był przykryty, i gotujemy W czasie gotowania woda znajdująca się w większym kociołku rozgrzewa się i gotuje, nagrzewając znajdujący się w niej drugi kociołek

z zawartością kleju. Przy takim gotowaniu unikamy przypalenia się kleju, co niszczy jego właściwości. Do klejenia winien być klej dość rzadki, płynny i gorący Klej gęsty powleka się na sklejanym drzewie grubą warstwą i nie trzyma mocno, podobnie dzieje się, gdy klej jest za zimny Sklejane przedmioty, np. dwie deski na styk lub wczepy itp., dobrze jest lekko nagrzać nad płomieniem piecyka. Sklejanie powinno się odbywać w bardzo ciepłym pomieszczeniu.

Ostrzenie narzędzi.

Piły. Aby piła pracowała należycie, musi być ostra, musi mieć zęby odpowiednio rozchylone, nastawiony w jednej płaszczyźnie brzeszczot (taśma metalowa) i musi być odpowiednio naciągnięta.

Rozważymy kolejno wszystkie potrzebne warunki i ich wykonanie. Ostrzenie piły (zębów) uskuteczniamy w imadle do ostrzenia pił (Rys. 47 Tabl. XVIII) Imadło wstawiamy pomiędzy dociski strugnicy, a w szczęki imadła wstawiamy brzeszczot, tak aby wystawała część z zębami i ściskamy śrubą docisku. Przygotowujemy odpowiedni pilnik do ostrzenia pił o przekroju trójkątnym (w zależności od wielkości zębów będzie on odpowiednio gruby) i przystępujemy do właściwego ostrzenia. Wstawiamy kolejno pomiędzy zęby pilnik i przesuwamy nim kilka razy zwracając równocześnie uwagę, aby pilnik przesuwał się poziomo i aby zawsze pod jednym kątem spiłowywał zęby W ten sposób spiłowujemy kolejno wszystkie zęby Dobrze naostrzona piła powinna mieć końce zębów ostre, zęby jednakowej wielkości i jednego nachylenia. Po naostrzeniu sprawdzamy stan rozchylenia zębów W tym celu ustawiamy brzeszczot w płaszczyźnie pionowej i patrzymy na niego od strony zębów Widać wówczas, że linia rozchylenia wierzchołków zębów biegnie z obu stron brzeszczota. Sprawdzamy, czy

rozchylenie jest wszędzie jednakowe. Jeśli rozchylenie jest różne, przykręcamy brzeszczot jak do ostrzenia w imadle i poprawiamy rozchylenie przez naginanie poszczególnych zębów przy pomocy rozwieracza. Normalnie dobrze rozchylone zęby wytrzymują do 10 ostrzeń. Przy gruntownym rozchylaniu zębów dobrze jest zrównać je wszystkie z płaszczyzną brzeszczota, wyklepując lekko drewnianym młotkiem na kowadełku. Wtedy dopiero ostrzymy i wyrównujemy wszystkie zęby, po czym rozchylamy pamiętając, że jedne zęby, np. nieparzyste będą nachylone w lewą stronę, zaś parzyste w prawą stronę. Wielkość rozchylenia zębów zależy od piły i materiału, który będzie rznąć. Tak, na przykład do rznięcia materiału miękkiego, zęby będą rozchylone więcej do twardego mniej W każdym wypadku rozchylenie nie powinno przekraczać połowy wysokości zęba przy małych zębach, a $^1/_3$ wysokości zęba przy dużych zębach. Rozchylenie zębów musi być w obie strony jednakowe, gdyż nierówne rozchylenie powodować będzie schodzenie piły z linii rznięcia.

Nastawienie brzeszczota uskuteczniamy następująco oboma rękami chwytamy za rękojeści piły, opieramy ramiona piły względnie sznur naciągnięty na ramionach piły, na ramionach własnych rąk. Obracamy teraz rękojeściami piły i nastawiamy brzeszczot w jedną płaszczyznę. Przed nastawieniem należy sznur odprężyć, odprężony również zostaje i wtenczas, gdy piłą nie pracujemy Do pracy naciągamy sznur przy pomocy przetyczki. W czasie rznięcia zęby piły mają być ustawione w kierunku od rznącego, rama piły pochylona lekko w prawo, a przetyczka umieszczona z lewej strony ramy wsparta na rozporze. Części drewniane piły winny być oczyszczone, wygładzone i zapoliturowane, brzeszczot od czasu do czasu pociągnięty wazeliną.

Strugi.

Zasadniczą częścią drugą jest żelazo, które do pracy musi być odpowiednio naostrzone. Rozróżniamy żelaza do struga ździernika, równiacza, gładzika, spuszcza i innych np. żłobienia, kątnika, zakładnika itp.

Żelazo ździernika jest dość wąskie o ostrzu zaokrąglonym, równiacza szersze o ostrzu prostym, gładzika lub spuszcza o żelazie z odchylakiem. Ścinka (grań) żelaza winna mieć kąt nachylenia około 20° Ścinamy ją na kamieniu, tzn. toczaku, poruszanym najlepiej ręcznie lub motorem. Przy ścinaniu na kamieniu musimy pamiętać, by grań wykonana była równo i ażeby ostrze żelaza zdziernika i żłobienia było zaokrąglone, u innych strugów proste. Pamiętać też należy, aby ścinać tylko z jednej strony, tj od strony grani aż do powstania na ostrzu od strony przeciwnej czegoś w rodzaju drucika. Następnie przenosimy ostrze żelaza na marmurek zwilżony oliwą i na nim kładziemy żelazo przeciwną stroną niźli grań i przesuwając płasko, staramy się ściąć wystający drucik, a następnie odwracamy żelazo i pocieramy równomiernie pod kątem około 30° Ostrzymy tak długo, aż żelazo będzie ostre. Po naostrzeniu powstaną na żelazie dwie ścinki, jedna szeroka pod kątem 20° wykonana na toczaku i druga wąska pod kątem około 30° wykonana na marmurku. Po naostrzeniu oczyszczamy starannie z wilgoci żelazo, lekko oliwimy lub waselinujemy i wstawiamy do otworu klinowego struga. W czasie strugania, strug ulega dość szybkiemu stępieniu, szczególnie na deskach silnie zanieczyszczonych. Z tego też powodu należy od czasu do czasu żelazo podostrzyć na marmurku od strony grani, deski zaś przed struganiem starannie oczyścić. Drugą niemniej ważną częścią struga jest odchylak. Aby odchylak spełnił swe zadanie, należy go dopasować do żelaza tak, aby przystawał jak najściślej do płaszczyzny że-

laza uskuteczniamy to przez dopiłowanie pilnikiem. Trzecią częścią struga jest oprawa drewniana, która musi być starannie przygotowana do pracy Po pierwsze płoza (podeszwa) struga winna być równa i gładka a ściany boczne utrzymane do niej pod kątem 90°, po drugie, otwór klinowy winien być taki, by żelazo, po wstawieniu weń i po zaklinowaniu, nie drgało. Poza tym od strony płozy otwór klinowy nie może być za duży, gdyż przy struganiu powodować będzie zadzieranie deski. Szerokość jego może wynosić około 2—3 mm, przy zdzierniku może być większa. Oprawa struga winna być oczyszczona i zapoliturowana z wyjątkiem płozy (podeszwy), którą lekko oliwimy Sposób nastawienia żelaza i odchylaka podany został w rozdziałach poprzednich.

Dłuta. Ostrzenie dłut uskuteczniamy w ten sam sposób, co i żelaza struga.

Świdry. Najczęściej stosowanym świdrem przy robotach stolarskich jest wykrawacz. Składa się on z trzech ostrzy jeden środkowy kierunkowy, drugi boczny, który zatacza koło, przecina włókna i oczyszcza ścianki otworu i trzeci pochyły właściwy wykrawacz wybierający drzewo z otworu. Widać z powyższego, że ostrze pierwsze winno być zaostrzone stożkowo, względnie w kształcie ostrosłupa o podstawie trójkątnej, którego wierzchołek musi być umieszczony dokładnie w środku, drugie ostrze zaostrzamy pilnikiem od strony wewnętrznej tj od środkowego ostrza, a trzeci ostrz zaostrzamy wykonując od góry ścinkę.

ROZDZIAŁ VI

RYSUNEK ROBOCZY

W programie nauki, w odniesieniu do rysunku roboczego, znajdujemy następujący ustęp ,,Począwszy od kl. V należy posługiwać się rysunkiem roboczym. Zależnie od rodzaju wykonywanego przedmiotu może się zmieniać charakter tego rysunku. Przy robotach z tektury i blachy najodpowiedniejszym będzie narysowanie siatki przedmiotu, przy robotach z drzewa i walcówki należy w miarę potrzeby wprowadzać rysunek rzutowy w najprostszej postaci. Rysunek roboczy winien być wykonany, o ile to możliwe, w naturalnej wielkości, na papierze białym lub na papierze szarym pakunkowym. Każdy rysunek winien być narysowany na oddzielnym arkuszu, który w czasie pracy stale ma leżeć przed uczniem na stole lub warsztacie"

Opierając się na wyżej przytoczonych założeniach programowych oraz z uwagi na normy ustalone przez Polski Komitet Normalizacyjny, wychodząc przy tym z podstawowego założenia, że szkoła ogólnokształcąca winna na każdym stopniu dawać realne przygotowanie, niesprzeczne z ogólnie przyjętymi zasadami, na tych zasadach opracowany jest poniższy rozdział.

Omówione jest w nim wszystko to, co związane jest z tworzeniem przez ucznia rysunku roboczego a mianowicie przybory potrzebne do kreślenia rysunku roboczego, sposób kreślenia rysunku roboczego w szkole, wymiarowanie (cotowanie), opisywanie rysunku oraz skala (podziałka).

1. Przybory do kreślenia.

Bez przyborów kreślarskich i bez umiejętności posługiwania się nimi trudno jest żądać od ucznia starannie wykonanego rysunku roboczego. Wiemy, że niepoprawnie wykonany rysunek odbija się ujemnie przy pracy w materiale i w dokładności wykonania przedmiotu. Wiemy, że łatwiej jest uczniowi nakreślić na papierze, np. dwie prostopadłe, czy równoległe, niż zasady tej przestrzegać w materiale, łatwiej jest nakreślić płaszczyznę odpowiednich wymiarów na papierze, niż tę płaszczyznę nakreślić na desce i zgodnie z rysunkiem ją wyrznąć. Dlatego też winniśmy go wdrażać do tej dokładności przez poprawne kreślenie rysunku roboczego.

Do rysowania musimy przygotować wszystkie te przybory, które mają mu tę pracę ułatwić.

Do przyborów tych należeć będą rysownica, przykładnica, ekierka, cyrkiel, ołówek, guma, pluskiewki, linia z podziałką oraz papier

Rysownica. Przygotować ją można z klejonki 5 mm olchowej przyciętej do formatu około 400×600 mm (arkusz klejonki o wymiarach 1200×2000 da osiem rysownic w cenie około 40 gr za jedną sztukę) Przyciętą klejonkę należy ostrugać na ściankach krawędziowych, zważając, aby wszystkie boki były pod kątem prostym, powierzchnie z obu stron oczyścić gładzicą a następnie papierem szklistym.

Przykładnica. Najprostszym sposobem wykonujemy ją z klejonki. Z klejonki 3 mm przycinamy listwy o szerokości 30—40 mm i długości 630 mm. Listwy te zestrugujemy bardzo starannie na ściankach krawędziowych i czyścimy papierem szklistym. Z klejonki 5 mm przycinamy krótsze listwy 30—40 mm szerokie i 200 mm długie, ostrugujemy je i czyścimy Następnie sklejamy je w kształcie litery T wzmacniając sklejenie małymi gwoździkami. Pamiętać należy, aby kąt między ramionami wynosił 90° Po wyschnięciu i oczyszczeniu dobrze jest zaciągnąć je szelakiem.

Ekierka. Wykonujemy ją też z klejonki 3 mm o kształcie trójkąta prostokątnego równoramiennego lub różnobocznego. Wielkość boków przyprostokątnych 200 i 200 mm lub 200 i 115 mm. W pierwszym wypadku otrzymamy trójkąt o kątach 90°, 45° i 45°, w drugim 90°, 30° i 60° Przy rznięciu i struganiu należy postępować bardzo uważnie, aby nie zniszczyć wierzchołków Następnie oczyszczamy i zapuszczamy szelakiem. Można też wykonać wspomniane ekierki z tektury brązowej lub szarej nr 20—30.

Cyrkiel. Do naszych celów wystarcza najtańszy cyrkiel do osadzania na ołówku.

Ołówek. Ołówek winien być twardy np. Majewskiego nr 3 lub 4. „Perkun" Majewskiego 2 H, ostro zastrugany, o dość długim wystającym z oprawy graficie. Sam grafit należy przy rysowaniu często ostrzyć na płytce kamiennej lub na papierze szklistym nr 0 lub 00 naklejonym na deseczce.

Guma. Najlepiej nadaje się guma miękka, dobrze zbierająca ołówek, nie niszcząca papieru np. „Myszka"

Pluskiewki. Do przytrzymywania arkusza papieru na desce najlepiej używać pluskiewki w kształcie gwoździków, gdyż nie niszczą się tak prędko i łatwo wchodzą w drzewo. Zamiast pluskiewek dobrze jest umocować na bokach rysownicy kilka sprężynek przykręconych małymi wkrętkami. Wykonać je można ze starych sprężyn zegarowych. Odcinamy kawałki 40—50 mm długie, odhartowujemy je na jednym końcu (przez ogrzanie do czerwoności i powolne ostudzenie), następnie wiercimy otwór lub przebijamy ostro spiłowanym pilnikiem. Tak przygotowaną sprężynkę wyginamy w ten sposób, by po przykręceniu jej do rysownicy wkrętką i podłożeniu pod nią papieru dociskała go do deski. Sprężynki takie umocowujemy na czterech rogach ry-

sownicy tak, aby przytrzymywały arkusz papieru o wymiarach 420×297 mm. Mniejsze arkusze 297×210 mm umocowujemy tylko dwoma sprężynkami przy krótszym boku rysownicy

Linia z podziałką najlepiej nadaje się stalowa ze względu na dokładność podziałki.

Papier. Do kreślenia rysunków roboczych, większych, w skali 1 1 nadaje się najlepiej papier pakunkowy „Jawa" nr 100 (liczba oznacza wagę 1 arkusza w gr), do rysunków mniejszych kreślonych w skali można użyć papieru białego rysunkowego. Arkusze papieru przycinamy do odpowiedniej wielkości w granicach norm ustalonych przez Polski Komitet Normalizacyjny Normy są następujące A_0 1188×840 mm, A_1 840×594 mm, A_2 594×420 mm, A_3 420×297 mm, A_4 297×210 mm. Do rysowania rysunków roboczych w szkole zastosujemy format A_2, A_3 i A_4.

2. Kreślenie rysunku roboczego. Tablica XXXVIII.

Przed przystąpieniem do kreślenia właściwego rysunku roboczego, należy zaznajomić uczniów z posługiwaniem się przyborami. Przede wszystkim zaznajamiamy z napinaniem papieru na rysownicy Winien on być przypięty tak, aby przystawiona do jednego boku przykładnica biegła do krawędzi papieru równolegle. Zapoznajemy dalej z posługiwaniem się przykładnicą. Zwracamy uwagę na właściwości kreślenia nią linii równoległych, o ile spełniony jest warunek, że krótsze ramię przykładnicy w czasie kreślenia przylega ściśle do boku rysownicy Przy tej sposobności zwracamy uwagę na sposób posługiwania się ołówkiem przy kreśleniu. Idzie mianowicie o to, aby w czasie rysowania przykładnica przylegała do papieru a ołówek przesuwany był tak, aby grafit dotykał ścianki krawędziowej przykładnicy. Kąt nachylenia ołówka w czasie kreślenia jednej kreski winien być zawsze ten sam. Następnie zapoznajemy z posługiwaniem się ekierką, tj kreśleniem przy jej pomocy prostopadłych oraz równoległych do nich.

W dalszym ciągu ustalamy z uczniami pojęcia widok przedmiotu „z przodu", widok „z boku" i widok „z góry" Po przyswojeniu sobie tych pojęć określają uczniowie podobieństwo przedmiotu widzianego z przodu do jakiejś figury geometrycznej Dokonują pomiarów tej figury geometrycznej a mianowicie długość i szerokość. W takich wymiarach kreślą na wyznaczonym miejscu na papierze wspomnianą figurę geometryczną. Przez dalszą obserwację i zdejmowanie wymiarów uzupełniają dalsze części przedmiotu w kreślonym „widoku z przodu" Tutaj nasuwa się uwaga przed przystąpieniem do kreślenia, nauczyciel musi mieć taki sam rysunek przygotowany, aby mógł określić wymiarami położenie pierwszego „widoku", gdyż w przeciwnym wypadku rysunki wypadną różnie rozmieszczone, a nawet przy rysowaniu dalszych widoków może zabraknąć na nie miejsca na papierze. Druga uwaga odnosi się do wdrażania uczniów do kreślenia całego rysunku jak najcieńszą kreską. Cienkie kreski, tzn. linie pomocnicze mają być tą kanwą, na której powstanie obraz przedmiotu.

Teraz polecamy uczniom pogrubić potrzebne linie konturowe przedmiotu przez pociągnięcie na cienkich kreskach kresek grubych. Z kolei przedłużają cienkie kreski poziome w prawo, a pionowe w dół. W pewnej określonej odległości od widoku „z przodu" kreślą widok „z boku" Dokonują jak poprzednio pomiarów boku, np. skrzynki i kolejno wykreślają cienką kreską kontury Kreski te przedłużają odpowiednio w dół, aby pomiędzy nimi wstawić później wymiary Ustalone już kontury widoku „z boku" wyciągają grubą kreską.

Przedłużone linie pionowe określą nam wymiary długościowe widoku „z góry", brakujące wymiary szerokościowe

przeniesiemy z widoku „z boku" Przed rysowaniem ostatniego widoku ustalamy jak poprzednio odległość od widoku „z przodu" Po nakreśleniu pogrubiamy kontury grubą kreską.

W końcu pozostaje wykreślenie tych części przedmiotu, które są niewidoczne, np. w widoku „z przodu" grubość desek ścianek bocznych zasłoniętych dłuższymi ściankami przednimi. Niewidoczne części rysujemy grubą kreską przerywaną. Z powyższego wynika, że całość rysunku wykonujemy, kreśląc go najpierw linią pomocniczą, tj kreską cienką. Następnie widoczne kontury przedmiotu pogrubiamy kreską pełną grubą i wreszcie niewidoczne części przedmiotu wykreślamy grubą kreską przerywaną.

3. Wymiarowanie (cotowanie).

Po nakreśleniu rysunku roboczego w ten sposób, pozostaje nam jeszcze podanie wymiarów poszczególnych części. W tym też celu kreślimy pomiędzy widokiem „z przodu" i „z góry", pod widokiem z boku oraz pomiędzy widokiem „z przodu i z boku" kilka cienkich kresek. Na kreskach tych w odpowiednim miejscu rysujemy strzałki, w których ostrze dotyka początku i końca wymiarowanej części (przykład. wymiar na rys. 162 a oznacza długość ścianki (deski) przedniej skrzynki) W pewnych wypadkach z braku miejsca oznaczamy strzałkami z zewnętrznej strony wymiarowanej części (przykład oznaczanie grubości desek bocznych na widoku „z boku" lub „z przodu" rys. 162 b) W innym wypadku, jeśli powstaje koło siebie kilka wymiarów i trudno jest wykreślić strzałki, stosujemy zamiast nich punkty lub małe krzyżyki na przecięciu się kreski wymiarowej z linią pomocniczą (przykład oznaczenie otworu i grubości rączki na widoku z boku na wymiarach umieszczonych pomiędzy widokiem „z przodu" i „z boku", rys. 162 c)

W niektórych wypadkach, jeśli wymiary miałyby wypaść za gęsto, można przenieść je na zewnątrz poszczególnych widoków Dla przejrzystości rysunku lepiej jest nie stosować wymiarowania w granicach konturów poszczególnych widoków Wyjątkowo zastosować można wymiarowanie np. otworów itp., których wymiary np. średnicy, podajemy obok.

Wpisywanie odnośnych cyfr wymiarowych uskuteczniamy bądź w przerwach pomiędzy liniami oznaczającymi dany wymiar, bądź nad tą linią, bądź wreszcie wypisujemy je obok a wprowadzamy je odpowiednią kreską w dane miejsce, rys. 162 d.

Wszystkie wymiary-cyfry piszemy wzdłuż linii wymiarowych.

4. Opisywanie rysunku roboczego.

Do opisywania rysunku ustalony został przez Polski Komitet Normalizacyjny wzór pisma blokowego zamieszczony na załączonej tablicy XXXVII. Zasadą tego pisma jest jego prostota i czytelność. Wszystkie litery i cyfry pisane są pod kątem 75^0 lub 90^0

W opisywaniu rysunków roboczych rozróżniamy napisy główne oznaczające np. nazwę przedmiotu, napisy zwykłe np. skala, podpis ucznia itp., napisy-uwagi oraz cyfry

W zależności od wielkości arkuszu papieru zastosowanego do rysunku obierzemy pismo odpowiedniej wielkości.

Do formatu A_4 tj 297×210 mm pismo główne będzie miało 10 mm, pismo zwykłe 5 lub 3,5 mm, uwagi 2,5 mm, cyfry wymiary 3,5—5 mm.

Do formatu A_3 tj 420×297 mm pismo główne ma 14 mm, napisy zwykłe 5—7 mm, uwagi 2,5 mm, cyfry wymiarowe 5—7 mm.

Do formatu A_2 tj 594×420 mm, pismo główne może mieć 20 mm, napisy zwykłe 5—7 mm, uwagi 2,5, cyfry wymiarowe 5—7 mm.

Rozmieszczenie rysunku technicznego na odpowiedniej wielkości arkuszu musi być takie, aby pozostało dookoła obrzeże wolne od wszelkich rysunków i opisów przy formacie A_4 5 mm, przy większych formatach 10 mm.

Skala (podziałka).

Najlepszy rysunek jest wówczas, jeśli nakreślony jest w naturalnej wielkości, a więc w skali 1 1.

Przy rysowaniu większych przedmiotów musimy uciekać się do zmniejszania rysunku roboczego. Możliwe zmniejszenie rysunku roboczego będzie w skali 1 2,5 względnie 1 5. W pierwszym wypadku każdy cm rzeczywistego wymiaru przedmiotu przeniesiemy na papier zmniejszony do 4 mm (przykład długość ścianki skrzynki wynosi 300 mm a więc w skali 1 2,5 obliczymy 300 2,5=120 lub (300×4) 10= =120. W drugim wypadku przy skali 1 5 każdy cm zmniejszamy do 2 mm w myśl założenia 1 cm 5=2 mm) Dalsze zmniejszanie, nie mające zastosowania w szkole ogólnokształcącej, to 1 10, 1 25, 1 50, 1 100, 1 200 i 1 500.

W wypadku potrzeby zwiększenia jakiegoś szczegółu przedmiotu w rysunku roboczym kreślimy wówczas ten szczegół w skali 2 1, 5 1 lub 10 1, odnotowując odpowiednią skalę przy rysunku.

MIECZYSŁAW PIWOWARCZYK

ZAJĘCIA RĘKODZIELNICZE W SZKOLE

ROBOTY Z DRZEWA

ATLAS

162 RYCIN i 38 TABLIC

— EX LIBRIS —
Biblioteki Kuratorium O.S.B
w Białymstoku

KSIĄŻNICA - ATLAS
S. A. ZJEDN. ZAKŁADY KARTOGRAF. I WYDAWNICZE T. N. S. W.
LWÓW WARSZAWA
1937

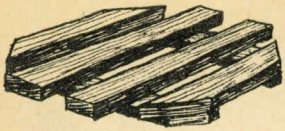


Рис. 1.

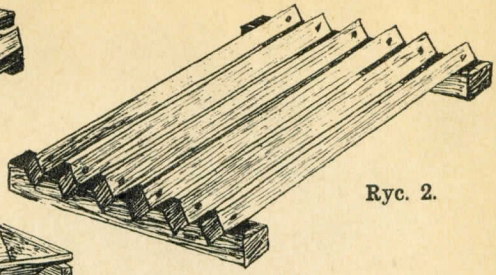


Рис. 2.

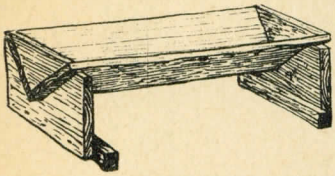


Рис. 3.

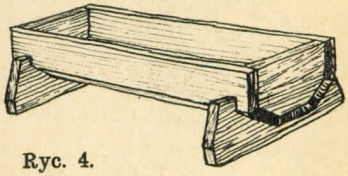


Рис. 4.

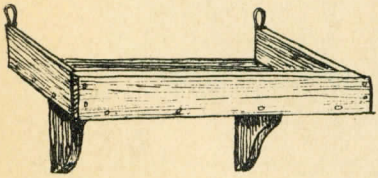


Рис. 5.

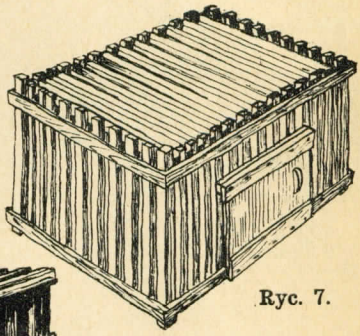


Рис. 7.

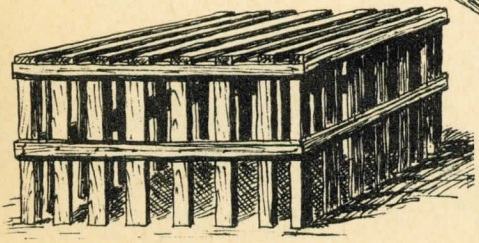


Рис. 6.

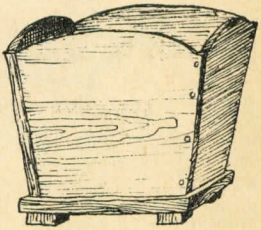


Рис. 8.

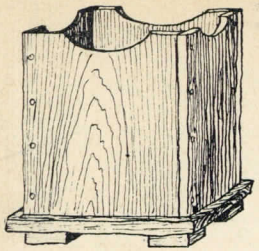


Рис. 9.

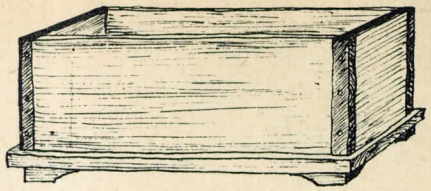


Рис. 11.

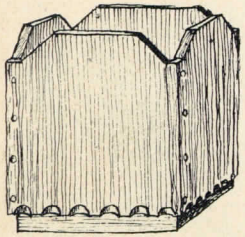


Рис. 10.

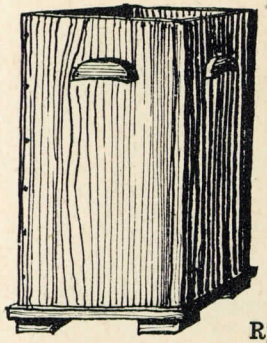


Рис. 13.

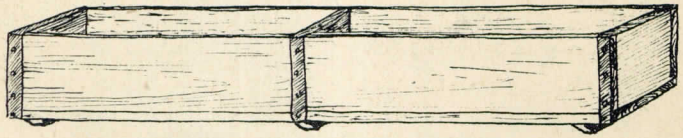


Рис. 12.

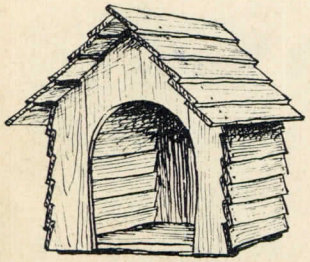


Рис. 14.

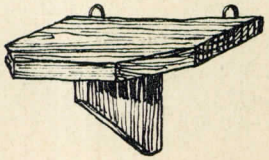


Рис. 15.

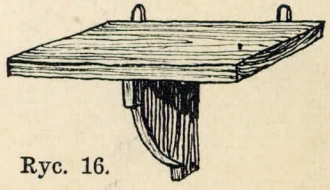


Рис. 16.

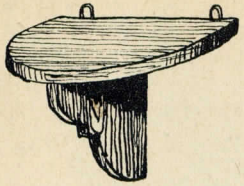


Рис. 17

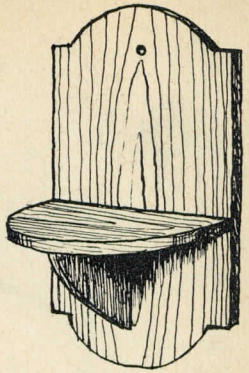


Рис. 19.

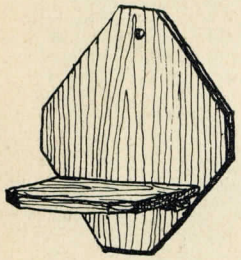


Рис. 18.

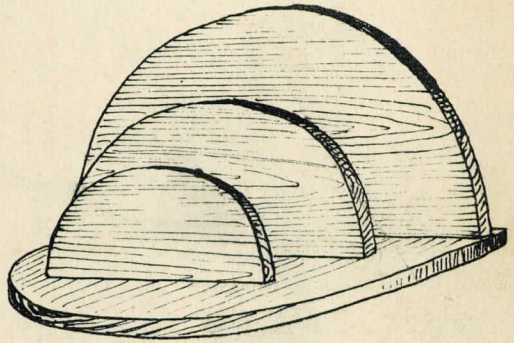


Рис. 21.

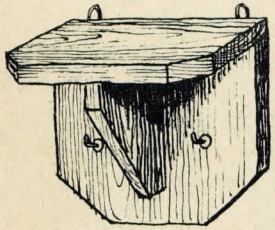


Рис. 20.

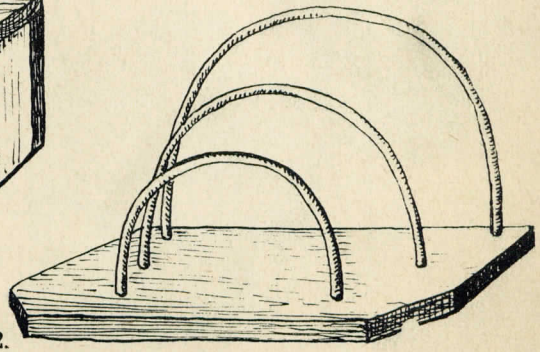


Рис. 22.

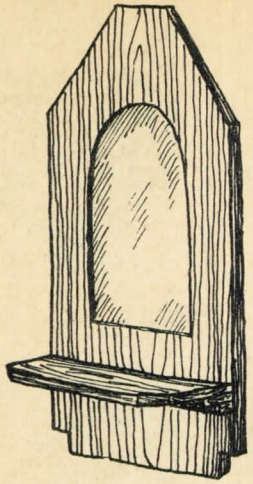


Рис. 23.

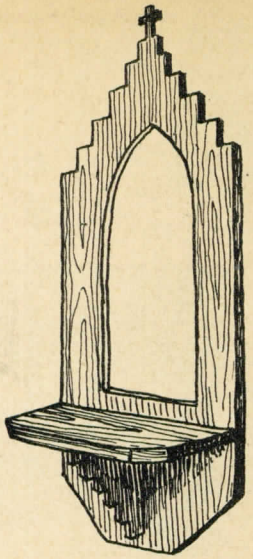


Рис. 24.

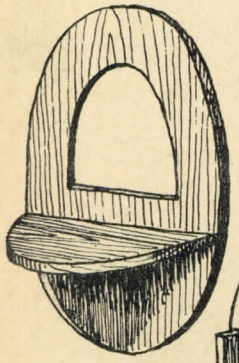


Рис. 25.

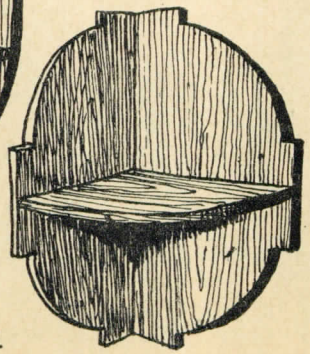


Рис. 26.

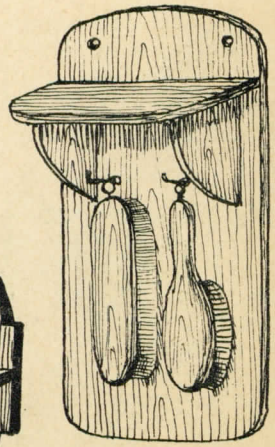


Рис. 27

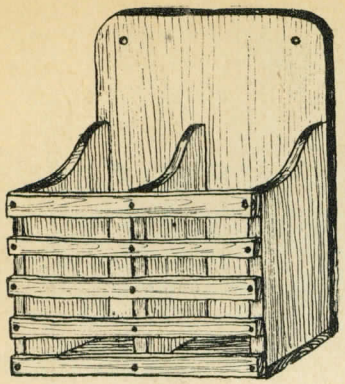


Рис. 28.

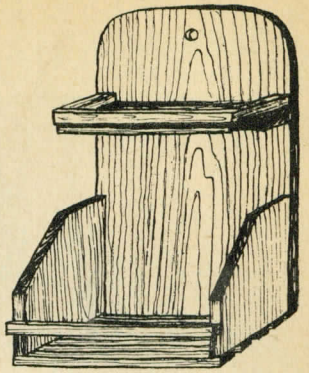


Рис. 31.

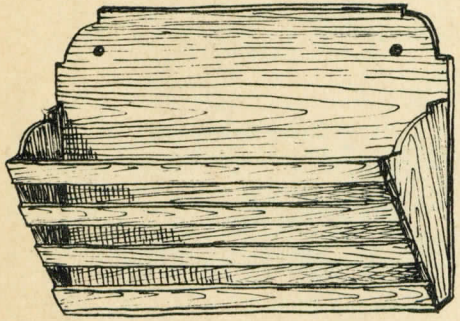


Рис. 29.

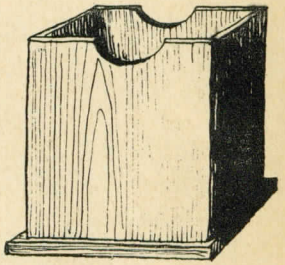


Рис. 32.

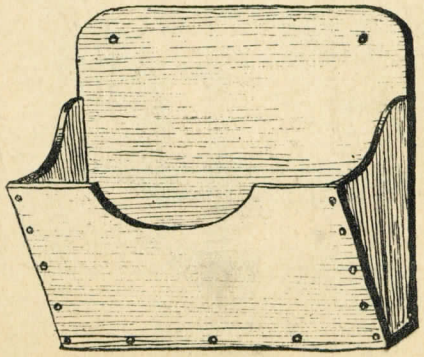


Рис. 30.

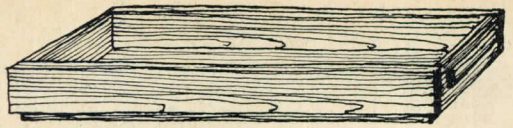


Рис. 33.

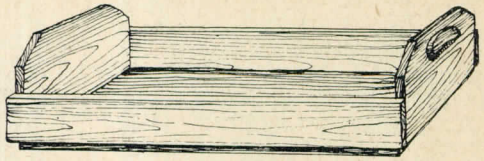


Рис. 34.

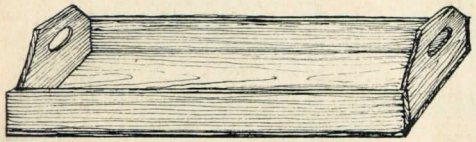


Рис. 35.

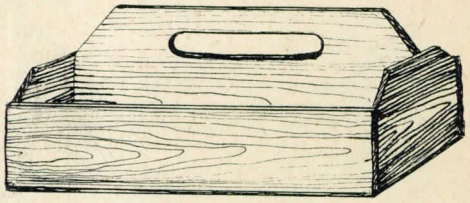


Рис. 36.

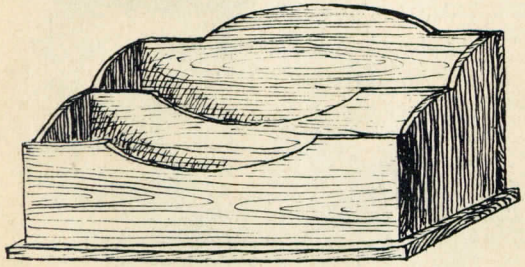


Рис. 37

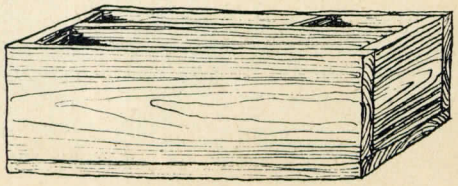


Рис. 38.

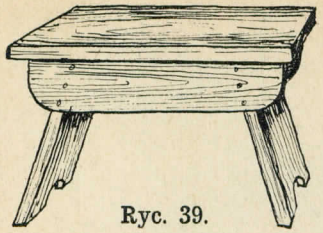


Рис. 39.

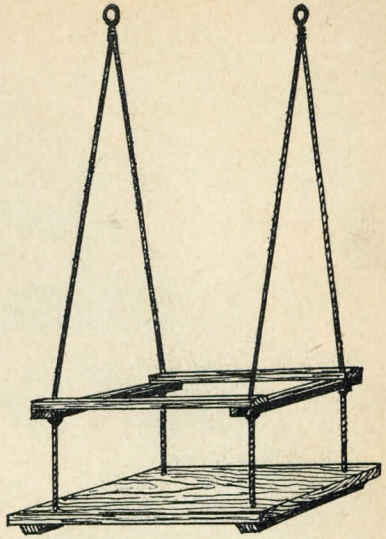


Рис. 40.

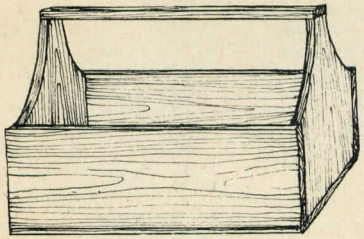


Рис. 43.

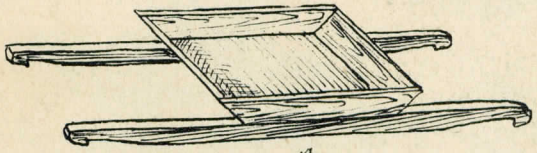


Рис. 42.

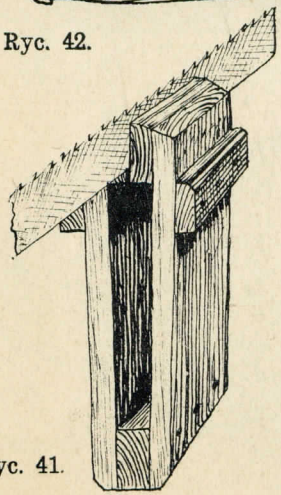


Рис. 41.

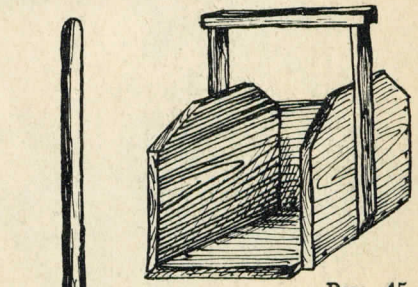


Рис. 45.

Рис. 44.

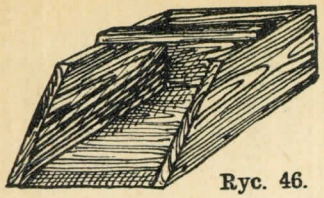


Рис. 46.

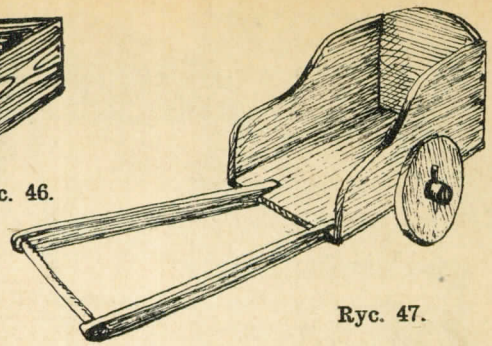


Рис. 47.

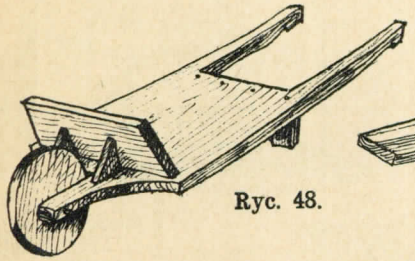


Рис. 48.

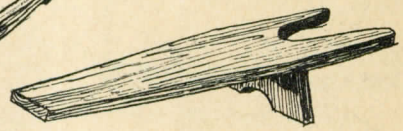


Рис. 49.

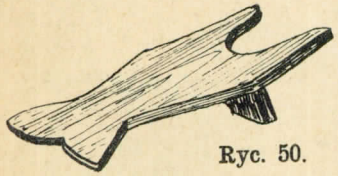


Рис. 50.

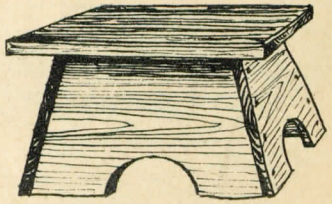


Рис. 53.

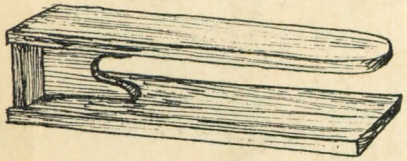


Рис. 51.

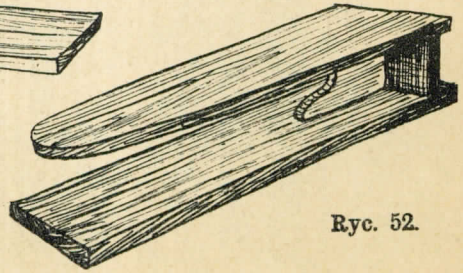


Рис. 52.

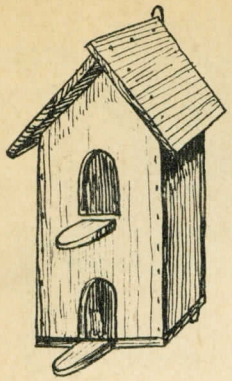


Рис. 54.

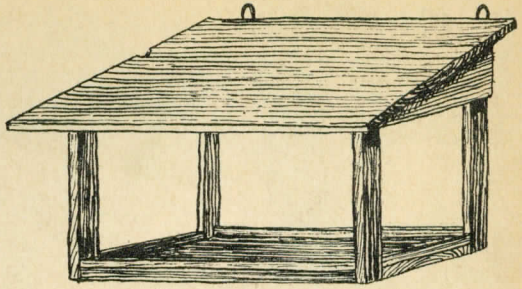


Рис. 55.

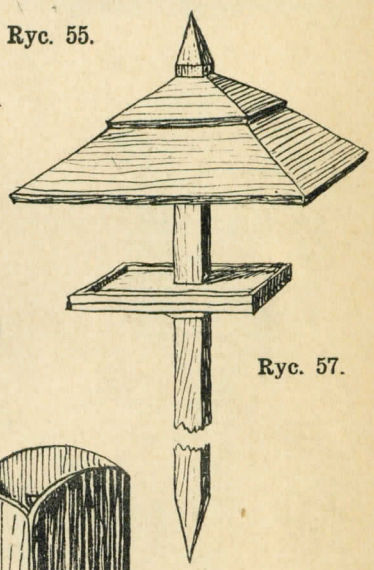


Рис. 57.

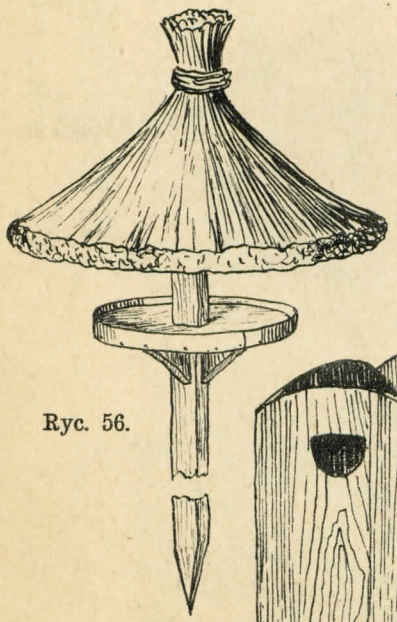


Рис. 56.

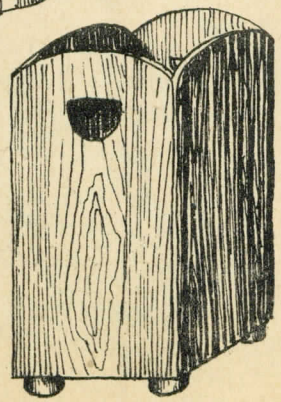


Рис. 58.

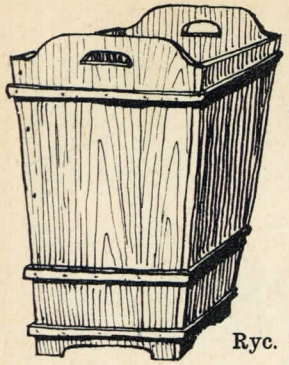


Рис. 59.

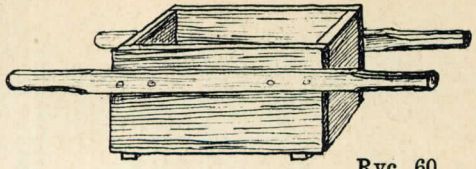


Рис. 60.

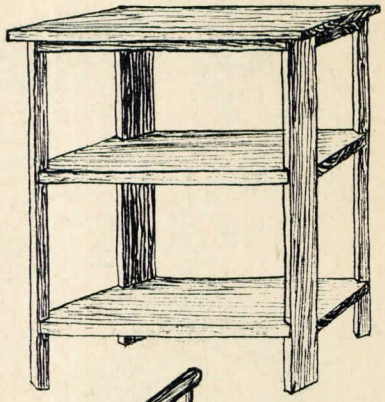


Рис. 61.

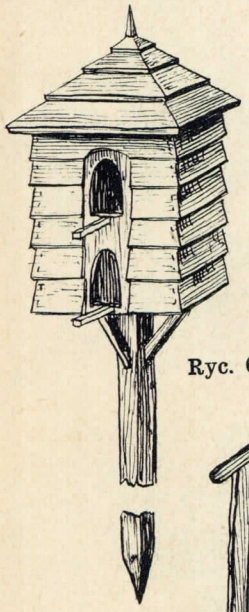


Рис. 62.

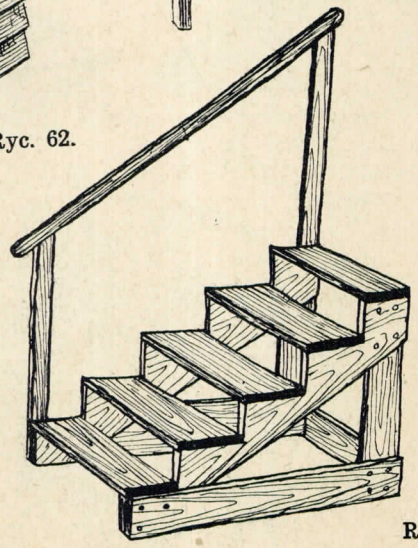


Рис. 63.

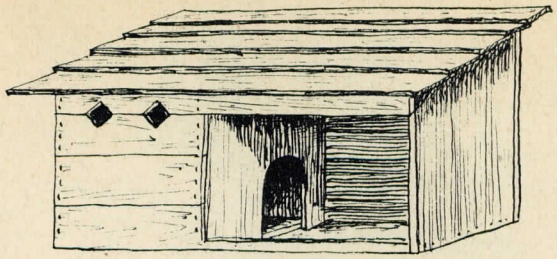


Рис. 64.

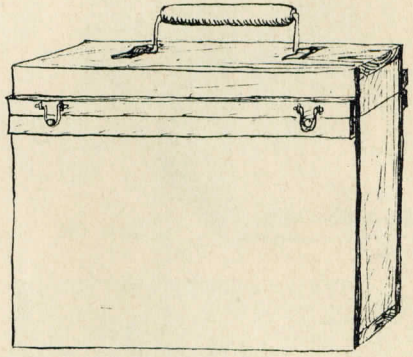


Рис. 65.

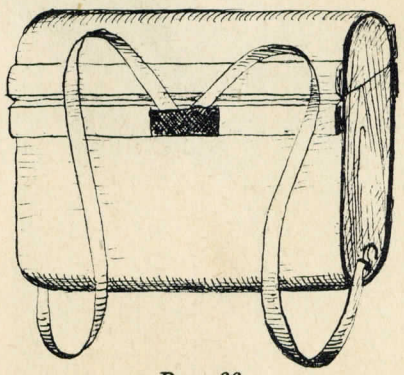


Рис. 66

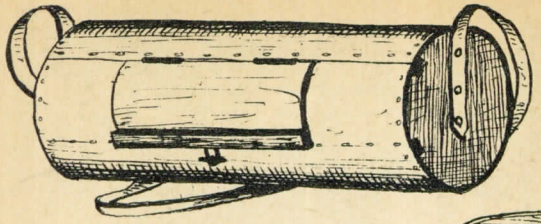


Рис. 67.

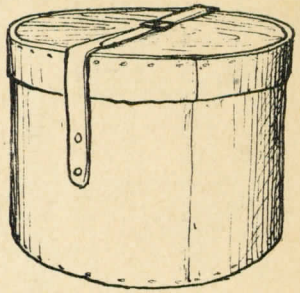


Рис. 68.

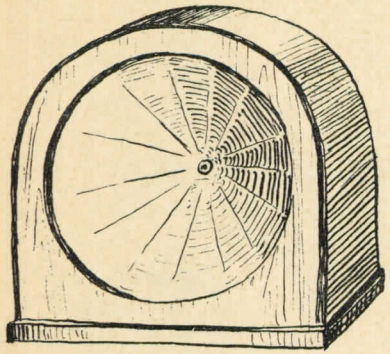


Рис. 69.

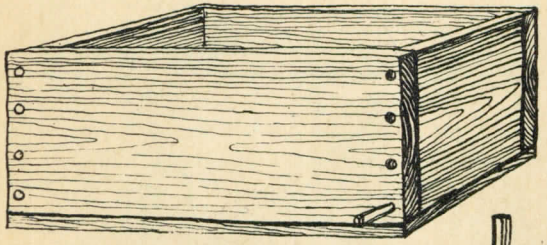


Рис. 70.

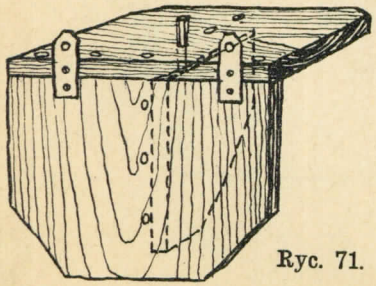


Рис. 71.

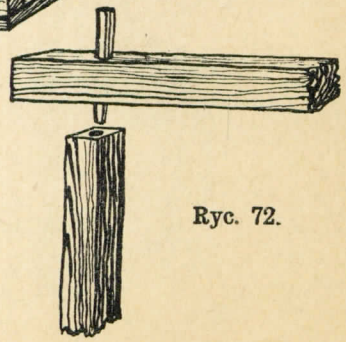


Рис. 72.

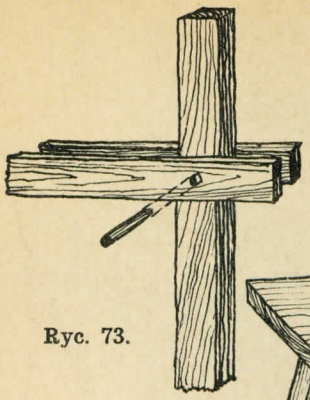


Рис. 73.

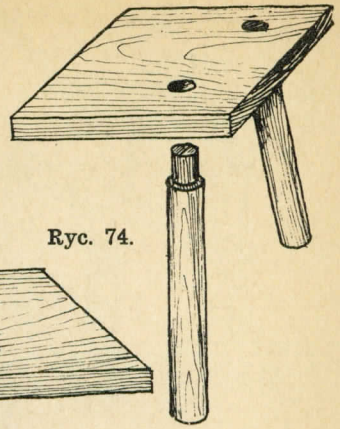


Рис. 74.

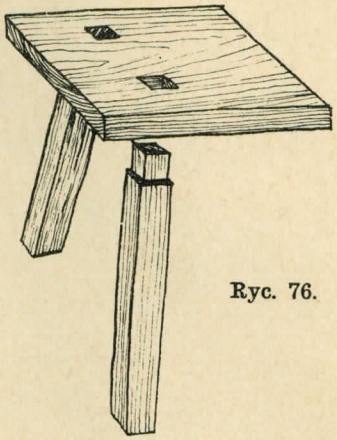


Рис. 76.

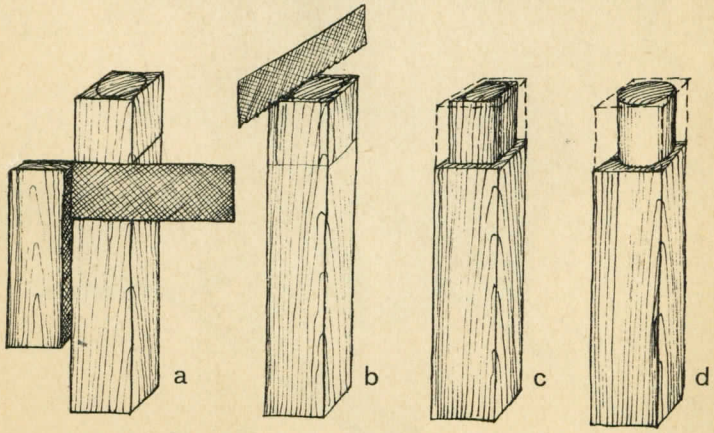


Рис. 75.

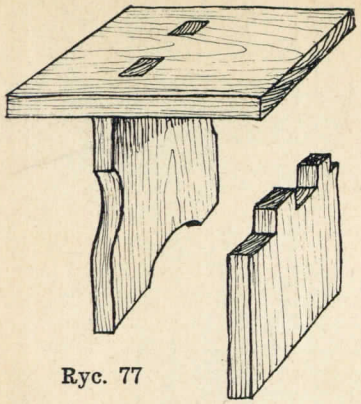


Рис. 77

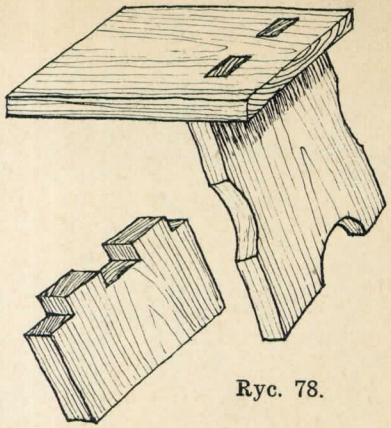


Рис. 78.

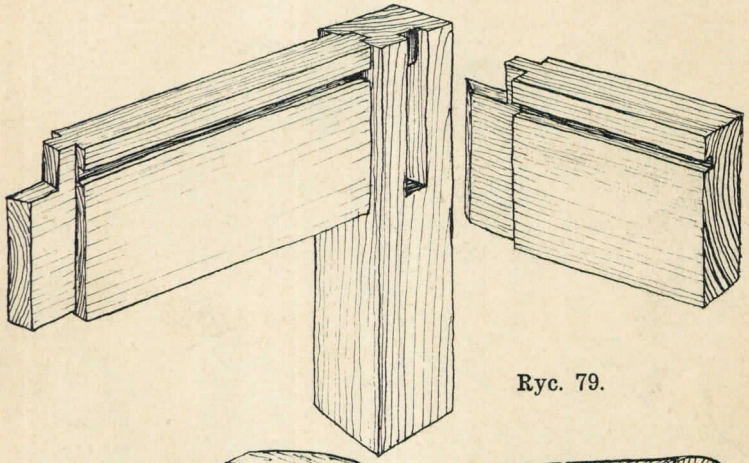


Рис. 79.

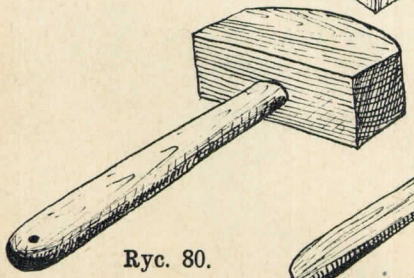


Рис. 80.

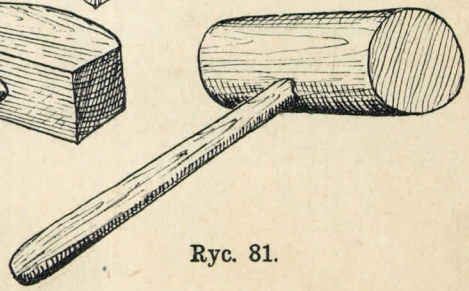


Рис. 81.

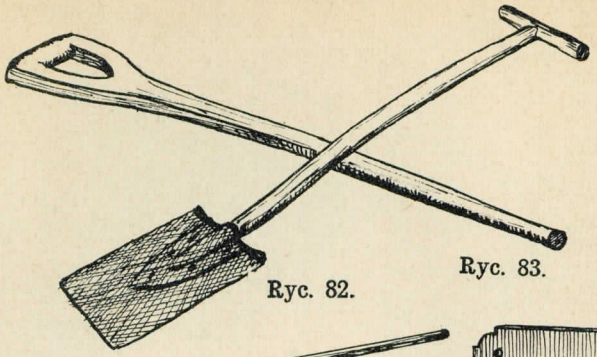


Рис. 82.

Рис. 83.

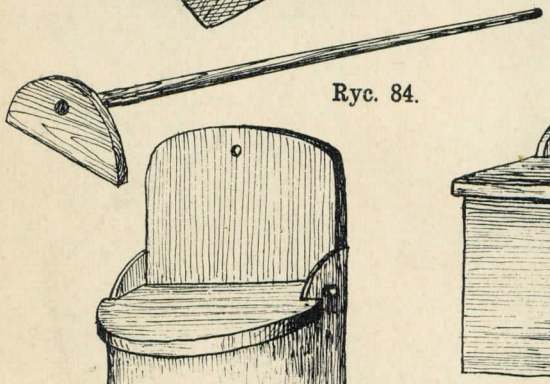


Рис. 84.

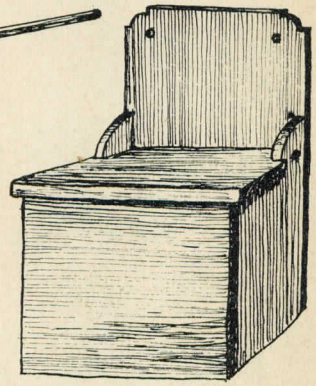


Рис. 85.

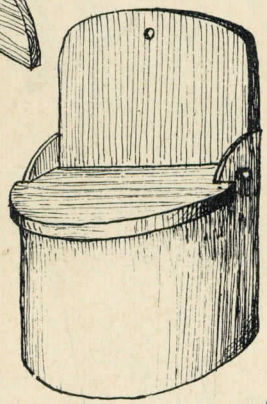


Рис. 86.

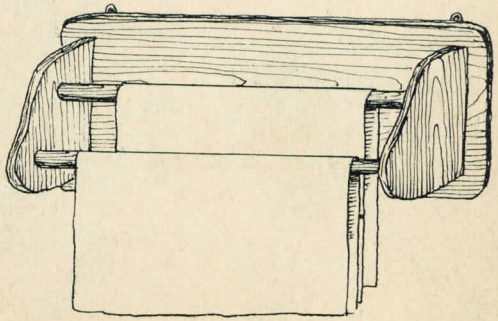


Рис. 87.

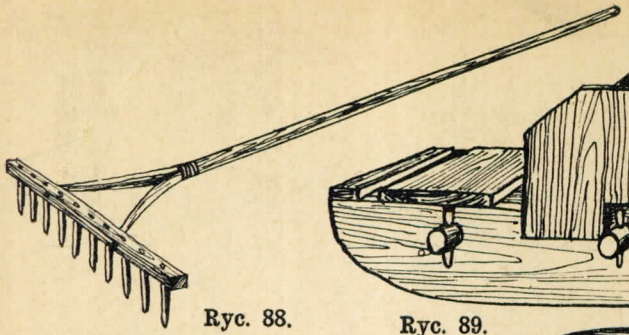


Рис. 88.

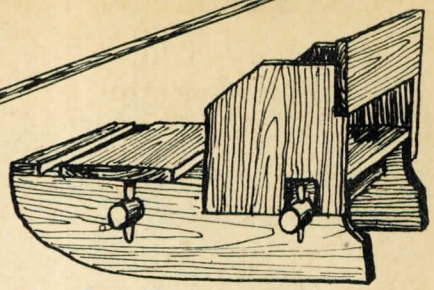


Рис. 89.

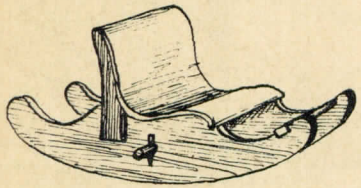


Рис. 90.

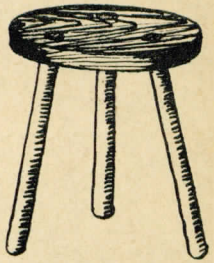


Рис. 92.

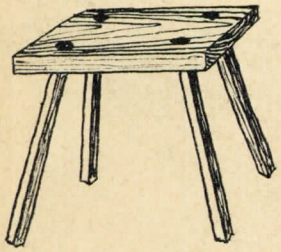


Рис. 91.

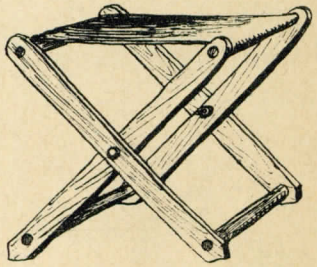


Рис. 93.

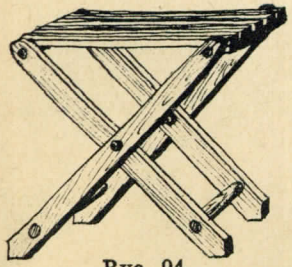


Рис. 94.

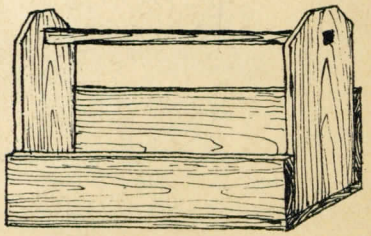


Рис. 95.

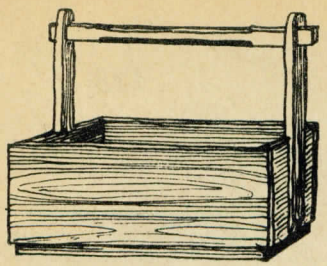


Рис. 96.

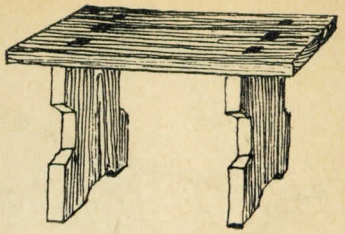


Рис. 97

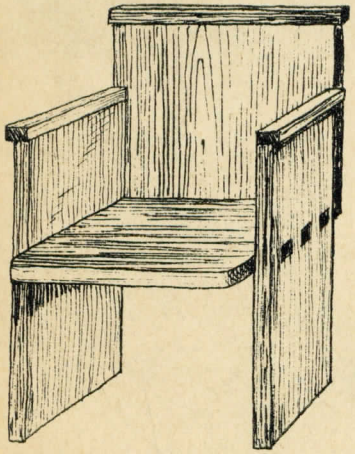


Рис. 98.

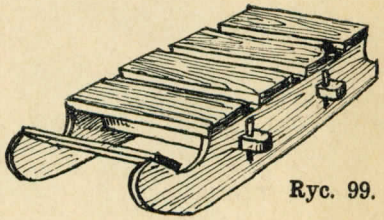


Рис. 99.

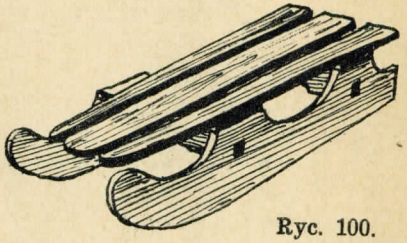


Рис. 100.

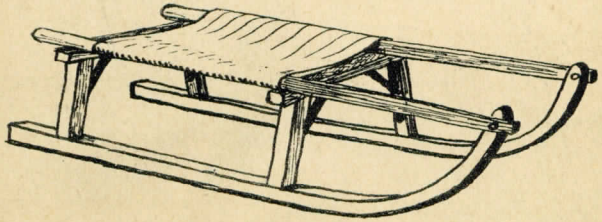


Рис. 101.

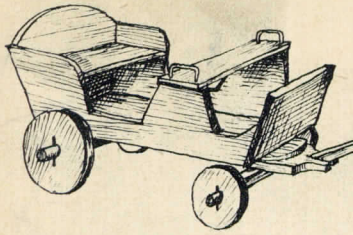


Рис. 102.

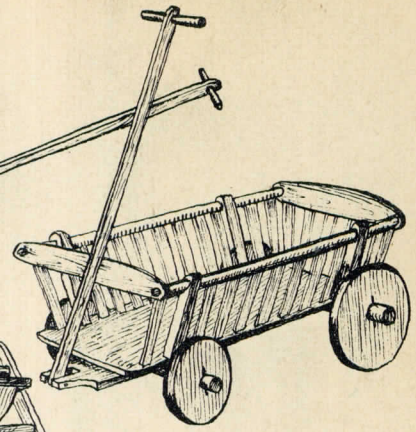


Рис. 103.

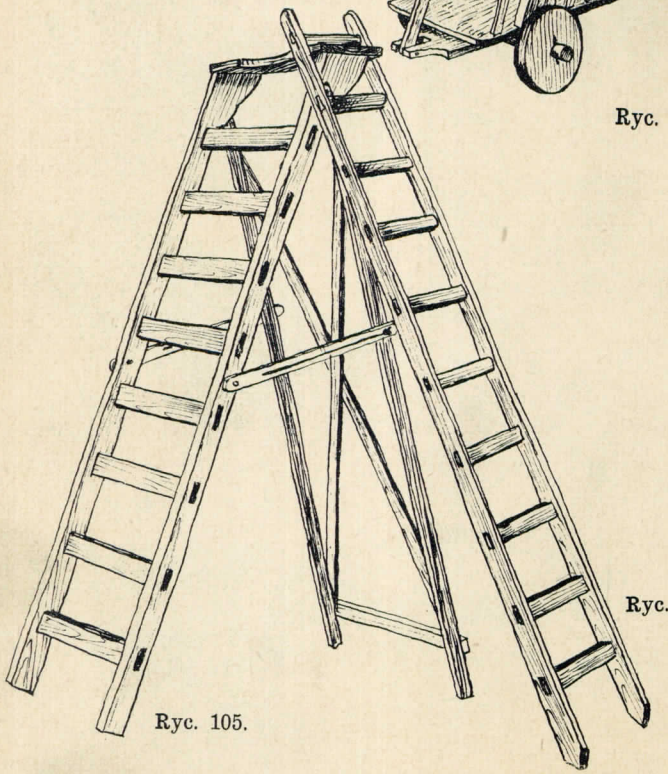


Рис. 104.

Рис. 105.

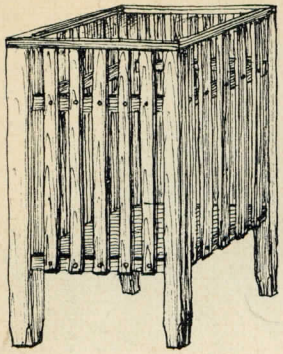


Рис. 106.

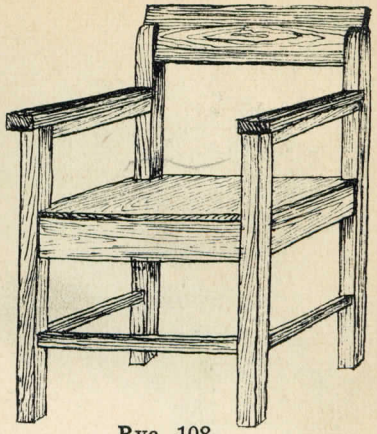


Рис. 108.

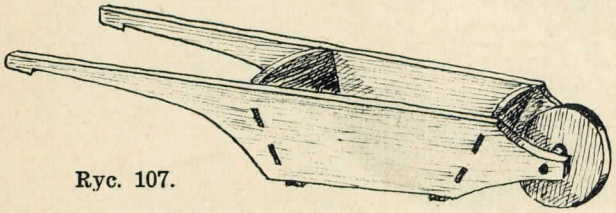


Рис. 107.

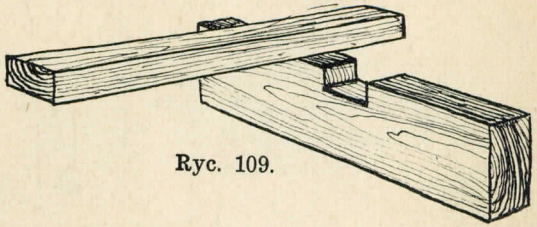


Рис. 109.

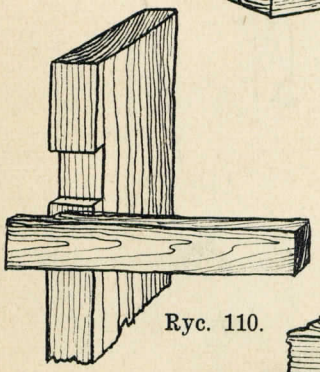


Рис. 110.

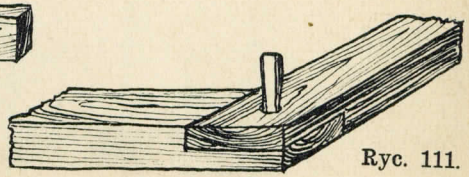


Рис. 111.

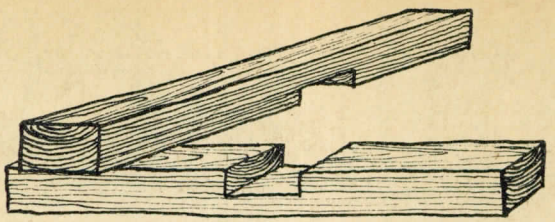


Рис. 112.

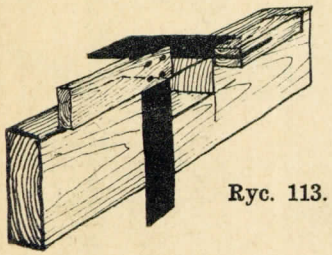


Рис. 113.

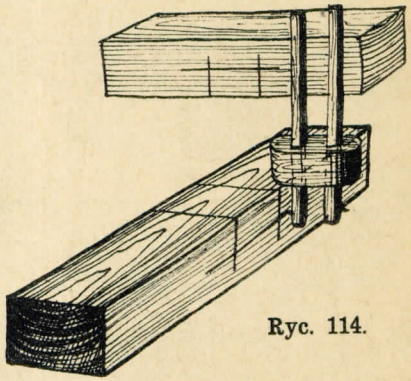


Рис. 114.

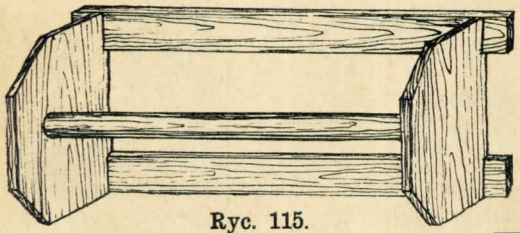


Рис. 115.

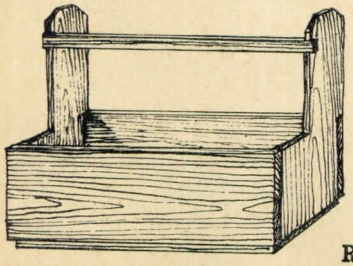


Рис. 116.

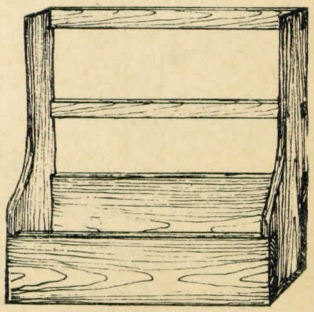


Рис. 117

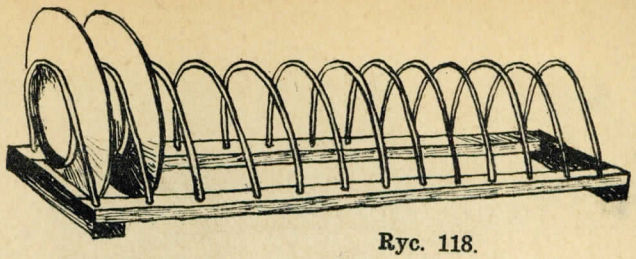


Рис. 118.

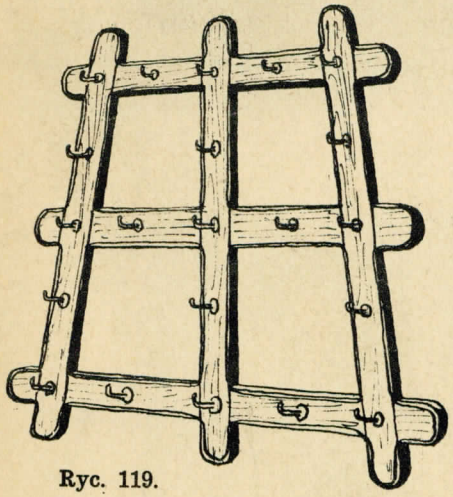


Рис. 119.

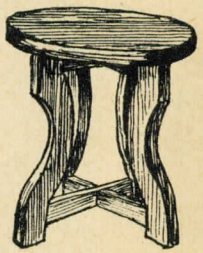


Рис. 120.

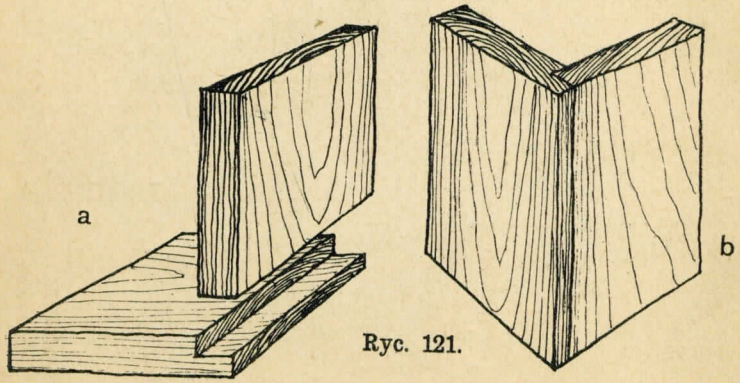


Рис. 121.

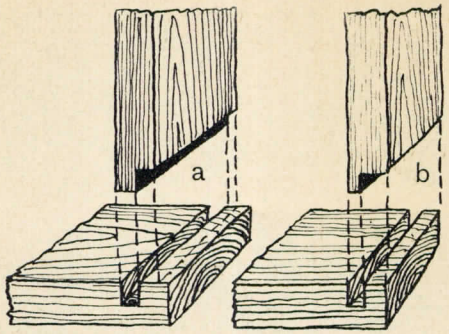


Рис. 122.

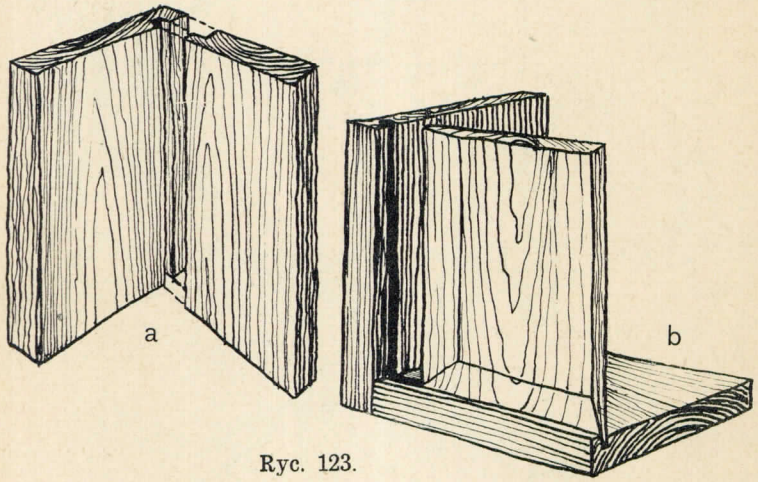


Рис. 123.

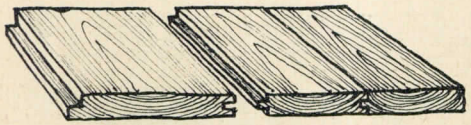


Рис. 124.

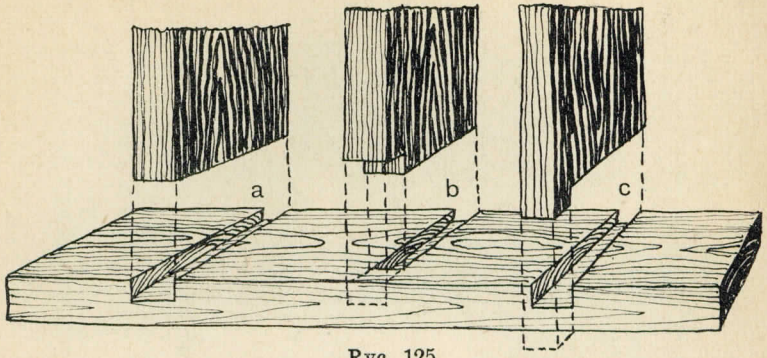


Рис. 125.

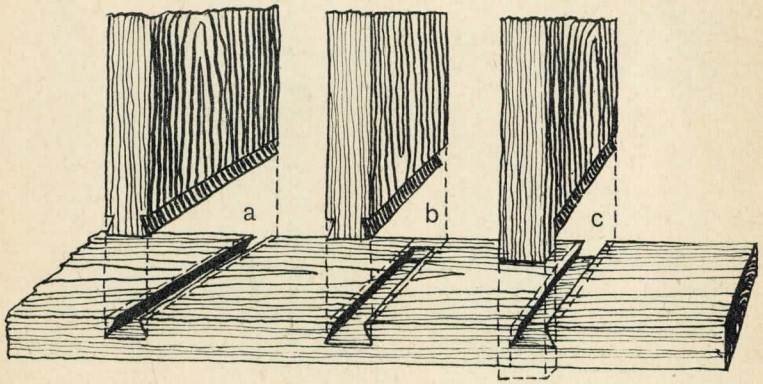


Рис. 126.

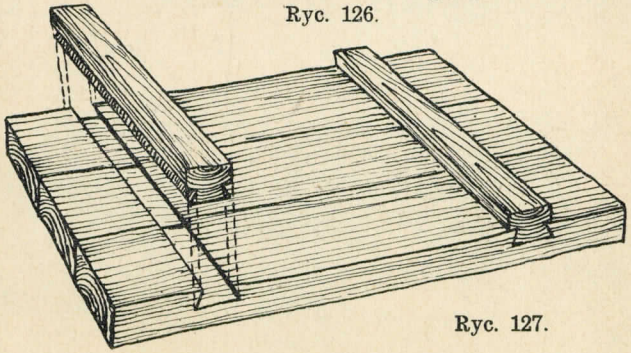


Рис. 127.

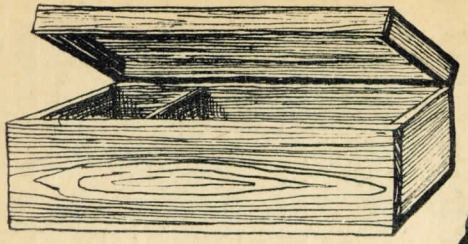


Рис. 128.

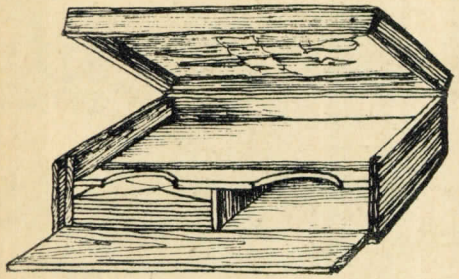
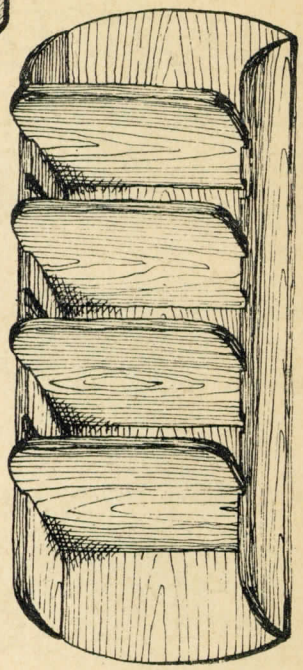


Рис. 130.



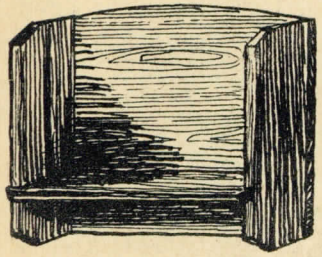


Рис. 132.

Рис. 131.

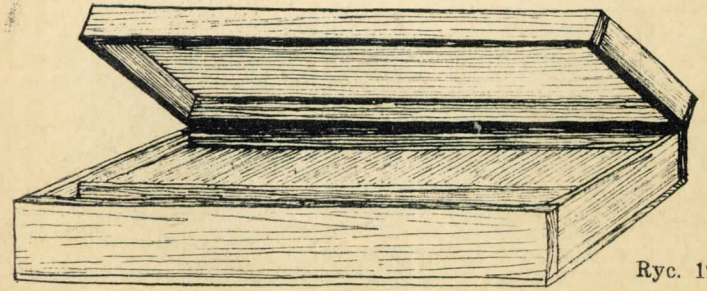


Рис. 129.

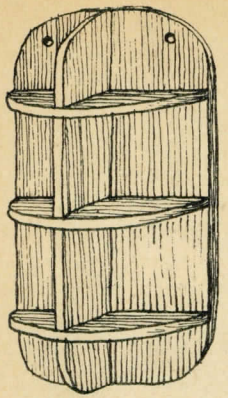


Рис. 133.

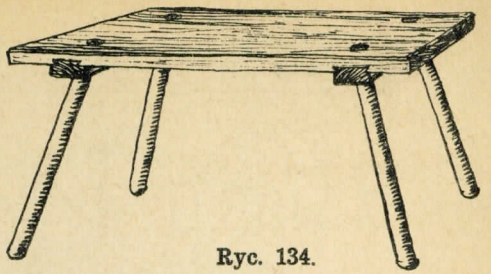


Рис. 134.

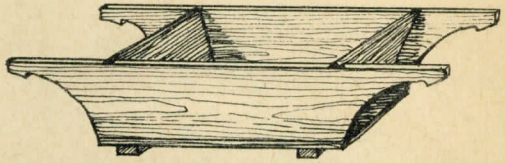


Рис. 136.

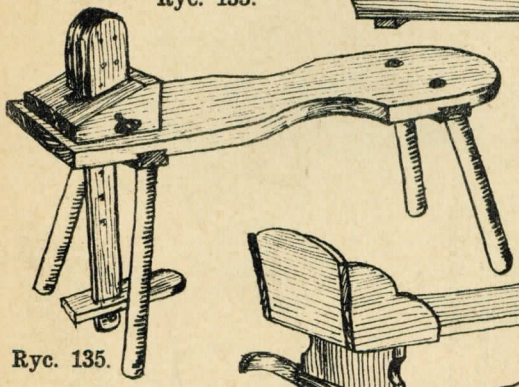


Рис. 135.

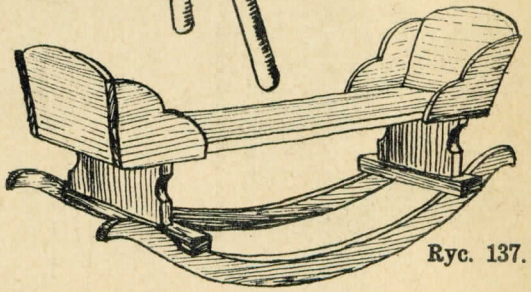


Рис. 137.

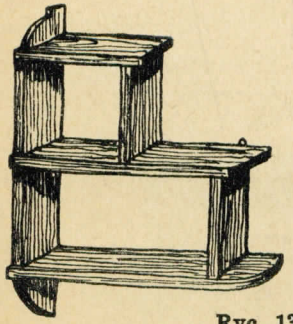


Рис. 139.

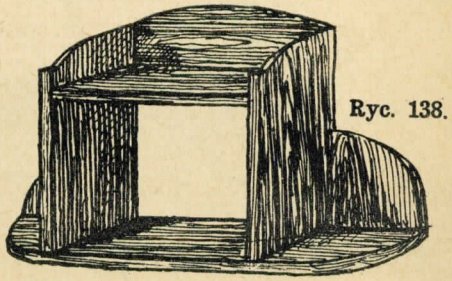


Рис. 138.

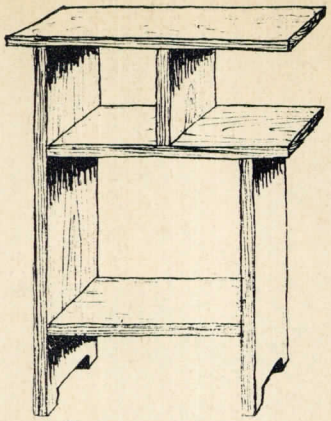


Рис. 140.

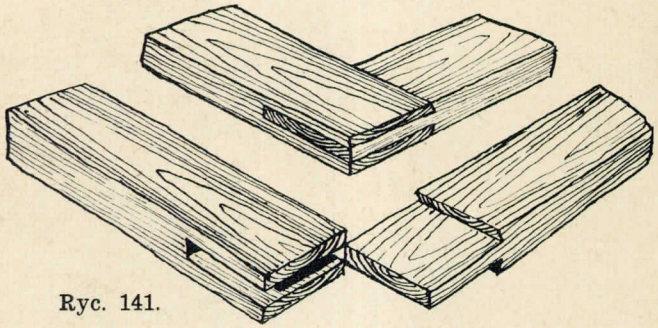


Рис. 141.

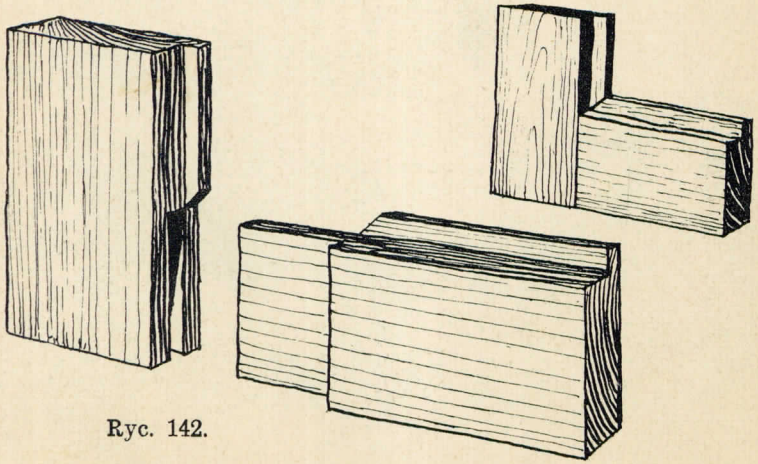


Рис. 142.

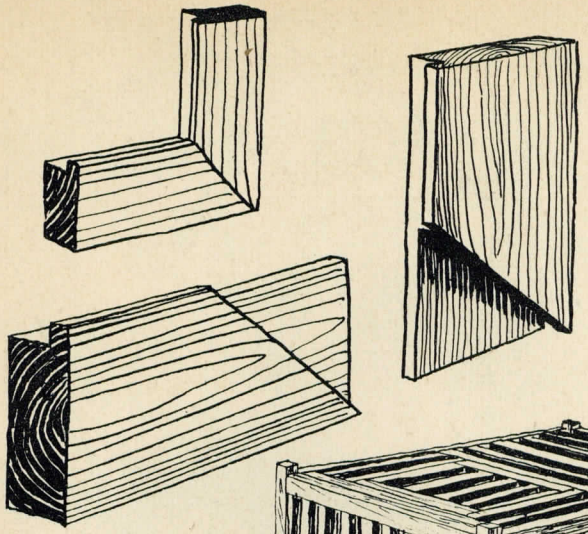


Рис. 143.

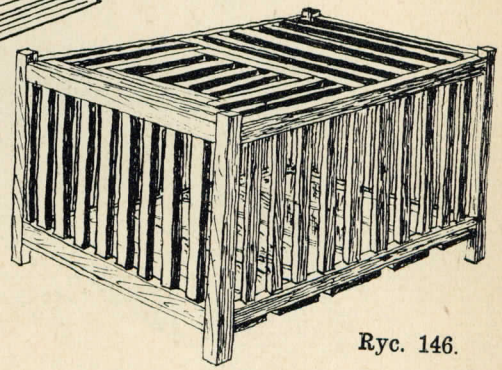


Рис. 146.

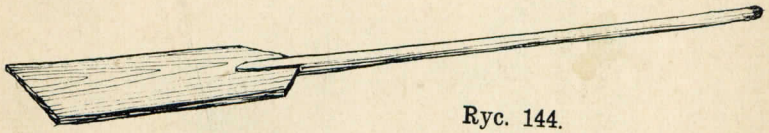


Рис. 144.

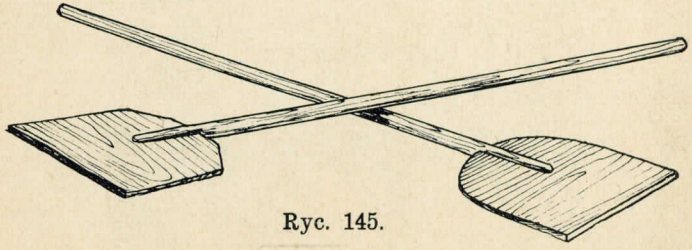


Рис. 145.

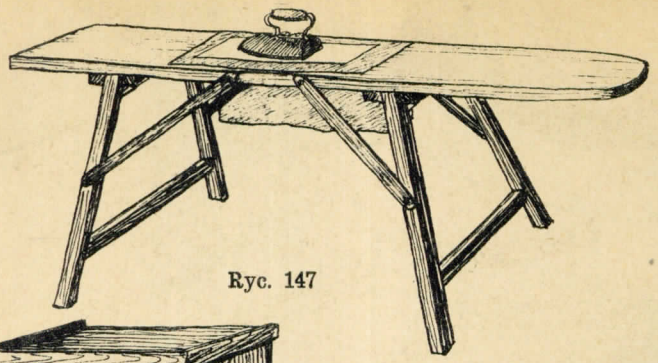


Рис. 147

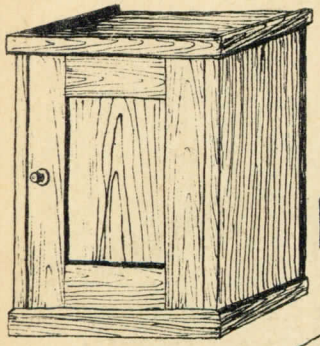


Рис. 148.

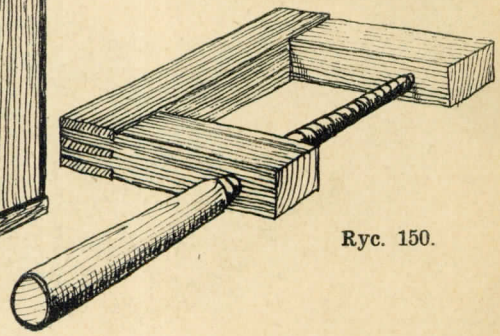


Рис. 150.

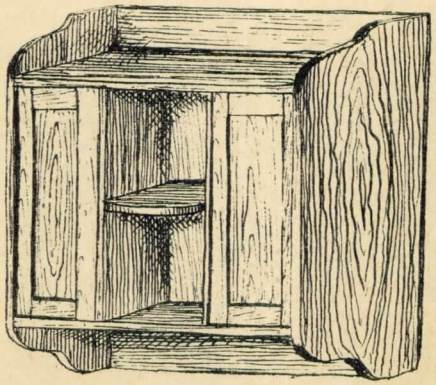


Рис. 149.

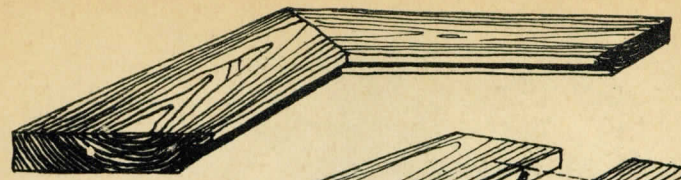


Рис. 152.

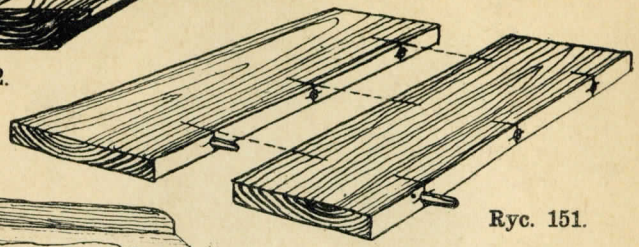


Рис. 151.

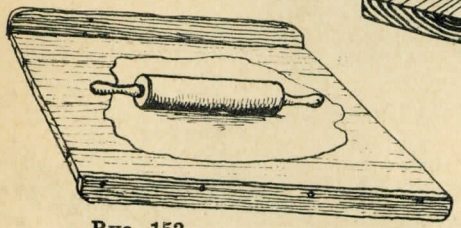


Рис. 153.

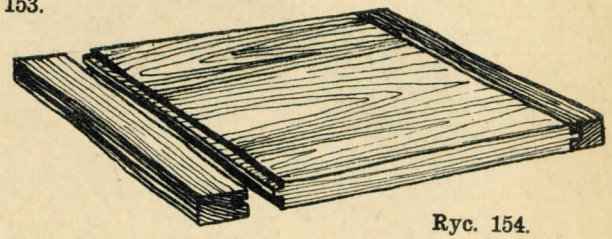
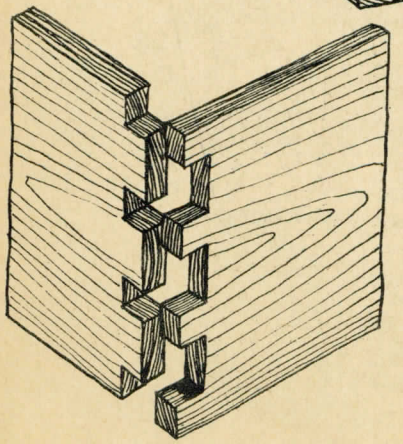


Рис. 154.



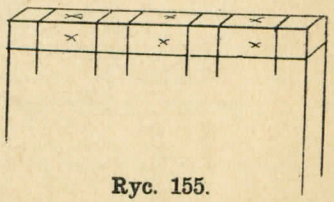


Рис. 155.

Рис. 155.

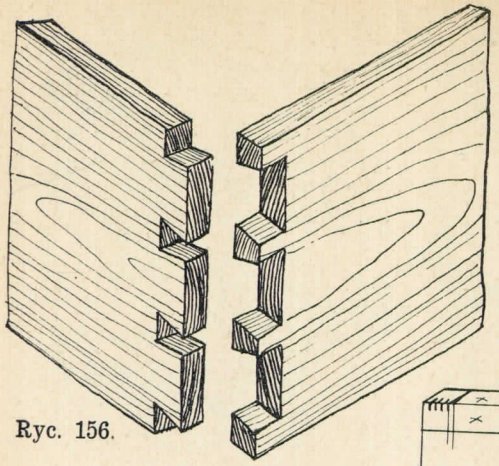


Рис. 156.

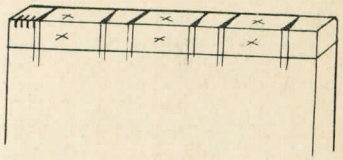


Рис. 156.

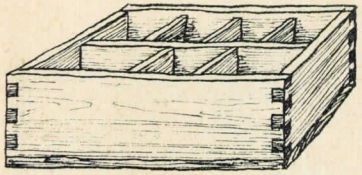


Рис. 157

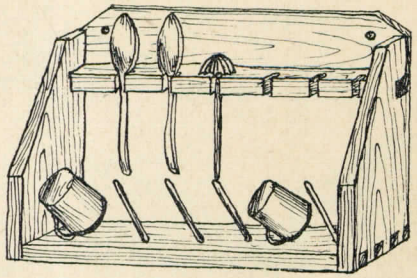


Рис. 158.

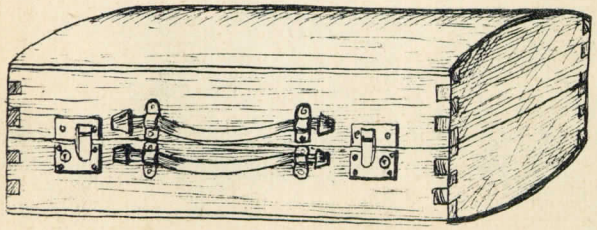


Рис. 159.

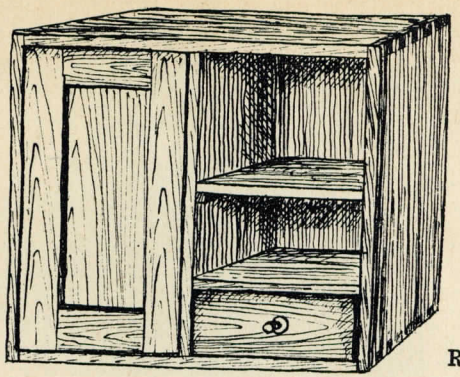


Рис. 160.

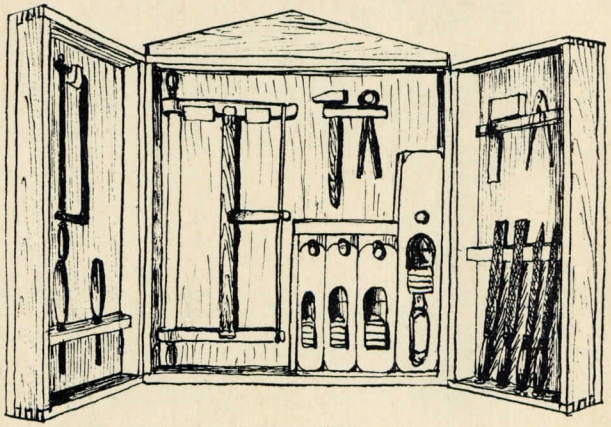


Рис. 161.

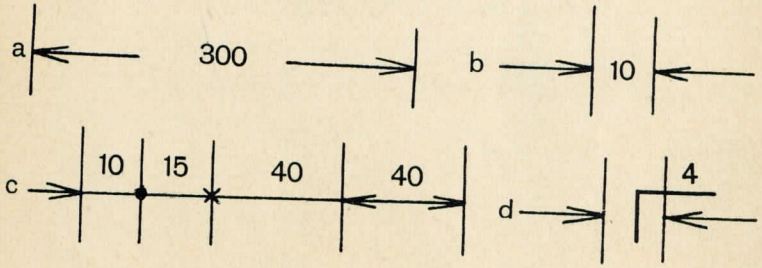
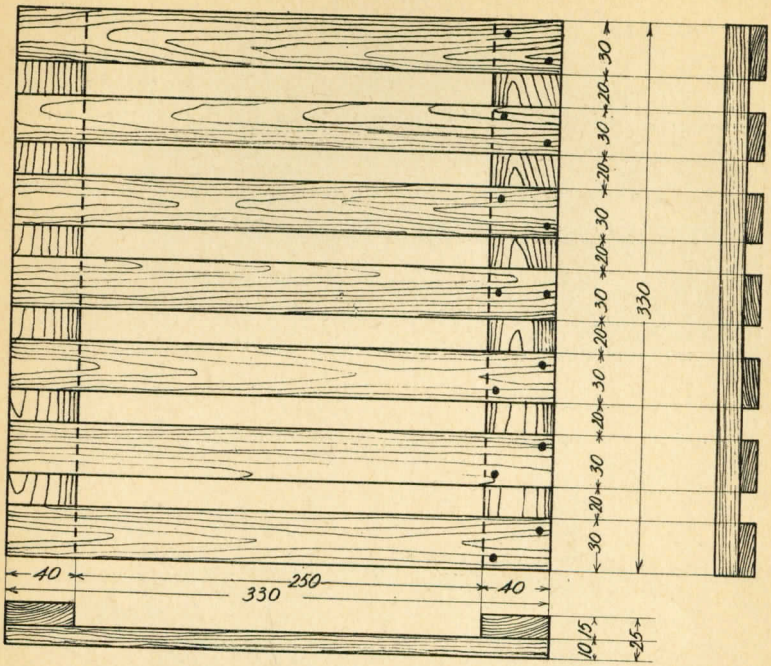
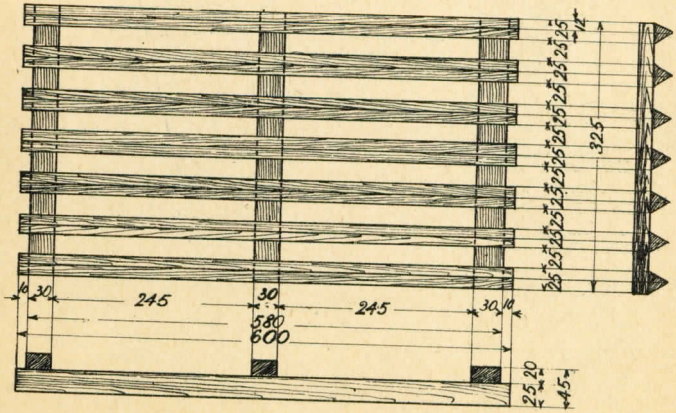


Рис. 162.

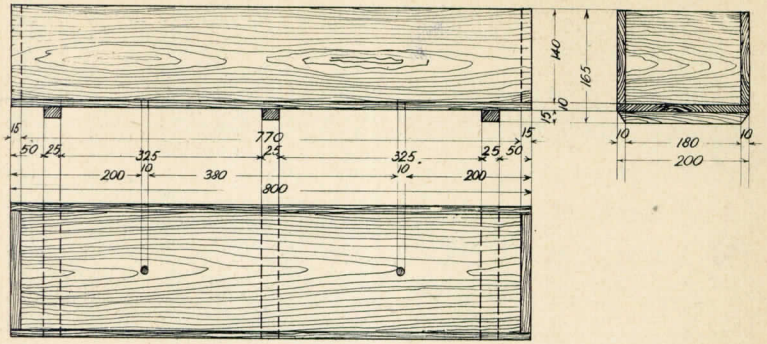
TABL. I Podstawka pod wiadro



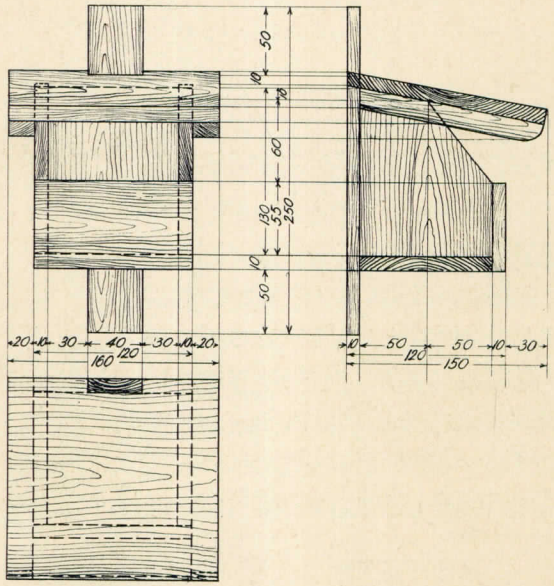
TABL. II Wycieraczka do obuwia



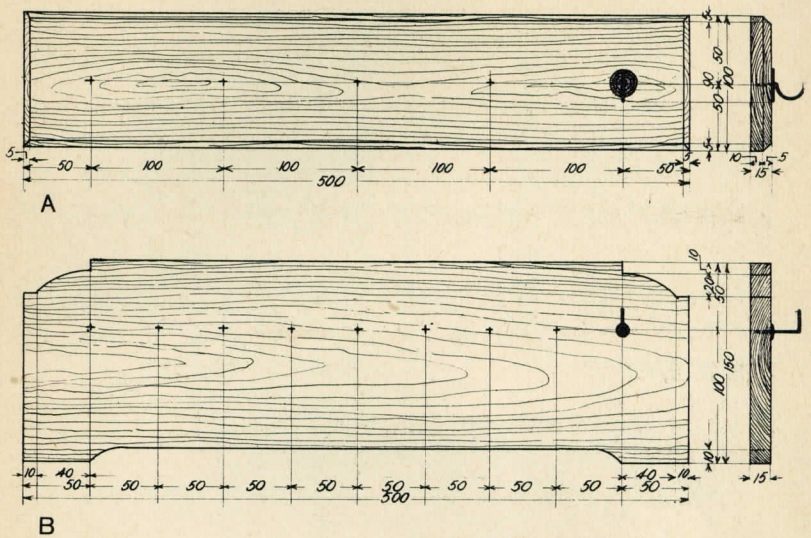
TABL. III Skrzyneczka do hodowli roślin



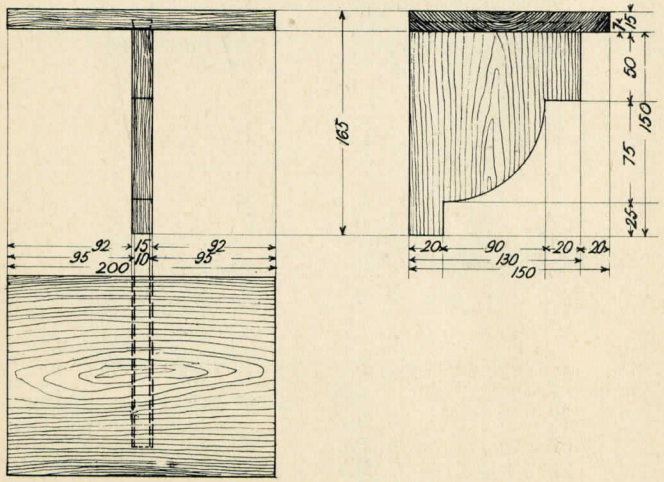
TABL. IV Domek dla pliszki



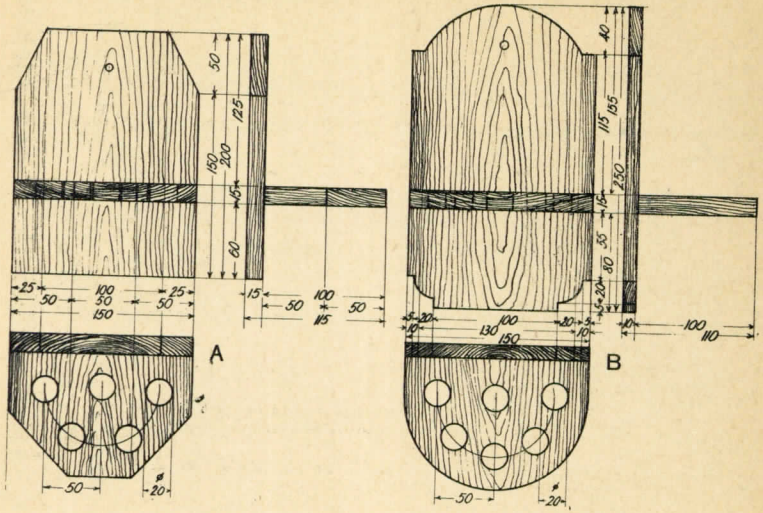
TABL. V Wieszadełka

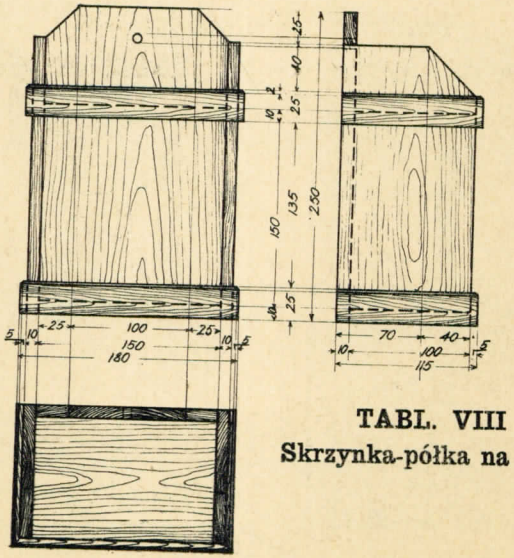


TABL. VI Półka pod doniczkę

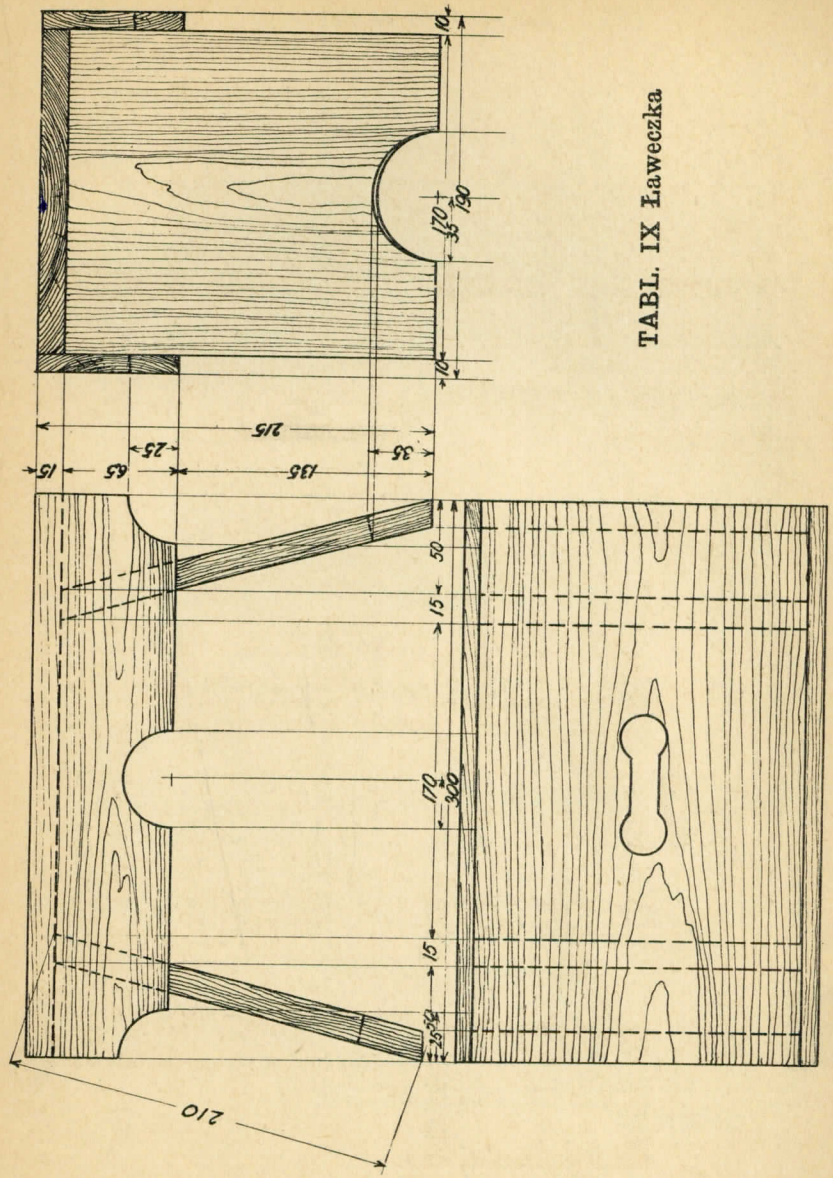


TABL. VII Łyżniki



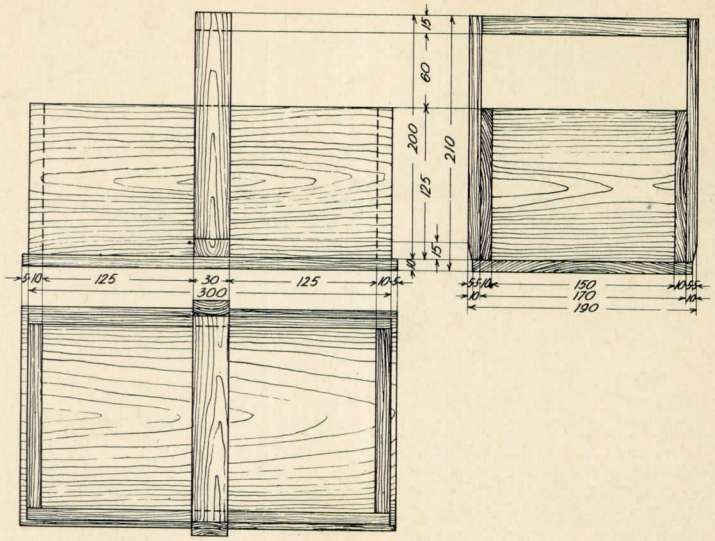


TABL. VIII
Skrzynka-półka na kredę

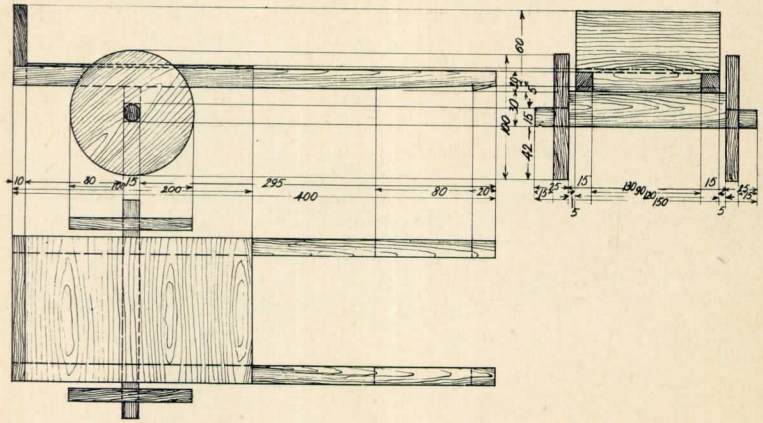


TABL. IX Ławeczka

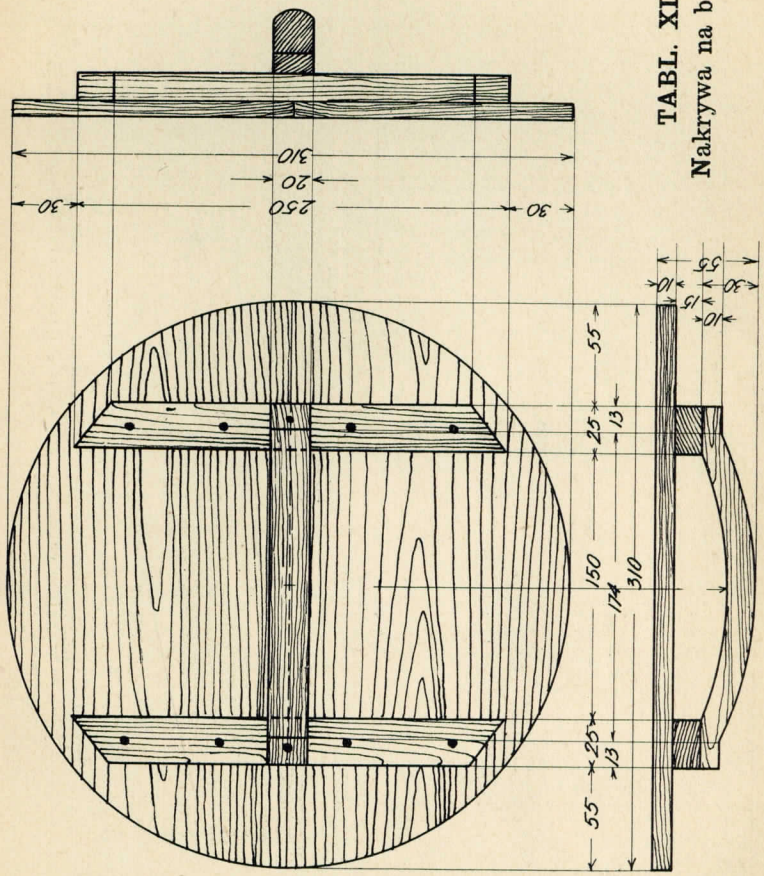
TABL. X Skrzynka na narzędzia

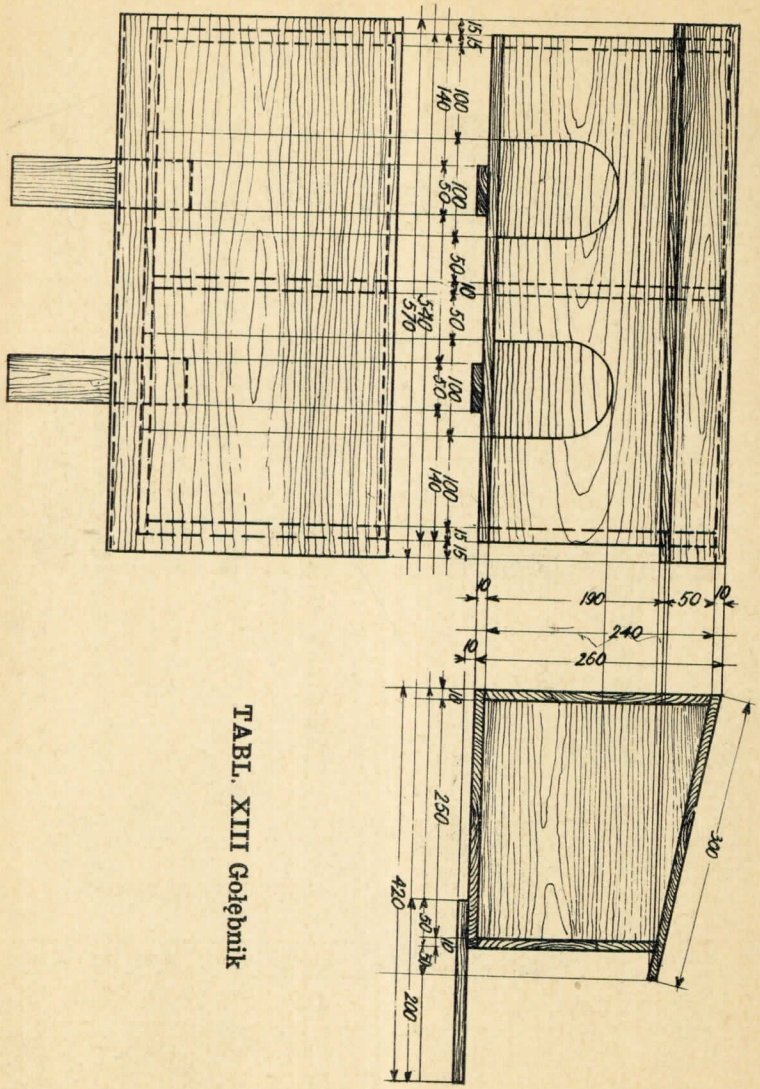


TABL. XI Wózek ręczny — zabawka



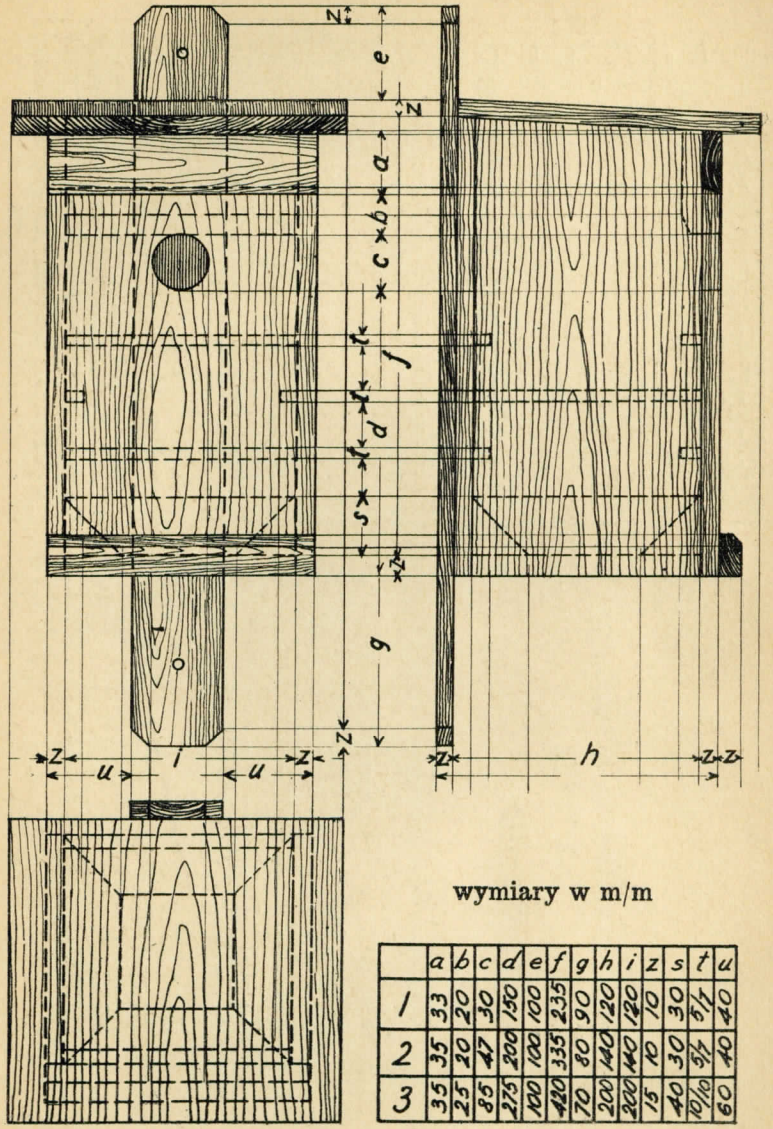
TABL. XII
Nakrywa na beczkę





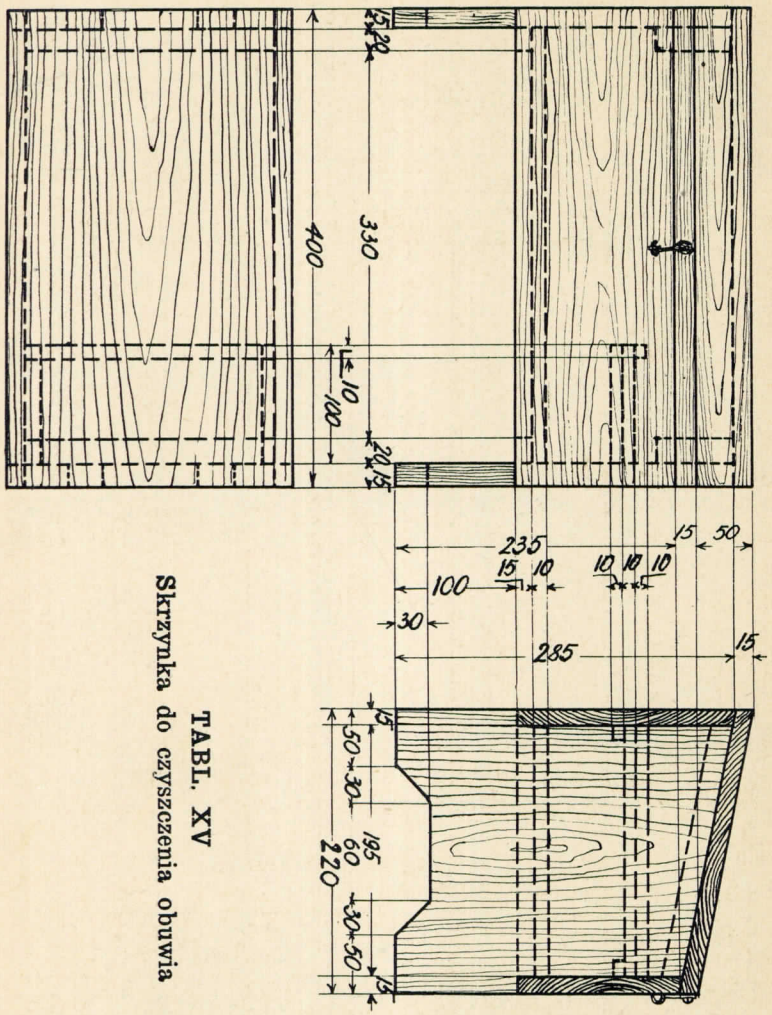
TABL. XIII Gołębnik

TABL. XIV Domek dla ptaszków

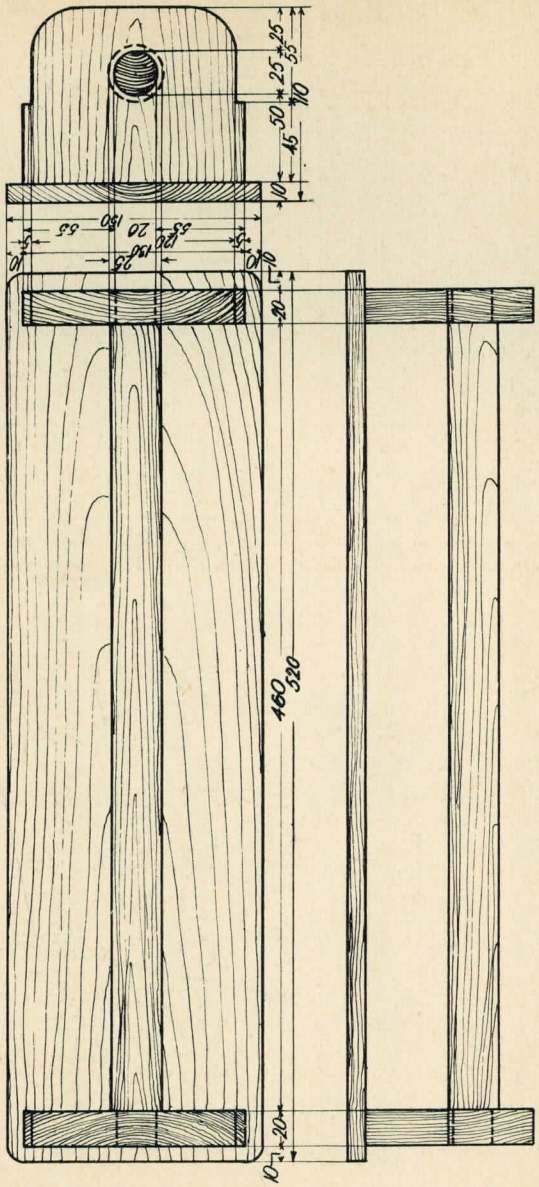


wymiary w m/m

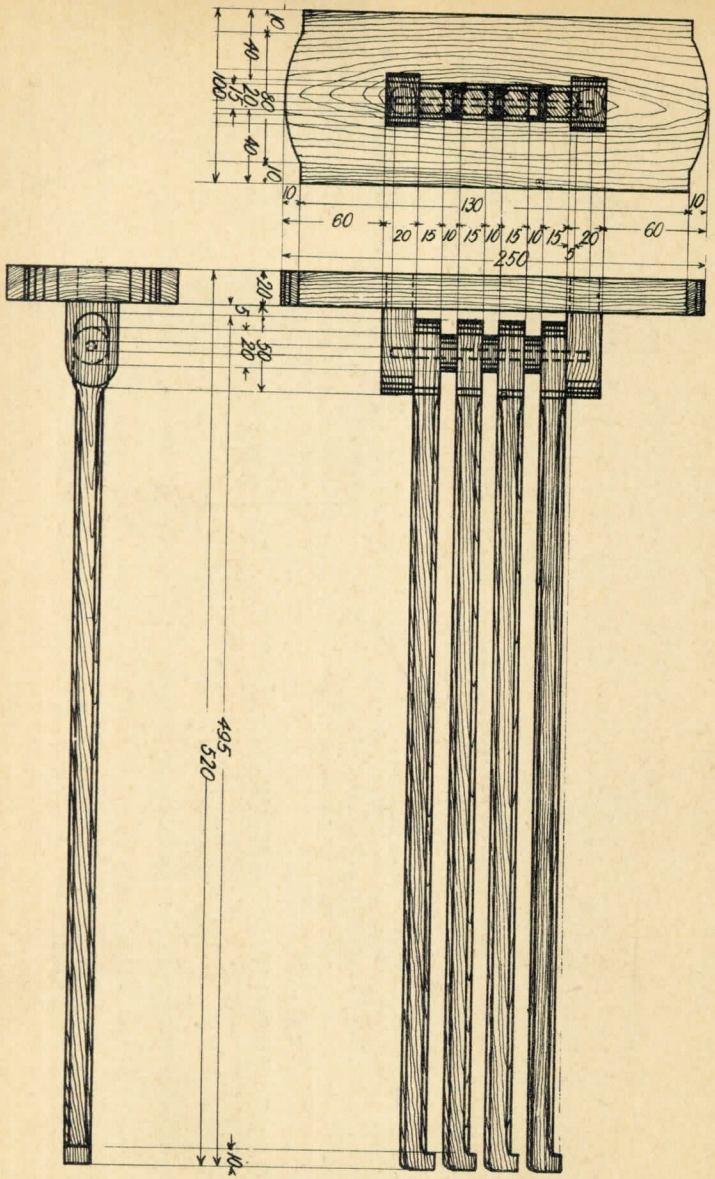
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	z	s	t	u
1	33	20	30	150	100	235	90	120	120	10	30	5/7	40
2	35	20	47	200	100	335	80	140	140	10	30	5/7	40
3	35	25	85	275	100	420	70	200	200	15	40	10/10	60



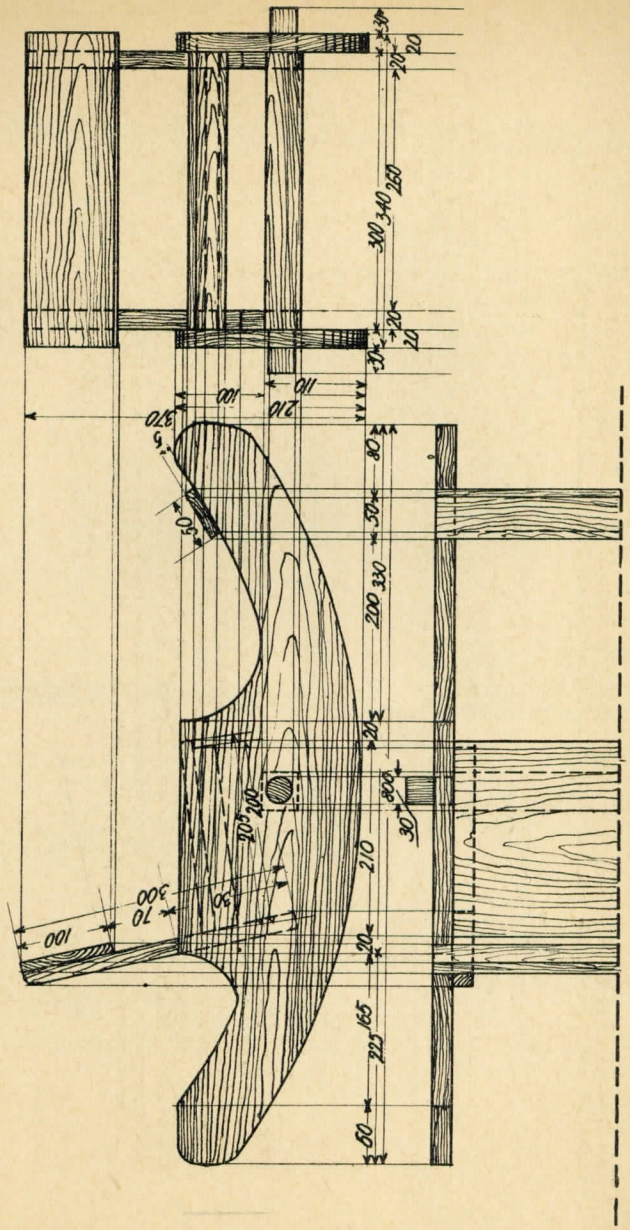
TABL. XV
Skrzynka do czyszczenia obuwia



TABL. XVI Wieszak na ręczniki



TABL. XVII Wieszak na ręczniki



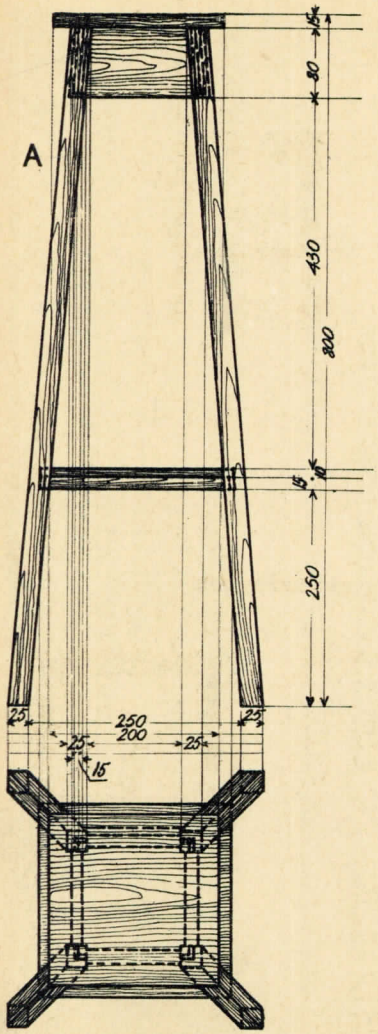
TABL. XVIII Bujak dziecinny

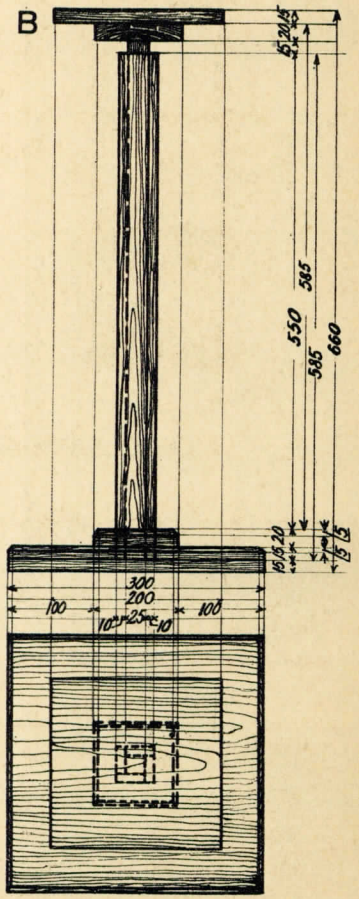
TABL. XIX
Ławeczka dziecinna

TABL. XX Saneczki

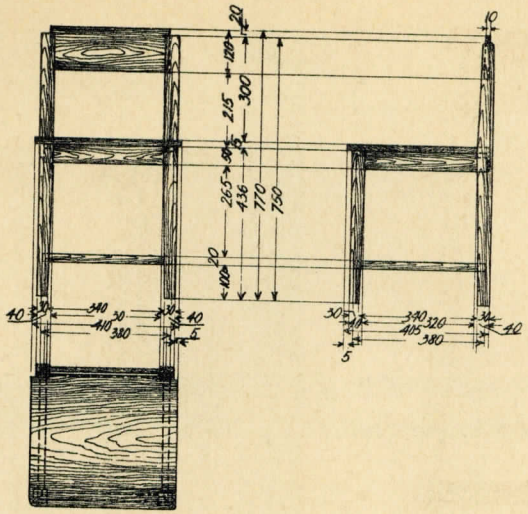
TABL. XXI
Huśtawka

TABL. XXII Podstawki pod modele i kwiaty

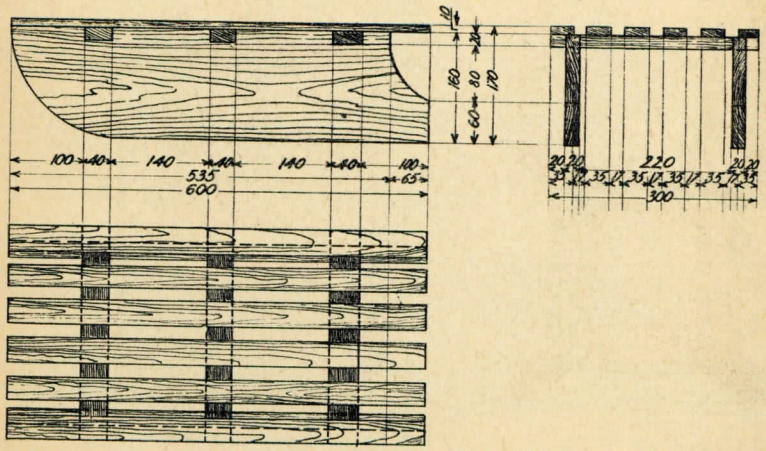




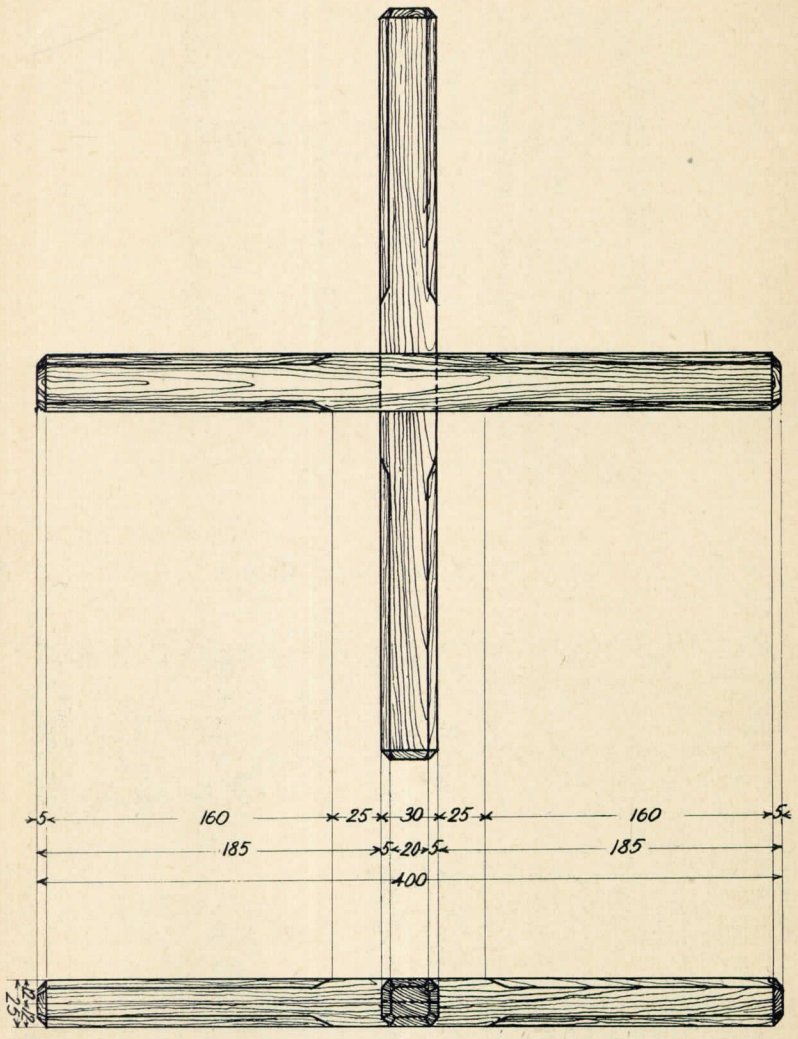
TABL. XXIII Krzesełko



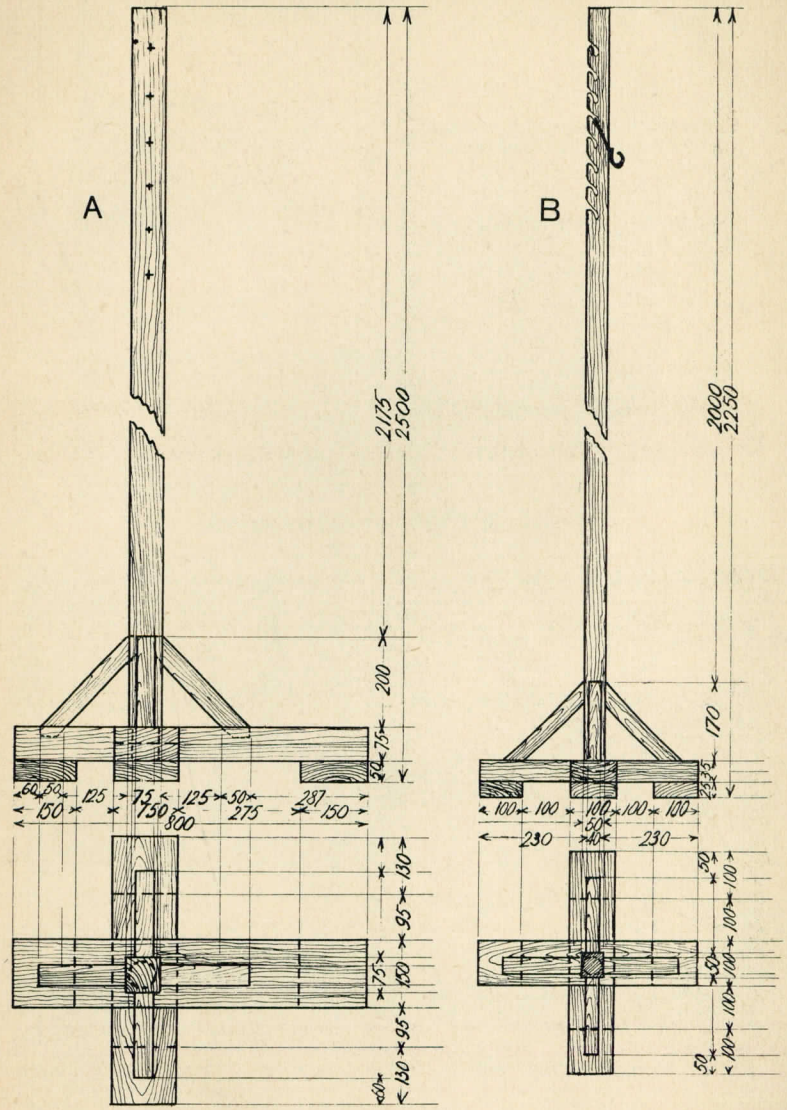
TABL. XXIV Saneczki dziecinne



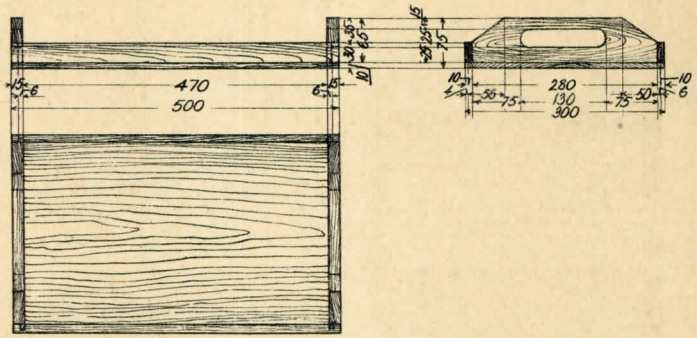
TABL. XXV Nawijadełko



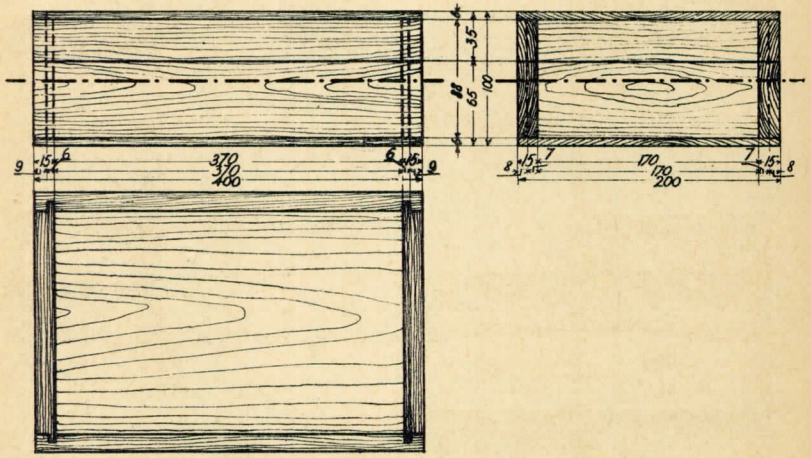
TABL. XXVI Stojaki do siatkówki i map

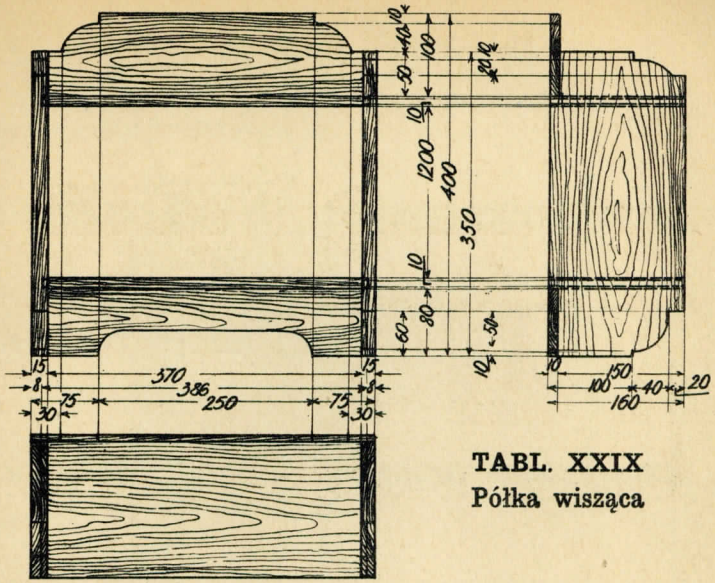


TABL. XXVII Taca na talerze

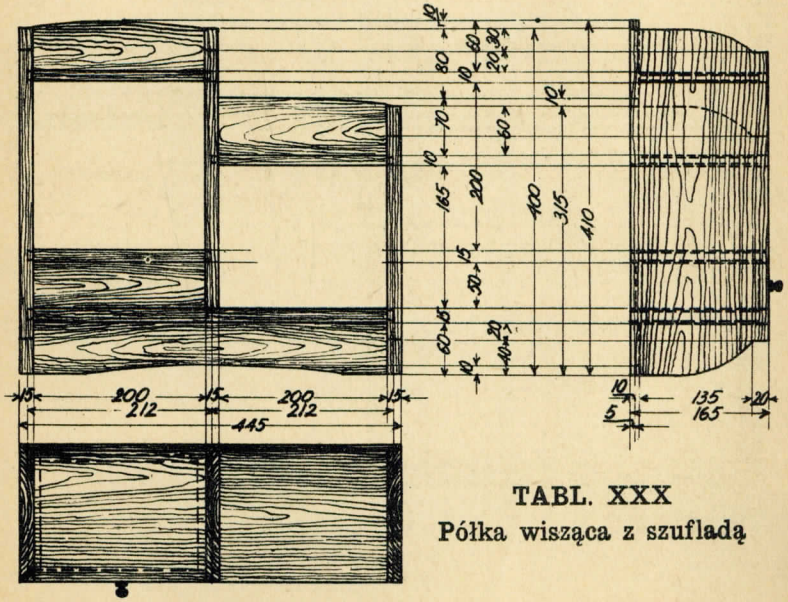


TABL. XXVIII Pudełko-kasetka



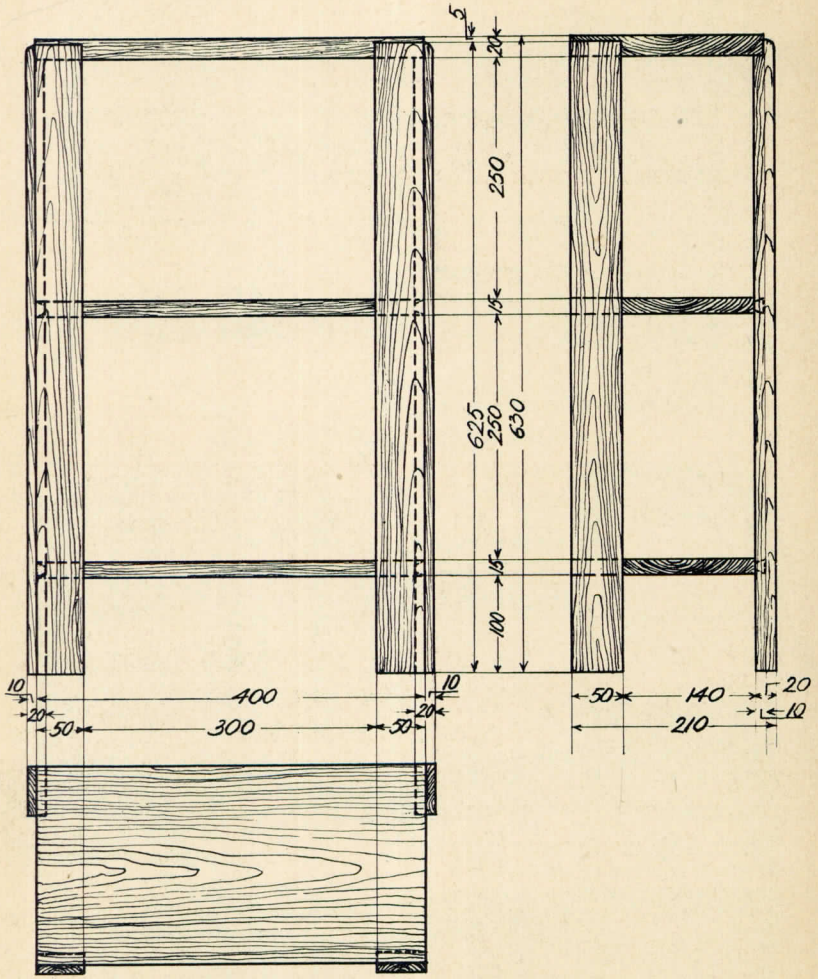


TABL. XXIX
Półka wisząca

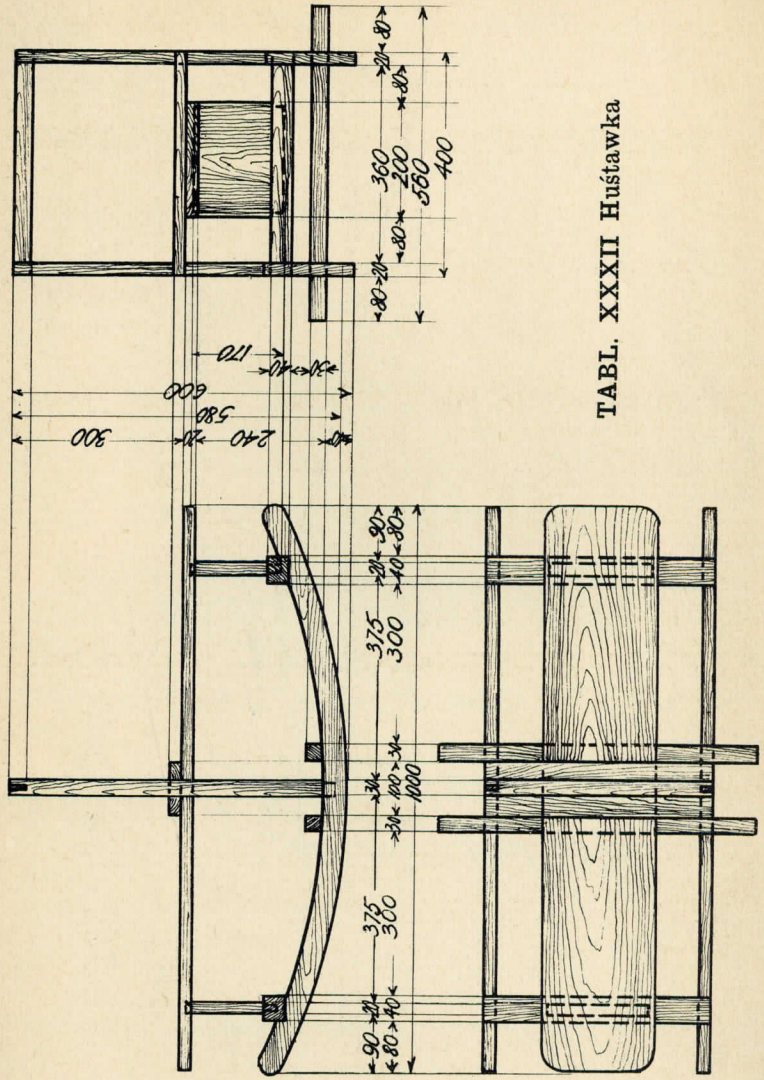


TABL. XXX
Półka wisząca z szufladą

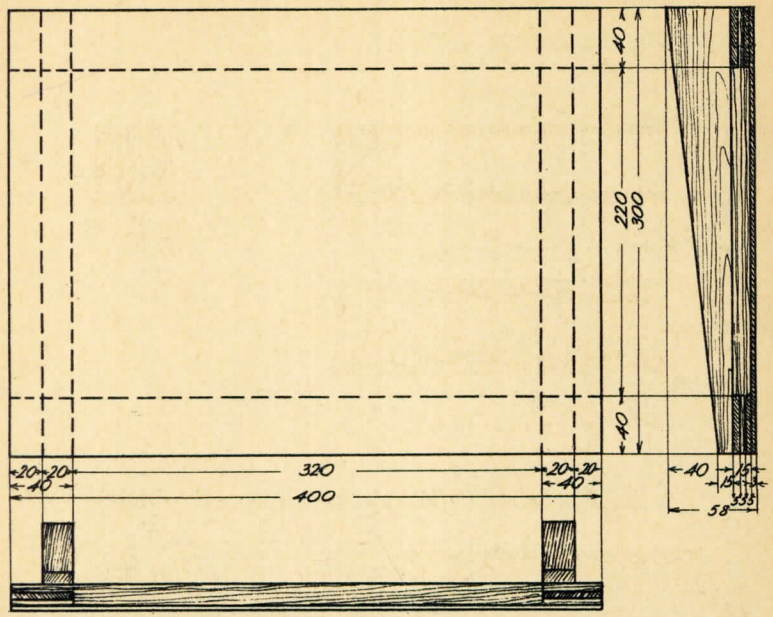
TABL. XXXI Półka na drobiazgi



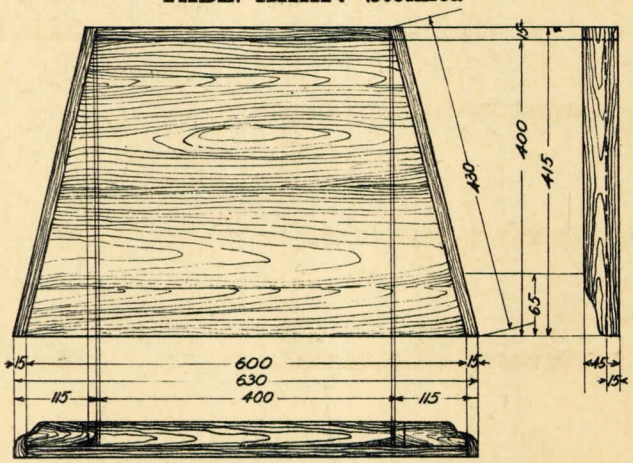
TABL. XXXII Huśtawka



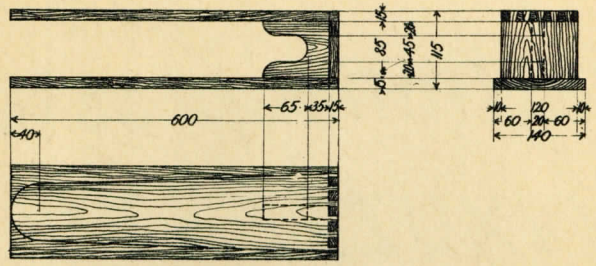
TABL. XXXIII Rysownica



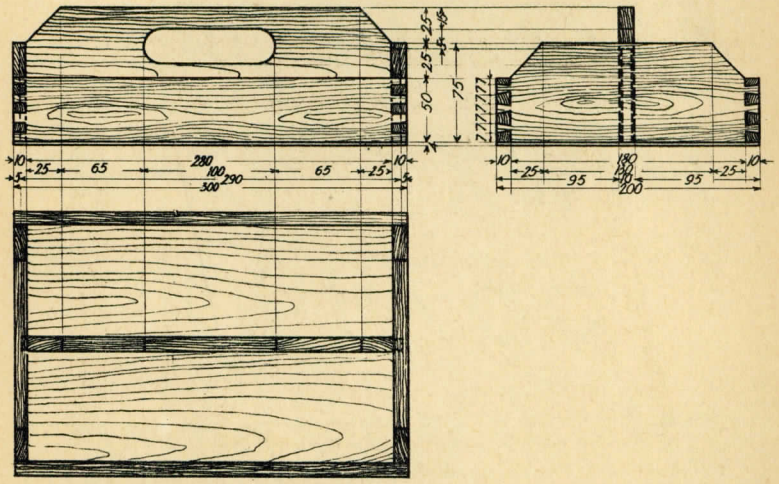
TABL. XXXIV Stolnica



TABL. XXXV Deska do prasowania

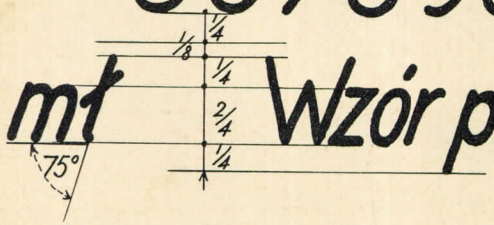


TABL. XXXVI Skrzynka na noże i widelce



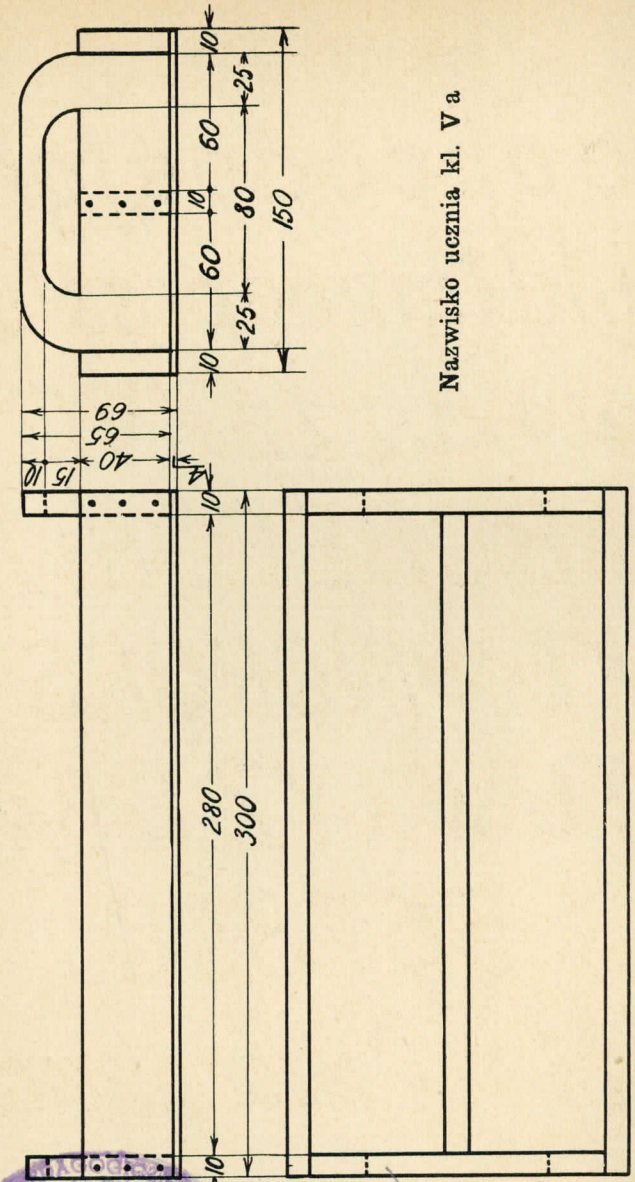
TABL. XXXVII

aąbcćdeefgh
ijklłmnoóprsśtu
wvxyzzżźXVIII,
ABCDEFGHIJ
KLŁMNOPQRS
TUWXYZ.1234
567890.



Wzór pisma.

TABL. XXXVIII Pudełko na noże i widelce



Nazwisko ucznia kl. V a

940
Biblioteka Kuratorjum w Białymstoku
— EX LIBRIS —
Biblioteka Kuratorjum w Białymstoku

Spis treści

Rysunki 1—162 . str. 3—33
Tablice I—XXXVIII str. 35—61