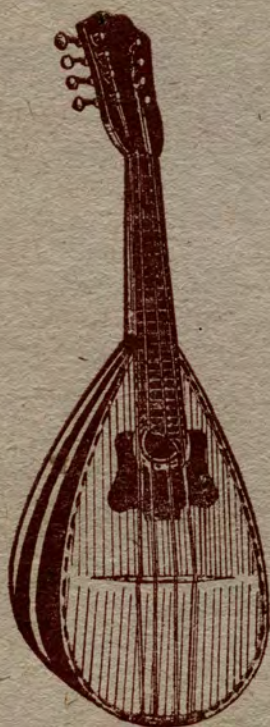


68/8
~~175~~

▲ ВІДДІЛ ТЕХПРОПАГАНДИ ТА ІНФОРМАЦІЇ НКМПУРСР ▲

▲ Відділ підготовки кадрів і техпропаганди Київського ▲

▲ управління місцевої промисловості ▲



ПАМ'ЯТКА СКЛАДАЛЬНИКА МАНДОЛІНИ

У К Р А І Н С Ь К Е
Д Е Р Ж А В Н Е В И Д А В Н И Ц Т В О
М І С Ц Е В О І П Р О М И С Л О В О С Т І

К И І В

1937

ВІДДІЛ ТЕХПРОПАГАНДИ Й ІНФОРМАЦІЇ НКМПУРСР
Відділ кадрів і техпропаганди Київського обласного управління
місцевої промисловості

ПАМ'ЯТКА ДЛЯ СКЛАДАЛЬНИКА МАНДОЛІНИ

Склав технік В. С. РЕМЕНІК



УКРАЇНСЬКЕ ДЕРЖАВНЕ ВИДАВНИЦТВО МІСЦЕВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ
КИЇВ

1937

5 B231444
2D

Відповідальний редактор Шепетько Г. О.
Літературний редактор Зімбалецький М. К.
Технічний редактор Зінченко Г. Д.
Коректор Назаренко Г. І.

БІБЛІОТЕКА
Академії Наук
УРСР

Державна Публічна
БІБЛІОТЕКА УРСР
ІНВ. 705544

Уповноважений Головліту № 234. Замовлення № 140. Тираж 1000 Друк.
арк. 2³/₄ Папер. арк. 1³/₈. В паперовому арк. 96.000 знаків. Формат папе-
ру 62 × 94¹/₁₆. Здано на виробництво 31/І 37 р. Підписано до др. 28/ІV-37 р.

2-га респ. шк. ФЗУ друк. УПКТ.

„Техніка без людей, що опанували техніку, — мертва. Техніка на чолі з людьми, що опанували техніку, може й повинна дати чудеса“.

(З промови товариша Сталіна на випуску академіків Червоної армії 4 травня 1935 року).

ПЕРЕДМОВА

Величезний розвиток економіки й піднесення культури в нашій соціалістичній країні вимагає значно більшого випуску і далеко кращої якості музичних інструментів.

Про виробництво музичних інструментів майже зовсім відсутня література російською й українською мовою, що так потрібна, особливо для молодих робітників, якими поновлюється музична промисловість.

Для опанування стахановських методів роботи потрібно в найкоротший строк опанувати техніку музичного виробництва.

Отже матеріал, що його подає пам'ятка, ставить своєю метою допомогти робітникові опанувати техніку музичного виробництва, закріпити й поглибити знання робітників, одержані ними при проходженні курсів техмінімуму.

Ця пам'ятка складена на завдання відділу техпропаганди й інформації Наркоммісцевпрому УРСР відділом підготовки кадрів і техпропаганди Київського обласного управління місцевої промисловості, на основі роботи Київського музичного комбінату з урахуванням останніх досягнень стахановських методів роботи.

назначено им, до тех пор, пока не
будет издано новое постановление.
Закон, который издается, может
быть изменен или отменен.

В настоящее время в России
не существует закона, который
бы был издан.

ПРЕДМОВА

В настоящее время в России
не существует закона, который
бы был издан.

В настоящее время в России
не существует закона, который
бы был издан.

В настоящее время в России
не существует закона, который
бы был издан.

РОЗДІЛ ПЕРШИЙ

Більшість деталей щипкових музичних інструментів виготовляють з дерева, а тому складальник мандоліни повинен мати елементарні відомості про ріст, будову й властивості деревини.

1. Складові частини дерева

Дерево складається з трьох частин: кореня, стовбура й крони.

Корінь. Роль кореня—це відшукати, прийняти й передати стовбурові й листям поживні речовини з ґрунту. Крім того, корінь є знаряддям, за допомогою якого дерево зберігає вертикальне положення.

Зовнішня форма коренів у різних порід дерев різна. Дуб і сосна мають один головний корінь, який ніби є продовженням стовбура і від якого по сторонах відходять бокові корені, менші діаметром.

Деякі породи (вільха) мають 3—4 розгалужених корені, менші діаметром, ніж стовбур і йдуть в землю навскіс.

У деяких порід (ялина) нема ні головних, ні товстих коренів, а стовбур збігає в тонкі корені, що йдуть майже паралельно до рівня землі.

Від головних коренів відділяється цілий ряд коренів, менших розміром, а від цих коренів відділяються ще менші корені і на наймолодших частинах коренів знаходяться дуже тонкі й ніжні волоски, так звані кореневі мочки, за допомогою яких корені вбирають у себе вологу, в якій розчинені поживні речовини. Будова деревини коренів така ж, як і будова деревини стовбура, але деревина коренів слабка й неправильна своїми розмірами, а тому в техніці має обмежене застосування.

Стовбур. Найціннішою частиною дерева є стовбур. Стовбур приводить до гілок і листя поживні речовини, здобуті корінням.

Стовбур дерева по довжині міняє свій поперечний переріз: біля основи дерева товщий, догори поступово тоншає.

Дерева, що поступово зменшують свій поперечний переріз, звуться повнодеревними (осика, сосна, дуб).

Нижня частина стовбура, що прилягає до кореня, називається комлем. Частина стовбура, що залишається після того, як дерево зрубають, називається пнем. Комель є найміцнішою частиною дерева й вживається на вироби, які повинні мати особливу тривкість. Маса стовбура складається з клітин різних формою й величиною. Стовбур дерева покритий корою, яка захищає дерево від холоду й палючих променів сонця.

Дерева, що швидко зменшують свій поперечний переріз, звуться збіжистими (береза).

Стовбур й гілки передають поживні речовини листям. За допомогою хлорофілу, що міститься в листях, і сонячних променів листя, випаровуючи частину вологи, розкладають вуглекислоту CO_2 на C і O_2 , кисень виділяється в атмосферу, а вуглець сполучається з поживними речовинами, здобутими з ґрунту, і утворюються органічні речовини, які спускаються по зовнішніх шарах стовбура і сприяють ростові дерева.

2. Будова деревини

Навесні, як тільки земля відтане, корінь починає всмоктувати в себе воду з розчиненими в ній мінеральними речовинами. По трубочках (клітинах) соки підіймаються до листя. Просочуючись з клітини в клітину, соки залишають у них різні речовини, завдяки яким клітини згущуються і згодом перетворюються в материнську деревину.

Вироблені за допомогою листя поживні речовини спускаються по стовбуру вниз, поверх відкладів попереднього року, і утворюють таким чином нові живі клітини, з яких і відкладається нове річне кільце. Зароджується це кільце навесні й закінчує свій ріст восени. Отже, кожний рік виникає нове кільце. Навесні клітини великі, а з наближенням осені клітини затримують свій ріст, аж поки їх утворення зовсім не припиняється на зиму. Найменші клітини є границею між одним шаром й іншим. Новоутворюване річне кільце першого року зветься камбієм. На другий рік камбій ущільнюється і поверх нього утворюється новий камбіальний шар і т. д.

У центрі стовбура знаходиться серцевина, до серцевини прилягає густа стара деревина, за старою деревиною йде молода деревина, в якій ще є живі клітини, що звуться заболонню. Заболонь кінчається камбіальним живим шаром, за яким йде кора. Кора складається з трьох частин:

1. Внутрішній, хвилястий, вологий шар.
2. Сухіший шар.
3. Зовнішній шар, ніздрюватий, зовсім сухий.

3. Механічні властивості деревини

а) Тривкість

Властивість зберігати більш або менш свої якості в середовищі, де доводиться перебувати даній деревині, і буде визначати її тривкість. Більшість порід деревини найкраще зберігається в сухому місці. Деякі породи деревини, як дуб і вільха, добре зберігаються у воді.

Тривкість деревини різних порід при тривкості дуба = 100

Таблиця 1

П о р о д а	Т р и в к і с т ь у %%		
	на повітрі	у воді	в сух. місці
Дуб	100	100	100
Листвениця	85	80	90
Сосна	60	80	60
Бук, клен	50	50	75
Вільха	40	100	38
Береза	40	—	38

б) Міцність деревини

Міцність деревини — це здатність її чинити опір дії зовнішніх сил. Якщо діяти якоюнебудь силою на брусок дерева, то він буде залишатися незруйнованим, поки внутрішні зчеплення видержують напругу.

Зусилля, потрібне для зруйнування 1 мм² перерізу, є напруга руйнування. Для різних порід є різні напруги руйнування.

Напруга руйнування при різних деформаціях

Таблиця 2

Назва породи	Напруга руйнування на розрив вздовж волокна кг/мм ²	Розтяг упорек волокна кг/мм ²	Стиск вздовж волокна кг/мм ²	Стиск упорек волокна кг/мм ²	Сколювання вздовж волокна кг/мм ²	Сколювання воперек волокна кг/мм ²	Сколювання дотично волокна кг/мм ²	Згин кг/мм ²
Ялина	10,3	0,45	3,9	0,36	0,49	2,73	0,63	5,6
Піхта	7,5	0,5	2,5	0,55	0,36	2,19	0,67	5,0
Сосна	7,9	0,5	2,8	0,5	0,37	2,10	0,61	6,0
Листвениця	9,0	0,7	3,0	0,5	0,43	2,47	0,72	6,0
Червоний бук	13,45	1,2	4,25	1,32	0,84	2,9	0,85	6,5
Дуб	9,45	0,95	4,09	1,65	0,59	2,7	0,75	6,0
Ясен	12,59	1,00	4,75	1,24	0,8	3,45	1,23	6,7
Акація	11,1	1,00	7,7	1,86	0,7	3,0	1,08	—
Горіх	20,2	1,3	1,38	2,10	1,27	3,46	1,98	—

Примітка. Ці відомості дійсні для повітряно-сухого дерева. При іншому стані вологості показники будуть інші.

Для сплавного лісу треба взяти коефіцієнт 0,54
 Для свіжозрубаного " " " 0,67
 Для напівсухого " " " 0,83
 Для штучно-висушеного " " " 1,15

в) Твердість

Твердість деревини — це здатність чинити опір проникненню в неї іншого тіла, наприклад, при різанні різцем.

Визначення твердості деревини за способом Брінеля полягає ось у чому: у випробуваний матеріал певним навантаженням вдавляють кульку. Силу тиску ділять на площу відбитку від кульки на деревині і здобути величину в кг/мм² звуть твердістю.

Значення твердості деревини

Таблиця 3

П о р о д а	Т и с к		
	у торці	по радіусу	тангенціальн.
Ялина	2,81	1,6	1,82
Сосна	3,44	2,31	2,37
Дуб	7,24	6,18	4,87

Клен	7,39	5,21	5,47
Бук.	8,45	7,13	6,38
Граб	10,48	7,47	7,4
Чорне дерево	11,56	17,23	16,03
Липа	2,82	2,1	2,5

г) Пружність

Пружність — це властивість тіла змінювати свою форму під тиском якоїнебудь сили, але після припинення дії цієї сили повертатися в попереднє положення.

д) В'язкість

В'язкість — це властивість тіла змінювати свою форму під тиском якоїнебудь сили і після припинення дії цієї сили до початкового положення не повертатись.

4. Фізичні властивості деревини

а) Густість

Густість деревини буває абсолютна й відносна. Абсолютна густість — це кількість деревини в даному об'ємі. Відносна густість це рівномірне розташування елементів деревини в даному об'ємі. До порід більшої відносної й абсолютної густоти належать: клен, груша, яблуня й самшит.

До порід великої відносної густоти й малої абсолютної густоти належать: тополя, липа, вільха.

До порід з малою відносною й абсолютною густиною належать: дуб, ясен, в'яз.

Висока відносна густість ціниться в матеріалах, вживаних для виготовлення фанери, бо рівномірна будова деревини дає змогу виробляти з такого дерева довгі листи малої товщини.

б) Вологість

Вологість у деревині зрубаного дерева шкодить йому. Абсолютна вологість деревини виражається в процентах і являє відношення різниці ваги початкової й абсолютно сухої до абсолютно сухої ваги,

помноженої на 100. Позначивши початкову вагу деревини через a , вагу абсолютної сухої деревини через b , вологість в процентах через Ma дістанемо: $Ma = \frac{(a - b) \cdot 100\%}{b}$

Приклад:

$$\begin{aligned} a &= 13 \text{ гр.} \\ b &= 10 \text{ гр.} \end{aligned} \quad Ma = \frac{(13 - 10) \cdot 100}{10} = 30\%.$$

Відносна вологість дерева виражається в процентах і являє собою відношення різниці початкової ваги і абсолютно сухої деревини до початкової ваги, помноженої на 100. Позначивши спочатку вагу деревини через a , вагу абсолютно сухої деревини через b , первісну вологість у процентах через Mo , одержимо

$$Mo = \frac{(a - b) \times 100}{a}$$

Застосовуючи цифрові дані попереднього прикладу одержимо:

$$Mo = \frac{(13 - 10) \times 100}{13} = 23\%$$

Знаючи початкову вологість або абсолютну вологість можна перевести з однієї вологості в іншу за такими формулами:

$$Mo = \frac{100 \times Ma}{100 + Ma}; \quad Mo = \frac{100 \times Mo}{100 - Mo}$$

Приклад: $a = 13 \text{ г}$ $Mo = \frac{100 \cdot Ma}{100 + Ma} = \frac{100 \cdot 30}{100 + 30} = 23\%$
 $b = 10 \text{ г}$
 $Ma = 30 \text{ г}$
 $Mo = ?$

Перевірка:

$$Ma = \frac{100 \times Mo}{100 - Mo} = \frac{100 \times 23}{100 - 23} = 30\%$$

Деревина зрубаного дерева випаровує вологу доти, поки вологість деревини незрівноважиться з вологістю навкружного повітря. Деревина в такому стані зветься повітряно-сухою. Вологість у повітряно-сухій деревині коливається в границях 15—20%. Швидкість висихання і кількість випаровування залежить:

1. Від різниці кількості вологи в деревині й повітрі. Чим вогітше повітря, тим деревина менш висихає. Чим сухіше повітря, тим скоріше деревина висихає.

2. Від руху повітря навколо деревини. Повітря в нерухомому стані насичується вологою і втрачає здатність до дальшого насичення, тому для висушування потрібний рух повітря.

3. Від розмірів поверхні деревини. Чим більша поверхня на одиницю об'єму, тим швидше буде випаровуватись волога.

4. Від випаровуючої поверхні й торцевої або бокової. З бокової поверхні волога випаровується повільніше, з торцевої швидше.

5. Від густоти деревини. Густиша, деревина висихає повільніше, ніж менш густа.

Кількість абсолютної вологи в живій деревині залежно від пори року

Таблиця 4

Кількість вологи в % по місяцях	П о р о д а д е р е в а		
	л и с т я н і		х в о й н і
	т в е р д і	м ' я к і	
Січень	70	112	150
Лютий	60	112	137
Березень	56	104	144
Квітень	56	96	117
Травень	64	89	150
Червень	54	89	156
Липень	64	100	150
Вересень	61	89	137
Листопад	51	82	137

Колір. Всяка порода деревини має свій природний колір. Зміна кольору деревини характеризує хворобливий стан дерева.

Запах. По запаху також можна відрізнити здорову деревину від деревини, зараженої грибом. Кожна порода має свій природний запах. Хвойна деревина пахне смолою, деревина дуба дубильними речовинами.

Усихання. Усихання деревини зв'язане з зміною ваги й об'єму її. При усиханні волога, що міститься всередині клітинок і в проміжках між ними, випаровується, стінки клітинок звужуються і вага й об'єм деревини зменшуються.

Набрякання. При набряканні клітинки деревини, вбираючи вологу, збільшують свою вагу й об'єм.

Жолоблення. Густиші тканини дерева втрачають менше свого об'єму при висиханні, ніж менш густі. Заболонна частина усихає швидше, ніж ядро. Деревина в напрямку річних шарів дає

більшу усушку, ніж уперек шарів. Через неоднакову усушку й буває жолоблення.

Теплопровідність. Здатність проводити тепло зветься теплопровідністю. Коефіцієнт теплопровідності дорівнює кількості тепла, яке проходить протягом 1 години на 1 м² поверхні тіла при різниці температури між ними в 1°C. Дерево має малу теплопровідність. Це пояснюється великою кількістю повітря в деревині. По довжині волокон теплопровідність більша, ніж у поперечному перерізі. Це пояснюється великими прошарками повітря в поперечному напрямі.

Звукопровідність. Здатність проводити звук в дереві відносно велика. Звукопровідність неоднакова у різних порід і в різних напрямках в одному й тому ж дереві. По довжині волокон дерево найкраще проводить звук, гірше в радіальному напрямі, ще гірше в напрямі розрізу по хорді.

Швидкість розповсюдження звуку в деревині порівняно з розповсюдженням у повітрі (330,7 м/сек).

Таблиця 5

П о р о д и	Швидкість звуку в деревині більша, ніж у повітрі		
	по довжині волока	в напрямі радіуса	в напрямі розрізу по хорді
Осика	в 16,5 раза	в 5,5 раз	в 3 рази
Сосна	в 15 раз	в 4,5 раз	в 2,5 раза
Дуб	в 12,5 раза	в 5 раз	в 4,5 раза
Піхта	в 11 раза	в 4,5 раза	в 2,5 раза

Суха деревина дає голосний звук, а волога — глухий.

Вага. Деревина в роздрібному вигляді важча за воду, приблизно в 1,5 раза. Деревина в природному вигляді легша від води, тому що між частинами деревини знаходиться повітря. Вага деревини визначається об'ємною вагою й питомою вагою. Об'ємна вага — це вага 1 см³ деревини, виражена в грамах. Питома вага — це відношення ваги тіла до ваги води при такому ж об'ємі й при температурі 4°C. Питома вага — це абстрактне число й показує виражену в грамах кількість речовини, що міститься в 1 см³ даного тіла. Питома вага міняється залежно від ступеня вологості деревини. Вологіша деревина має більшу питому вагу, менш волога деревина має меншу питому вагу. Безпосередня питома вага деревних волокон в роздрібненому вигляді в дуба до-

рівнює 1,305, бука 1,310, ялини 1,525, піхти 1,74, сосни 1,625, листвениці 1,605.

5. Вади деревини

Складальникові мандоліни доведеться часто мати діло з вадами деревини. Матеріал, заражений різними вадами, для деталей мандоліни непридатний, а тому такий матеріал необхідно перевіряти перш, ніж пускати його в роботу.

Гнилі на ростучому дереві

Бура гниль. Заражені торці зрубаної деревини дуба бурою гниллю набувають темнокоричневого кольору. На боковій поверхні гниль з'являється у вигляді темнокоричневих смуг. Згодом у деревині з'являються розколини, і вона розпадається на частини. Заражена бурою гниллю ялина набуває бурувато-жовтого кольору. Заражені місця вкриваються розколинами, заповненими білою плівкою. Потім деревина розпадається.

Пошкоджена деревина листвениці набуває яснобурого кольору, який переходить у бурий. Розповсюджується гниль з внутрішніх шарів деревини до зовнішніх.

Біла гниль. При зараженні білою гниллю деревина міняє свій колір на ясніший.

На листяних породах гниль виявляється білими або ясножовтими плямами. Згодом деревина стає м'якою й розпадається на пластинки.

При зараженні білою гниллю ясена, бука, в'яза гниль потрапляє в стовбур, роблячи великі руйнування.

Ялина й сосна, заражені білою гниллю, дають дрібні розколини у вигляді кубиків.

Червона гниль. Заражені місця деревини червоною гниллю вкриваються сірофіолетовим, а потім червоним відтінком і руйнують центральну частину дерева.

Грибні хвороби на зрубаному дереві

Домовий грибок. Розвиткові домового грибка сприяє недостатня кількість світла, свіжого повітря та сухості. Найнебезпечніший грибок—це „Меруліус лакриманс“, що заражає переважно хвойні породи. Під час розвитку грибка деревина темнішає, вкривається розколинами та розпадається на шматки.

Синява. Синява уражає як ростуче дерево, так і зрубане. За хворювання деревини виявляється в брудносиніх плямах на заболоні, що виступають на поперечному перерізі і у вигляді темних штрихів у подовжньому перерізі. Зараженню синявою сприяє велика кількість повітря у деревині і мала кількість води в ній.

Розвивається синява в теплу пору року.

Пліснява. З'являється в свіжозрубаному дереві у вигляді зеленого, сірого або рожевого нальотів. Здебільшого пліснява з'являється на сплавному лісі. Ушкоджує тільки поверхню дерева й серйозно йому не шкодить.

Вади неправильного росту

а) Кривина стовбура. Через неправильні умови росту стовбур дерева згинається. Кривизна характеризується стрілкою прогину на одиницю довжини.

б) Збіжистість. Дерево, що не поступово зменшує свій поперечний переріз, називається збіжистим. Такий стовбур незручний для одержання сортиментів лісу, що мають точно геометричну форму.

в) Сучкуватість. Сучки бувають живі й мертві. Сучки, зв'язані з деревиною, називаються живими, а не зв'язані з деревиною — мертвими. Рогові сучки бувають переважно у хвойних порід при відмиранні гілок. Івлений сучок — це перша стадія розкладу. Колір сучка темнокоричневий і навіть чорний.

Крапив'яний сучок. Дуже небезпечний, бо грибки можуть пошкодити всю деревину. Колір грибка буруватий.

Тютюновий сучок. Деревина, заражена цією вадою, зменшує опірність дерева механічним зусиллям. Колір грибка бурий. При висиханні деревини розтирається в бурій порошок.

Подвійна серцевина. Це результат зростання двох пнів, двовершинного гону, який потім роз'єднується, через що й набуває неправильної форми.

Ексцентричність. Нерівномірне розповсюдження річних шарів навколо осі дерева. З одного боку вони широкі, з другого боку вузькі. Ексцентричність стовбура відрізняється крихкістю й нерівномірною усушкою.

Кремнина. Ненормальне потовщення частини річних кілець літа по всьому колу. Вада зустрічається у хвойних порід. Дерево з такою вадою усухає й жолобиться.

Завилькуватість. Волокна деревини не спрямовані паралельно до осі дерева, а хвилеподібні й переплутані.

Косошар. Волокна деревини відхилені від осі стовбура й ідуть у вигляді спіральної лінії.

Сухостій. Деревя мертві, але стоять ще на пні.

Водошар. Місця в дереві, просякнуті більшою вологою, ніж інша деревина. При висиханні ці місця розколюються.

Розтріскування

Морозобойни. Виникають від сильних морозів. Напрям розколин до центру, проникаючи в заболонь і навіть в ядро.

Відлупини. Це є розколини, спрямовані по річних шарах. Дрібні відлупини не спричиняють великої шкоди.

Метикові розколини. З'являються від серцевини й спрямовані як у поперечному перерізі, так і по довжині стовбура.

Засмолок. Зустрічається у хвойних породах. Поверхнєве механічне пошкодження дерева. Великої шкоди не робить.

6. Породи лісу

ХВОЙНІ ПОРОДИ

а) Сосна

Тривалість життя сосни є 400 — 600 років. Дозрілий вік визначається в 120 — 150 років. Висота сосни може доходити до 40 м. Деревина сосни блискуча, смолиста, з жовтуватобілою заболонню. Колір ядра сосни рожевий, червонуватий або бурувато-червоний. Перехід весняної деревини в осінню виражений яскраво. Сосна буває рудова (густа) і м'яндова (рідка).

Рудова сосна жовтувато-темнуватого або червонуватобілого кольору, дрібношарова, ядро бурувато-червоне. Технічними властивостями рудова сосна вище м'яндової. З сосни у виробництві мандолін роблять клоц нижній і рефи.

М'яндова сосна — грубошарова, пухка, з широкою заболонню. М'яндова сосна менш тривка, ніж рудова.

б) Листвениця

Колір деревини бурувато-червонуватий. Заболонь білого кольору з буруватим відтінком, ядро червонувато-буре. Листвениця добре чинить опір згинові, слабко розтягові. Має добру гнучкість і в'язкість. Деревина міцна й пружна. Росте на північному сході Європейської частини СРСР. Тривалість життя 600 і більше років. Кращий вік рубання 100 — 150 років.

Питома вага повітряно-сухої деревини 0,53—0,64, свіжозрубаной 0,67—0,9.

в) Кедр

Колір заболоні жовтувато-білий. Ядро жовто-червоне або ясно-рожеве. Тривалість життя 400 років і більше. Деревина легко колеться і добре піддається обробці різальним інструментом. Ростає в Сибіру, зустрічається на північному сході Європейської частини СРСР.

Питома вага кедра повітряно-сухого 0,44, а свіжозрубаного дерева 0,8.

г) Піхта

Деревина піхти легка, пружна. Добре колеться. Має білий, іноді з жовтувато-бурым відтінком, колір. Максимальний вік 250 років. Ростає в Сибіру, на північному сході Європейської частини СРСР і на Кавказі. (Для кавказької породи вік 500 років і більше). Питома вага повітряно-сухої деревини 0,37.

Листяні породи

а) Вільха

Деревина тонковолокниста, пружна, добре оброблюється різальним інструментом. Добре колеться, полірується й фарбується в різні кольори. Колір у свіжозрубаному дереві білий, на повітрі темніє. При сушінні вільха жолобиться й розколюється. Питома вага повітряно-сухої деревини 0,54, свіжозрубаной 0,82. Розповсюджена по низинах, біля берегів річок. З вільхи у виробництві мандолін роблять ручки грифа й голівки.

б) Береза

Деревина біла з буруватим відтінком, мало гнучка, тверда, важка, пружна. Дуже жолобиться. Неправильно колеться. Погано стругається. Вологою швидко псується. Питома вага свіжозрубаной деревини 0,8—1,09. Повітряно-сухої 0,51—0,77. Поширена по всій північній і в середній частині СРСР. Для деталей мандоліни береза вживається для клинків, бочків, верхнього кльоца і т. ін.

в) Дуб

Деревина міцна, довговічна, тверда, густа. Добре обробляється різальним інструментом. Добре покривається лаком. Тривалість життя доходить до 1000 років. Заболонь різко відмежована від ядра й має ясніший відтінок. Ядру властивий колір від ясного

до темнобурого. Розповсюджений у середній і південній частині СРСР, на Кавказі і в Криму.

г) Клен

Деревина жовтувато або білувато-білого кольору, пружна, гнучка й густа. Мало жолобиться й погано розколюється. Добре обробляється різальним інструментом. Тривалість життя 400 років. Найкращий вік для рубання 100—200 років. Питома вага в свіжозрубаному стані 0,96, у повітряно-сухому стані 0,74. На деталі мандоліни клен вживають для клинків, бочків, задинок. Розповсюджений клен в західній і середній частині СРСР у незначній кількості в Криму й на Кавказі.

д) Граб

Деревина тьмяно-сірувато-білого кольору, тверда, важка, погано колеться й погано піддається обробці. У вогкому місці швидко псується. Росте на півдні України й Білорусі, в Криму і на Кавказі. Питома вага свіжозрубаного дерева 1,05, а повітряно-сухого 0,75.

е) Бук

Деревина білувато-червонуватого кольору. Гнучка, добре колеться. Добре оброблюється різальним інструментом. Добре травиться й фарбується. У розпареному вигляді добре гнеться. Середній вік 150 років. Бук росте в південній частині СРСР. Питома вага у свіжозрубаному дереві 0,81—1,06, у висушеному 0,66—0,72.

е) Осика

Деревина білого кольору. Добре колеться. Часто піддається гниттю. Деревина м'яка, тонкої й однорідної будови. Граничний вік 160—180 років. Росте в південній частині СРСР і в Сибіру. Питома вага повітряно-сухого дерева 0,30, свіжозрубаного 0,51.

ж) Ясен

Колір деревини білий з темнуватим або рожевим відтінком ядро — яснобуре. Деревина тверда, важка, пружна й міцна. Важко, але гладко стругається. Тривалість життя 200 і більше років. Ясен росте переважно в південній і середній частинах СРСР. Питома вага в повітряно-сухому стані 0,75, у свіжозрубаному 0,92.

з) Липа

Деревина білого кольору з блідорожевим або червонуватим відтінком. Деревина м'яка, густа, гнучка, легка, добре колеться й обробляється вздовж й упоперек волокна різальним інструментом. Ростає в південній і середній частині СРСР. Питома вага в свіжозрубаному стані 0,82, у повітряно-сухому 0,47.

и) Горіх

Деревина сірувато-коричневого кольору. Густа, міцна, добре полірується. Має добрі механічні властивості. Питома вага 0,67 при вологості 12—15%.

З горіха роблять бочки й клинки мандоліни.

Ялина резонансова

Ялина резонансова не становить собою особливого виду ялини. Звичайна ялина, що має певні фізичні й механічні властивості й оброблена відповідним способом, і є резонансова ялина. Деревина резонансової ялини має велику потужність і малу питому вагу.

Переваги ялини такі: еластичність, одноманітність тканини, прямолінійність шарів, а також рівномірне розміщення річних шарів, що є умовою для одноманітного розповсюдження звукових коливань в усіх частинах, відсутність сучків, які знижують пружність і переривають розповсюдження коливання.

Ширина річних шарів резонансової ялини для дек мандолін повинна бути від 1 до 3 мм.

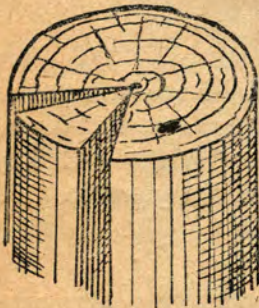


Рис. 1.

Суворий клімат, густота насаджень, ґрунт, бідний на поживні речовини, утворюють умови росту ялини з указаною вище будовою. Резонансова ялина повинна бути радіального розпилювання (рис. 1), а не тангентального. У дощечок радіального розпилювання річні кільця виходять на широку частину дощечок рівними й вузькими смугами, що підвищує пружність ялини. Деревина

резонансової ялини повинна бути без вад і сучків.

Косошар, завилькуватість, синява не допускаються.

Резонансова ялина здебільшого зустрічається на північному схилі й майже ніколи на південному. Резонансовий ліс зустрічається на схилах Карпатських гір і в Закавказзі. Резонансова ялина звучить довше, ніж якийнебудь інший матеріал при однакових умовах добування звуку й однакових розмірах матеріалу, тобто у резонансовій ялині велике затухання випромінювання. Затухання випромінювання є в основному відношення швидкості звуку в матеріалі на густість його.

Швидкість звуку в дереві в напрямку волокон більша, упоперек значно менша, що є хобою. Для розповсюдження звукових хвиль упоперек волокон на деці наклеюють стріли (пружини), які є провідниками звукових хвиль упоперек деки мандоліни. Ці стріли і є упором для деки, підвищуючи її пружність. З резонансової ялини роблять деку мандоліни.

РОЗДІЛ ДРУГИЙ

Допоміжні матеріали

Клей

Клей. Деталі мандоліни і взагалі деталі щипкових інструментів склеюють міздровим клеєм, кістяним і желатином.

Кістяний клей — продукт переробки органічних речовин, здобутих із знежирених кісток.

Міздровий клей — продукт переробки заячих і кролячих шкірок, покидів лайки й сиричних шкір молодих тварин, телят і ягнят.

Желатин — продукт переробки покидів шкіряного виробництва й боень, — телячі шкіри, головки, лапки, роговий стрижень. Клей повинен мати такі властивості:

1. Здатність зв'язувати й склеювати. Склеювання — це процес сполучення двох тіл прошарком клеючої речовини. Товщина клеючої речовини не повинна перевищувати 0,2 мм.

2. Міцність — здатність чинити опір механічним навантаженням.

3. Клейкість — ступінь тривкості сполучення разом двох різних або однорідних матеріалів.

4. Водопровідність — здатність застиглому клею протистояти впливові вогкості. Незмінність при температурних коливаннях.

Клей не повинен давати помітного шва склеювання. Ця властивість має особливе значення при склеюванні деталей музичних інструментів.

Вимоги до клею

Добрий клей у пластинках повинен мати рівномірний, яснобурий або бурувато-жовтий колір, блискучу поверхню без плям, забруднень, слідів плісняви, тріщин. Нормальна кількість вологи в клеї — від 11 до 17⁰/о.

При випробовуванні якості клею на злам в ньому не повинно бути зайвої крихкості. Міздровий клей повинен бути нерівний і раковистий, а кістяний клей — рівний і скловидний.

Примітка. Міздровий клей, коли в ньому є зайва вологість, при зламі, по лінії зламу дає білувате забарвлення, а кістяний клей буде згинатися.

Добирати сорт клею для роботи при склеюванні деталей треба залежно від клейових якостей. Клейові якості треба визначати залежно від здатності чинити опір розривові й кількості вмісту продуктів, які не клеються.

При випробовуванні на розрив міцність вказаних вище клеїв повинна бути така:

Кістяного клею	28 — 30 кг/см ²
міздрового клею	40 — 45 „ „
технічного желатину	60 — 70 „ „

При лабораторному аналізі продуктів, які не клеються, повинно бути:

в технічному желатині	3 — 3,5%
міздровому клею	3 — 6 %
кістяному клею	15 — 33 %

Клей повинен мати добру швидкість тужавіння. Якщо клей довго не тужавіє на змазаних частинах, то він непридатний для виробництва, бо коли б довелось в пресі клеєві деталі держати більш 3-х годин, то дуже багато треба було б приміщень і пристроїв для процесу склеювання.

Клей повинен бути водостійким, бо в противному разі склеєні частини від вогкості й стикання з водою швидко будуть розвалюватися.

Клей при варінні не повинен сильно пінитися, бо пінистість негативно впливає на якість склеювання. Пінливі клеї при намазуванні утворюють стійку піну в пухирках, які не встигають зникнути до моменту початку застигання клею, і, залишаючись в клейовому прошарку, послаблюють скріплення.

Варіння клею

Клей варять у водяних або парових клеянках і клейоварках. Пластинки клею розламуються, розмочуються в холодній невареній або перевареній воді протягом 15 — 16 годин при кімнат-

ній температурі. Треба, щоб вода зовсім покривала клей. Після того, як клей цілком набрякне, починають варити його. Варять при температурі 80—85°C. До кип'ятіння доводити не можна, бо значно знижується клеюча здатність. Розмішувати клей при варінні слід ручною або механічною мішалкою. Коли клей у котлі перетворюється в рідку масу, необхідно прогріти її 15—20 хвилин, якщо клей розмочується невареною водою, щоб нейтралізувати шкідливі домішки, які є в невареній воді. Якщо клей розмочувати перевареною водою, його можна не кип'ятити.

На гарячій воді клей не розмочують і не варять, бо гаряча вода заварює клей, і це впливає на клеючу здатність.

Варений клей подають у цехи гарячим у відрах. Зберігати клей у варочних котлах забороняється, бо клей, повільно остигаючи, починає загніватися. Запас вареного клею на виробництві не повинен перевищувати дводобової норми. У цех клей слід видавати в розмірі одностенної норми.

Клеянки слід мити не менш одного разу протягом 2 діб. Клеянки складаються з двох циліндричних посудин: ширшої для води й менш широкої, яка вставляється в першу посудину, для клею. Це роблять для того, щоб клей не пригорав при варінні або підігріві.

Умови тривкого склеювання

При склеюванні деталей у пресі треба додержувати таких умов:

1. Якщо під час пресування клей не густий, то треба застосувати легкий тиск. Якщо ж клей густий, то слід підсилити тиск. Треба додержувати тиску від 7 до 14 кг, на 1 см², з доведенням тиску до 44 кг на 1 см² при умові, що структура дерева витримує такий тиск.

Залежно від густоти клеїв встановлені такі тиски:

Для рідкого клею	3,5 — 7 кг/см ²
„ середнього клею	7 — 14 „ „
„ густого „	14 — 28 „ „
„ дуже густого клею . .	28 — 44 „ „

При склеюванні деталей не в пресі, їх треба затиснути в струбці доти, поки клей остигне, а зайву його кількість треба видати зовні. Дерево, використовуване на склеювання, повинно бути сухим. Клей, яким склеюють деталі, повинен мати необхід-

ну, встановлену досвідом для кожного випадка склеювання консистенцію і колір, а також повинен бути добре зварений.

На фанерування слід брати клей густіший, бо рідкий клей може пройти крізь фанеру, і це погано відіб'ється на якості обробки деталі. Колір клею для фанерування значення не має, тому можна вживати темний клей, кістяний з невеликою домішкою технічного желатину для збільшення його клеючої здатності. Чим вища температура при склеюванні, тим міцніше склеювання. При склеюванні холодним клеєм деталі в місцях склеювання розламуються. Перед склеюванням необхідно деталі підігрівати, тоді клей краще проникає в пори дерева й міцно держить. Товстим шаром клей не слід наносити, бо, як висохне він, то буде легко, як скло, ламатися, а значить не буде держати склеєні місця.

Для м'яких, пористих порід треба вживати густий клей, бо пори дерева вбирають всередину клей, не залишаючи на поверхні клейового шару. Для твердих порід з дрібною пористістю вживають рідкий клей, бо густий не проникає в пори дерева і застигає на поверхні. Щоб склеювані частини дерева добре держались, необхідно поверхні склеюваних частин точно прифугувати, поцинубити й підігрівати. При склеюванні крайок змазують одну крайку. Сучок клеють густим клеєм.

РОЗДІЛ ТРЕТІЙ

Інструменти й пристрої

а) Рубанок

Для стругання поверхень деревини вживають подвійні й одинарні рубанки (рис. 2). Для чистового стругання вживають подвійний рубанок. Одинарним рубанком чистове стругання не можна робити, бо він задирає волокна й вибиває сучки. Рубанок складається з колодки й залізця.



Рис. 2.



Рис. 2а.

У подвійному рубанку встановлена й закріплена на залізці металічна накладка, що служить для заломлення стружки. Кут заточки залізця рубанка $60 - 65^\circ$.

Залізце з найбільшим кутом заточки служить для обробки м'якої породи деревини. Подвійний рубанок вживається для зачистки накладок мандоліни, підставок та грифів.

б) Шерхебель

Шерхебель вживають для грубого обдирання поверхні деревини. Різальна крайка шерхебеля має закруглену форму, яка при струганні дозволяє знімати товсту стружку.

в) Фуганок

Фуганки, як і рубанки, бувають одинарні й подвійні (рис. 3). Колодку фуганка роблять з міцного дерева (граба або клена).

Залізде фуганка шириною 50—70 мм. Подвійний фуганок, як і подвійний рубанок, має накладку для переломлювання стружки.



Рис. 3.

Фуганок вживають, коли треба мати рівну й гладку поверхню.

г) Цинубель



При склеюванні дерев'яних деталей, площа склеювання повинна бути не гладкою, а шерсткою. Склеювання гладких поверхень не дає міцного шва. Для одержання шерсткості на склеюваних площинах служить цинубель (рис. 4). Залізде цинубеля біля леза має зазублини і встановлене майже під прямим кутом.



Рис. 4.

д) Стамеска



Це вузька пластинка, плоска з гострим тонким кінцем (рис 5). На залізде насаджується дерев'яна ручка з міцного дерева. Кут леза 17—20°.

е) Рашпиль

Для обробки криволінійних поверхень (обробки kloца верхнього, рашпилівки короба) вживають рашпилі. Рашпилі бувають з великою й дрібною насічкою. Для попередньої обробки користуються рашпилем великої насічки, а для чистової обробки користуються рашпилем дрібної насічки. Рашпилі бувають різної форми, яку в роботі добирають залежно від криволінійності оброблюваних деталей.

Рис. 5.

є) Лучкова пилка

Лучкова пилка має дерев'яний станок, який складається з двох поперечних планок, розпірки, двох дерев'яних ручок, в яких закріплене полотно (рис. 6).

При повертанні ручки полотно повертається під певний кут нахилу, потрібний для роботи. Кінці поперечин стягуються вірьовкою за допомогою стрілки.

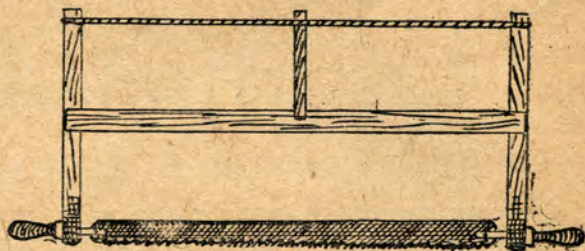


Рис. 6.

Лучкова пилка з великим зубом, з шириною полотна 5—7 см служить для грубішої обрізки деталей. Ширина полотна в лучкових пилках вибирається залежно від роботи. Для різання по прямій лінії вживають пилки з ширшим полотном. Лучкова пилка з дрібнішим зубом і вузькішим полотном (3—4 см) вживається для тоншого й чистого різання.

Вузька лучкова пилка з дрібним зубом, з шириною полотна



Рис. 7.

10—15 мм (викружна пилка) служить для врізування деталей по кривих лініях (вирізування щитка в мандоліні). Для прирізування дрібніших

деталей (нарізування канавок на підставках) вживають ножівку з товщиною леза 0,5, 0,6, 0,8 мм.

Зуби лучкових пилки мають різну форму, яка залежить від породи оброблюваного матеріалу і напрямку різі. Для подовжного й поперечного розпилювання в одному напрямку вживають пилку з зубом, що має форму прямокутника (рис. 7)

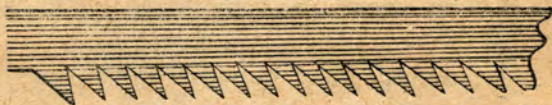


Рис. 8.

Для подовжного різання вживають лучкові пилки, що мають форму скошеного трикутника (рис. 8).

ж) Циклі

Циклі, це тонка стальна пластинка різних розмірів, служить для циклування коробів, дек.

з) Свердла

Для свердління головки мандоліни вживають спіральні свердла діаметром 6 мм.

и) Ножі

Ножі зроблені з сталі товщиною не менше 1,5,—2 мм. Вживають їх для запасовування стріл тощо.

Точіння інструментів

Перш ніж приступити до точіння лучкової пилки, необхідно попередю перевірити чи правильно розведені зуби, після чого пилку закріплюють у спеціальні лещата й починають точити.

Розвід в пилках

Розвід зубів — це похил їх у різні сторони (через один). Розвід потрібний для того, щоб полотно не застрявало в пропилку, а також для викидання тирси з пропилку. Розводять зуби в пилках спеціальним інструментом, що зветься розводкою. Цей інструмент нагадує звичайні щипці і приводиться в дію при стишканні ручок. Полотно пилки підставляється під губки розводки, після чого, натискуючи ручку, дістаємо потрібне відхилення зуба. Зуби пилки спершу підставляють під розводку один через один з одного боку, після чого полотно повертають на другий бік і відгинають пропущені зуби.

Точіння

Після розводу зубів починають їх точити. Пилку закріплюють у спеціальні столярні лещата, що складаються з двох дерев'яних дощечок, сполучених біля основи куском шкіри. Полотно пилки закладається між губками лещат (рис. 9), а лещата затискуються в задній супорт столярного верстата. Точать пилки тригранним напилком, розміри якого вибирають відповідно до кроку зубів.

Напилкок повинен бути з дрібною насічкою. Для форм зубів прямокутного трикутника і з кроком 7—10 мм застосовують на-

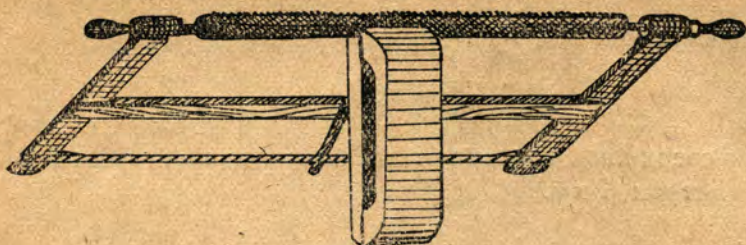


Рис. 9.

пилки довжиною в 150 мм. Для пилкок з зубом скошеного трикутника з кроком від 5 до 10 мм застосовують напилкок у 120 мм. Від пиляння довгим напилком псується скошений зуб, бо кут довшого напилки не вміщується в кут зуба і перетворює його з скошеного в прямий. Пилки з зубом прямокутного трикутника заточуються через один. Пройшовши напилком з одного боку пилки, повертають полотно другим боком до себе і заточують пропущені зуби. Напилкок відносно полотна повинен знаходитися навскіс, заточуючи відхили від себе, щоб гострі грані їх були обернені в один бік. Пилки з зубом скошеного трикутника й лобзикові пилки розточуються звичайно з одного боку і не один через один, а суцільно, бо різальна крайка їх не скошується.

При заточуванні залізя рубанка фаску треба зняти правильно. Кут заточки 60° — 65° . Залежно від твердості оброблюваного матеріалу й дається відповідний кут заточки.

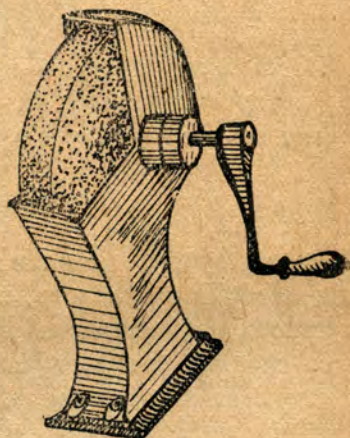


Рис. 10.

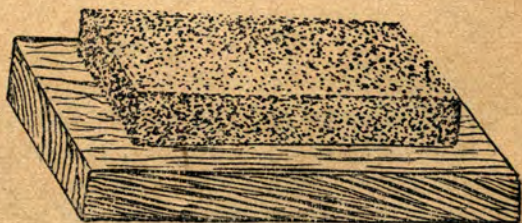


Рис. 11.

Спочатку залізде точать на грубозернястому пісковнику (рис. 10) або на карборундовому камені, після чого точать на дрібному пісковнику (рис. 11), або на карборунді.



Рис. 12.

Гострять інструменти на бруску (рис. 12), замочивши його попереду в маслі.

Цикли точать, як і залізця рубанка, але після гостріння на бруску різальна крайка (лезо) загинається набік для утворення різальної крайки на площині. Лезо загинають кількома прийомами. Однофазні цикли служать для грубого циклювання. У двокантовій циклі обидва канти повинні бути рівні й утворювати з площиною прямий кут. Канти двокантових циклей після точіння на бруску набувають різальні крайки, які згинаються на площину.

Пристрій для врізування канавок під лади

Пристрій для врізування канавок під лади складається з піднімальної кришки стола, що регулює глибину врізу, станіни дерев'яної, вала з комплектом шайб і пилокочок, підшипників і каретки, що рухається проти обертання комплекту фрез (рис. 13). Відстань між пилокочками повинна до-рівнювати відстані між ладами. Неправильність врізу на накладці впливає на якість звуку мандоліни, а тому складачеві мандоліни необхідно знати розрахунок відстаней між ладами, щоб у кожний момент мати можливість перевірити, чи

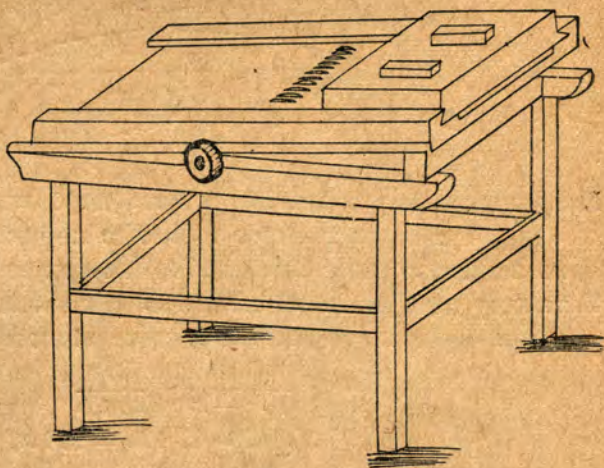


Рис. 13.

правильно встановлені пилочки й прокладки на валу, чи правильні розміри їх. Накладку закріплюють у полозки і просовують в напрямних планках проти обертання фрез, які вифрезують канавки.

Розрахунок ладів

В основу розрахунку беремо мензуру розраховуваного музичного інструменту (звучна частина струни). Мензура мандоліни, що випускає облузкомбінат, дорівнює 340 мм.

Мензуру ділять на 17,8 з точністю до сотої частки. У частці дістаємо відстань від поріжка до осі першого ладу, або перший лад. Одержану відстань віднімаємо з мензури й остачу знов ділимо на 17,8 й дістаємо відстань від першого до другого ладу або другий лад і т. д. Позначивши дальший лад через X , відстань від початку поріжка до розраховуваного ладу через Π , довжину мензури через M , дістаємо:

$$x = \frac{M - \Pi}{17,8}.$$

Складальник мандоліни може поцікавитися, чому для знаходження відстані між ладами мензура ділиться на 17,8, а не на якебудь інше число. Пояснюється це таким міркуванням. Кількість коливань обернено пропорційна довжині струни, тобто, чим струна коротша, тим звучить вище, і чим струна довша, вона звучить нижче. Чим вище звучить струна, тим більше число коливань вона робить за секунду. Чим нижче звучить струна, тим менше число коливань вона робить за одну секунду.

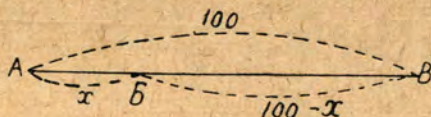


Рис. 13 а

Припустимо, що довжина струни дорівнює 100 см і що ми маємо два суміжних тони *до* і *до дієз* першої октави, число коливань яких дорівнює 258,6 і 274,0 за секунду.

У такому разі, якщо відстань AB між двома суміжними тонами позначити через x , то дістанемо таке відношення:

$$\frac{100}{100 - x} = \frac{274}{258,6}$$

$$25\,860 = 27\,400 - 274x,$$

або

звідки

$$x = \frac{1540}{274}.$$

Якщо тепер ми хочемо узнати, яку частину довжини AB становитиме відстань AB , то повинні будемо 100 поділити на $\frac{1540}{274}$

Поділивши узнаємо, що довжина AB

становитиме частину $AB = \frac{2740}{154} = 17,8$.

Таким чином виведено такі розміри ладів мандоліни:

Таблиця 6

№№ ладів	Відстань між ладами в мм	№№ ладів	Відстань між ладами в мм
1	19,11	13	9,54
2	18,02	14	9,01
3	17,01	15	8,50
4	16,05	16	8,02
5	15,16	17	7,57
6	14,30	18	7,15
7	13,50	19	6,75
8	12,70	20	6,37
9	12,03	21	6,01
10	11,35	22	5,63
0 — 11	10,72	23	5,36
1 — 12	10,11	24	5,05

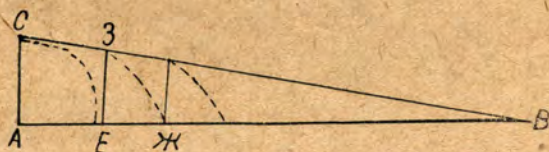


Рис. 13 б

Розмітку ладів також можна робити графічним шляхом. Проводимо пряму лінію, що дорівнює довжині мензури AB . З точки A проводимо перпендикуляр AC , що дорівнює $1/18$ частині мерзури. Точку C з'єднуємо з точкою B прямою лінією. З точки A радіусом AC описуємо коло до перетинання з прямою AB у точці E . Відрізок AE і буде характеризувати перший лад. З точки E проводимо перпендикуляр до перетинання з прямою CB у точці Z . Радіусом EZ описуємо коло до перетинання з прямою AB в точці $Ж$. Відрізок $EЖ$ і буде характеризувати величину другого ладу. Таким же способом продовжуємо розмітку й наступних ладів.

РОЗДІЛ ЧЕТВЕРТИЙ

Складові частини мандоліни круглої

Мандоліна складається з таких основних частин: коробка, ручки й прилада (рис 14)

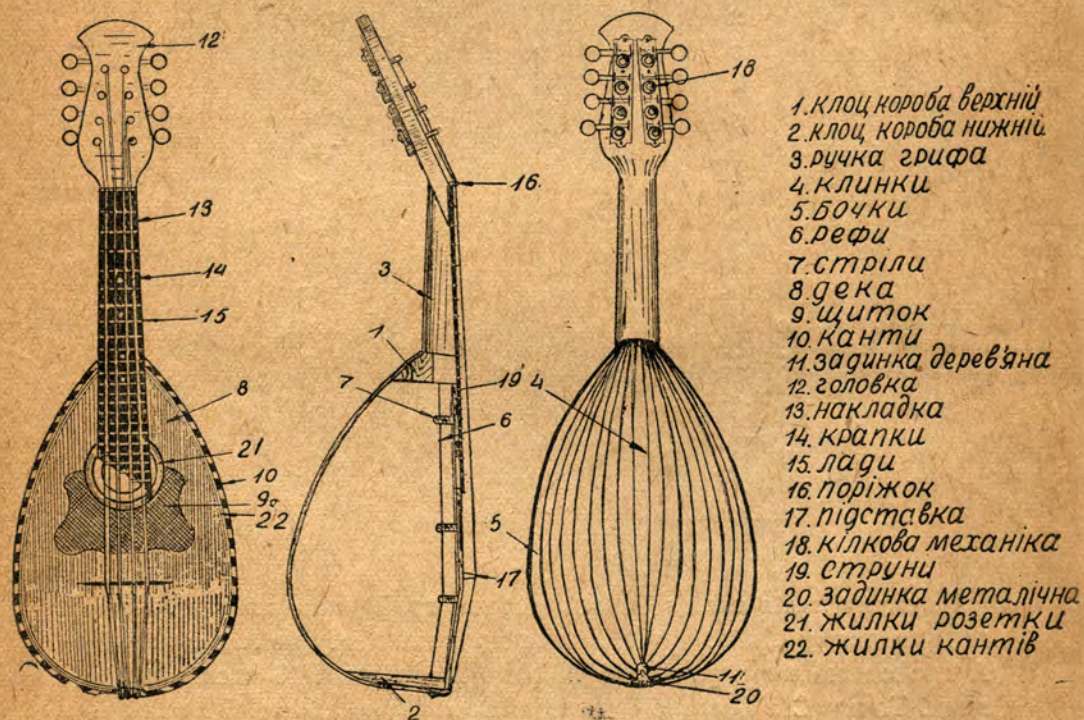


Рис. 14.

1. Короб

Короб мандоліни має грушоподібну форму й складається з 19—21 клинків, обичайок, стріл, реф, деки, щитка, розетки, кантів і клоців.

У звичайних мандолінах клинки й обичайки роблять з клену або берези.

У високоякісних мандолінах клинки й бочки з явора, горіха й інших дорогих сортів деревини.

Клоц верхній роблять з міцнішого дерева, переважно з берези, бо в клоці закріплений гриф, який під тиском струн при поганому запасуванні його виламується. Нижній клоц роблять з сосни, стріли й рефи—з ялини.

Деку верхню роблять з резонансової ялини суцільною або склеєною з двох половинок.

У нижній своїй частині на $\frac{1}{3}$ довжини дека перегнута під тупим кутом. У верхній частині, приміром, на $\frac{1}{3}$ довжини прорізане звукове вікно, яке прикрашене жилками, а у високоякісних інструментах целулоїдом або перламутром.

Під звуковим вікном зароблено щиток з фанери, який зберігає деку від пошкоджень під час гри.

Для прикрашення та щоб зберегти мандоліну від пошкодження по боках мандоліни врізані й заправлені канти з твердої породи деревини.

У високоякісних інструментах канти кістяні або целулоїдні.

2. Ручка

Ручка мандоліни складається з шийки, яка служить для наклеювання накладки й тримання мандоліни під час гри, і голівки, яка служить для прикріплення кілкової механіки. Ручку роблять з вільхи або берези.

3. Прилад

До приладу мандоліни належить: кілкова механіка, накладка з ладами, підставка, струни, медіатор, поріжок, задинка.

Накладку роблять з клена.

Накладка приклеюється на шийку й деку. На 5,7,10,12 ладах вставляються перламутрові або целулоїдні крапки.

Підставку роблять з твердої породи деревини й вставляють біля перегину деки.

Задинка служить для закріплення струн і виготовляється з латуні або біметалу.

Струни для мандоліни парні, сталеві, дві пари, рахуючи справа наліво, прості, дві інші — обвиті.



Перелік деталей мандоліни круглої

Назва деталей	Кількість	Матеріал	Примітка
1. Клоц коробка верхній	1	Вільха	або береза
2. Клоц корпусу нижній	1	Сосна	
3. Ручка грифа	1	Вільха	" "
4. Клинки	19—21	Береза	клен, горіх, чи- нар, бук
5. Бочки	2	"	" " "
6. Рефи	4	Сосна	
7. Стріли	3	Ялина	
8. Дека	1	Ялина резонансова	
9. Щиток	1	Фанера горіхова	
10. Канти	2	Клен	
11. Задинка дерев'яна .	1	Клен	береза, горіх, бук
12. Головка	1	Вільха	
13. Накладка	1	Клен	
14. Крапки	4	Целулоїд, перламутр	
15. Лади	24	Латунь	
16. Поріжок	1	Клен	
17. Підставка	1	Клен, горіх	
18. Кілкova механіка . .	1	Залізо	
19. Струни	1 акорд	Сталь	
20. Задинка металічна .	1	Біметал, латунь	
21. Жилки розетки . . .	7	Фанера	клен, горіх
22. Жилки кантів	3	"	
23. Жилки клинків . . .	20—22	Фанера кленова, або горіхова	

Основні розміри

1. Довжина мензури	340	мм
2. Ширина коробка	202	"
3. Довжина коробка	307	"
4. Глибина коробка	145	"

РОЗДІЛ П'ЯТИЙ

Технологічний процес складання мандоліни круглої

Мандоліна складається на спеціальній болванці, зробленій з дерева (рис. 15). Форма болванки така ж, як і коробка мандоліни, — грушоподібна. У болванці зрізаний вершок (біля клоца) і прорізаний паз у нижній частині для нижнього клоца. Щоб легко було знімати готовий короб з болванки і переносити її, в болванці є проріз.

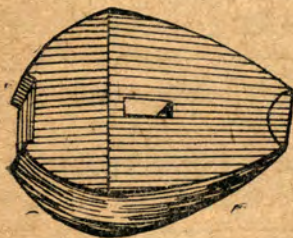


Рис. 15.

Перш ніж приступити до складання клинків, необхідно попередю надати болванці разом з клоцями заокругленої форми, тобто, приклеюють клоц верхній, попередю закругливши його стамескою і забивають у паз болванки клоц нижній (рис. 16), після чого останній рашпилюють по болванці з тим, щоб приклеювання клинків було по плавній кривій профіля короба. Не зробивши цього, не мали б до чого клеїти клинки й бочки. Щоб можна було знімати готовий короб з болванки, клоц верхній приклеюють до болванки, попередю вклавши папір у шов склейки.

При складанні короба клинки повинні щільно прилягати один до одного. Щоб не приклеювались клинки до болванки,

вона покривається шаром паперу. Перш ніж клинки приклеювати, їх точно припасовують один до одного на фуганку, закріпленому на робочому столі лезом угору.

Запасувати й приклеїти всі клинки за один прийом не вдається,

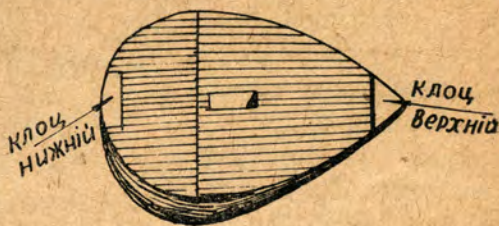


Рис. 16.

бо не можна закріпити велику кількість клинків на час видержки для сушіння й неможливо припасувати клинки до припасованих уже клинків, що ще не встигли висохнути.

На час видержки клинки закріплюють тексами з ребра, які й заважають припасовувати клеїння дальших клинків.

Припасовують і клеять клинки так: посередині болванки приклеюють перший клинок, до нього припасовують і приклеюють з одного боку й з другого по одному клинку. Закріпивши тексами на час видержки клинки, починають складати другу болванку; приклеївши три клинки на певну кількість болванок, повертаємось до першої болванки, на якій уже встигли висохнути клинки.

Виймаємо тексти, припасовуємо і приклеюємо з обох боків по два клинки і закріплюємо їх для видержки тексами.

Таким чином для повного складання короба з 21 клинка він повертається до складальника сім раз. Перший раз складальник приклеює три клинки, чотири рази по 4 клинки, один раз два клинки, а потім бочки.

Клинки, як і бочки, до складання вигинають на електровигинці за формою болванки.

Під час клеїння клинків і бочків між ними вставляється жилка з протравленої в чорний колір фанери.

Щоб дістати правильної форми короб, його після клеїння клинків і бочків рашпилюють. Внутрішню частину короба вичищають від клею ножом і виклеюють всередині папером.

З обох боків короба всередині приклеюють чотири рефи, які збільшують площу склеювання з декою і служать упором для стріл (рис. 17). Для того, щоб короб був симетричним, після клеїння реф на короб попереду одягають металічну оправку, що має форму профіля мандоліни.

Затискуючи затискачем рефи й бочки до металічної оправки, дістаємо симетричний короб. Перед клеїнням рефи вигинають на електровигинці за шаблоном.

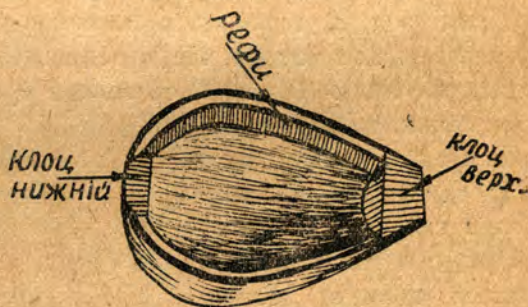


Рис. 17.

Зачищають короб під деку на шліфувальному верстаті так, щоб площа нижньої частини короба була зрізана на 12° .

Припасовуючи й приклеюючи ручку грифа в короб, верхню частину короба (біля клоца) обрізують на конус для утворення похилу після клеїння ручки. У клоці верхньому видобують гніздо, яке своїми розмірами повинно відповідати розмірам прорізаного шипа ручки (рис. 18). Змазавши шип ручки й гніздо клоца клеєм, вставляємо гриф у короб.

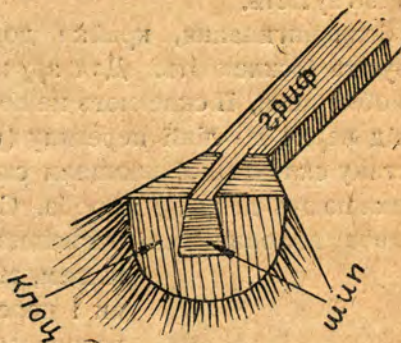


Рис. 18.

До заднього боку короба, де клинки сходяться в одно місце, вставляють дерев'яну задинку, кленову або березову, яка прикриває неточності при припасуванні клинків. Задинка повинна бути запасована на осі короба.

Верхня частина короба розміщується за шаблоном, щоб ставити стріли (пружини). У намічених місцях ножем вирізують пази для стріл (рис. 19). Стріли треба точно запасувати і вклеїти в пази.

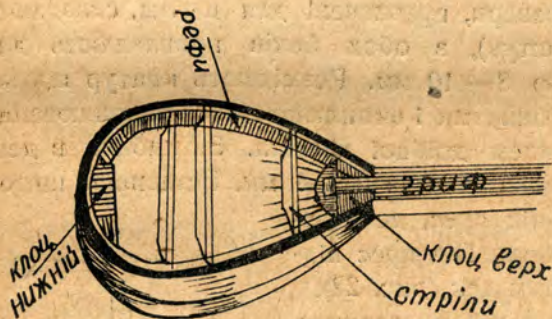


Рис. 19.

Прирізані по довжині й ширині й вистругані на рейсмусовому верстаті резонансові дощечки добирають за шарами. При добиранні стежать, щоб шари звужувались до тонких струн.

Це пояснюється тим, що дрібні шари добре відповідають на високі тони і великі на низькі.

Нижня частина мандоліни зрізана під кутом, залежно від цього необхідно й децї надати вигнутої форми (за коробом), для чого, дібравши й занумерувавши резонансові дощечки, підрізують на лінії перегину (рис. 20), приблизно на $\frac{1}{3}$ довжини.

Підрізавши дощечки, щоб полегшити вигинання їх, призначене

місце для вигинання дощечок (лінія перегину), прикладаємо до гарячої трубки (електровигинка) і, натискуючи з обох боків на кінці резонансової дощечки, дістаємо потрібну зігнутість.

Після вигинання, крайки дощечок прифуговують і склеюють. Для зручності дальшої обробки деки, її склеюють не по всій довжині, а від верха до лінії перегину (рис. 21). Іншу частину склеюваної площини склеюють, коли приклеюють деку до короба. Склеївши деку з двох половинок, її вичищають від клею

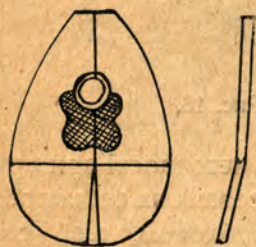


Рис. 21.

ножем, збивають у пачки і передають до заготовчого цеху для вирізування за формою на стрічковій пилці. Після вирізування за формою в деці вирізують заглибину для щитка і вклеюють щиток з фанери (горіхової або чинарової). Щиток випилюють викружною пилкою або висікають просічкою. При випилюванні щитка викружною пилкою куски фанери, призначені для щитка, складають

у пачку (по 150—200 штук), з обох боків прикладають для упора планки товщиною 8—10 мм. Розмічають контур щитка, затискують планки струбцинами і випилюють. Після випилювання лінію зачищають рашпилем дрібної насічки. Заглибина в деці повинна дорівнювати товщині щитка 0,8—1 мм. Вставивши щиток в деку, підкладають її під прес, де й затискують на час видержки. Під прес підкладають по 50—60 штук дек (рис. 22).

Після видержки деки в ній фрезерують заглибини під розетку й звукове вікно. Фрезерують на вертикально-свердильному верстаті, спеціальною фрезою.

У високоякісних мандолінах розеткою буває, крім жилок з фанери, інкрустація (кусочки перламутра у вигляді ромбиків або листиків).

У звичайних мандолінах розеткою називають заклеєні у заглибину навколо звукового вікна чотири чорних жилки (з фанери



Рис. 20.

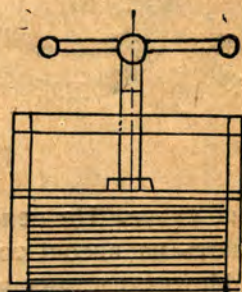


Рис. 22.

протравленої) і три білих жилки (з кленової фанери). Вклеївши розетку, верхню частину деки (біля розетки) шліфують на шліфувальному верстаті, після чого приклеюють деку до короба, намазавши клеєм верхню частину короба, поверхні стріл, пружин і крайки деки нижче перегину. Деку встановлюють точно, щоб вісь звукового вікна збігалась із віссю короба і обмотують віршовками на час видержки.

Приклеївши деку, зачищають гриф рубанком, бо незачищений гриф не дає змоги правильно фрезерувати короб під кант.

Щоб інструмент був красивий і міцний, навколо деки заправляють канти кленові або горіхові; на високоякісні інструменти ставлять целулоїдні й кістяні канти. Гніздо в коробі для канта вифрезовують на вертикально-фрезерному верстаті. На шпіндель фрезерного верстата встановлюють фрезу й упорну шайбу. Різниця між радіусами кільця й фрези дорівнює глибині вифрезерованої частини.

Притискуючи короб мандоліни до упорної шайби й ведучи мандоліну проти обертання шпінделя, вифрезовуємо гніздо для жил і кантів.

У гнізда для кантів вкладають намазані клеєм жилки й канти і закріплюють віршовками для видержки.

У високоякісних мандолінах, де канти мозаїчні, жилки клеють окремо, закріпивши їх на час видержки тексами, після чого й наклеюють мозаїчні канти.

Приклеївши канти, мандоліну циклюють, щоб видалити лишки клею і загладити шерсткі місця. Коли працювати добре відтягнутою й гострою циклею, оброблювана поверхня виходить рівною і гладкою. Для зручності роботи при циклюванні мандоліни гриф затискується в поворотний круг спеціального пристрою, який при потребі циклювальника повертається на перший-ліпший кут.

Канавки в накладці для ладів нарізуються на спеціальному пристрої. Накладка закріплюється на каретці верстата, яка рухається проти обертання комплекту фрез, розміщених на шпінделі верстата. Накладку з прорізними канавками для ладів передають на розмітку під крапки й свердлування, після чого набивають лади й крапки.

Після машинної обробки головка мандоліни проходить такі процеси обробки в складальному цеху:

- а) фрезерування з боків і торця,
- б) свердлування,
- в) фрезерування площини,
- г) знімання косини,
- д) шліфування.

Фрезерують головку з боків і торця на вертикально-фрезерному верстаті по дереву. Для зручності в роботі насамперед фрезерують боки головки в два прийоми. Фрезерують з одного боку, а потім з другого. Після фрезерування боків фрезерують торець головки. Щоб не відлуплювались краї головки по торцю, її фрезерують у два прийоми: з одного боку, а потім з другого. Під час фрезерування головка закріплюється в спеціальний пристрій, основа якого має форму профіля головки (готової). Фрезерувати головки можна також по кільках штук, склавши їх разом і закріпивши в спеціальному затискачі.

Свердлять головку під кілки механіки для струн на вертикально-свердлильному верстаті. Головку укладають у кондуктор, в якому є отвори з вставленими втулками з гартованої сталі. Свердло, спрямоване втулками, потрапляє в призначене йому місце для свердління в головці. Відстань між кілками в механіці не завжди видержана, а тому втулки пристосовані так, що їх можна перемістити за розмірами між кілками механіки. Свердлять американським свердлом (спіральним), діаметром 6 мм.

Під час свердління нижня сторона головки (від виходу свердла) дістає навколо просвердленого отвору відлупини. Згладжування цих відлупин, а також одержання конусної товщини головки досягають фрезеруванням площини головки. Головка закріплюється в гриф клином. Для цього її обрізують на косину на циркулярній пилці, подаючи головку під пилку в похилому положенні.

Обрізавши кінець головки на конус, її шліфують на шліфувальному верстаті. Шліфувати головку можна до обрізування на конус, бо тоді зручніше держати її під час шліфування.

Накладку з набитими ладами клеять до грифа, закріпивши на час видержки струбиною дві мандоліни в один прийом.

Приклеївши накладку, гриф грубо обдирають (заокруглюють) стамескою. Верхню частину грифа торцюють за точною довжиною і зарізають гніздо для головки, після чого запасовують і заклеюють цілком оброблену головку.

Зачистивши лади напилком, припасовують і заклеюють поріжок, що служить для переламування струн. Остаточнo закруглюють гриф рашпилем: спочатку великою насічкою, а потім дрібною. Щоб надати гладкої поверхні грифові, його циклюють і шліфують, після чого полірують у чорний колір. Закруглювати гриф також можна на фрезерному верстаті до вставлення його в короб. Після полірування грифа короб вичищають від фарби (під час полірування грифа в чорний колір верхня частина короба забруднюється) і шліфують скляною шкіркою №№ 4, 3, 2, 1.

Спочатку шліфують великою шкіркою, а потім дрібною. Шліфувати також можна на валикових шліфувальних верстатах. На обертовий вал наклеюють шліфувальне полотно № 5 і прикладають до нього потрібне місце для шліфування, після чого дістаємо гладку поверхню.

Література

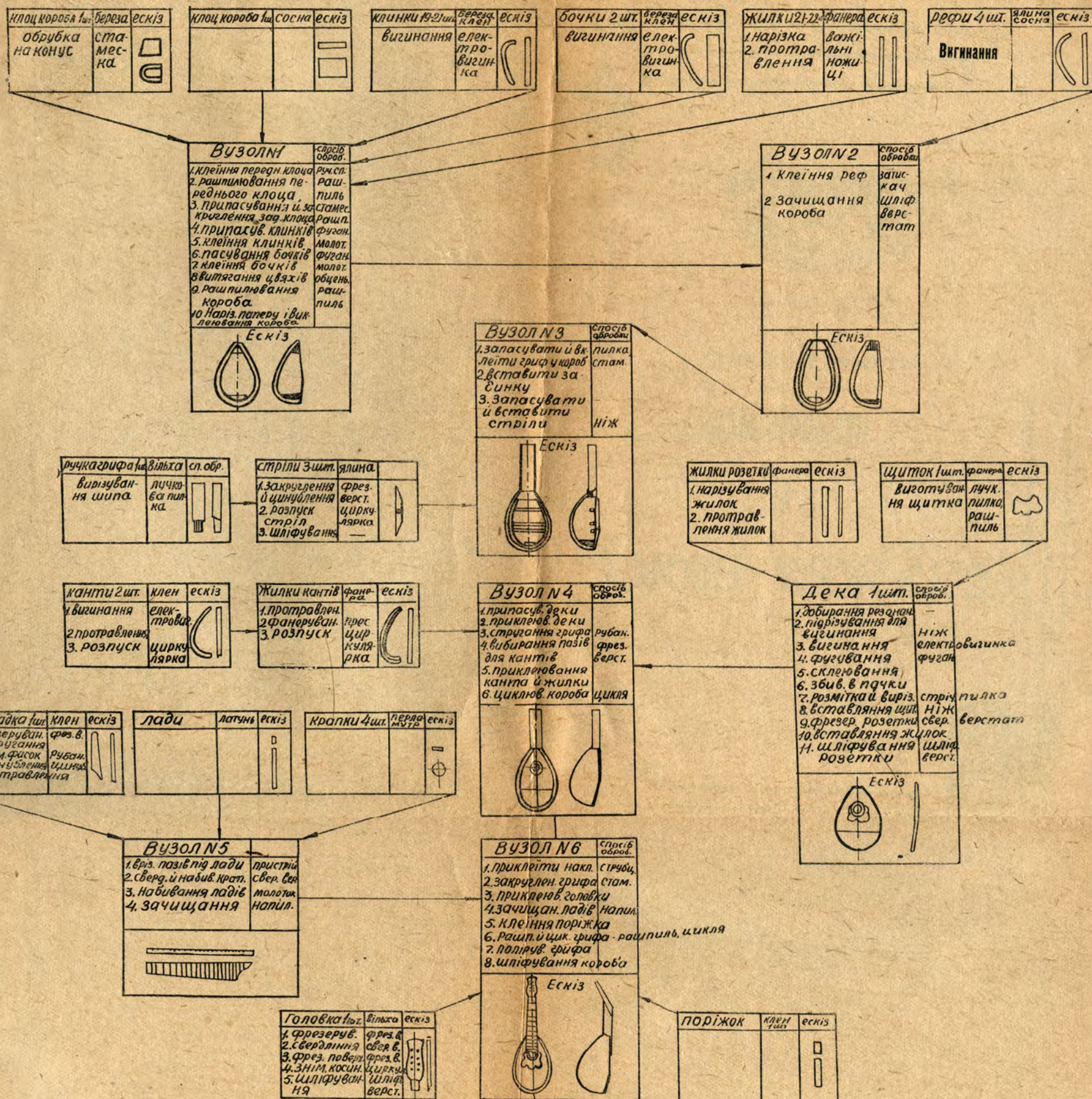
1. П. Яковлев и А. Смирнов — Столяр белодеревец.
2. Проф. П. В. Кучугуренко — Технология дерева.
3. Проф. Е. Г. Кротов — Технология дерева.
4. А. Л. Бершадский и Д. М. Орлов — Рабочая книга по деревообработке.
5. Я. И. Косоломов — Ремонт щипковых инструментов.

З М І С Т

	стор.
Передмова	3
Розділ перший	
1. Складові частини дерева	5
2. Будова дерева	6
3. Механічні властивості деревини	7
4. Фізичні властивості деревини	9
5. Вади дерева	13
Гнилі на ростучому дереві	13
Грибні хвороби на зрубаному дереві	13
Вади неправильного росту	14
6. Породи лісу	15
Хвойні породи	15
Листяні породи	16
Розділ другий	
Допоміжні матеріали	20
Клей	20
Вимоги до клею	20
Варіння клею	21
Умови тривкого склеювання	22
Розділ третій	
Інструменти і пристрої	24
Інструменти	24
Точіння інструментів	27
Пристрій для врізування канавок під лади	29
Розділ четвертий	
Складові частини мандоліни круглої	32
Розділ п'ятий	
Технологічний процес складання мандоліни круглої	35
Додаток — схема технологічного процесу мандоліни круглої	42

Схема технологічного процесу мандоліни круглої

ДОДАТОК



БІБЛІОТЕКА
Академії Наук
УСРР

401

Безплатно

1419-17

10/1037

37-2719

В9231444

2

2

am + 1

2007 1

Е

1/1/1

1/1/1