

Н. ПРОКОПЕНКО

Устройство,
хранение и ремонт
народных
музыкальных
инструментов



13.08.10 44629

0107100

Н. ПРОКОПЕНКО

УСТРОЙСТВО,
ХРАНЕНИЕ И РЕМОНТ
НАРОДНЫХ МУЗЫКАЛЬНЫХ
ИНСТРУМЕНТОВ

Допущено
Управлением кадров
и учебных заведений
Министерства культуры СССР
в качестве учебного пособия
для музыкальных училищ

184318

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МУЗЫКА»
МОСКВА 1977

ОТ АВТОРА

Обучающимся игре на народных инструментах приходится иногда даже при небольших поломках и неисправностях инструмента обращаться к музыкальному мастеру. Между тем, опыт показывает, что в большинстве случаев эти неисправности настолько незначительны, что при желании с ними легко может справиться каждый знающий устройство инструмента. А если исполнитель к тому же имеет некоторые навыки в столярном деле, то он может справиться и с более сложным ремонтом.

Это небольшое пособие написано для учащихся музыкальных училищ, проходящих практические занятия по курсу «Настройка и ремонт инструментов», предусмотренному учебными программами. В нем рассматривается устройство наиболее распространенных народных музыкальных инструментов, простейшие способы устранения неисправностей и поломок, а также описаны некоторые случаи более сложного ремонта.

Автор надеется, что эта брошюра будет полезна также многочисленным участникам кружков художественной самодеятельности.

П 90203—052
026(01)—77 532—77

© Издательство «Музыка», 1977 г.

БИБЛИОГРАФИЯ
Сборник Трудового Членства
Приказ
Республиканская
Издательства УССР № 125

Раздел 1

Устройство и хранение
музыкальных инструментовОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УСТРОЙСТВЕ СТРУННЫХ ЩИПКОВЫХ
ИНСТРУМЕНТОВ

Струнные щипковые инструменты имеют две основные конструктивные части (см. рис. 1):

1) корпус — звучащую резонансную коробку, в которой формируется и усиливается звук, и

2) гриф, над которым натянуты струны, — тонкую длинную рукоятку.

Корпус состоит из кузова — нижней выпуклой части и деки — прикрывающей его сверху крышки, тонкой еловой пластиинки. Дека воспринимает колебания струн, передает их заключенному внутри корпуса воздуху; воздух, вследствие своей упругости, возвращает колебания деке — и цикл повторяется сначала. В результате этого звук значительно усиливается, продлевается и приобретает тембр.

Гриф имеет следующие части: пятку, с помощью которой он скрепляется с кузовом; шейку — наиболее длинную часть грифа, на которой во время игры работает левая рука; накладку, наклеенную на шейку деревянную планку с закрепленными в ней поперечными металлическими порожками — ладами, разделяющими гриф на участки определенной длины. Заканчивается гриф головкой с укрепленным в ней колковым механизмом для натягивания струн.

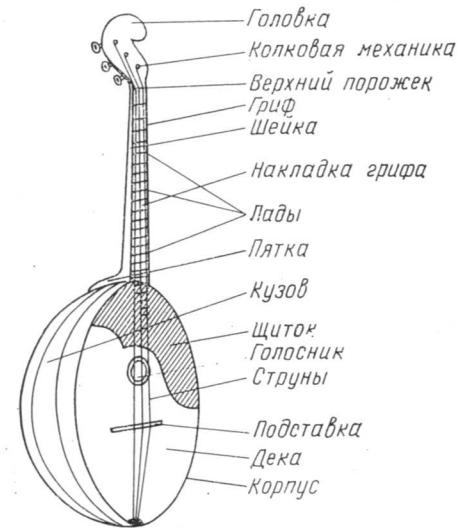


Рис. 1. Основные части струнного инструмента

В верхней части грифа, у головки, струны перегибаются через порожек, закрепляющий их в определенном по высоте и ширине положении.

Струны крепятся непосредственно к подструннику, прикрепленному к деке (на гитарах), или к колкам и зацепам за нижней кромкой инструмента (на балалайках, домрах, мандолинах). Для передачи колебаний струн между декой и струнами устанавливается подвижная подставка — кобылка, которая одновременно служит регулятором точности строя, для чего она перемещается вдоль струн.

Струны считаются по порядку справа налево: самая тонкая струна, крайняя справа, считается первой.

Для усиления звука имеется специальное отверстие — голосник, который прорезается немного выше середины деки.

Балалайки

Корпус балалайки имеет треугольную форму (см. рис. 2). Кузов выпуклый, склеивается из ореховых, кленовых или буковых тонких дощечек — клёпок, имеющих клиновидную форму. Количество клепок: от пяти у массовых фабричных до семи и девяти у концертных инструментов. Иногда между клепками вклеиваются тонкие декоративные прожилки, обычно черные у инструментов, имеющих светлую полировку, и белые — у тонированных в темный цвет. Прожилки художественно завершают отделку кузова, придавая инструменту изящный вид. На качество звучания они не влияют.

В нижней части кузова клепки приклеиваются к задинке — довольно толстой (7—10 мм), косо поставленной доске, фанерованной той же породой дерева, что и клепки.

В верхнем углу кузова, где сходятся вместе все узкие концы клепок, изнутри вклеивается небольшой еловый или бересковый брускок, называемый клёцем (от немецкого слова der Klotz — чурбан, бревно), стойкой или сухарем. В этот брускок, при помощи шипового соединения вклеивается пятка — нижний конец шейки грифа. Очень часто клепки собираются не на kleце, а непосредственно на утолщенной пятке грифа.

Все места склейки клепок изнутри дополнительно проклеиваются узкими полосками бумаги или тонкой ткани. Это придает инструменту большую механическую прочность и препятствует проникновению влаги в тонкий слой клея между клепками.

Сверху кузова приклеивается резонансная дека (см. рис. 3) — тонкая пластинка, изготавливаемая из мелкослойной ели. Годичные слои дерева располагаются вдоль струн.

Снизу на деку для большей ее упругости приклеиваются две еловые пружины. Пружины разделяют деку на три части.

В профиле пружины имеют форму клина. Наибольшая высота пружин — на середине, к концам они делаются тоньше. Концы пружин вклеиваются в гнёзда — углубления, вырезанные в контробечаках — узких еловых полосках, приклеенных изнутри по краям наружных клепок для увеличения площади склейки деки с кузовом.

По середине первого промежутка, ближе к первой пружине, прорезается голосник — круглое отверстие, украшенное розеткой, вклейкой из декоративных пород дерева.

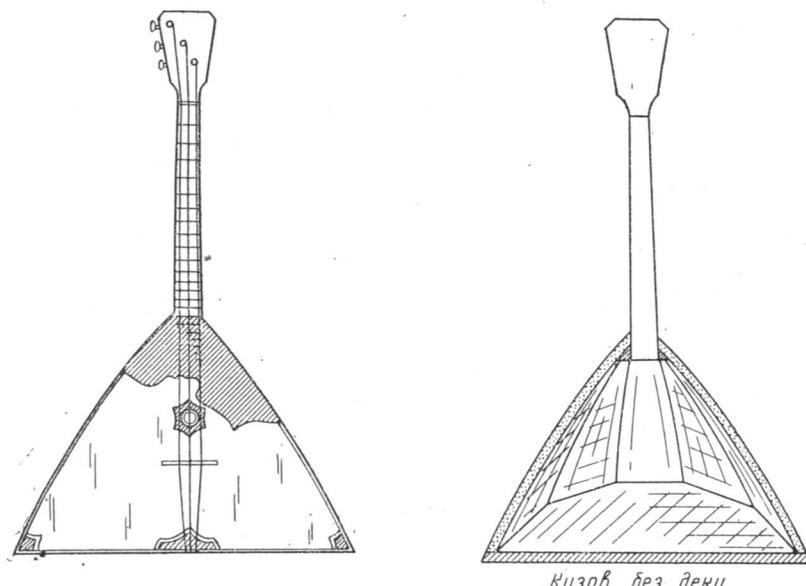


Рис. 2. Балалайка

В том месте, где на деке будет приклеиваться нижний конец накладки грифа, для большей прочности наклеивается тонкая еловая пластинка.

Дека имеет форму равнобедренного треугольника со слегка выпуклыми боковыми сторонами. Боковые и нижняя кромки деки оформляются набором прожилок из окрашенного берескового шпона и обкладываются более широким кантом из бука или клена, или же инкрустируются разноцветными кусочками ценных пород дерева.

Чтобы предохранить деку от царапин, возможных при игре, над ней в верхней части возле грифа устанавливается щиток (панцирь) из тонкой пластинки твердого дерева. Щиток навесной, касаться деки он не должен. На массовых инструментах вместо щитка непосредственно на деку наклеивается тонкий слой декоративного шпона.

Сверху на шейке наклеивается накладка, деревянная планка толщиной 5—6 мм, с закрепленными в ней металлическими ладами. Для накладки берется палисандр, черное, железное дерево, груша, мореный под черное дерево граб и другие твердые породы.

Лады в профиль имеют грибовидную форму: верхняя часть широкая, выпуклая, к ней прижимаются струны во время игры; нижняя часть лада вытянута в тонкую ребристую пластинку, которая на kleю запрессовывается в узкую щель, прорезанную в накладке. Прокатываются лады из латунной или нойзильберовой проволоки, толщиной в 2—5 мм.

Накладка наклеивается так, что большая часть ее находится на шейке (15—16 ладов), а меньшая наклеивается непосредственно на деку или на щиток. В последнем случае между накладкой и декой образуется зазор. Иногда накладку доводят только до щитка, а часть ладов вклеивают непосредственно в щиток.

Всего на балалайке от пятнадцати до двадцати четырех ладов.

Для удобства ориентации на грифе на 2-м, 5-м, 7-м, 10-м, 12-м, 17-м и 19-м ладах вклеиваются небольшие белые перламутровые или целлULOидные кружочки и ромбики. Иногда эти метки вклеиваются сбоку грифа.

К верхней части шейки балалайки приклена головка (лопатка) с механизмом для натягивания струн.

Порожек изготавливается из кусочка твердого дерева или кости. В нем делаются неглубокие прорези для равномерного распределения струн по ширине грифа. Глубина прорези должна быть такой, чтобы струны были по возможности ближе к 1-му ладу, но не касались его.

Иногда вместо порожка запрессовывается установочный лад: струна, перегибаясь на этом ладе, сразу устанавливается на необходимую минимальную высоту над грифом. Порожек в этом случае приклевается выше установочного лада и служит только гребенкой, предохраняющей струны от бокового смещения. Прорези в нем делаются более глубокие, чтобы струна плотно ложилась на установочный лад.

Подставка для струн (кобылка) изготавливается из клена или бука, снизу имеет фигурные вырезы. Высота подставки должна быть такой, чтобы поднятые ею струны не дребежали на ладах во время игры. Однако поднятые слишком высоко, струны режут пальцы, на них тяжело играть. Надо выбирать середину.

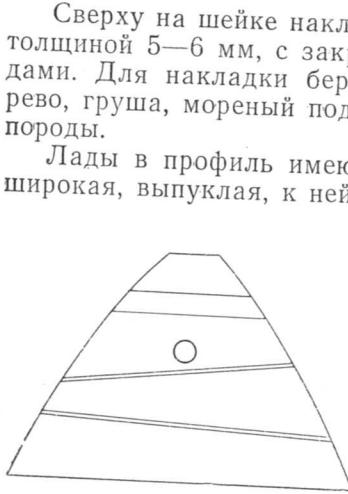


Рис. 3. Дека балалайки

Иногда накладку доводят только до щитка, а часть ладов вклеивают непосредственно в щиток.

Всего на балалайке от пятнадцати до двадцати четырех ладов.

Для удобства ориентации на грифе на 2-м, 5-м, 7-м, 10-м, 12-м, 17-м и 19-м ладах вклеиваются небольшие белые перламутровые или целлULOидные кружочки и ромбики. Иногда эти метки вклеиваются сбоку грифа.

К верхней части шейки балалайки приклена головка (лопатка) с механизмом для натягивания струн.

Порожек изготавливается из кусочка твердого дерева или кости. В нем делаются неглубокие прорези для равномерного распределения струн по ширине грифа. Глубина прорези должна быть такой, чтобы струны были по возможности ближе к 1-му ладу, но не касались его.

Иногда вместо порожка запрессовывается установочный лад: струна, перегибаясь на этом ладе, сразу устанавливается на необходимую минимальную высоту над грифом. Порожек в этом случае приклевается выше установочного лада и служит только гребенкой, предохраняющей струны от бокового смещения. Прорези в нем делаются более глубокие, чтобы струна плотно ложилась на установочный лад.

Подставка для струн (кобылка) изготавливается из клена или бука, снизу имеет фигурные вырезы. Высота подставки должна быть такой, чтобы поднятые ею струны не дребежали на ладах во время игры. Однако поднятые слишком высоко, струны режут пальцы, на них тяжело играть. Надо выбирать середину.

На балалайках примах первая струна — стальная, вторая и третья — жильные или нейлоновые. Жильные струны изготавливаются из кишок животных, обработанных особым образом. На инструментах больших размеров все струны стальные, обвиные медной проволокой — канителью.

Внизу струны крепятся к трем деревянным колочкам — кнопкам, которые вставляются в отверстия, просверленные в задинке возле нижней кромки деки. В месте перегиба струн на кромке вклеивается кусочек твердого дерева. Часто на массовых инструментах струны крепятся к струнодержателю — тонкой металлической пластинке, имеющей выштампованные зацепы для струн. Струнодержатель тремя шурупами привинчивается к задинке.

На басовых и контрабасовых балалайках правый угол кузова срезается: в этом месте вклеивается деревянный бруск с просверленным в нем сквозным отверстием, куда вставляется ножка — палка с острием или резиновым наконечником, служащая инструменту опорой во время игры.

В семейство оркестровых балалаек входят: прима, секунда, альт, бас и контрабас. Данные о строях этих инструментов, их размерах, натяжении струн и другие см. в табл. 1 (с. 97) и нотном примере 1.

1. БАЛАЛАЙКИ

| | Строй | Запись | Диапазон |
|-----------|-------|--------|----------|
| Прима | | | |
| Секунда | | | |
| Альт | | | |
| Бас | | | |
| Контрабас | | | |

Домры

Кузов домры (см. рис. 4) имеет форму полушария, склеивается из семи — девяти клёпок. Лучшее дерево для кузова — палисандр, орех и волнистый клен — явор. Бук идет главным образом на массовые инструменты.

Клепки имеют двояковыпуклую форму сегмента шара. Между клепками иногда вклеиваются декоративные прожилки. Внутри кузова стыки клепок проклеиваются бумагой или тонкой тканью.

Концы клепок на kleю собираются на двух клёцах: в нижнем kleце просверливают отверстие для кнопок, за которые крепятся струны. В паз верхнего, более массивного, kleца вклеивается пятка грифа.

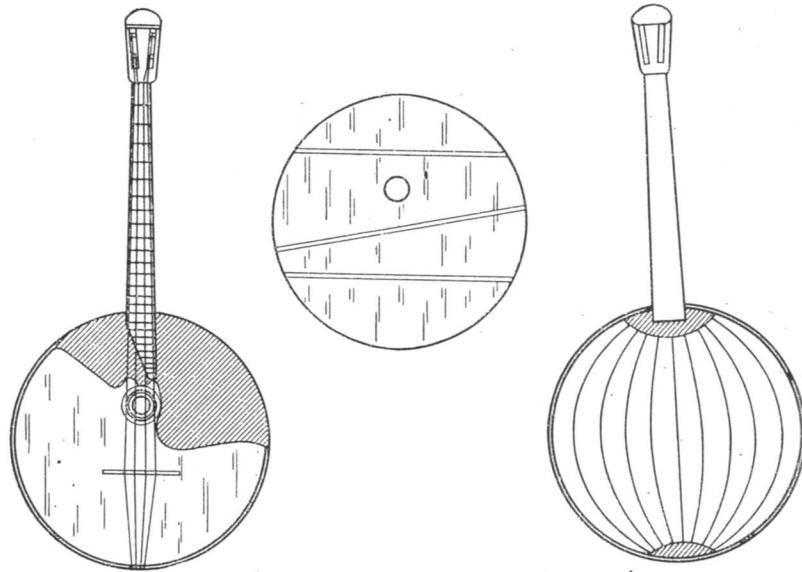


Рис. 4. Домра

На верхнем конце грифа приклеивается головка. У трехструнной домры головка плоская с вертикальными колками для натягивания струн. Колковая механика размещается снизу. У четырехструнной домры головка имеет форму скрипичной, колки расположены горизонтально в двух сквозных боковых пазах. Механика крепится с боков.

Накладка грифа делается из ценных твердых пород дерева, лады — из нержавеющего твердого металла. Большая часть накладки (пятнадцать ладов) наклеивается на шейку, меньшая — на щиток над декой. Всего на домре от девятнадцати до двадцати четырех ладов.

Дека у домры круглая, из тонкослойной ели, снизу укреплена двумя — у малых домр, или тремя — у больших — пружинами. Голосник небольшой, прорезается возле первой пружины.

Вверху над декой укрепляется щиток. Кромка деки оформляется прожилками и кантом. Голосник инкрустируется.

В оркестре применяются домры: пикколо, примы, альты, тенора, басы и контрабасы.

Технические данные о трехструнных и четырехструнных домрах см. в табл. 2, 3 (с. 98) и нотных примерах 2а, 2б.

2а. ДОМРЫ ТРЕХСТРУННЫЕ

2б. ДОМРЫ ЧЕТЫРЕХСТРУННЫЕ



Мандолины

Наша музикальная промышленность выпускает три вида мандолин: овальные, полуовальные и плоские.

Овальные, неаполитанские, мандолины (см. рис. 5) имеют корпус выпуклой каплевидной формы. Кузов собирается из большого количества узких тонких клепок — от пятнадцати до тридцати. На клепки идет береза, бук, клен. Высококачественные мандолины изготавливаются из ореха, груши, амаранта, лимонного дерева, палисандр. Толщина клепок 1,5 — 1,75 мм. Верхние концы клепок собираются на клёце, в который затем склеивается гриф.

Дека неаполитанских мандолин имеет небольшой (7—10°) поперечный излом в том месте, где устанавливается подструнник. Снизу подклеиваются две пружины и четыре продольные еловые накладки толщиной в 2—2,5 мм: две накладки по бокам голосника, одна вверху под грифом, и одна — в середине нижней части вдоль слоев, перегнутая в месте излома деки.

Голосник широкий, овальный, сверху инкрустируется. Ниже голосника непосредственно на деке наклеивается панцирь — твердая пластина, предохраняющая деку от царапин медиатором.

Шейка у мандолин более короткая, чем у других инструментов. Начало кузова приходится на 10-й лад. Нижний конец накладки грифа приклеивается непосредственно к деке.

На мандолине четыре пары струн, поэтому головка имеет восьмиколковую механику с вертикальным или горизонтальным (в пазах) расположением колков. Струны стальные, 1-я и 2-я пары — гладкие, 3-я и 4-я — обвиты канителем.

Полуовальные мандолины (иногда их называют венскими) имеют слегка выпуклый кузов из пяти — семи клепок. Дека плоская, более широкая, чем у овальной мандолины, снизу имеет три — четыре пружины.

Плоские, португальские, мандолины (см. рис. 6) имеют две деки — верхнюю и нижнюю, которые собираются на обечайке.

Корпус имеет почти круглую форму. Верхняя дека плоская, без излома, снизу имеет четыре пружины. Нижняя дека иногда делается слегка выпуклой, склеивается из двух половин, имеет три поперечные пружины. На некоторых инструментах нижние деки делаются из цельного куска дерева: под прессом в распаянном виде им придается выпуклая форма, пружины на них в этом случае не ставятся.

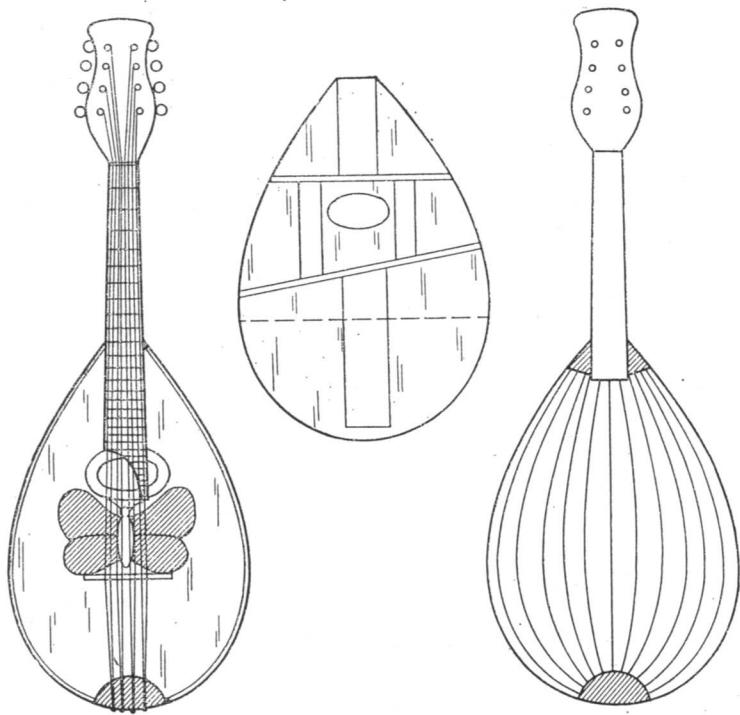


Рис. 5. Мандолина неаполитанская

Звук португальской мандолины открытый, более сильный, чем у неаполитанской.

Встречаются мандолины, имеющие двенадцать струн: по три струны на каждый тон (например, венские, полуовальные и плоские мандолины и мандолы).

Семейство оркестровых мандолин состоит из следующих инструментов: мандолина (прима), мандола (строится октавой ниже примы), люта (басовый инструмент, строится как виолончель, поэтому иногда называется мандочелло), лиола (или люла) — контрабасовый инструмент. Встречаются люты, имеющие пять пар струн (флорентийский тип мандолин).

Неаполитанский оркестр состоит из мандолин и гитар. Вместо лиолы в этом случае вводится гитарный контрабас. Очень редко в больших оркестрах можно встретить мандолину пикколо, которая строится чистой квартой или квинтой выше

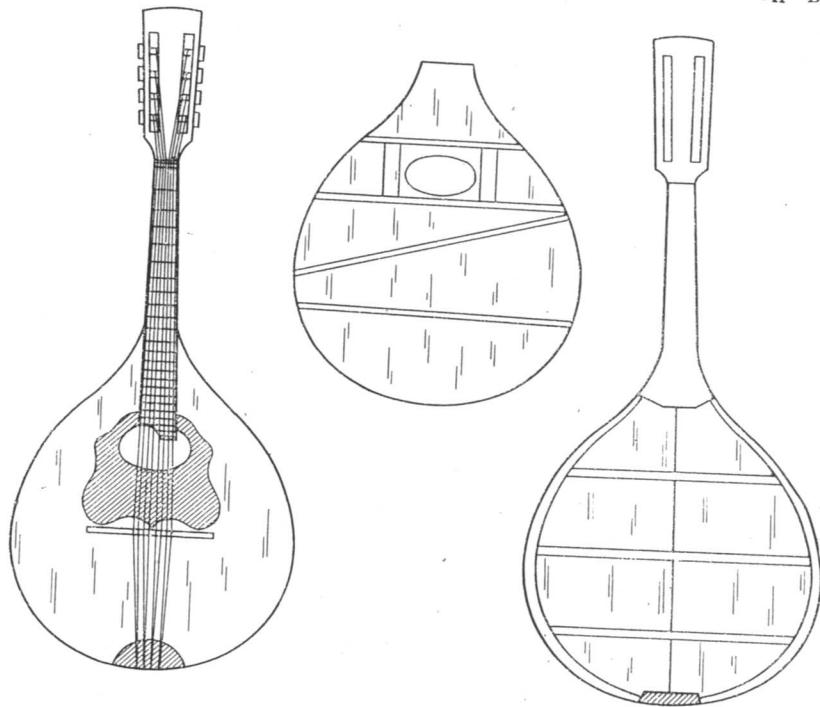


Рис. 6. Мандолина португальская

мандолины примы. Нотируется пикколо как транспонирующий инструмент квартой или квинтой ниже звучания.

Данные о мандолинах см. в табл. 4 (с. 99) и нотном примере 3.

3. МАНДОЛИНЫ

Пикколо Страй Запись Диапазон 8--1

Пикколо Прима

Мандолина Люта (бас) Пицциола (контрабас)

Гитары

У нас в стране существуют две разновидности гитар: русские, семиструнные, и испанские, шестиструнные. Традиционная форма корпуса гитары — в виде восьмерки, однако бывают гитары и грушевидной формы. Есть инструменты с двумя грифами: основным (с ладами) и добавочным (без ладов), над которым обычно натянуты четыре басовые струны. Эти струны настраиваются так, что вместе с басами на основном грифе они составляют полную диатоническую гамму. Их строй можно изменять в зависимости от тональности исполняемых пьес. На некоторых старинных гитарах количество струн на добавочном грифе доходило до девяти: вместе с басами на основном грифе они составляли полную хроматическую гамму.

На концертных инструментах иногда делается вырез в корпусе с правой стороны грифа — это облегчает работу левой руки на высоких позициях.

Кузов гитары (см. рис. 7) плоский, нижняя и верхняя деки приклеиваются к бочкам — обечайкам. Верхняя дека склеивается из нескольких тонких еловых радиального распила пластиночек, имеющих густые ровные годичные слои. С нижней стороны к ней приклеиваются пружины (см. рис. 8), их количество, конфигурация и расположение — самые разные, продиктованы различными соображениями мастеров. Основное назначение пружин: придать деке достаточную упругость без излишней жесткости и предохранить ее от деформации под действием довольно сильного натяжения струн.

По бокам голосника наклеиваются тонкие усиливающие накладки с продольным расположением годичных слоев.

Нижняя дека бывает совершенно плоская или слегка выпуклая; изготавливается из клена, ореха, красного дерева, палисандра и других пород. На массовых инструментах она делается из хорошей бересковой фанеры. Иногда дека снаружи фанеруется ценными породами дерева. Изнутри дека укрепляется

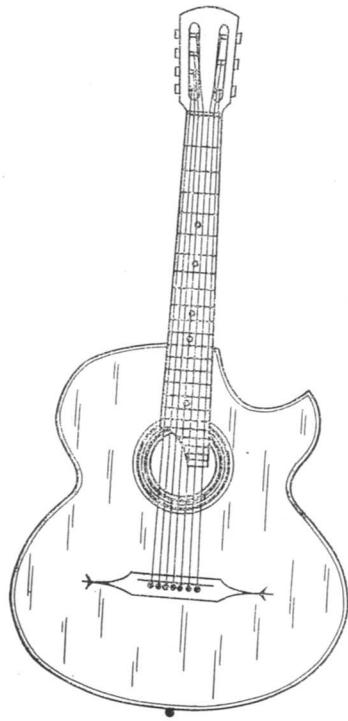


Рис. 7. Гитара

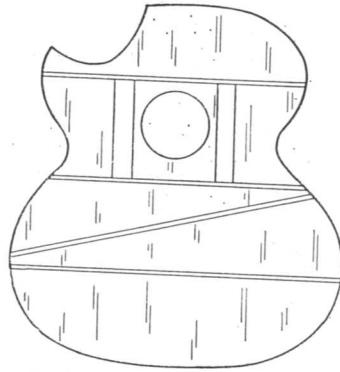
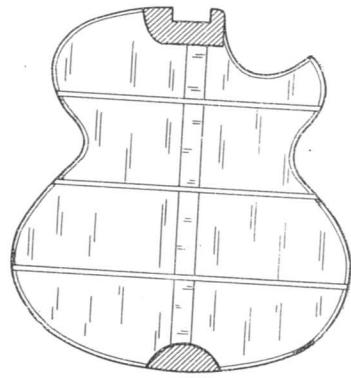


Рис. 8. Расположение пружин на деке

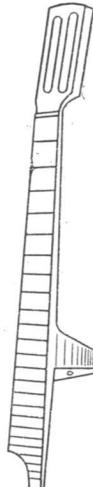


Рис. 9. Гриф

тремя пружинами, которые могут придавать ей немного выпуклую форму.

Если дека состоит из двух половин, то место склейки изнутри покрывается тонкой неширокой еловой накладкой с поперечным расположением годичных слоев.

Обечайки — две длинные тонкие пластины — в распаренном виде выгибаются на горячей трубе и плотно вкладываются в специальную форму — вайму, в которой сделан вырез по форме кузова гитары. Здесь обечайки окончательно высыхают, обрабатываются, на местах стыков вверху и внизу к ним подклеиваются клёцы — еловые, во всю высоту обечаек, стойки. Когда корпус будет собран полностью, в верхнем клеще выбирается гнездо, в котором вклеивается или с помощью винта и гайки укрепляется пятка грифа, а в нижнем клеще просверливается отверстие для деревянной кнопки.

По краям обечаек с внутренней стороны приклеиваются узкие деревянные полоски толщиной 5—6 мм — их называют контробечайками (обручиками, ободками или рефами), они необходимы не только для прочности и удобства подклейки дек, но и для того, чтобы по кромкам дек можно было отобрать углубления — фальцы, «четверти», в которые затем будут вклейены прожилки и канты.

Кроме того, в контробечайках вырезают гнезда в тех местах, где будут вклеиваться концы пружин дек. Только после того, как деки будут приклешены к обечайкам, готовый корпус осторожно выбивается из ваймы.

Верхняя дека оформляется прожилками и кантом, нижняя — только кантом. Голосник также отделяется прожилками или инкрустируется.

Готовый корпус циклюют, шлифуют наждачной бумагой и полируют.

Грифы на гитарах (см. рис. 9) в большинстве случаев делаются съемными, они привинчиваются к верхнему клещу корпуса специальными винтами, проходящими насеквоздь через пятку грифа и клещ. На винт изнутри корпуса навинчивается широкая плоская гайка. Этим винтом регулируется также высота струн над грифом.

Шейка грифа гитары широкая и довольно толстая, изготавливается из твердого дерева. К верхнему концу шейки под углом приклеивается головка, имеющая по бокам два сквозных паза, через которые проходят колки. Колковая механика привинчивается по бокам головки.

Накладка грифа довольно толстая (6—7 мм), делается из темного твердого дерева — черного, железного, палисандрового, мореной под черное дерево груши, граба и других.

Лады прокатываются или фрезеруются из проволоки латуни, нойзильбера, нержавеющей стали или других неокисляющихся твердых металлов.

На верхнем конце грифа под порожком иногда запрессовывается установочный лад. Перегибаясь на нем, струна получает необходимую минимальную высоту над остальными ладами, что облегчает работу пальцев левой руки. Порожек в этом случае нужен только как гребенка для равномерного распределения струн по ширине грифа. Гриф размечается так, чтобы 12-й лад приходился точно против верхнего края корпуса.

Подструнник приклеивается непосредственно к верхней деке. По форме и способу крепления струн подструнники бывают различные. На подструннике устанавливается нижний порожек — тонкая костяная или металлическая пластинка, вклеенная во всю ширину струн.

Для того чтобы струны на гитаре строили точно, не фальшили, надо очень точно устанавливать нижний порожек. Делается это еще при приклейке подструнника: измеряется расстояние от верхнего порожка или установочного лада до 12-го лада; это же расстояние плюс 2,5—3 мм должно быть от 12-го лада до нижнего порожка. Прибавка в 2,5—3 мм необходима, чтобы компенсировать детонацию струны от прижимания ее к ладам во время игры. Дело в том, что, когда струна прижимается к ладу, натяжение ее увеличивается, что неизбежно вызывает повышение ее звучания. Чтобы избежать этого, нижняя половина струны немного удлиняется.

Струны на гитаре применяются стальные (первая и вторая — гладкие, остальные обвиты канителью), жильные, капровые и нейлоновые. Стальные струны дают наиболее чистый звук и наибольшую силу звука, но они более жестки под пальцами, чем жильные и нейлоновые.

Кроме обычной большой гитары существуют различные виды гитар: терцгитара (строится малой терцией выше большой гитары), квартгитара (строится чистой квартой выше большой), квинтгитара (строится квинтой выше) и гитара контрабас — она имеет четыре струны и такой же строй, как и на всех прочих струнных контрабасах. Очень редко можно еще встретить гитару пикколо, которая строится октавой выше большой, и гитару бас, строящуюся октавой выше контрабаса.

Данные о строе и размерах наиболее распространенных разновидностей гитар см. в табл. 5 (с. 100) и нотных примерах 4а, 4б, 4в.

4а. ГИТАРЫ ШЕСТИСТРУННЫЕ

| | Строй | Запись | Диапазон |
|-----------|-------|--------|----------|
| Квартовая | | | |
| Терцовая | | | |

| | |
|---------|--|
| Большая | |
|---------|--|

4б. ГИТАРЫ СЕМИСТРУННЫЕ

| | Строй | Запись | Диапазон |
|-----------|-------|--------|----------|
| Квартовая | | | |
| Терцовая | | | |
| Большая | | | |

4в. ГИТАРЫ ОРКЕСТРОВЫЕ (ЧЕТЫРЕХСТРУННЫЕ)

| | Строй | Запись | Диапазон |
|-----------|-------|--------|----------|
| Бас | | | |
| Контрабас | | | |

Цимбалы

Известны различные виды цимбал: белорусские, украинские, венгерские. Есть также оркестровые разновидности — примы, альты, басы. На цимбалах играют молоточками — особым образом изогнутыми палочками, концы которых обтягиваются замшей, фольцем или другими мягкими материалами.

Тяжелые большие венгерские цимбалы с педалью имеют чугунную раму, стоят на четырех прочных ножках, как стол. Более легкие типы украинских и белорусских цимбал имеют три съемные ножки, но есть и совсем легкие инструменты, которые во время игры располагаются на коленях или на ремне вешаются через плечо — в этом случае на них удобно играть даже во время ходьбы.

Рассмотрим устройство средних по величине украинских и белорусских цимбал (см. рис. 10).

Рама цимбал, воспринимающая усилие от натяжения струн, изготавливается из нескольких продольных и поперечных брусков твердого дерева — клена, граба, буки и других. Нижняя дека (дно) — плоская, толщиной в 5—8 мм, приклеивается непо-

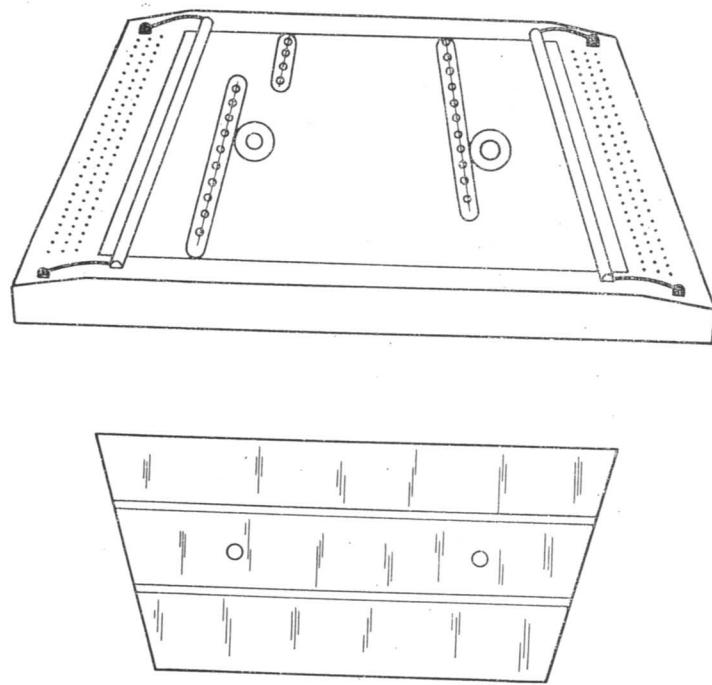


Рис. 10. Цимбалы
(струны сняты)

средственно к брускам рамы. Верхняя дека, толщиной в 4—6 мм, из резонансной или радиального распила, делается совершенно плоской или чуть выпуклой в расчете на то, что под нагрузкой от струн она немного просядет. На деке может быть несколько голосников. Изнутри дека укрепляется довольно толстыми еловыми пружинами.

Стальные колки, натягивающие струны, устанавливаются в правом наружном бруске рамы, который называется вирбельбанком. Верхняя, лицевая, сторона вирбельбанка немного склонена вниз наружу. Такую же форму имеет и левый бруск — в нем забиты стальные штифты для крепления струн. Боковые

брушки называют еще головками. Обе головки делаются из цельных кусков древесины или склеиваются из нескольких (не менее трех) тонких досок, причем слои смежных досок располагаются наискось. При таком способе склейки вирбельбанк не растрескивается.

На цимбалах на каждый тон натягивается хор из трех-четырех, а то и пяти струн, только на басах самые нижние тона имеют по две толстые струны, обмотанные канителю.

Струна петлей задевается за штифт, опирается на левый малый порожек — металлический или костяной, установленный на головке, перегибается через высокий подвижной порожек-подставку на деке, опирается на правый малый порожек на вирбельбанке и накручивается на колок (вирбель).

Подвижная подставка, регулирующая соотношение плечей струн (длину левой и правой частей), делается из клена. В нижней части имеются вырезы для пропускания встречных струн, а сверху накладывается металлический пруток. В зависимости от того, в каком месте струны устанавливаются подвижной порожек, правая и левая части будут издавать разные по высоте тоны. Так, при соотношении частей 2:3 более короткая часть ее (2) будет звучать на квинту выше, чем более длинная (3), а при соотношении 1:2 короткая часть будет звучать октавой выше, чем длинная, и т. д.

Благодаря такому свойству разделяемых струн, а также различным положениям порожков, удается при сравнительно небольшом количестве хоров струн достичь большого диапазона инструмента. Несколько самых низких струн не перегибаются на порожке, а звучат всей длиной.

Для установки цимбал на ножки снизу в раме просверливаются три отверстия: два по бокам и одно впереди, в которые тут же вставляются верхние концы ножек. Ножки не только поддерживают инструмент, но также дают возможность установить на нем педаль, которая приводит в действие демпферы — механические глушители струн. На цимбалах устанавливаются два демпфера, располагаются они поперек струн по бокам инструмента.

Демпферы представляют собой подвижные, укрепленные на шарнирах деревянные планки, с нижней стороны которых наклеен мягкий войлок или фортепианный фильтр. При нажиме на педаль демпферы поднимаются, струны освобождаются. При отпускании педали демпферы под действием пружины прижимаются фильтром к струнам и заглушают их.

Педаль — это небольшая, по длине ступни, пластинка; один конец ее свободно лежит на полу, а другим она зацеплена за проволочный поводок, прикрепленный к рычагам, связанным с демпферами.

Приводим диапазоны оркестровых цимбал (см. нотный пример 5).

5. ЦИМБАЛЫ



Бандуры

Основная часть бандуры (см. рис. 11, 12) — корпус (по-украински «спідняк») вместе с шейкой («ручкою») изготавляется из цельного куска легкого дерева — липы, тополя или вербы, в котором выдалбливается овальное или круглое углубление, являющееся полностью резонатором. После выдалбливания толщина нижней стенки корпуса остается 8—10 мм, что необходимо для большей прочности инструмента.

Дека (по-украински «дейка», «голосова дошка») изготавляется обычно из резонансной ели толщиной 5—7 мм. Снизу дека, как и на других струнных инструментах, укрепляется пружинами, которые придают ей большую упругость и предохраняют от коробления. Пружины, кроме того, воспринимают усилие от натяжения струн, поэтому делаются толстыми и располагаются вертикально, вдоль струн. Дека приклеивается к корпусу так, чтобы годичные слои шли наискосок по отношению к пружинам, а не вдоль струн, как на других инструментах.

К верхней кромке корпуса против приструнков (струн, натянутых над декой) приклеивается брускок твердого дерева, так называемая обечайка, в которую ввинчиваются колки. Рядом с колками забиваются костяные штифты — порожки, выравнивающие струны в одной по высоте плоскости.

На нижней кромке корпуса делаются специальные устройства для крепления струн. Это или металлические пластинки — струнодержатели, с отверстиями для продевания струн; или наискосок через деку и кромку корпуса сверлятся отверстия, сквозь которые продеваются струны; или же просто забиваются стальные шпильки, служащие зацепами для струн. Кромка корпуса в этом случае укрепляется вклейкой твердого дерева — бука, граба.

К деке приклеивается деревянная прямая или фигурная подставка, на которой перегибаются струны.

На бандурах старых конструкций в деке делались голосники; сейчас их не делают, так как находят, что они ослабляют деку, а звучания не улучшают.

Шейка («ручка», «гриф») бандуры изготавливается вместе с корпусом из одного куска дерева, толщина и ширина ее зависит

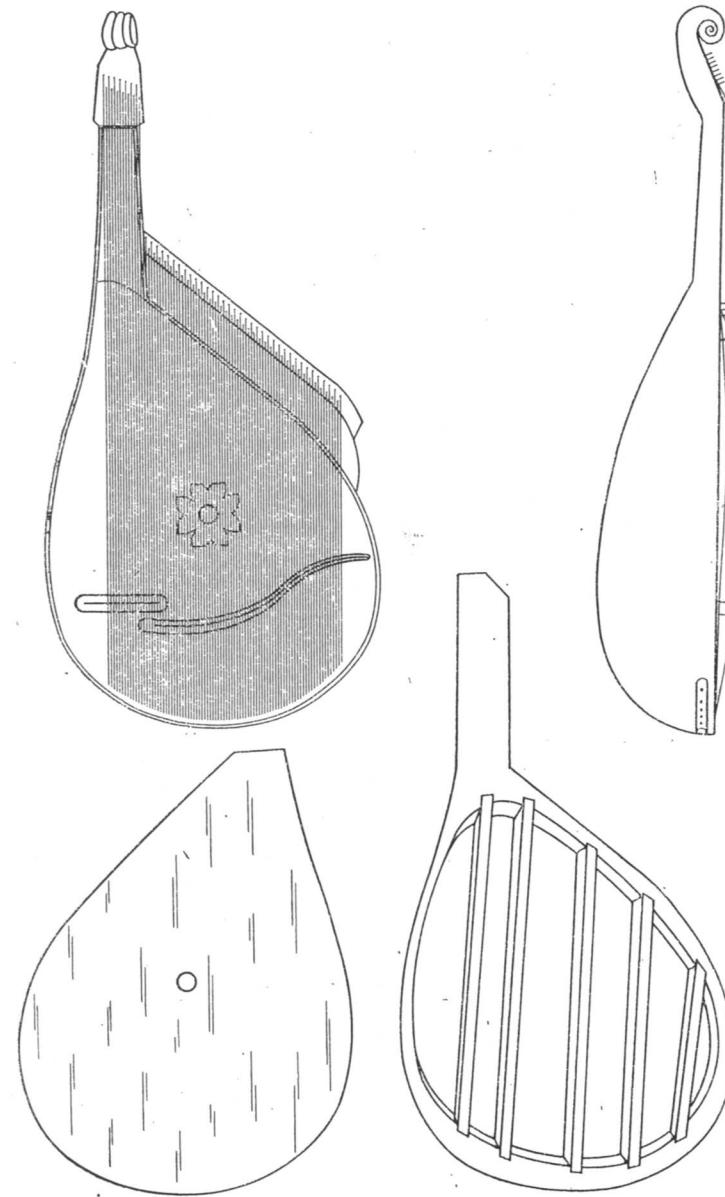


Рис. 11. Бандура хроматическая (киевская)

от количества струн и прочности дерева. На конце шейки приклеена головка из твердого дерева, в которой находятся колки для натягивания басовых струн.

Колки делаются из прочной стали диаметром 5 мм, верхняя их часть — четырехгранная, нижняя, завинчивающаяся в дерево, имеет мелкую винтовую насечку, которая увеличивает трение

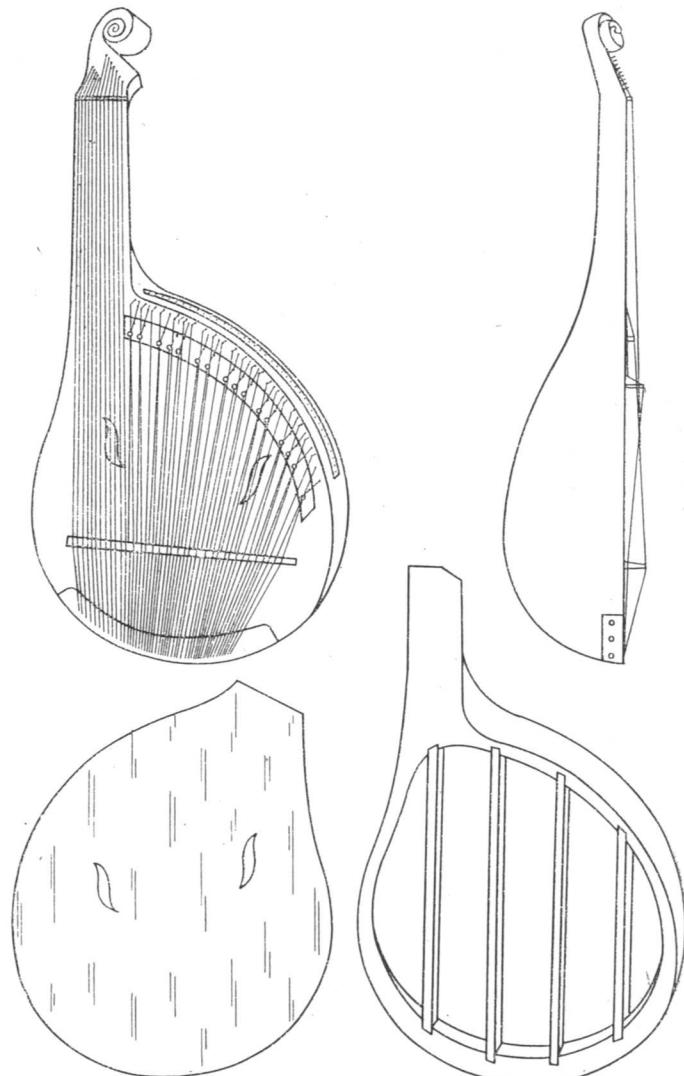
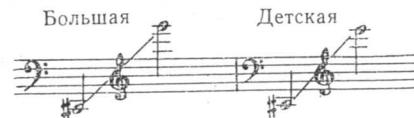


Рис. 12. Бандура хроматическая
(харьковская)

колка в дереве и не допускает произвольного проворачивания. По середине колка просверлено сквозное отверстие для продевания струны. Колки при настройке проворачивают специальным ключом, имеющим в торце также четырехгранное отверстие.

Некоторые модели бандур имеют специальные механические переключатели строя, позволяющие свободно играть в разных ладах и тональностях.

6. БАНДУРЫ



Существуют два строя бандур: диатонический и хроматический. Диатонические бандуры имеют один ряд струн, строятся в тональности соль мажор (иногда фа мажор). Хроматические бандуры имеют два ряда струн: основной, настроенный в тональности соль мажор, и «полутоновый». Полутоновые струны натянуты так, что в нижней части инструмента они уходят ниже струн основного ряда, а в верхней — возвышаются над основным рядом. Струны на бандуре стальные, гладкие или обвитые канителью.

Есть два способа игры на бандуре — киевский и харьковский. При киевском способе левая рука играет только на басах (на шейке), а правая — на приструнках (над декой). При харьковском обе руки в равной мере могут работать как на басах, так и на приструнках: левая рука для игры на приструнках перегибается сверху через кромку инструмента (обечайку) и защищает струны в их верхней части.

Для обучения детей делаются бандуры уменьшенного размера. Их строй такой же, как и больших бандур, а диапазон несколько меньший (см. нотный пример 6).

ХРАНЕНИЕ СТРУННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Струнные инструменты необходимо защищать от сырости и пересыхания. Хорошо высушенное дерево, находясь продолжительное время во влажном воздухе, набухает и увеличивается в объеме. Глютиновый столярный клей, применяемый при изготовлении инструментов, также жадно впитывает влагу, набухает и теряет свои свойства. Все это может привести к вспучиванию, растрескиванию и расклейыванию инструмента.

Чаще всего отклеиваются подструнники на гитарах, появляются трещины на деках, в местах склейки клепок на домрах и балалайках. Пружины отклеиваются от дек также обычно от сырости, особенно в том случае, если отсыревший инструмент сразу подвергается интенсивному просушиванию: дерево на инструментах, в частности на корпусах, покрывается защитными лаковыми пленками только снаружи, внутри же кузова, как правило, оно не защищено, поэтому может свободно впитывать влагу.

Вредно оказывается на инструментах также чрезмерная сухость в помещении и хранение при высокой температуре: дерево пересыхает и дает трещины.

Наиболее благоприятные условия для хранения: температура 18—22° при относительной влажности воздуха 50—60%.

Лучше всего хранить и переносить инструменты в жестких, хорошо закрывающихся футлярах (см. рис. 13), оклеенных внутри мягкой тканью. Они предохраняют инструмент от вредного воздействия атмосферы и защищают от механических повреждений.

Менее удобно, но более доступно хранить инструменты в чехлах из плотной непромокаемой ткани. Лучше сшить двойной чехол: наружная оболочка из плотного брезента, дерматина или ледерина, а внутренняя — из мягкого сукна или фланели. Застежки надо делать так, чтобы в случае дождя вода не затекала внутрь чехла.

В том случае, когда инструменты из помещения не выносятся (например, в клубных условиях), хранить их следует в висячем положении в плотно закрывающихся шкафах.

Недопустимо сваливать инструменты в кучу, класть один на другой: повреждается не только полировка, но и само дерево, инструмент быстро приходит в негодность.

Надо также берегать инструменты от пыли: пыль не только портит внешний вид, но, накопившись внутри, может ухудшить звучание. Удалять пыль следует куском фланели, бархата, ватным тампоном или иным мягким, не царапающим полировку материалом.

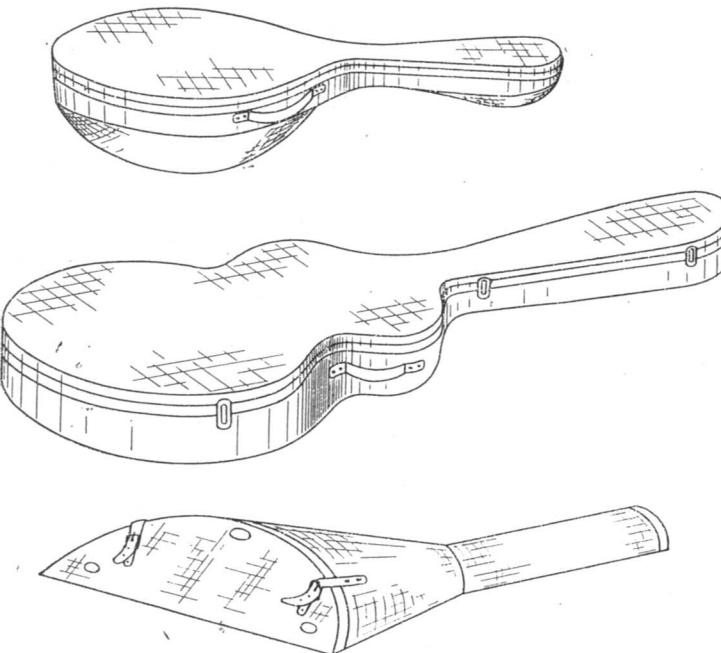


Рис. 13. Футляры для домры, гитары и балалайки

В перерыве между занятиями инструмент нужно класть на стол или стул (в оркестре) струнами вниз.

После занятий необходимо куском замши или тряпочкой протереть струны и гриф от следов пота и жира, остающихся от рук: струны и лады не будут окисляться и прослужат гораздо дольше, чем при небрежном хранении.

Чтобы колковая механика работала безотказно, надо червячный механизм время от времени смазывать двумя-тремя каплями машинного масла. Много масла наливать нельзя: проникая под шурупы, оно ослабляет крепление, и механика расшатывается. После смазки надо тщательно тряпочкой удалить следы и подтеки масла, иначе на замасленных местах будет собираться

много пыли, превращающейся в черную грязь, пачкающую инструмент и руки.

Если инструмент хранится в висячем положении, то к его головке в удобном месте должна быть прикреплена небольшая петля из тесьмы или шнурка.

Если инструмент будет храниться длительное время без употребления, то натяжение струн надо ослабить или даже совершенно отпустить их. Это предохранит гриф от возможного прогибания, деку — от проседания. Струны следует протереть тряпкой, слегка пропитанной машинным маслом, для предохранения их от ржавчины, а подставку надо уложить на деку под струны так, чтобы она не потерялась. Голосник лучше заткнуть тряпкой или бумагой, чтобы влага и пыль не проникали внутрь кузова. Кроме того, очень хорошо каждый инструмент обернуть хотя бы газетной бумагой и обвязать шпагатом — то есть сделать так, как делают, доставляя инструменты с фабрики в магазин и при хранении их на складах. При таком способе упаковки можно не опасаться повреждений инструмента.

Если вы не будете играть на инструменте в ближайшие два-три дня, то также отпустите струны: ведь и дерево способно уставать.

УСТРОЙСТВО БАЯНОВ

Наиболее широко известны баяны с трёхрядной клавиатурой в правой руке и с готовыми аккордами в левой, пяти- или шести рядной, клавиатуре. Такие баяны, по месту их первоначального изготовления и распространения, стали называть московскими в отличие от так называемых ленинградских, четырехрядных. Сейчас есть баяны и с пятью рядами на правой клавиатуре.

Кроме того есть баяны выборные, имеющие трехрядную клавиатуру как в правой, так и в левой руке. Здесь аккорды свободно выбираются на клавиатуре, так же как и на фортепиано, в зависимости от их написания. В последнее время появились баяны комбинированные, на которых можно играть и как на баяне с готовыми аккордами, и как на выборном.

В оркестрах народных инструментов применяются оркестровые баяны с одной правой клавиатурой. Их целое семейство: пикколо, сопрано, альты, тенора, басы и контрабасы. Они отличаются друг от друга не только диапазоном, но и тембром. Кроме того есть специальные оркестровые — тембровые баяны: по звучанию они схожи с флейтой, кларнетом, фаготом и другими инструментами симфонического оркестра.

Рассмотрим устройство обычного трёхрядного баяна с готовыми аккордами (см. рис. 14).

Коробчатый деревянный корпус баяна состоит из двух половин, соединенных между собой мехом. Внутри каждого полукорпуса находятся деки, на которых со стороны меха укреплены резонаторы с голосовыми планками, а снаружи — клапанный механизм с клавиатурой.

Клавиши правой руки вынесены на специальную планку — гриф, а левой — на лицевую стенку полукорпуса. Оба механизма сверху прикрываются решетчатыми крышками. Изнутри крышки оклеиваются тонкой густой тканью, которая является фильтром, предохраняющим голоса от пыли.

На левом полукорпусе укрепляется короткий ремень, под который при игре продевается левая рука. Помимо игры на клавиатуре левая рука растягивает и сжимает мех, нагнетая воздух.

К правой половине корпуса прикреплены два ремня, которые надеваются на плечи и прочно удерживают инструмент во время игры, освобождая правую руку от поддерживающих усилий.

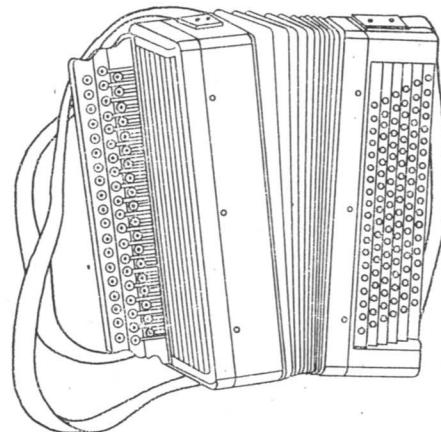


Рис. 14. Баян

Мех представляет собой четырехгранный гофрированный коробку, оклеенную тканью с наружной стороны. Мех приклеивается к небольшим узким деревянным рамкам, а они уже непосредственно крепятся к обеим половинам корпуса с помощью шпилек или крючков. Места сгиба меха — углы — проклеиваются изнутри полосками лайки, тонкой мягкой оленьей кожи, а сверху для большей прочности укрепляются специальными металлическими уголками.

Корпус баяна склеен из тонких буковых или березовых дощечек. Углы корпуса склеены в шип «ласточкин хвост». Кроме того углы сверху закрепляются металлическими декоративными пластинками, предохраняющими их от повреждений и расклейвания.

В отличие от дек на других инструментах деки на баянах не являются резонирующим устройством, а служат лишь механической воздухонепроницаемой перегородкой (диафрагмой) между меховой камерой и клапанным механизмом. Делаются они из хорошей ровной и прочной фанеры, березовой или буковой. В деке просверливается несколько рядов отверстий, которые с наружной стороны перекрываются клапанами и против которых изнутри устанавливаются отверстия резонансных камер.

Звук на баяне возникает в результате колебаний тонкой стальной пластинки (язычка, голоса) над щелевой прорезью, через которую проходит струя воздуха. Прорези сделаны в массивных прочных нержавеющих планках, латунных, алюминиевых и других. Планки бывают сплошные или разрезные, состоящие из небольших пластин, отдельных для каждого звука, точнее — для каждой пары язычков (см. рис. 15).

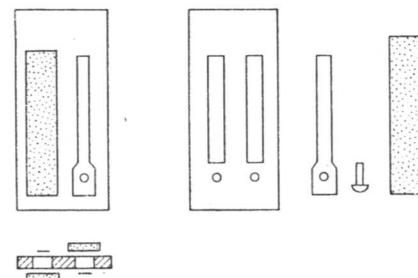


Рис. 15. Голосниковая планка

Язычки или голоса делаются из специальной пружинной стали, они прочно прикрепываются к планкам над голосниками щелями. Размеры щелей, длина, ширина и толщина язычка зависят от высоты звука: они тем больше, чем ниже звук, и наоборот. На язычки самых низких басовых тонов для их утяжеления напаиваются небольшие медные пластинки.

Так как голоса издают звук только тогда, когда воздух заходит в щель со стороны язычка, они устанавливаются с обеих сторон планки, по два на каждый тон: один звучит при сжатии, а другой — при растягивании меха.

Над щелью, со стороны противоположной язычку, приклеивается полоска лайки, которая закрывает голосниковую щель при обратном движении струи воздуха, и тем самым уменьшает расход воздуха, расход меха во время игры.

Каждая пара голосов на планке находится против небольшой резонаторной камеры — городушки (см. рис. 16). Объем камеры, ее форма и размеры имеют значение для силы и тембра звука, поэтому они специально рассчитываются и конструируются.

На каждый тон на баяне имеются две голосовые планки, следовательно и две городушки с четырьмя язычками: два звучат при сжатии (по одному в каждой городушке) и два при растягивании меха.

Городушки вместе с планками составляют отдельную конструкцию, так называемые резонаторы. В нижней части каждой городушки просверлены широкие отверстия для пропу-

скания воздуха, которые совпадают с такими же отверстиями в деке. Резонаторы склеиваются из береска или ольхи. Каждому ряду клавиш на грифе соответствует отдельный резонатор (см. рис. 17).

Во всех местах соединений, где есть опасность просачивания воздуха: между планками и стенками городушек, между резонаторами и декой прокладывается уплотнитель — полоски ворсистой мягкой лайки. Планки крепятся к резонаторам изогнутыми шпильками или маленькими гвоздиками с широкими шляпками. Кроме того края планок заливаются расплавленным воском.

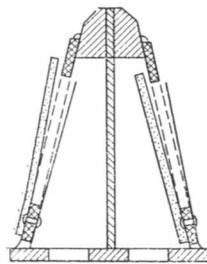


Рис. 16. Размещение голосов на резонаторах

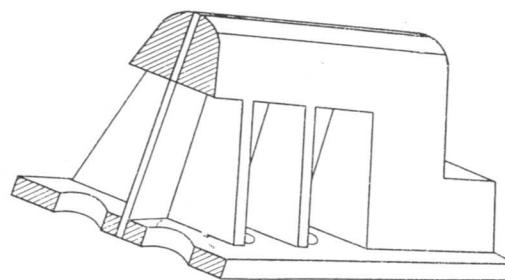


Рис. 17. Устройство резонатора

Клапаны — это небольшие деревянные пластинки, с нижней стороны которых наклеены полоски мягкой лайки, а сверху укреплен проволочный поводок, с помощью которого клапан поднимается и опускается, перекрывая отверстия в деке. Ворсистая сторона лайки плотно прилегает к деке, препятствуя произвольному проникновению воздуха к голосам, и смягчает удары клапана о деку во время игры. Иногда для уменьшения шума при игре между деревом клапана и лайкой дополнительно прокладывается полоска тонкого сукна.

Клавиши правой клавиатуры представляют собой узкие деревянные рычажки, которые размещаются в соответствующих гнездах на грифе и врачаются на проволочной оси. Со стороны грифа сверху на концах клавишей укрепляются перламутровые или целлулоидные кнопки — пуговицы, а на других концах клавишей просверливаются отверстия, в которые завинчиваются или вклеиваются концы клапанных поводков. Снизу в гнездах под клавишами имеются пружины, под действием которых клапаны плотно прижимаются к деке (см. рис. 18).

Таким образом устроены все три ряда клапанов на тех баянах, где гриф отнесен ближе к задней стенке корпуса. Там же, где гриф располагается ближе к середине корпуса, третий ряд

клапанов имеет несколько иное устройство: поводки клапанов особым образом изгибаются и при помощи двух петель крепятся к деревянной планочке, приkleенной к деке. Конец клавиши подводится под свободный изогнутый конец поводка клапана и нажимает на него, приподнимая клапан. В этом случае основные клапанные пружины устанавливаются не под клавишами, а непосредственно на деке, возле оси вращения поводка. Под самой клавишей, кроме того, имеется дополнительная небольшая пружинка, которая плотно прижимает толкающий конец клавиши к концу клапанного поводка, устранивая зазор между ними и неизбежный в этом случае холостой ход клавиши.

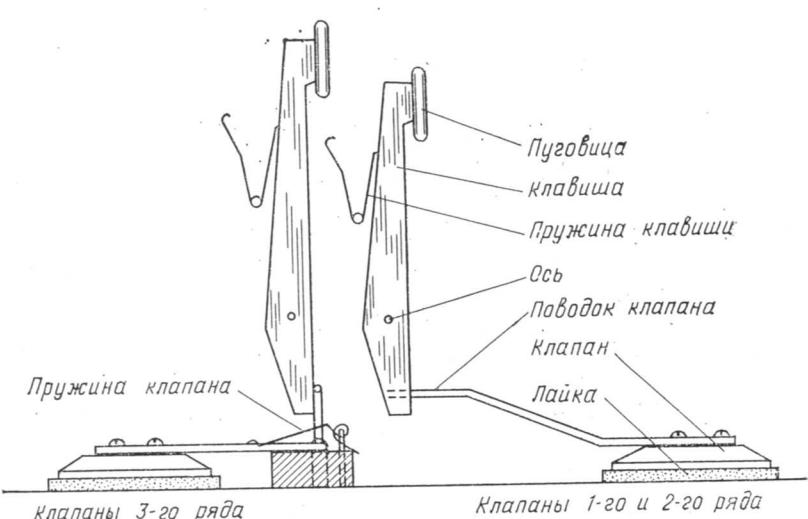


Рис. 18. Принципы работы клавишной механики

На грифе баяна массового производства устанавливается обычно пятьдесят две клавиши, диапазон: от *си-бемоль* большой до *до-диез* четвертой октавы. На баянах, изготовленных по заказу, количество клавиш достигает пятидесяти восьми, шестидесяти одной и даже шестидесяти четырех. Диапазон при пятидесяти восьми клавишах: от *соль* большой до *ми* четвертой октавы.

Устройство механизма левой клавиатуры значительно сложнее правой. Наличие баса, имеющего октавное устроение или даже учетверение, требует специальной конструкции голосниковых планок и резонаторов. Кнопочная система механики должна обеспечить широкую избирательность аккордов в диапазоне малой и первой октав.

Рассмотрим устройство левой клавиатуры баяна, имеющего сто двадцать басовых кнопок: шесть рядов по двадцать кнопок в ряду.

Левая клавиатура связана с двумя рядами клапанов: один ряд (12) — басы, а другой (также 12) — аккордовые голоса.

Под басовыми клапанами находятся четыре голосовые планки, установленные на отдельных резонаторах, но собранных в один блок. Стойкой каждой планки отличается от смежной на октаву. При подъеме клапана звучат одновременно четыре октавных звука, например, при нажиме басовой кнопки *до* звучат одновременно *до большой*, *до малой*, *до первой* и *до второй* октав. Такое октавное усиление баса необходимо для создания определенной силы и густоты звука. На некоторых баянах басы только утраиваются: планка самых высоких голосов не устанавливается.

Каждая планка имеет двенадцать пар голосов, расположенных в хроматической последовательности. Диапазон всех четырех басовых планок — от *ми* контроктавы до *ми-бемоль* второй октавы. Работой басовых клапанов управляют два первых (считая от меха) ряда левой клавиатуры.

Вся сложная аккордовая клавиатура управляет звучанием только одного резонатора, который имеет на себе две сплошные голосниковые планки. Голосов на каждой планке двенадцать пар, они расположены с двух сторон, как обычно, и настроены в хроматической последовательности от *соль малой* до *фа-диез* первой октавы.

Все басовые и аккордовые клапаны при помощи поводков и шпилек связаны со специальными валиками, расположенными вдоль клапанов параллельно деке. Для каждого тона — отдельный валик; таким образом, имеется два набора валиков — двенадцать басовых и двенадцать аккордовых.

Каждый валик имеет несколько шпилек, которые воспринимают усилие от толкателей, жестко связанных с клавишами — кнопкой. Кнопки через соответствующие отверстия выведены на переднюю стенку левой половины корпуса (см. рис. 19).

При игре движение от пальца передается через кнопку на толкатель, на котором в определенном месте — возле шпильки соответствующего валика — имеется небольшой штифт. Штифт задевает за шпильку, жестко скрепленную с валиком, и заставляет валик поворачиваться. Поворачиваясь, валик перемещает имеющуюся на нем другую шпильку, которая при помощи поводка связана со свободным концом поводка клапана: клапан приподнимается и открывает отверстия в деке для пропуска воздуха к голосникам.

Подобным образом действует также механика и аккордовой клавиатуры, с той лишь разницей, что на толкателье имеется несколько штифтов, которые приводят в действие несколько клапанов одновременно. Так, например, при нажиме на кнопку тре-

звучия соль минор толкатель штифтами задевает за шпильки валиков, связанных с клавишами звуков *соль*, *си-бемоль* и *ре*, и открывает их.

Левая клавиатура баяна имеет шесть вертикальных рядов по двадцать кнопок в каждом. Первые два ряда, считая от

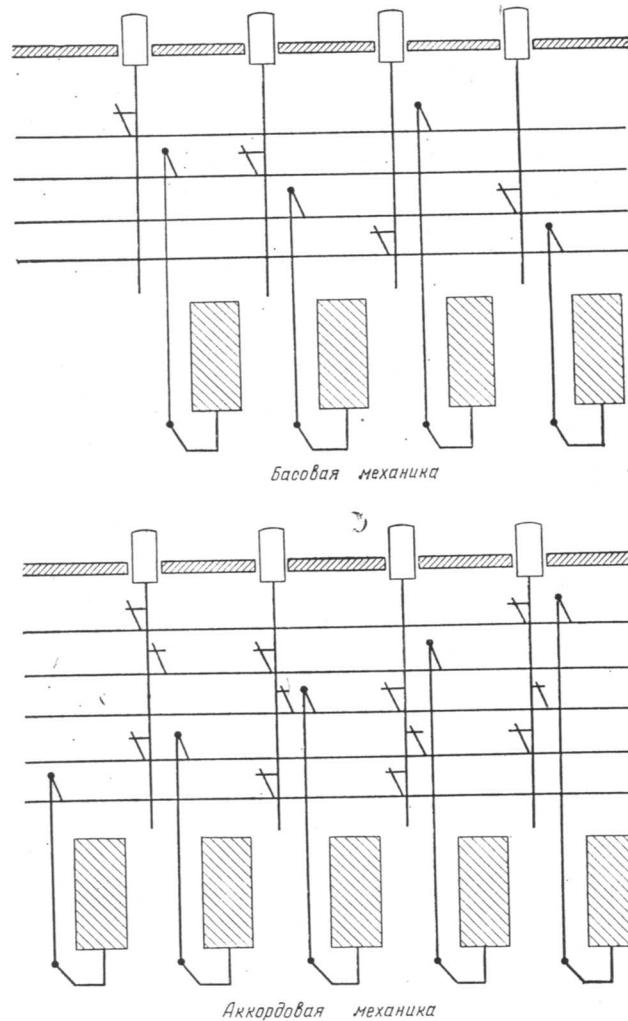


Рис. 19. Принцип работы басовой и аккордовой механики

меха — басы, остальные четыре — аккорды. В первом ряду находятся так называемые вспомогательные басы — большая терция от основного баса; во втором — основные басы, тоники; в

третьем ряду — мажорные, большие трезвучия; в четвертом — минорные, малые трезвучия; в пятом — доминантсептаккорды с пропущенной квинтой; в шестом — уменьшенные септаккорды.

Середина левой клавиатуры имеет семь рядов белых кнопок, это клавиши «чистых» тонов, их основные басы не имеют диезов или bemолей. Внизу под белыми кнопками располагаются пять рядов черных кнопок, основные басы которых имеют bemоли. Выше белых клавиш находятся также пять рядов черных кнопок, основные басы которых имеют диезы. Соответствующие ряды верхних и нижних черных кнопок хотя и имеют разное название, но звучат одинаково, они энгармонически равны (например, тональность до-диез энгармонически равна тональности ре-бемоль). Иными словами: черные кнопки сверху и снизу дублируют друг друга. Кроме того сверху над черными кнопками имеется один и снизу под черными — два ряда белых кнопок, которые дублируют три крайних ряда белых кнопок.

Такое большое количество дублирующих клавиш необходимо для того, чтобы исполнителю было удобно играть в любой тональности без лишних скачков с верхней части клавиатуры в нижнюю и наоборот.

ХРАНЕНИЕ БАЯНОВ

Деревянные части баянов снаружи и изнутри хорошо покрыты лаком (а снаружи часто и целлULOидом), поэтому они менее подвержены воздействию сырости.

Наиболее уязвимым местом баянов в этом отношении является правая клавиатура, в особенности гребенка грифа и клавиши, трущиеся поверхности которых не покрываются лаком. Бук, который по техническим соображениям чаще всего применяется для изготовления клавиш, активно впитывает влагу и быстро набухает. Левая клавиатура не имеет трущихся деревянных деталей, поэтому влажность на ее работу влияет меньше.

Наиболее подвержены влиянию сырости стальные язычки — голоса и лайка (кожа) на голосовых планках, под клапанами, уплотнения по углам и в других местах. От влаги лайка коробится, ворс сбивается, и баян начинает плохо держать воздух.

Голоса делаются из пружинной стали, при подгоне и настройке они обрабатываются напильниками и поэтому имеют глубокие царапины, которые являются удобным местом для конденсации влаги и, следовательно, для образования ржавчины. Покрывать же голосники защитными пленками нельзя, так как это плохо отражается на звуке и настройке инструмента.

Особенно активно образуется ржавчина в том случае, если баян в зимнюю пору вносят с мороза в помещение и, не дав инструменту согреться, сразу же начинают играть: голосники холодные, и на них очень интенсивно конденсируется влага, вплоть до образования заметных на глаз капель.

В перерывах между занятиями и при продолжительном хранении баян следует всегда ставить крышкой (решеткой) левого полукорпуса вниз: в этом случае лайка над голосовыми щелями правой клавиатуры будет свободно свисать вниз, не будет перекашиваться и скручиваться. Широкие и длинные лайки над голосниками левых, басовых планок отвисать вниз не могут, поскольку они плотно прижимаются к планкам специальными

пружинками — прямыми кусочками тонкой струны, воткнутыми в дерево резонатора так, что свободный конец их располагается по середине лайки почти во всю ее длину и не позволяет ей деформироваться. Кроме того при таком положении баяна мех

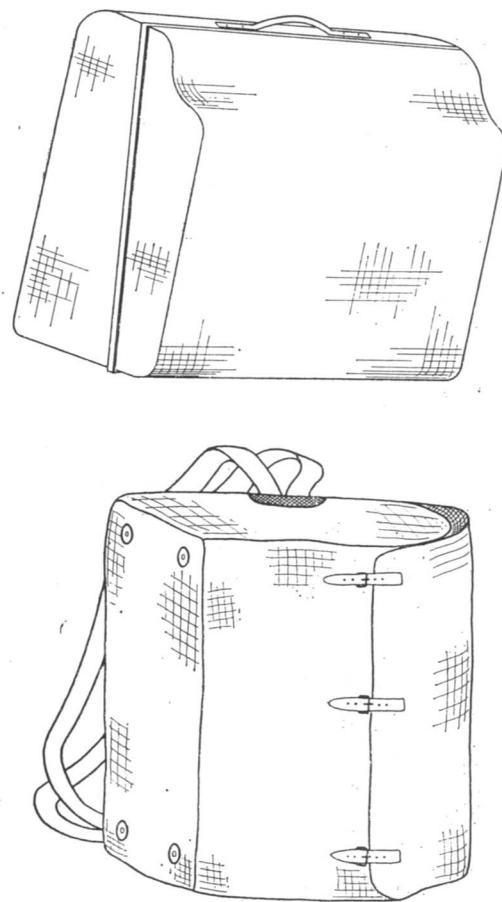


Рис. 20. Футляр и чехол для баяна

сжат, пыль в складках (гофрах) не оседает, лайки по углам ме-ха также хорошо защищены.

Хранить баян лучше всего, конечно, в жестком футляре (см. рис. 20), обитом внутри мягкой тканью, но не всегда легко его в этом футляре переносить. Поэтому для переноски чаще всего пользуются мягким чехлом, лучше двойным: снаружи — водонепроницаемый брезент, внутри — мягкая ткань. К такому

чехлу удобно пришить два заплечных ремня и переносить инструмент за спиной, как рюкзак. В этом случае, понятно, баян надо располагать вертикально, как при игре: в таком положении он в ширину занимает меньше места.

Застежки делаются над правой клавиатурой так, чтобы в случае дождя вода внутрь чехла не проникала.

Баян надо беречь от пересыхания: дерево может коробиться, трескаться, лайка на клапанах становится жесткой, плохо прилегает к деке и пропускает воздух. Лучше всего хранить баяны, как и другие музыкальные инструменты, в сухом закрытом помещении при комнатной температуре, подальше от отопительных приборов.

Раздел 2

Ремонт музыкальных инструментов

РЕМОНТ ЩИПКОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Знание, умение, опыт и мастерство при ремонте инструментов, как и во всяком другом деле, приобретаются постепенно в процессе труда. Начинайте с более простого и постепенно, по мере приобретения опыта, переходите к более сложному.

Не старайтесь сразу обзавестись всеми инструментами — все сразу они не понадобятся.

Указания о необходимых инструментах, приспособлениях и материалах мы будем давать попутно при описании той или иной операции.

Полировка инструмента и заделка царапин

Со временем от длительного употребления музыкальных инструментов полировка на них тускнеет, покрывается сеткой мельчайших трещин, появляются вмятины и царапины. Инструмент нужно подполировать.

Для полировки необходимы: политура, клочок ваты, кусок чистой старой тряпочки и несколько капель обыкновенного подсолнечного масла.

Спиртовую шеллаковую политуру № 13 (так называемую «прозрачную») вы найдете в любом хозяйственном магазине в отделе красок. Купите ее не больше 0,5 л: этого хватит вам на долгое.

Возьмите чистую мягкую, много раз стиранную тряпочку из тонкой льняной или хлопчатобумажной ткани, размером примерно 10×20 см и складите ее вдвое.

Тщательно взболтайте политуру: мутный коричневый осадок — это и есть шеллаковая смола — и не должен оставаться на дне бутылки в виде густиков.

В ладонь левой руки возьмите большой клочок ваты — простой или гигроскопической — и, сжимая ее в кулаке, слегка

пропитайте ее политурой, после чего отожмите, чтобы она не давала потеков, и в середину добавьте пять-шесть капель подсолнечного масла. Можно также использовать светлое машинное масло, или, еще лучше, — вазелиновое.

Бату положите в приготовленную ранее тряпочку и соберите вместе концы: получится тампон величиной с небольшую луковицу. Теперь крепко прижмите тампон к какой-либо гладкой деревянной поверхности: от нажима политура тонким слоем выступит на ткани. Пустите сверху на тампон еще одну-две капли масла, разотрите его по поверхности и можете начинать полировку.

Но не спешите сразу же полировать инструмент! Для начала возьмите какую-нибудь гладко остроганную деревянную дощечку, отшлифуйте ее мелкой наждачной бумагой (шкуркой) и на ней научитесь наносить ровные тонкие слои политуры.

Крепко держите тампон в руке и делайте им круги по доске в направлении против часовой стрелки, одновременно продвигая руку вперед и назад. Так, виток за витком, равномерно покройте политурой всю поверхность доски несколько раз. С ходу снимите тампон с доски, добавьте на его поверхность одну-две капли масла, и так же с ходу продолжайте полировку. Ни на секунду не останавливайте движения, иначе тампон тотчас же прилипнет к дереву и вся ваша работа пропадет: на полировке останется грубый шершавый след тампона, его придется удалять шкуркой.

Не проводите тампоном несколько раз подряд по одному и тому же месту: тонкий слой политуры еще не успеет просохнуть и его можно содрать. Не жмите сильно на тампон и не водите его слишком быстро. От сильного нажима и быстрого движения между полируемой поверхностью и тампоном разовьется высокая температура, которая может расплавить, «сжечь» тонкий слой еще не просохшей политуры, образуются шершавины, которые трудно исправить.

Не забывайте время от времени добавлять на тампон одну-две капли масла. Масло облегчает скольжение тампона и, самое главное, придает политуре пластичность, не позволяет ей слишком быстро сохнуть. Без масла невозможно закрыть поры дерева и получить блестящую поверхность.

Если услышите, что тампон при движении начинает слегка потрескивать, это значит, что он сухой. Раскройте тряпочку и подлейте в вату немного политуры.

Не торопясь, покройте поверхность три-четыре раза, после чего дайте ей просохнуть не менее часа, затем можно продолжать полировку дальше. Чтобы свежую, не лакированную раньше поверхность довести до хорошего блеска, надо ее покрыть политурой раз десять-пятнадцать, а то и больше.

Опытные мастера полируют новые инструменты несколько иначе: сначала они покрывают дерево два-три раза лаком —

также тампоном с применением масла, а затем, когда лак затянет все поры древесины и образуется прочная лаковая пленка, ее шлифуют мелкой шкуркой и располировывают обычной тринадцатипроцентной политурой.

После того, как вы добились хороших результатов полировки на куске доски, можно приступить к полировке инструмента.

Чистой сухой тряпкой хорошо протрите полируемую поверхность от пыли и следов жира и начинайте полировать. Не набирайте слишком много политуры в тампон — так можно испортить полировку. Если политуры в тампоне достаточно, то при полировке за ним должен оставаться легкий влажный след, который тут же, буквально на глазах, просыхает за одну-две секунды.

Покрывать поверхность в один прием надо три-четыре раза, затем отложите инструмент на час, чтобы полировка подсохла, и только тогда можно полировку повторить. За день сделайте два-три покрытия, после чего отложите инструмент на сутки. За это время полировка усядется и хорошо просохнет, и — самое главное — выжмет наружу все то масло, которое вы наносили на тампон в качестве пластификатора.

Есть много способов удаления масла с отполированной поверхности и придания ей зеркального блеска. Наиболее доступны два из них.

После того, как вы окончили полировку и отложили инструмент на сутки, заверните тампон в целлофановую или полиэтиленовую пленку (еще лучше в мешочек) и спрячьте его в жестяную, плотно закрывающуюся коробку, чтобы тампон не пересыхал.

Через сутки достаньте этот, бывший в деле, тампон — он за это время немного подсох — и не добавляя в него ни политуры, ни масла, полируйте им инструмент. По мере дальнейшего высыхания при работе тампон заберет на себя остатки масла с полировкой и придаст ей блеск. Помните, что новый, свежий тампон для этой работы не годится.

Другой способ — наспиртование — заключается в том, что по мере завершения работы вы применяете все более жидкую политуру. Делается это так: когда вы решили заканчивать полировку, то в тампон добавляете понемногу (по пять-семь капель) не политуру, а чистый винный (этаповый) спирт. Спирт растворяет оставшуюся в тампоне политуру, с каждой добавкой делая ее все более жидкой, поэтому пленка, наносимая на изделие, также становится все тоньше. Кроме того пары спирта размягчают шеллаковую корочку, способствуя лучшему ее глянцеванию. Спирт также растворяет остатки масла, и они забираются с поверхности тампоном. Последние штрихи делаются уже почти сухим тампоном: никаких следов после себя он оставлять не должен; поверхность приобретает великолепный сухой блеск.

Еще несколько слов о тампоне. Это важный инструмент в работе и к нему надо отнести очень внимательно, так как от него зависит качество полировки. Ватный тампон годится только для небольших тренировочных работ, а для хорошей чистой работы он мало пригоден: вата быстро сбивается в комок, плохо впитывает и отдает политуру. Настоящий тампон делается из тонкой мягкой шерсти. Используйте для этой цели кусок старого трикотажа (например, от тонкой шерстяной кофточки), наципав из него корпулю. Такой тампон упруг, хорошо отдает политуру, не ссыхается и служит очень долго. Заворачивать шерсть также лучше не в хлопчатобумажную, а в густую тонкую, много раз стиранную льняную ткань — она менее ворсистая и более прочна.

Отполируйте сначала нижнюю часть кузова и шейку инструмента, и лишь потом — верхнюю деку. Струны и подставку надо, конечно, снять.

Если на поверхности есть мелкие царапины, то они затянутся политикой, и их не будет видно. Рваные края глубоких царапин также затянутся и будут менее заметны.

Если вас это не устраивает, то можно сделать так: посыпьте на царапину немного порошка талька (он продается в аптеке в виде «детской присыпки») и сухим пальцем вотрите его поглубже. Лишний тальк смахните. Поперек царапины проведите два-три раза тампоном с политикой и дайте ей просохнуть. Если царапина очень глубокая, то такую операцию надо проделать несколько раз, пока царапина не заровняется совсем. Тальк хорош для заделки светлых (белых) поверхностей. Для заделки же темных лучше воспользоваться порошком пемзы: два кусочка пемзы потрите друг о друга над местом заделки и образовавшийся от трения мелкий порошок вотрите в царапину.

Иногда достаточно края царапины окрасить йодом: намотайте на спичку немного ваты, окуните ее в йод и смажьте ею царапину — йод окрашивает древесину в золотисто-желтый цвет.

Все это надо делать до того, как будет производиться сплошная полировка.

В том случае, если инструмент сильно потерт и на его поверхности много глубоких царапин и вмятин, полировку проще сделать заново.

Циклей и наждачной бумагой тщательно удалите старую полировку, еще раз отшлифуйте поверхность мелкой наждачной бумагой. Не сдувая и не стирая белой пыли, образовавшейся в результате шлифовки, произведите черновую полировку — грунтовку: шлифовочная пыль вместе с политикой хорошо заполнит все мелкие изъяны, уплотнит и выровняет поверхность. Дайте ей несколько часов просохнуть и затем еще раз прошлифуйте той же потертой шкуркой, которой вы пользовались до этого: притупившиеся зерна наждака не будут оставлять глубоких царапин. Теперь, смахнув пыль, можно производить окон-

чательную полировку. Если древесина ранее была окрашена, то после циклевки и первой шлифовки ее необходимо окрасить заново (см. с. 43—45 данной брошюры) и только после этого полировать.

Чтобы во время шлифовки наждачная бумага равномерно прижималась к поверхности, наложите на нее сверху кусок толстой плотной резины, а на резину — деревянный брускок.

Если вам потребуется черная политура (например, для полировки шейки гитары), то ее можно сделать из той же имеющейся у вас политуры, растворив в ней щепотку нигрозина. Для этого в магазине химтоваров купите 10—20 г спирторастворимого нигрозина. Не спутайте его с простым, водорастворимым нигрозином, который применяется в сапожном деле для окраски кожи — он в спирте растворяется плохо, оставляя крупинки.

В отдельную небольшую бутылочку отлейте примерно полстакана политуры, хорошо взболтав ее перед этим, и в нее постепенно небольшими порциями всыпьте немного нигрозина. Тщательно взбалтывайте политуру до полного растворения порошка. Возьмите немного политуры на ватку и попробуйте ее на неокрашенном дереве: должен остаться совершенно ровный черный след.

При полировке шейки и головки инструмента, там, где невозможно круговое движение тампона, накладывайте политуру, проводя тампоном только в одном направлении — от головки к пятке.

Для продолжительного хранения тампона (пять-десять дней) пропитайте его хорошо политурой, тщательно обверните полиэтиленовой или целлофановой пленкой, чтобы спирт не мог испаряться, и положите в небольшую, плотно закрывающуюся, металлическую или пластмассовую коробочку. При более длительном хранении необходимо промыть тампон спиртом и хранить его сухим. Можно промыть тампон и в ацетоне.

Приобретя некоторый опыт полировки, можно ускорить отделку инструмента, применив способ лакировки с последующей располовкой. Состоит он в следующем: на поверхность наносят три-четыре слоя шеллачного лака, слегка шлифуют и хорошо просушивая каждый слой; затем покрытие тщательно шлифуют очень мелкой шкуркой с керосином до получения ровной, слегка матовой поверхности; потом два-три раза полируют как обычно и удаляют следы масла. Покрытие получается плотное с великолепным блеском. Вместо шеллачного лака можно взять мебельный нитролак № 222.

Крашение древесины

Перед покрытием прозрачной политурой кузов, шейку и головку музыкальных инструментов часто окрашивают в различные тона. Краски, впитываясь в древесину, изменяют ее цвет,

лучше выявляют текстуру, придают малоценным породам дерева цвет и вид ценных пород, а в ценных породах усиливают естественный цвет и текстуру. Чаще всего производится окраска под орех, палисандр, красное или черное дерево.

Для имитирования ценных пород важно правильно подобрать древесину. Под красное дерево имитируют ольху, вяз, бук, кедр, вишню, березу; под орех — березу и бук; под палисандр и розовое дерево — клен; под черное дерево — граб, яблоню, грушу, ольху и т. д.

Существует много различных способов окрашивания древесины. Наиболее доступны два из них: 1) пропитывание поверхностного слоя древесины растворимыми в воде анилиновыми красками и 2) протрава химикатами. Необходимые химикаты можно купить в магазинах химических товаров и лабораторных реактивов. В хозяйственных магазинах вы найдете анилиновые красители — они продаются как краски для хлопчатобумажных и шерстяных тканей.

Из анилиновых красок употребляются: красные (различные по тону и силе цвета), бордовая, желтая, коричневая, темно-синяя и черная. Краски-порошки растворяют в горячей воде из расчета 10 г краски на 0,5—1 л воды. Смешивая в различных пропорциях разные краски и все время пробуя их на древесине, можно добиться требуемого цвета и густоты тона.

Для окраски под красное дерево смешивают красную, желтую и бордовую краски, под орех — коричневую и красную или желтую; под палисандр — красную и коричневую; под черное дерево — черную, темно-синюю и коричневую, и т. д. Различных комбинаций и оттенков может быть множество.

Можно также воспользоваться готовыми красками — бейцами, применяемыми в мебельной промышленности. Следует также купить хороший краситель — коричневый основной: с различными добавками он дает множество тонов орехового дерева.

При протраве древесина окрашивается в результате воздействия химикатов на клетчатку и реакции различных химикатов между собой. Этим протравливание отличается от поверхностного окрашивания готовыми, имеющими определенный цвет, красителями, которые не вступают в химическое взаимодействие с клетчаткой.

Окрашенная анилиновыми красителями и, тем более, протравленная, древесина имеет большую светоустойчивость, а покрытие лаком закрепляет цвет крашеной древесины практически на весь срок службы инструмента.

Для протравного окрашивания применяются химикаты (доза каждого химиката указана на 1 л воды):

Под орех

- | | |
|-------------------------------------|------|
| 1) марганцовокислый калий | 25 г |
| 2) двухромовокислый калий | 25 г |

Сначала наносится первый раствор, через десять минут — второй.

Под красное дерево

- 1) медный купорос 10—50 г
- 2) желтая кровяная соль 100 г

Второй раствор наносится после просыхания первого.

Под черное дерево (применяется на музыкальных фабриках)

- 1) анилин солянокислый 50 г
- 2) двухромовокислый калий 100 г и
серная кислота концентрированная ... 20 г.

Серную кислоту надо вливать в раствор двухромовокислого калия осторожно и постепенно. Сначала наносят первый раствор, а минут через десять-пятнадцать, когда он полностью впитается, — второй. Этот способ очень хорош для окрашивания накладок грифов и подструнников на гитарах, которые обычно не полируются, а только лощатся: натираются до блеска кусочком дерева.

Растворы перед употреблением лучше подогреть: травление получается более глубоким.

Неплохие результаты дает один марганцовокислый калий 10—20 г на 0,5 л воды. В зависимости от концентрации раствора и многократности покрытия им древесину можно достичь различной интенсивности окраски — от красно-коричневой до черно-коричневой. В наших условиях этот краситель наиболее доступен: «марганцовку» можно купить в любой аптеке. Правда, работать с ним надо, как и с другими химикатами, в резиновых перчатках или напалечниках. Раствор должен быть свежеприготовленным.

Химикаты растворяются в воде каждый в отдельности, фильтруются и хранятся в стеклянной закрытой посуде. Сразу надо приготовить 100—200 г раствора, соответственно пересчитав рецепт. Также отдельно растворяются и анилиновые красители, и только затем растворы смешивают. В порошках красители смешивать нельзя. Цвет раствора определяют на пробной дощечке.

Раствор красителя наносят на отделяемую поверхность мягкой волосяной кистью, губкой, тампоном, мягкой тряпочкой. Вынутую из раствора кисть или тампон слегка отжимают, чтобы с нее не текло.

Окрашиваемую поверхность лучше расположить горизонтально: крашение тогда получается более равномерным. Крашение вертикальных поверхностей начинают снизу, чтобы краситель не растекался по неокрашенной части поверхности: потеки краски оставляют на древесине неустранимые следы.

Перед крашением всю отделяемую поверхность равномерно увлажняют чистой водой при помощи слегка отжатой губки или тряпки. Это способствует более равномерному окрашиванию.

Открытые торцы увлажняют сильнее, иначе в них будет впитываться больше краски и они будут выступать на общем фоне темными пятнами.

Крашение производится два-три раза не очень густым раствором красителя с пятиминутными выдержками. Такое крашение дает **лучшие результаты, чем одноразовое крашение раствором высокой концентрации.**

При работе в теплом помещении краситель глубже проникает в древесину, но подогревать раствор не следует, так как при работе горячим раствором крашение получается неровным, с пятнами.

Крашение ведется вдоль волокон быстро, почти без нажима на тампон. Нельзя проводить тампоном несколько раз по одному месту или останавливать его на одном месте. Случайные потеки немедленно снимают отжатым тампоном. Через три-пять минут после крашения поверхность протирают влажной, хорошо отжатой тряпкой, удаляя избыток краски. Окрашенным изделиям дают хорошо просохнуть.

При указанных способах крашения анилиновые и проправленные красители проникают в древесину на глубину до 0,3—0,5 мм.

После того как окрашенная поверхность хорошо просохнет, ее надо наложить: удалить или пригладить поднятый в процессе крашения мелкий ворс, оставшийся после шлифовки. Лощение производят, натирая поверхность до легкого блеска грубошерстным сукном, мочалом или тонкой сухой несмолистой стружкой. После лощения инструмент полируется как обычно. Обрабатывать шкуркой поверхность после крашения нельзя: наждак может стереть древесину вместе с краской.

Приготовление клея

Для изготовления и ремонта музыкальных инструментов применяется главным образом животный глютиновый клей — мездровый, костный и рыбий. Эти клеи хороши тем, что в случае необходимости их можно размочить и склеенные части разнять. Казеиновый и синтетический смоляной клей не поддаются отмачиванию, поэтому в нашем деле применяются редко.

В продаже чаще встречается костный клей — столярный и малярный — в виде небольших тонких плиток. Выбирать надо только столярный клей, причем более светлые сорта: на просвет плитка хорошего клея должна быть светло-коричневой, а у лучших сортов — желтой.

Высший сорт глютинового клея — мездровый. На вид он напоминает короткие жатые стружки или опилки, обладает прекрасными склеивающими свойствами, дает светлый прозрачный шов.

Рыбий клей белый, с желтовато-кремовым оттенком. В продажу поступает в плитках или стружках. Это лучший сорт столярного клея.

Для очень ответственной работы может понадобиться совершенно прозрачный клей. В таком случае купите в продуктовом магазине пищевой желатин — это превосходный, очень прочный клей. Место склейки таким kleem совершенно незаметно.

Для приготовления клея необходимо сделать специальную kleеварку с водяной ванной, которая состоит из двух посудин: меньшей, где разваривается клей, и большей — с водой, в которой находится меньшая посудина.

Так как kleя для ремонта требуется совсем немного, то небольшую kleеварку легко сделать из двух использованных консервных банок разного диаметра и куска нетолстой проволоки (см. рис. 21).

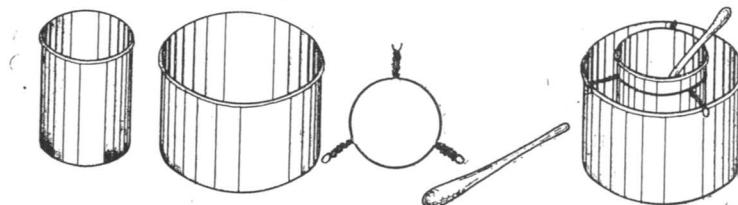


Рис. 21. Изготовление kleеварки

Сделайте по размеру меньшей банки проволочное кольцо с тремя отводами. Отводы скрутите, кольцо наденьте на банку и закрепите на 2-3 см ниже верхнего края банки. Вставьте меньшую банку в большую так, чтобы вокруг был равномерный зазор, и концы отводов загните вниз. Верхний край меньшей банки должен быть на 2-3 см выше края широкой банки, чтобы в случае кипения вода не попадала в клей. В большую банку надо наливать воды столько, чтобы банка с kleem не всплыла.

Если kleеварка будет служить долго, то меньшую посудину лучше сделать из цветного металла (меди, алюминия). В ней клей не темнеет, даже если находится очень долго, и не теряет своих kleюющих свойств. Железная нелуженая посуда для варки kleя не годится: от окиси железа клей темнеет и теряет свои свойства.

Чтобы клей хорошо растворился, надо его предварительно размочить. Для этого плитку разбивают на мелкие кусочки, всыпают в kleянку и заливают на десять-двенадцать часов холодной водой так, чтобы вода только покрыла клей — не больше. В воде клей набухает и превращается в студенистую массу. Здесь можно определить качество клея: хорошие сорта набухают быстро, не загрязняют растворяющую их воду, от плохих сортов вода мутнеет, а на кусочках самых низших сортов при набухании острые края разломов трескаются и обра-

зуются бахрома.

Лучше замочить клей с вечера, чтобы к утру к предстоящей работе он полностью размок. Не добавляя в размокший клей воды, kleянку ставят на легкий огонь, следя за тем, чтобы вода в ванне была на грани кипения, но не кипела.

Окуните палочку в сваренный клей и определите его качество: если клей густой, то он будет стекать с палочки медленно и как бы комками. Нормальный клей стекает ровной гладкой струей, не образуя отдельных капель. Жидкий клей стекает с палочки быстро, отдельными каплями, которые журчат, падая в kleянку. Для работы нужен нормально сваренный клей с температурой 60—70°.

Если клей густой, его следует разбавить горячей водой. Воду добавляйте постепенно, тщательно размешивая. Жидкий клей можно сгустить продолжительным выпариванием в kleянке.

Так же приготавливаются желатиновый и рыбий клей. Мездровый клей готовится сразу перед употреблением, так как благодаря рыхлой структуре он размачивается в холодной воде за 10—15 минут, после чего можно его варить.

Наносить клей на склеиваемые поверхности надо быстро и ровным слоем, лучше всего небольшой, не слишком жесткой волосяной кистью (хороши широкие художественные кисти для работы маслом; той же кистью, предварительно отмыв ее в горячей воде, удобно смывать лишний клей со склеенных деталей — работа получается очень чистой).

Складывать детали надо сразу, пока клей не превратился в студень. Склейываемые поверхности хорошо перед склейкой немного нагреть, намазать kleem, сложить вместе, выдержать три-пять минут, и только после этого сжать. Так клей глубже зайдет в поры древесины и будет держать лучше.

Склейенные детали надо сжать плотно, но не настолько, чтобы выдавить клей полностью. Наиболее прочная склейка получается, когда слой просохшего клея между деталями равен 0,1—0,15 мм.

Заделка трещин

Небольшие трещины на деке или кузове заделываются так: с одной стороны трещины дерево немного вдавливается пальцем и в образовавшуюся щель тонким лезвием ножа или безопасной бритвы пускают несколько капель горячего kleя. Затем, поочередно нажимая на дерево с одной и другой стороны трещины, добиваются, чтобы клей равномерно проник как можно глубже по всей длине трещины. После этого склеенное место стягивают с помощью струбцины или бечевки, которой много раз обматывают кузов. Надо проследить, чтобы края трещины точно совпали по высоте, для чего иногда между бечевкой и выступающим краем трещины следует вставить небольшие клинышки.

Лишний клей быстро смывают кисточкой, смоченной в горячей воде, а поверхность досуха протирают тряпочкой. Место

склейки не стоит без особой нужды зачищать шкуркой, так как нарушится полировка и оно станет еще более заметным.

Большие длинные трещины склеиваются так же, но, кроме того, их надо закрепить и изнутри кузова, если это возможно сделать через голосниковое отверстие. Для этого на трещины надо положить несколько небольших заплат.

Заплатки делаются из ели размером 8×10 мм или больше, толщиной 1,5—2 мм. Острые грани заплаток сверху срезаются. Снизу заплата намазывается горячим kleem и приклеивается свободно, слоями поперек трещины. На большую трещину надо накладывать не менее трех заплаток: по одной по краям трещины и одну посередине. Начало трещины надо закреплять обязательно, иначе раскол может пойти дальше.

Заплатку накладывают так, чтобы конец трещины доходил не более, чем до середины ее. Чтобы с заплаткой удобно было забраться внутрь кузова, наколите ее на заостренный конец куска стальной проволоки. Трещину внутри кузова можно также во всю длину проклеить узкой полоской прочной бумаги или ткани. Оставшийся вокруг заплатки клей надо осторожно отмыть кисточкой.

Для заделки трещины на верхней деке применяют желатиновый клей. Если трещина превратилась в щель, то ее склейкой заделывать нельзя. Щели заделывают с помощью тонких клиновидных вставок: щель выравнивают, пропиливая ее вдоль тонкой шлицовочной пилой, и в нее на прозрачном клее вставляют клиновидную вставку из узкой тонкой полоски подходящего дерева. Нижний край полоски срезают на клин для того, чтобы она, намазанная kleem, легко заходила в щель, плотно закрывая ее верхней, более широкой частью.

Только после полного просыхания выступающий край клина состругивают, сравнивают, осторожно шлифуют и если надо — окрашивают и полируют. Чтобы работа получилась чистой, сделайте так: в куске целлофановой пленки прорежьте щель равновеликую ремонтируемой и наденьте ее на выступающий край клина. Теперь обработку можно вести смело, не опасаясь повредить полировку.

Несколько слов о ремонте бандур. Корпуса бандур, как известно, выдалбливаются из цельного куска мягких пород дерева — липы, тополя, вербы и других. Как ни хорошо высушено это дерево до изготовления инструмента, со временем оно может деформироваться и давать усадку, в результате чего появляются трещины и щели. Чаще всего они образуются в нижней части корпуса — там, где устраиваются приспособления для крепления струн. Эти торцевые трещины, образовавшиеся под действием больших усилий от натянутых струн, могут не поддаваться простому склеиванию. В этом случае надо поступить по-другому.

Не отпуская струн, чтобы трещина не сжималась, острым тонким ножом тщательно сравнивают рваные края трещины по всей плоскости разрыва как можно на большую глубину так, чтобы получилась ровная щель с параллельными сторонами. Если у вас есть тонкая узкая мелкозубая пила-ножовка, то можно по трещине сделать глубокий пропил. Этим обеспечится строгая параллельность сторон по всей длине щели и облегчится дальнейшая ее обработка.

По форме этой щели аккуратно припасуйте буковую или березовую пластинку-вставку так, чтобы она всей плоскостью плотно заходила в щель. Слои вставки должны идти поперек слоев трещин. Так будет прочнее.

В приготовленную щель запускают горячий клей и смазывают им вставку с обеих сторон. Затем вставку плотно загоняют в щель и отпускают струны. Вклейка зажметется еще сильнее. Если этого окажется недостаточно, то склеиваемое место надо дополнительно сжать струбциной. Лишний клей смывают.

Когда склейка хорошо просохнет, следует выступающий край вставки сострогать, сровнять напильником, зачистить шлифиром, закрасить под общий тон, залакировать и отполировать.

Если трещин несколько, то при одновременной обработке их надо следить, чтобы натянутые струны не разорвали корпус. Лучше заделывать их по одной до полного просыхания клея.

Выравнивание ладов

Со временем от продолжительной игры на ладах под струнами образуются углубления, лады «протаптываются», особенно если они из мягкого металла. При очень больших углублениях струна настолько низко опускается к накладке грифа, что подушечка пальца, обогнув струну, давит на накладку больше, чем на самую струну. Кроме того места выработки на ладе становятся плоскими, и струна, опираясь на плоскость, а не на точку, как на округленном ладе, теряет звонкий тембр, инструмент звучит тускло. В том случае, если лады протоптаны глубоко, их надо заменить новыми. Но чаще бывает, что лады изношены не слишком, и их следует просто выровнять.

Снимите струны и отклейте порожек. Сделайте несложное приспособление для шлифовки ладов: кусок гладко выстроганной доски (300×50 мм) оклейте по плоскости наждачной бумагой. Наложите его на лады и шлифуйте вдоль грифа. Обработку надо вести до полного спиливания выступающих над выемками частей ладов — пока на ладах не останется протоптанных следов (см. рис. 22). При этом, по необходимости, будет снята часть металла и на непротоптанных ладах, но зато все лады будут выровнены в одной плоскости — а это самое главное.

Время от времени ровной линейкой, положенной на ребро вдоль грифа, проверяйте правильность обработки ладов: линей-

ка должна равномерно прикасаться ко всем ладам по всей длине грифа.

Теперь лады надо немного закруглить, так как после обработки верхняя часть их стала плоской. Сделайте нехитрое приспособление — фигурный резец (штихель). Его можно изготовить из старого обломанного напильника, куска обломанного

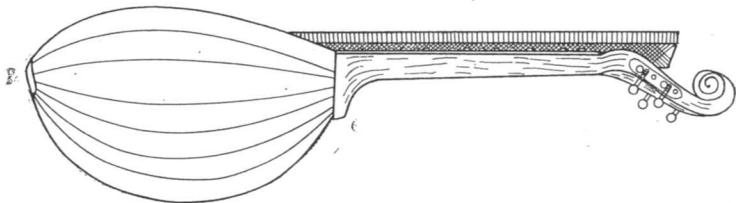


Рис. 22. Выравнивание ладов

ножковочного полотна, пилы. Важно только, чтобы сталь была хорошего качества. Штихель выровняйте и заточите на обычном круглом точиле **как стамеску под углом 35—40°**. Легко прикасаясь к острой грани точила, выберите посередине скошенной плоскости штихеля полукруглое углубление, соответственно толщине лада.



Рис. 23. Инструменты для округления ладов

Кромка углубления должна быть острой, режущей. Лишние острые края штихеля снимите на точиле (см. рис. 23), чтобы они не царапали накладку во время обработки лада. Заправьте штихель в деревянную ручку — и ваше приспособление готово.

Поставьте штихель отвесно полукруглой выемкой на лад и, проводя резцом на себя вдоль лада, снимайте стружку, округляйте лад. Не жмите слишком сильно, иначе на ладе образуются волнистые неровности от резца.

Когда все лады будут округлены штихелем, легонько зашлифуйте их старой потертой шкуркой. Шкурку обверните вокруг среднего пальца правой руки — так работать удобнее. Сначала шлифуйте вдоль каждого лада, а последние штрихи сделайте вдоль грифа, поперек ладов. Осторожно, не слишком царапайте шкуркой накладку грифа.

Можно сделать и другое приспособление для шлифовки ладов: отрежьте небольшой брусок ($20 \times 20 \times 60$ мм) твердого де-

рева, вдоль одной его плоскости пропилите неглубокую канавку по толщине лада. Обверните брусок наждачной бумагой — лучше свежей, не потертой, наложите его канавкой на лад и шлифуйте. Работа пойдет немного медленнее, чем со штихелем, но зато проще.

После шлифовки лады и накладку протрите тряпочкой, слегка смоченной каким-либо жидким маслом. Приклейте на место верхний порожек — ремонт окончен.

Выравнивание грифа

Если при изготовлении инструмента для шейки или накладки грифа было использовано недостаточно просушенное или мало выдержанное дерево, то со временем, под действием постоянного натяжения струн и постепенного усыхания, шейка вместе с приклеенной к ней накладкой прогибается посередине. Инструмент фальшивит, струны высоко поднимаются над ладами, на них тяжело играть.

Выровнять гриф можно различными способами. Если прогиб небольшой, а толщина накладки у первых ладов, и особенно в месте вклейки головки, достаточна, то можно выровнять гриф путем незначительного состругивания накладки у верхнего конца.

Если шейка прогнулась больше — на 1,5—2 мм, то придется состругивать не только верхний, но и нижний конец накладки. Это возможно в том случае, если нижний конец накладки приподнят достаточно высоко над декой.

Если же прогиб большой, особенно на инструментах больших размеров (гитарах, басах, контрабасах), и никакое состругивание не поможет, то придется накладку заменить. Как это сделать, рассмотрим ниже.

Вначале определите величину прогиба, приложив линейку сверху к ладам, вдоль грифа, и сообразите, каким способом в данном случае лучше выровнять гриф.

Вытащите из накладки все лады. Лады бывают вклеены в накладку и запрессованы, забиты. Чтобы вклеенный лад при съеме не выкрашивал накладку, клей следует размочить горячей водой и лады прогреть горячим утюгом.

Извлекать лады надо осторожно, чтобы не повредить накладку. Для этого лучше воспользоваться плоскими боковыми кусачками (они продаются в аптеках как щипцы для ухода за ногтями). Осторожно поддев головку лада с одной стороны, чуть приподымите его, но не вытаскивайте сразу до конца. Так же приподымите лад с другой стороны и затем осторожно вынимайте его. Вынимайте лады последовательно, начиная с 1-го.

Чтобы лады не перепутать, сделайте небольшое приспособление. В деревянной планочке пробейте гвоздем ряд неглубоких дырочек — столько, сколько ладов. Каждый снятый лад поочереди вставляйте в дырочку; при сборке вы их не перепутаете.

Когда лады снимете, еще раз промерьте линейкой изгиб: если состругивать дерево с одного конца накладки, есть опасность ослабить шейку, поэтому лучше состругивать с обоих концов от впадины.

Прочно закрепите инструмент в тисках или другим каким-либо способом, но так, чтобы не испортить полировку, и постепенно, начиная с более высокого конца, состругивайте накладку рубанком, все время проверяя линейкой точность работы. Лучше всего работать металлическим рубанком-двойником (они продаются в хозяйственных и инструментальных магазинах). Рубанок держите немного наискось. Так строгать легче и, кроме того, лезвие рубанка, проходя наискось через прорезь для лада, не будет рвать

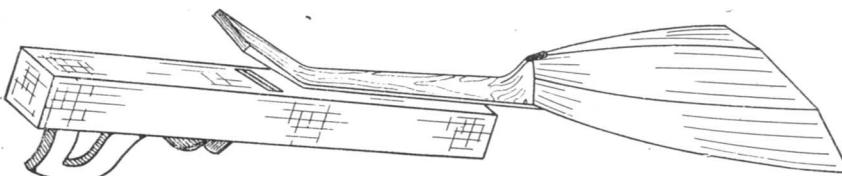


Рис. 24. Сострагивание грифа

ее края. Строгать надо от середины грифа к концам, а не наоборот. Хорошо прижимайте пятку рубанка к дереву в тот момент, когда лезвие сходит с конца грифа. Перед такой ответственной работой лезвие рубанка — железку — надо хорошенько отточить, направить на оселке и отрегулировать на самую тонкую стружку. Для более точной доводки накладки по линейке можно воспользоваться также хорошим плоским ровным драчевым напильником, производя в нужном месте опиловку вдоль накладки. К хорошо обработанной накладке линейка, поставленная на ребро, должна плотно, без зазоров прилегать по всей длине.

Можно сделать и по-другому. Большой хороший точный фуганок, отрегулированный на самую тонкую стружку, переверните и закрепите лезвием на себя. Прочно удерживая инструмент за головку и кузов, состругивайте накладку грифа, положив ее сверху на фуганок (см. рис. 24). Такой способ строгания лучше, чем в том случае, когда фуганок движется сверху накладки.

Состругивайте до первой стружки, равномерно снятой по всей длине накладки, но не больше — во избежание излишнего ослабления шейки инструмента.

После состругивания накладку надо прошлифовать мелкой шкуркой, навернутой на плоский бруск, а прорези для ладов очистить от пыли. Некоторые прорези, оказавшиеся более мелкими после состругивания, надо прорезать глубже мелкозубой пилочкой. Смотрите, чтобы пилочка была не толще существующей прорези, иначе лады будут плохо держаться. Лады встав-

ляйте в порядке обратном тому, в котором вы их вынимали: начиная с конца грифа.

Если лады входят в прорезь свободно, то их надо вставлять, запустив в прорезь немного обычного столярного клея. Лады, которые были запрессованы в накладку, также лучше ставить на клею. Не забывайте их молотком: под ударами молотка лад будет прогибаться, сядет неровно, на нем образуются вмятины. Лучше сделать так. Вдоль лада сверху наложите твердый бруск и, ударяя по нему молотком, осаживайте лад. Он станет ровно, вмятин не будет (см. рис. 25).

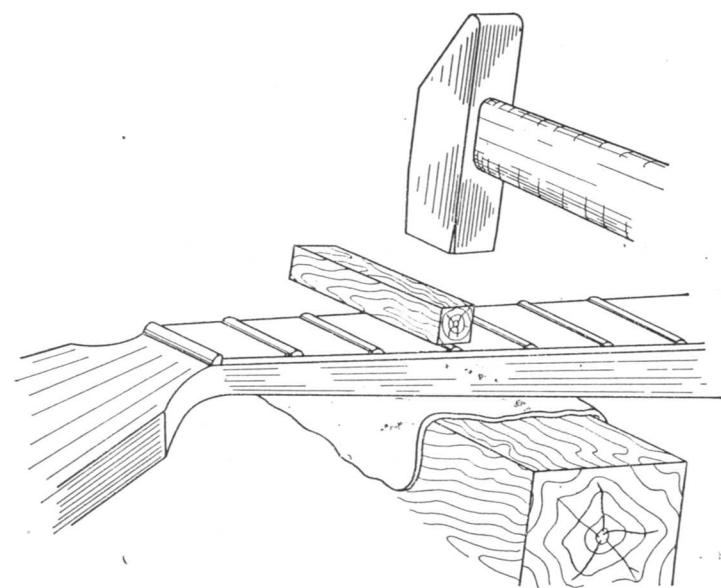


Рис. 25. Забивание ладов

После того как все лады поставлены на место, линейкой проверьте их по высоте: выступающие осадите глубже, низкие выньте, в прорезь запустите клей и осторожно вставьте лад на место.

При забивании ладов между твердой опорой и шейкой инструмента надо прокладывать сложенную в несколько слоев ткань, жесткую резину или прочный войлок. При забивании ладов не держите инструмент на весу, без опоры: от этого могут появиться трещины, может отскочить головка или лопнет пятка шейки. Гриф гитары при ремонте надо снимать полностью.

С боков накладки лады надо тщательно опилить, чтобы они не царапали пальцев.

Если вы захотите выровнять лады еще более точно, немного опилив их сверху, тогда поступайте так, как было сказано на с. 49.

Последняя операция: приклейте на место верхний порожек, удалите следы клея возле порожка и ладов горячей водой, дайте дереву просохнуть, протрите накладку и лады промасленной тряпкой — и можете натягивать струны.

Если при состругивании накладки удалится верхний окрашенный слой древесины, то накладку надо зачернить вновь черной проправой (см. с. 44).

Изготовление нового грифа

В том случае, если накладка грифа вместе с шейкой инструмента очень прогнулась и ее нельзя выровнять ни одним вышеописанным способом, придется изготовить новый гриф.

Возьмите подходящую пластинку дерева твердой породы. Для накладок лучше брать палисандр, черное или железное дерево. Правда, деревья этих пород у нас не растут и их трудно достать. Из местных пород могут быть использованы, после соответствующей обработки морением или проправой, граб, груша, ольха, клен. Дерево для накладок должно быть прямослойное, без сучков и свиляй, хорошо выдержанное и высушенное. Пластинка, вырезанная из такого дерева, не должна коробиться или скручиваться, как пропеллер. Заготовьте пластинку по длине, ширине и толщине немного большую, чем подлежащая замене накладка.

Гитарный гриф снимите с инструмента — так его удобнее ремонтировать. На домрах и балалайках щитки над декой надо отпарить горячей водой и снять. Еще лучше на место склейки наложить мокрую тряпку и проглаживать ее горячим утюгом. Перегретый пар быстро размягчит склейку. Закрепите неподвижно шейку инструмента и рубанком сострогайте старую накладку полностью. Хорошо по линейке выровняйте плоскость шейки под новую накладку. Если шейка инструмента была очень прогнута, то это говорит о том, что она была слабой. В таком случае новую накладку надо сделать более толстой, чем была прежняя: на 1,5—2 мм у инструментов малых размеров и на 1,5—3,5 мм — больших размеров (например, у контрабаса).

Накладку изгответе из древесины граба, бук, клена, черной ольхи, а для особо ценного инструмента постараитесь достать пластинку черного дерева. Сострогайте заготовку рубанком и фуганком до требуемой толщины. Замерьте ширину шейки у 1-го и 10-го лада. Перенесите снятые размеры ширины грифа на соответствующие места заготовки и по линейке очертите боковые линии накладки. Фуганком сострагайте накладку с боков до намеченных линий. Если на старой накладке на конце был фигурный срез, сделайте такой же на новой.

Накладку надо глубоко проправить в черный цвет и хорошо высушить.

Перед склейкой обе отфугованные поверхности — шейки и накладки — необходимо сделать шершавыми: склейка будет прочнее. Обычно для этого используется специальный рубанок с зубчатым лезвием — цинубель. Если же его нет, то можно воспользоваться острой ножковкой для резки металла: сильно нажимая на полотно, проведите зубьями несколько раз по дереву вдоль — останутся частые неглубокие бороздки. Лишние крупные заусенцы соскоблите ножом или циклей.

Намажьте обе склеиваемые поверхности тонким слоем негустого горячего клея и, не давая ему простыть, приложите накладку сверху на шейку и на подгрифок (пластинку под нижним концом накладки, приклеенную на деку на домрах и балалайках). Крепко прижмите накладку к шейке струбцинами или примотайте ее тонкой бечевкой: из-под накладки должен выступить избыток клея. Участок накладки над декой (над подгрифом) прижмите с помощью струбцин или бруска, один конец которого примотайте бечевкой к шейке, а другой притяните к кнопкам для крепления струн за нижней кромкой инструмента. Все крепежные приспособления надо заготовить заранее, чтобы не было задержки при склейке.

Приклеенную накладку оставьте на сутки для просушки. Снимите крепление и маленьким рубанком или напильником обработайте накладку с боков по ширине шейки и подгрифика.

Если есть опасения, что гриф под натяжением струн может прогнуться, то при обработке шейке придают небольшой (0,5—1 мм) выгиб в обратную сторону: когда натянутся струны, гриф станет совершенно ровным. Этот способ компенсации прогиба грифа обычно применяют при изготовлении новых инструментов.

На этом дальнейшую обработку накладки приостановите: необходимо разметить гриф и прорезать пазы для ладов.

Разметка ладов на грифе

Для простейшей разметки ладов на новом грифе можно воспользоваться разметкой прорезей для ладов на старой накладке. После того, как лады вынуты, пройдитесь легонько два-три раза рубанком по накладке, чтобы снять заусенцы и следы клея. По линейке вдоль накладки посередине проведите карандашом заметную линию. Возьмите полоску плотной чертежной бумаги шириной 2—3 см, а длиной чуть больше всей длины грифа и строго по линейке обрежьте одну из продольных сторон. Слегка приклейте полоску в двух-трех местах к накладке так, чтобы ровный край бумаги ложился слева вдоль проведенной карандашом линии. Шилом или иглой против середины каждой прорези для лада проткните в бумаге дырочку, отступив от середины накладки на 1—2 мм. По ним будет производиться разметка ладов на новой накладке. Так же проткните дырочку и против среза грифа вверху у порожка. На этой точке напишите «0» или «По-

рожек», чтобы в дальнейшем не принять его по ошибке за отметку 1-го лада. Отметьте также 12-й лад. Шаблон готов. Снимите его и сохраните для работы.

Однако снятый со старого грифа шаблон не будет отвечать высоким требованиям к точности строя и темперации инструмента. Им может воспользоваться только начинающий, малоопытный мастер. Вам же, как музыканту-профессионалу, знающему цену точности строя и интонации, посоветуем более совершенный метод разметки ладов.

Еще до того, как вы станете снимать струны с инструмента длинной линейкой, по возможности металлической (но не складным метром), с точностью до 0,5 мм замерьте расстояние от края верхнего порожка (со стороны ладов) до внутреннего края подставки (со стороны грифа), то есть, фактически вибрирующую часть струны. Это так называемая мензура — мера, определяющая многие размерные данные инструмента: длину грифа, ширину ладов, место установки подставки или подструнника, размер корпуса и деки. Замер делайте по первой струне.

Расчетная длина мензуры на 2—3 мм меньше, чем снятый по струне размер: почему это так, узнаете позже. Запомните и запишите этот размер, чтобы не забыть.

Теперь немного вспомним математику и чертежное дело. Допустим, нам надо разметить гриф для большой концертной гитары, длина звучащей части струны которой равна по замеру 653 мм. Расчетная мензура, следовательно, будет 650 мм.

Как известно, расстояние между ладами равномерно сокращается на какую-то определенную величину по мере повышения звука на полтона. Какая это величина, в чем она выражается?

Давайте рассуждать.

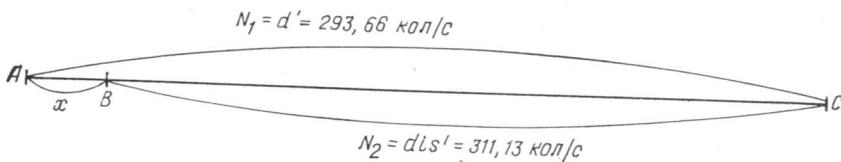


Рис. 26. Определение расстояния между ладами

Вот перед нами 1-я струна гитары — ре первой октавы (см. рис. 26). По точным физическим измерениям частота колебаний звука ре первой октавы $N_1 = 293,66$ колебаний в секунду. Частота колебаний смежного звука — ре-дiese первой октавы $N_2 = 311,13$. Требуется определить расстояние AB для установки 1-го лада относительно исходной длины струны — AC .

Составим уравнение:

$$\frac{AC}{BC} = \frac{N_2}{N_1}$$

следовательно,

$$AC \cdot N_1 = BC \cdot N_2$$

Но

$$BC = AC - AB.$$

Подставив его значение в уравнение, получаем:

$$AC \cdot N_1 = (AC - AB) \cdot N_2$$

Раскроем скобки:

$$AC \cdot N_1 = AC \cdot N_2 - AB \cdot N_2$$

Сгруппируем:

$$AC \cdot N_1 - AC \cdot N_2 = -(AB \cdot N_2)$$

В правой и левой стороне перенесем знаки и упорядочим уравнение:

$$AC \cdot N_2 - AC \cdot N_1 = AB \cdot N_2$$

Вынесем за скобки AC :

$$AC(N_2 - N_1) = AB \cdot N_2$$

откуда

$$AB = \frac{AC(N_2 - N_1)}{N_2}.$$

Подставим величины N_1 и N_2 :

$$AB = \frac{AC(311,13 - 293,66)}{311,13} = \frac{AC \cdot 17,47}{311,13} = \frac{AC}{17,8}$$

Итак, чтобы найти место установки 1-го лада, надо исходную длину струны (мензуру) разделить на 17,8 и эту величину отложить от верхнего порожка. Это общий закон для разметки ладов на грифе любого инструмента с любой мензурой.

В нашем случае (подставляем величину $AC = 650$ мм) это будет:

$$AB = \frac{650}{17,8} = 36,5 \text{ мм}$$

Нетрудно догадаться, что место установки 2-го лада определяется как $1/17,8$ длины струны, прижатой к 1-му ладу.

Другими словами: с каждым повышением звучания на полтона — на один лад — струна укорачивается на $1/17,8$ своей прежней длины.

Практически музыкальные мастера берут расчетную величину, равную $1/18$. Объясняется это тем, что при нажиме на струну ее натяжение, а следовательно и частота колебаний, возрастают, поэтому для сохранения точности строя увеличение

частоты колебаний струны предупреждается чуть меньшим, чем теоретическое, расстоянием между ладами, так как $1/18$ меньше, чем $1/17,8$.

Если же брать точную расчетную величину $1/17,8$, то для компенсации натяжения и сохранения точности строя нижний порожек необходимо отодвинуть чуть дальше от грифа — на несколько миллиметров. Правда, в этом случае фактическая длина струны будет несколько больше расчетной, но это не имеет существенного значения, так как при регулировке точности строя место установки нижнего порожка (подставки) все равно подбирается опытным путем.

Изготовим шаблон для разметки ладов на нашей гитаре.

Проведем линию $AC=650$ мм, то есть равную мензуре (см. рис. 27).

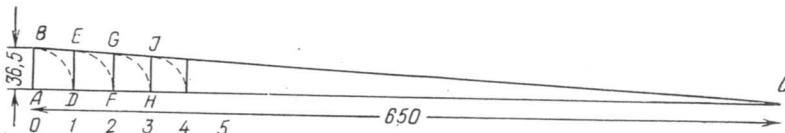


Рис. 27. Разметка ладов

От точки А вверх проведем перпендикуляр, на котором отложим отрезок AB, равный длине 1-го лада: $AB = AC : 17,8 = 650 : 17,8 = 36,5$ мм. Точку В соединим линией с точкой С. Радиусом AB проведем дугу до пересечения с линией AC в точке D. Точка D определяет положение 1-го лада. Из точки D восстановим перпендикуляр до пересечения с линией BC в точке Е, которая определяет положение 2-го лада. Радиусом DE опишем дугу до пересечения с линией AC в точке F, которая определяет положение 2-го лада. Подобным образом, продолжая восстанавливать перпендикуляры и проводить дуги, определяем точки для всех последующих ладов. Для гитары их надо двадцать четыре. 12-й лад должен находиться точно на середине длины струны — 325 мм от верхнего и нижнего порожка. Если разметка не совпадает на 1,5—2 мм, ее надо повторить сначала.

Так же изготавливается шаблон и для ремонтируемого вами инструмента, только размерные величины будут другими.

Все работы по построению шаблона надо выполнять на плотной чертежной бумаге, пользуясь абсолютно ровной рейсшиной, угольником с хорошо выверенным прямым углом и чертежным циркулем, желательно с микрометрическим винтом для разведения ножек. Все линии надо проводить очень тонко очищенным твердым карандашом; тонкий твердый грифель должен быть также и в циркуле. Иглу циркуля не втыкайте слишком глубоко

в бумагу, иначе точка 12-го лада не совпадет с половиной длины струны:

Очень хорошо изготовить шаблон из тонкой алюминиевой полосы. Работать на ней надо шилом или чертилкой (остро отточенной стальной проволокой) и чертежным циркулем, где вместо карандаша вставлена игла.

Аккуратно по линейке обрежьте шаблон по линии основания и прикрепите его неподвижно вдоль линии, проведенной карандашом посередине приклеенной новой накладки. Смотрите, чтобы начальная отметка шаблона точно совпала со срезом накладки у верхнего порожка.

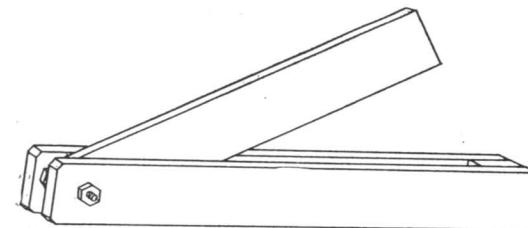


Рис. 28. Малка

На серединной линии накладки против каждой отметки лада на шаблоне острым шилом аккуратно поставьте точку, глубоко проткнув ее в накладке. Когда все лады в накладке будут отмечены, шаблон снимите.

Теперь, для того чтобы точно и аккуратно прочертить места для прорезывания пазов под лады, сделайте малку. Малка напоминает собой перочинный ножик (см. рис. 28).

Возьмите три деревянные линееки толщиной 3—4 мм, шириной 15—20 мм и длиной 100—150 мм. Сложите их все вместе и на одном конце на расстоянии 15—20 мм от края просверлите сквозное отверстие. В отверстие вставьте болтик и линейки плотно стяните гайкой, подложив под нее шайбочку. Среднюю подвижную линейку обрежьте на расстоянии 80—100 мм от болтика. Обрезанный конец средней линейки намажьте kleem и, отодвинув его на 2—3 мм, зажмите между двумя боковыми линейками. Когда клей просохнет, все три линейки временно сбейте тонким гвоздиком. Боковые рабочие стороны малки хорошо выровняйте рубанком, чтобы они были строго параллельными, а торцы обрежьте. Вытащите гвоздик — малка готова. Средняя линейка должна двигаться туго.

Для того чтобы точно, строго перпендикулярно относительно срединной линии грифа прочертить места для ладов, настройте малку. Поставьте подвижную линейку почти под прямым углом и положите ее сверху поперек накладки, плотно прижав боковые линейки вдоль грани накладки. Карандашом легонько проведи-

те по линейке линию поперек накладки. Переложите малку на другую сторону накладки и, придинув ее линейкой к концу про-веденной линии так, чтобы образовался угол, проведите вторую линию. Образовавшийся угол разделите пополам, поставив по-середине угла точку на краю накладки. Поверните среднюю ли-нейку малки так, чтобы линия, проведенная по ней, точно соеди-нила вершину угла с точкой, делящей его пополам. Малка будет настроена точно, если обе линии, проведенные с обеих сторон накладки, совпадут полностью. Теперь можете быть уверены в том, что лады размечены без перекосов.

Двигая малку вдоль одной стороны накладки и совмещая об-рез линейки с точками на средней линии накладки, указываю-щими положение ладов, шилом — чертилкой проводите глубокие поперечные линии, означающие места пропилов для ладов. Про-резать пазы надо мелкозубой тонкой пилочкой — не толще ножки лада.

Чтобы не допускать перекоса и прорезать пазы вглубь строго перпендикулярно плоскости накладки, придайте пилочке устой-чивое положение, приставив к ней сбоку торец нетолстого бру-сочка или планки. Торец должен быть гладко обрезан по уголь-нику.

Глубина прорези должна быть на 0,25—0,5 мм больше высо-ты заходящей в нее ножки лада, чтобы при запрессовке она не упиралась в дно паза.

Резать надо так, чтобы линия, проведенная чертилкой, была посередине образующейся прорези. Чтобы пилочка не ерзала по накладке, запил (первый след пилы на дереве) надо делать, от-тягивая пилочку на себя и плотно прижимая ее к торцу направ-ляющего бруска. Брусок крепко прижмите к накладке.

Если конструкция основания ладов позволяет, то можно за-прессовывать их без клея, с помощью молотка и прокладки. Если же основание (ножка) лада гладкое, без насечки, то на-до ставить лады на kleю.

Еще один совет: коль уж вы проделали такую большую рабо-ту — изготавлили новую накладку, сделали разметочный шаблон, разметили гриф и запилили пазы для ладов, то сделайте еще од-но усилие — поставьте на инструмент новые лады. Отремонтиро-ванный и отполированный заново вами инструмент будет иметь привлекательный вид, и вы сами будете довольны вашей рабо-той.

Поставив лады, обработайте их и накладку, как сказано выше.

И еще: есть очень хороший способ регулировки высоты струн над ладами в верхней части грифа.

Вместо того, чтобы срезать конец накладки для установки порожка, пропилите паз и вставьте, как обычно, лад, сам же по-рожек установите чуть дальше, обрезав накладку на 2—3 мм выше лада. Порожек в этом случае будет служить гребенкой, равномерно распределяющей струны над грифом, а сами струны

будут перегибаться на установочном ладе. Высота струн над ла-дами будет минимальной и точной, что создаст хорошие условия для работы пальцев на грифе.

На гребенке (порожке) запилы для струн надо делать глубо-кие, чтобы точка перегиба струны была на ладе, а не на гребен-ке. Иначе струна будет дребезжать или фальшивить.

Переклейка головки инструмента

Может случиться так, что по месту склейки головки с шейкой образуется трещина. Иногда головка отстает по всей длине склейки, а то и полностью отламывается вместе с куском грифа.

Если трещина небольшая, то запустите в нее несколько капель горячей воды, чтобы размягчить оставшийся там клей. Проследите, чтобы вода равномерно покрыла всю площадь тре-щины. Выждав минут 10—15, пока старый клей хорошо размокнет, запустите в щель несколько капель свежего клея нормаль-ной густоты. Место склейки сожмите струбциной или в тисках. Чтобы не смять дерево, под губки зажима подложите деревян-ные прокладки. Не сжимайте слишком сильно, чтобы не выда-вать клей полностью.

Если головка отстала по всей площиади склейки, но еще дер-жится на грифе, необходимо размочить и полностью удалить ста-рый засохший клей с обеих склеиваемых поверхностей: и на го-ловке, и на шейке, — соскоблив его ножом или пластинкой тон-кой жести. Еще раз отмойте следы клея и удалите воду из щели тряпочкой. Когда дерево просохнет, влейте в щель немного горя-чего клея, размажьте его равномерно по обеим плоскостям и сожмите струбциной. Выжатый клей отмойте теплой водой.

В случае, если головка отломалась вместе с куском грифа, полностью отмойте и соскоблите старый клей с шейки и головки, не увлажняя, однако, место излома накладки. Дайте дереву про-сохнуть. Освежите следы цинкубеля на склеиваемых поверхностиах, сделайте их шершавыми, как говорилось ранее. Обе поверхности, а также место излома накладки намажьте kleем и сожмите. Проследите, чтобы все неровности излома при склейке точно встали на свое место, иначе склейка держаться не будет.

Чтобы при сжиме головка не сдвигалась по склоненной плос-кости шейки, временно сбейте их тонким гвоздиком, но гвоздик до конца не забивайте, чтобы после склейки его можно было вы-тянуть. Будьте осторожны и не забивайте толстого гвоздика, чтобы не расколоть конец шейки.

Когда головка отломывается вместе с накладкой, накладка обычно лопается по месту установки лада. В таком случае после склейки лад надо поставить на место. Пилочкой заново пропили-те паз для лада и, запустив в прорезь несколько капель свежего клея, поставьте лад, линейкой проверив высоту его относительно

смежных ладов. В случае необходимости лад выровняйте, как говорилось ранее.

Все работы по ремонту головки — даже самые мелкие — надо производить при снятых струнах.

Ремонт колковой механики

В механике обычно портится червячный механизм. Чаще всего расшатываются стойки или вырабатываются имеющиеся в стойках отверстия (подшипники), в которых закреплен стержень с червячной резьбой (шнек). В таких условиях червяк захватывает зубья шестеренки на малую глубину, только острыми концами резьбы, отчего шестеренка быстро истирается и приходит в полную негодность. Чтобы отремонтировать механику, снимите ее с инструмента.

Если расшатались стойки, то, перевернув механику колками вверх, положите верхушки обеих стоек на наковальню — чугунную плитку, кусок рельса, и острый концом молотка слегка расклепайте проходящие через планку хвостики стоек. Не пересердствуйте и не расклепайте хвостики на тонкий лепесток — так стойка держаться не будет.

Если же червяк отходит от шестеренки в результате выработки отверстия в стойке, то надо аккуратно подклепать стойку сбоку против выработанного места так, чтобы стержень червяка встал на свое место.

В случае, если и червяк и шестеренка сильно износились и при натягивании струны шестеренка проскаивает под червяком, проще заменить механику полностью, чем ее ремонтировать: в музыкальных магазинах всегда есть в продаже комплекты механики для различных инструментов, а стоимость их не велика.

При покупке новой механики обращайте внимание на качество изготовления и припасовки червяка к шестеренке, крепление стоек и отсутствие эксцентризитета шестеренок: если шестеренка приклепана не по центру, эксцентрично, то одна сторона ее будет заедать, туго проворачиваться под червяком.

Чтобы устранить эксцентризитет на действующей механике немножко опилите мелким напильником (надфилем) место, которое заедается червяком, — а это обычно верхушки зубьев шестеренки — по окружности.

Переклейка пятки грифа инструмента

В силу разных причин случается, что пятка грифа отстает от клёса: вначале появляются трещины, потом щели и, наконец, шейка отламывается, ломая при этом и накладку. Чтобы не допустить поломки, пятку надо подклеить как только заметите, что щели начинают увеличиваться.

Полная переклейка пятки — дело весьма сложное. Сначала надо попытаться укрепить пятку более простым способом.

Если конец пятки скреплен с центральной клепкой наложенной сверху пластинкой, надо эту пластинку снять, отмочив ее с боков горячей водой. В щели под торцом пятки и по бокам между пяткой и пазом в стойке (клееце) запустите немного горячего густого клея. Лучше всего это сделать с помощью половинки лезвия от безопасной бритвы.

С помощью бечевки, зацепив ее за головку инструмента вверху и за кнопки для крепления струн внизу, стяните щель так, чтобы выдавить из нее лишний клей. Намотайте несколько витков бечевки и, введя между ними небольшую палочку, скрутите их так, как на столярной лучковой пиле. Стягивайте осторожно, чтобы не отломать шейку. Отмыв выдавленный клей, дайте инструменту просохнуть в таком положении не меньше суток, после чего наклейте обратно скрепляющую пластинку и опять выдержите не менее суток. Все это нужно для того, чтобы полностью испарилась влага, оставшаяся в дереве после клея. Только после этого натягивайте струны.

Если же щели вокруг пятки образовались в результате сильного усыхания дерева и это грозит изломом, тут не обойтись без полной переклейки.

Прежде всего отклейте и снимите щиток возле нижнего конца грифа. Постепенно отмачивая горячей водой и осторожно подводя тонкое лезвие ножа, отделите нижний конец накладки от деки. Делайте это не спеша и очень осторожно, чтобы не сломать гриф. Так же осторожно отпарьте и снимите деку вместе с пружинами и окантовкой.

Осторожно расшатывая шейку, постепенно отклейте пятку от стойки и снимите гриф с инструмента. Полностью отмойте старый клей на стойке, на пятке и на конце грифа и дайте дереву хорошоенько просохнуть.

Осмотрите стойку. Если на ней имеются трещины, то, запустив в них клей, сожмите их до полного склеивания. Просохшую пятку шейки примерьте к пазу стойки и выясните, что надо сделать для ее укрепления.

Если часть пятки, заходящая в паз, сделана с небольшим расширением на «ласточкин хвост» (некоторые мастера это делают), то для укрепления пятки достаточно между ее торцом и дном паза вклейте тонкую пластинку, чтобы пятка садилась в паз туго.

Если пятка свободно болтается между боковыми стенками паза, то под одну из стенок также необходимо подклеить деревянную прокладку. В этом случае прокладку под торец пятки ставить не надо. Под克莱ив прокладку с одной стороны паза, мы, правда, сдвигаем шейку вместе с грифом в сторону, но этот сдвиг весьма незначителен (самое большое 0,3—0,5 мм) и практически незаметен. Прокладка должна обеспечить прочное положение в пазе.

Прокладку можно вставлять по-разному: можно сначала отдельно припасовать и вклейте прокладку, а затем, после просыхания, вклеивать пятку, но можно, припасовав прокладку, вклеивать ее одновременно с пяткой.

Приклеивая пятку, проследите, чтобы конец грифа хорошо встал на свое место. Если пятка вклеена с перекосом, то это сразу же будет заметно по концу грифа.

Пятку с помощью бечевки или струбцины хорошо прижмите к кузову. Еще раз проверьте, чтобы не допустить перекоса и перегиба на месте склейки. Прижмите нижний конец грифа, наложив на него сверху брускок, и обмотайте его бечевкой сверху через кузов. Клей придется отмыть после того, как снимете крепление.

Скрепите верхушку пятки со средней клепкой, приклеив сверху на них небольшую пластинку. Аккуратно подполируйте отремонтированное место. Если дека была снята аккуратно, то после зачистки приклейте ее на место, примотав бечевкой к кузову. В противном случае деку надо изготовить заново.

Скрепление клепок инструмента

Скрепление клепок необходимо в том случае, если между ними образовались трещины. Если трещина образовалась по склейке, то, запустив немного свежего клея, стяните трещину бечевкой, туго обмотав ее вокруг кузова. Если трещина пошла по дереву, после склейки обязательно наложите на нее заплатки изнутри кузова.

Иногда от сырости клепки расклеиваются и отстают от стоек. И в этом случае сначала удалите старый клей, отмыв его горячей водой. После просыхания нанесите клей и стяните клепки на стойке и между собой бечевкой.

Здесь, пожалуй, следует упомянуть об одном прекрасном приспособлении для стягивания и прижимания деталей при склейке. Бечевка или шпагат, стоит им немного сдвинуться с места, ослабевают, теряют силу и перестают стягивать детали. Представьте себе на их месте бечевку из резины: с каждым витком накладывая даже слегка растянутую резину, вы значительно увеличиваете общую силу стягивания, доводя ее до огромных пределов. Если виток резины даже соскользнет со своего места, то силы своей он не теряет. Иной раз приходится даже опасаться, как бы крепление не расплющило кузов.

Такую резиновую «бечевку» можно изготовить из старой автомобильной или мотоциклетной камеры. Отрежьте кусок камеры в виде рукава. Ножницами отрезайте по кругу (точнее — по спирали) полоску шириной 10—15 мм (см. рис. 29).

Отрежьте полоску 7—8 м длиной. Если ее растянуть, то получим метров 12—15. Этого хватит на любое крепление.

Такая «бечевка» очень удобна в работе: при накручивании на место крепления ее приходится натягивать с меньшей силой, чем пеньковую, так как она не ослабевает и, кроме того, она не пристает к kleю, не оставляет волокон, как пеньковая.

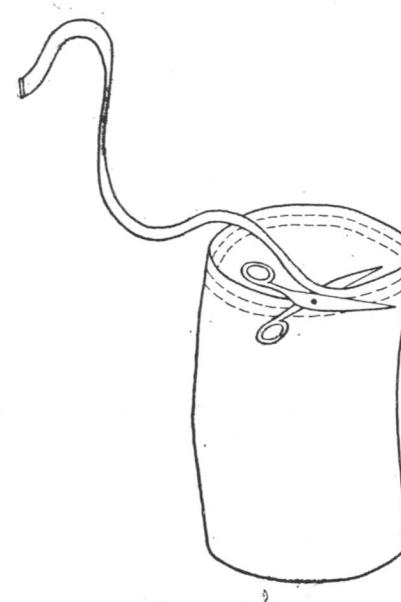


Рис. 29. Изготовление резинового шнуря

Заделка пробоин

Пробоины заделываются заплатами (см. рис. 30).

Острый ножом или стамеской аккуратно обрежьте ломаные края пробоины, придав ей форму ромба или прямоугольника. Края обрежьте с уклоном на конус так, чтобы наружная часть отверстия была шире внутренней. По уголкам изнутри свободно подклейте небольшие узенькие еловые пластинки-заплатки, 1,5—2 мм толщиной. Заплатки наклеивайте так, чтобы края их выступали внутрь пробоины: на них будет держаться основная заплата. Лишний клей удалите и дайте дереву просохнуть.

Найдите подходящий по цвету, слою и породе кусочек дерева и выстругайте из него пластинку для заплаты, немного толще, чем на клепке. Ножом или стамеской по линейке вырежьте соответствующей формы заплату, чуть больше, чем наружные размеры отверстия, и припасуйте ее, обрезав края на конус так, чтобы она хорошо и на всю глубину прилегала к отверстию.

Намажьте края заплаты и отверстия kleem и прижмите заплату к месту с помощью бечевки, подложив под нее небольшой брускок. Если возможно, то отмойте клей внутри кузова с помощью кисточки, просунув ее через голосник.

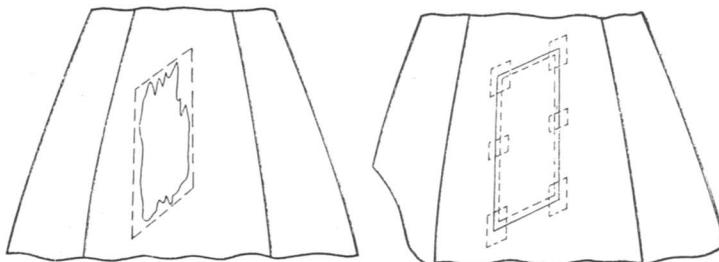


Рис. 30. Заделка пробоин

Когда клей просохнет, осторожно обработайте заплату маленьким рубанком, напильником и циклей (или острый краем кусочка битого стекла) так, чтобы она не выступала выше краев пробоины. Зашлифуйте заплату, окрасьте в соответствующий цвет и тщательно заполируйте.

Переклейка дек

Дека переклеивается в том случае, если на ней образовалось много трещин и щелей, которые невозможно заделать вышеописанными способами; если она сильно покоробилась; если она проломилась при падении инструмента; если внутри отклеились пружины; в ряде других случаев.

Если вы меняете деку на домре или балалайке, то надо прежде всего снять щитки и накладки.

Чтобы отклеить деку снимите кант и прожилки на кромке инструмента. Острым концом ножа соскоблите слой политуры над кантом и прожилками — так легче отмоить клей. Терпеливо смачивайте горячей водой кант и прожилки до тех пор, пока клей не размякнет и они не начнут отставать сами. Осторожно, чтобы не обломать, подводите под них конец лезвия ножа и, все время смачивая горячей водой, отделите их от деки и обечайки.

Так же, смачивая место склейки горячей водой, отделите деку от обечайки. Будьте осторожны, когда подойдете к пружинам, вклеенным в контробечайки: место склейки надо хорошо отмыть под приподнятой декой.

Процесс отклевания можно ускорить, если место склейки обложить мокрой тряпкой и сверху ее проглаживать горячим утюгом: образующийся при этом пар быстрее и глубже распаривает клей.

Вся эта кропотливая работа имеет смысл тогда, когда вы будете ставить снятую деку на инструмент обратно, например, после переклейки стрел. Если же деку будете заменять новой, то проще ее снять без распаривания: запустите лезвие ножа под деку насухо и срежьте ее с обечайки. Обечайку после этого надо прострогать рубанком.

Края снятой деки, если она будет приклеиваться обратно, сразу же хорошо отмойте от старого клея. Отмойте также клей на обечайке и концах пружин. Если на обечайке остались кусочки дерева от деки, то осторожно снимите их и подклейте к деке.

Произведя починку или сменив деку (см. об этом с. 69), надо поставить ее на место.

Маленьким рубанком пройдитесь по краю обечайки, снимите тонкую стружку до свежего дерева. Так же освежите края деки, подлежащие склейке, легонько пройдитесь по ним циклей. Поставив деку на место, посмотрите, хорошо ли она прилегает к обечайке и хорошо ли становятся концы пружин на свои места в гнездах контробечайки. Исправьте, что требуется.

Когда все будет в порядке, можно производить склейку. Но прежде приготовьте моток бечевки или — еще лучше — резинового шнура (см. о нем с. 64) для притягивания деки после склейки, чтобы не искать их потом.

Нормальным по густоте kleem быстро намажьте края обечайки, деки и пружин (лучше это делать вдвоем) и поставьте деку на место, проследив, чтобы она плотно прилегала к обечайке. Не давая клею застуденеть, притяните, прижмите деку к обечайке бечевкой или резиновым шнуром, обмотав их вокруг кузова. Надо быть очень внимательным при постановке старой деки: края деки сняты под кант и прожилки, следовательно, они очень тонки. Поэтому при обтягивании их шнуром надо под шнур подкладывать деревянные прокладки, иначе трудно добиться равномерного прилегания деки к обечайке.

Обычно дека становится на свое место хорошо, без перекосов и смещений, так как этому изнутри препятствуют пружины. Бывает, что при стягивании бечевкой обечайка немного проседает внутрь в промежутках между пружинами. Это иногда наблюдается при ремонте гитар в наиболее узком месте — в «талии», где бочок выгнут внутрь. Чтобы избежать этого, надо в таком опасном месте поставить временную распорку, которая потом уберется через голосниковое отверстие.

Через сутки снимите бечевку, удалите следы клея и подготовьте кромку инструмента для вклейивания прожилок и кантов так, как об этом будет сказано дальше (см. с. 74).

Подклейка пружин и ремонт кузова внутри

Отставшие пружины можно подклеить, понятно, только на снятой деке. Если пружина отстала от деки больше, чем наполовину, то в таком случае ее лучше переклеить. Пружину отклеиваем как обычно, запуская горячую воду в щель между декой и пружиной и размачивая клей с боков пружины. Старый клей удаляем. Перед отклейкой для точности последующей сборки на пружине и на деке карандашом наносим метки.

Под деку на месте установки пружины подложите ровную планку, места склейки на деке и пружине намажьте kleem, пружину прижмите к деке и планке с помощью струбцин. Надо также поставить одну-две струбцины посередине пружины.

Гораздо лучше сделать специальное приспособление для подклейки пружин — рамку (см. рис. 31).

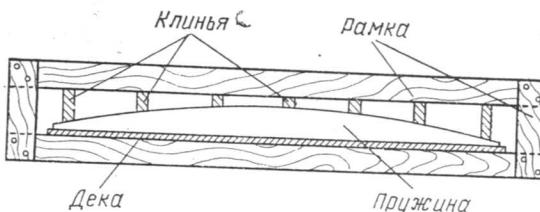


Рис. 31. Рамка для приклевивания пружин

Взяв два бруска немного больших по длине, чем дека в месте склейки, сбейте их на каждом конце двумя небольшими планочками так, чтобы получилась рамка. Высота ее должна быть немного больше толщины деки вместе с пружиной.

Вложив деку между брусками, прижимайте к ней пружину, забивая небольшие клиньяшки между пружиной и верхним бруском. Следите, чтобы пружина не сошла с меток, иначе не станет на свое место при сборке. Клиньяшки лучше забивайте то с одной, то с другой стороны бруска.

Если же пружина отстала от деки немного, то проще приклеить ее не снимая. Слегка расширьте щель концом ножа или клинышком и запустите под пружину клей, хорошо размазав его по всей щели узкой полоской из тонкой жести. Склейку сожмите.

Коль скоро дека с инструмента снята, воспользуйтесь этим и хорошенько просмотрите все детали кузова внутри. Посмотрите, нет ли трещин на стойках, не отклеились ли полоски ткани или бумаги на местах склейки клепок, нет ли трещин или отслоений на контробечайках — и т. д.

Если есть заплатки, то приведите их в порядок, удалив вокруг них засохший клей, а на склеенные раньше трещины наложите заплаты, особенно на их концы.

Если возле голосникового отверстия дека начинает коробиться, то укрепите ее, приклеив снизу между пружинами по обеим сторонам голосника тоненькие широкие еловые накладки. Эту операцию на гитарах можно делать не снимая деки: широкий голосник позволяет производить подклейку совершенно свободно. Такие же накладки следует наклеить на деке в тех местах, где она проседает под воздействием кобылки на домрах и балалайках.

На гитарах под струнодержателем имеется тоненькая накладка из твердого дерева — чтобы головки струн не проедали деку. Края отверстий в этой накладке со временем истираются струнами. Поэтому приведите их в порядок, а в случае необходимости — замените накладку, сострогав ее маленьким рубанком. Новую накладку сначала приклейте, а потом просверлите в ней отверстия и прорежьте пазики для прохода струн вдоль колков.

Изготовление новой деки

В случае излома, сильного коробления или большого количества трещин и щелей, деку необходимо сменить. Для изготовления деки выбирается отрезок ствола ели, хорошо вылежанный и высушенный в естественных условиях (на чердаке, в течение двух-трех лет, не менее), имеющий прямые мелкие годичные слои без сучков свилей и косослоя. Чурбан раскалывается или

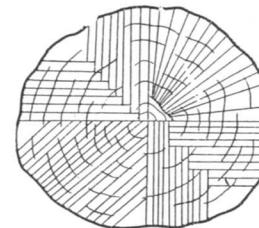


Рис. 32. Различные способы радиального распила ствола

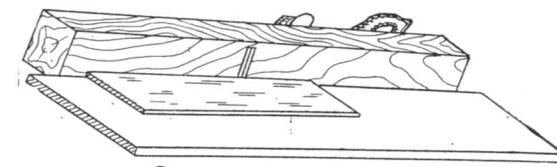


Рис. 33. Прифуговка пластин для деки

распиливается по радиусам для того, чтобы слои были перпендикулярны плоскости деки, если смотреть на них в торец (см. рис. 32).

Сегмент распиливается вдоль слоя на тонкие пластины, которые затем обрабатываются рубанком до определенной толщины с припуском на последующую обработку. Дека склеивается из нескольких пластин, хорошо подобранных по слою, направлению волокон и цвету.

Для склеивания пластины по бокам прифуговываются вдоль слоя. Фуганок положите набок, лезвием против себя. К рабочей плоскости фуганка приложите гладко выстроганную и прифуго-

ванную не очень широкую доску так, чтобы между плоскостью доски и лезвием фуганка образовался прямой угол (см. рис. 33).

Фуганок и доску закрепите неподвижно.

Положив пластинку для деки плашмя на доску, обрабатывайте ее сбоку, протягивая и прижимая к фуганку, пластинки будут прифугованы хорошо и точно под прямым углом. Линия фуги должна идти строго параллельно годичным слоям, не пересекая их нигде. Если правильно отфугованные пластинки приложить друг к другу, то между ними на просвет не должно быть никаких щелей и зазоров.

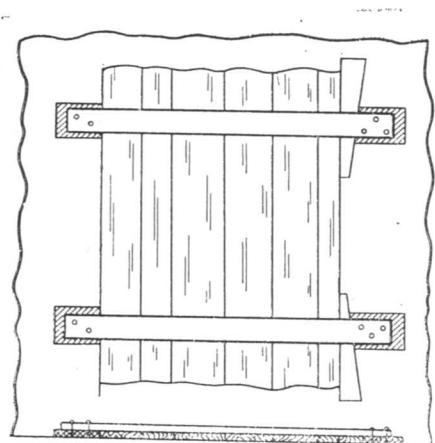


Рис. 34. Склевание деки

Отдельные пластинки склеиваются в общую пластину — деку — светлым прозрачным kleem, лучше всего желатиновым.

Прифугованные пластины положите на ровный стол или широкую ровную доску и, намазав бока kleem, хорошо сожмите их клиньями под направляющими планками (см. рис. 34).

Склленную заготовку деки обрабатывают малым рубанком и фуганком до толщины на 0,2—0,3 мм больше окончательной толщины деки, определяемой по замерам старой снятой деки.

Как толстая, так и слишком тонкая деки не могут полностью воспринять и реализовать в звуке энергию выбирирующей струны: при толстой деке звук будет продолжительный, но слабый по силе, а при тонкой — слишком сильный в момент атаки (стучащий, хлопающий), но быстро угасающий, так как дека дряблая и колебания ее быстро затухают.

Вся сложность изготовления хорошей деки заключается в том, что очень трудно найти такие оптимальные условия, при которых

смогут благоприятно сочетаться все показатели, влияющие на качество звучания деки: упругость смолистых волокон древесины, их густота, качество оставшихся после просушки смол, толщина деки, ее конфигурация, высота и упругость приклеенных к деке пружин, их расположение на плоскости деки, величина голосникового отверстия и его местоположение, давление струн на деку и другие. Даже у опытных мастеров два, казалось бы, совершенно одинаковых инструмента имеют разные характеристики, свои индивидуальные свойства. Да и стоит ли так уж ревниво добиваться этих унифицированных, стандартных, пусть даже высоких показателей? Более важно, чтобы у мастера было побольше разных инструментов.

Определите лицевую сторону деки: все пластины ее должны иметь одинаковое направление волокон и один цвет, что важно при шлифовке и полировке. С нижней стороны черным карандашом вдоль деки проведите осевую линию — она нужна для всяких разметок.

Кузов инструмента положите на нижнюю сторону деки так, чтобы осевая линия была точно посередине корпуса, и обведите карандашом его контуры. Острым ножом обрежьте деку по контуру, отступив от карандаша на 5—6 мм. Надо быть очень осторожным, когда нож идет почти вдоль годичных слоев дерева, чтобы не расколоть деку и не наделать сколов и задиров на лицевой стороне ее.

Теперь надо разметить голосниковое отверстие. Со старой деки снимите два главных размера: диаметр отверстия и расстояние центра от нижней или верхней кромки инструмента. По снятым замерам отметьте центр отверстия и очертите три окружности: первая окружность — по ней вырезается отверстие розетки; вторая — чуть шире первой — линия, до которой будут вклейены прожилки или инкрустация; третья окружность — ограничительная.

Прожилки или иные украшения ставятся в углубление, выбранное в древесине деки между второй и третьей окружностью. Как вклейте прожилки, канты и украшения, и как вырезать отверстие — об этом будет сказано в следующей главе.

После того, как голосниковое отверстие будет оформлено и вырезано, на деку можно приклеивать пружины.

С каждой пружиной на старой деке снимите размеры — по толщине, высоте и длине — и по этим размерам заготовьте новые пружины. Годичные слои на пружинах должны идти перпендикулярно плоскости деки. Ель для пружины — а пружины делаются только из ели — надо брать как можно более тонкослойную (пожалуй, более точно — густослойную); такая древесина более упруга, что особенно важно.

Пружины заготовьте по толщине — точно, а по длине и высоте — с небольшим запасом на последующую обработку; по высоте пружина должна быть ровной на всем протяжении, а конце-

вые срезы на ней вы сделаете после приклейки, при окончательной обработке — так пружину клеить более удобно.

Особое внимание обратите на пружину, расположенную вблизи струнодержателя на гитарах или у подставки на домрах и балалайках. На домрах и балалайках эта пружина должна иметь небольшой изгиб вверх в сторону деки: под действием нажима струн на подставку она чуть прогнется и дека выровняется.

На гитарах пружина, приклеенная ниже подструнника, должна быть изогнута немного вниз, внутрь кузова, так как струны оттягивают струнодержатель и деку вверх, дека всучивается. А пружина, приклеенная выше подструнника должна быть выпнута немножко вверх. Все остальные пружины — ровные. Говоря о пружинах «ровные» или «изогнутые», мы имеем в виду ту сторону пружины, которая обращена и приклеивается к деке. Другая наружная сторона пружины имеет дугообразные очертания, она наиболее высокая посередине и утончается к концам.

Все подробности изготовления пружин станут вам понятны, если внимательно присмотритесь к их устройству на старых деках.

Теперь задача: как приклеить пружины к деке так, чтобы они стали на место без перекосов и не было необходимости переделывать гнезда на контробечайках?

При изготовлении нового инструмента пружины сначала приклеиваются к деке, а затем уже по ним размечаются места для заделывания гнезд на контробечайках. Нам же эта технология не подойдет — у нас гнезда уже готовы. Здесь надо поступить по-иному.

Припасованные к деке пружины обрезаются на концах так, чтобы они точно стали на свои места в гнездах. Следует учитывать, что свободный от деки кузов может немного сплющиться по верху обечайки, поэтому пружины надо ставить так, чтобы они слегка раздали обечайку в стороны, вернули инструменту прежнюю форму.

Припасуйте пружины, чтобы их верхняя плоскость стала вровень с краем обечайки. Теперь снизу под все концы пружин в гнезда подложите кусочки дерева так, чтобы приподнять пружины на 3—5 мм над обечайкой. На приподнятые пружины сверху наложите деку и закрепите ее, чтобы она не сдвигалась во время разметки. Проследите, чтобы слои дерева были направлены точно вдоль струн.

Из стальной проволоки изготовьте чертилку, изогнув заостренный конец ее в виде буквы Г. Острье должно свободно проходить под деку. На нижней (внутренней) стороне деки чертилкой аккуратно обведите контуры концов пружин. Сняв деку, пружины приклейте точно на обозначенные чертилкой места. Лучше приклеивать каждую пружину отдельно (так легче проследить за точностью установки), воспользовавшись для этого известной из предыдущей главы рамкой и клинышками.

Когда все пружины будут приклейены, поставьте деку на место, окончательно подгоните концы пружины, чтобы они точно входили в гнезда. Проследите, чтобы дека плотно прилегала к обечайке по всему периметру. Когда дека будет приклейна и крепления сняты, аккуратно обрежьте ножом или стамеской края деки вровень с кузовом и загладьте их напильником — рубанком здесь работать нельзя.

Теперь остается отобрать фальцы — четверти (углубления) по краям деки, вклейте прожилки и канты, как об этом сказано дальше, и окончательно отшлифовать деку перед полировкой.

Для обработки деки сделайте шлифок: возьмите кусок шлифовальной бумаги № 120—140, сверху на нее положите кусок толстой, не слишком мягкой резины, а на резину наложите деревянный бруск или дощечку соответствующих размеров. Концы бумаги подберите и удерживайте пальцами возле бруска. Шлифок плотно прижмите к деке и, двигая его вдоль волокон, хорошо прошлифуйте всю ее поверхность.

Возьмите чистую белую тряпку, намочите в воде и слегка отожмите. Мокрой тряпкой равномерно увлажните деку и дайте ей хорошо подсохнуть: от увлажнения на отшлифованной поверхности поднимается ворс — срезанные в процессе обработки концы волокон древесины. Этот ворс после просушки надо опять сошлифовать. Увлажнять деку и сошлифовывать ворс надо раза два-три; чем тщательнее шлифовка, тем качественнее будет полировка. Так как полировка ведется по свежему дереву, то необходимо хорошо уплотнить, загрунтовать его, закрыв поры верхнего слоя древесины. Грунтовка производится обычной светлой, но более жидкой политурой. Для этого в тампон, в котором уже имеется политура, влейте немного спирта и, не добавляя масла, два-три раза покройте поверхность деки, проводя тампоном вдоль слоев. Ни в коем случае не ведите тампон при грунтовке попрек годичных слоев или спиралью: от этого могут образоваться неустранимые пятна и полосы.

Дайте политуре подсохнуть, а поднявшийся ворс сошлифуйте старой потертым шкуркой. Эту операцию надо повторить еще раза два-три, после чего полируйте уже нормальной политурой — шеллаковой, № 13 — добавляя по нескольку капель масла. Выдержка между очередными покрытиями 6—8 часов.

Более опытные полировщики могут после грунтовки покрывать деку два-три раза отбеленным шеллаковым лаком, поступая с ним так же, как и с политурой. Этот способ значительно сокращает время обработки, так как после лака образуется довольно толстая покровная корочка, которую следует располировать жидкой политурой. Удаление следов масла и придание деке зеркального блеска производится как сказано выше.

Полируя деку, освежите заодно полировку всего инструмента. Перед полировкой головки снимите механику и хорошенько очистите ее от пыли, грязи и следов масла.

Ремонт прожилок, кантов и инкрустации. Оформление новой деки

Чтобы отремонтировать участок выщербленного или измятого канта, надо прежде подобрать подходящий по породе и цвету кусок дерева и вырезать из него соответствующей длины, ширины и толщины полоску. Все размеры ее должны быть немного больше, учитывая обработку. В случае необходимости полоску надо окрасить в соответствующий цвет.

Заготовленный кант надо изогнуть по форме места вклейки. Для этого кант хорошо распарьте в горячей воде и вложите его между забитыми в дощечку тремя гвоздиками (см. рис. 35), придав ему изгиб немногого больший, чем требуется.

Можно также, размочив кант в воде, пропарить его под утюгом: вытягивая кант из-под утюга, сразу же придайте ему требуемый изгиб, который сохранится и после просыхания. Пока новый кант просыхает, вырежьте поврежденный участок ножом или стамеской и очистите от старого клея. Концы остающегося канта срезайте не под прямым углом, а наискось, «на ус». Из просохшего канта вырежьте и припасуйте соответствующий кусок и вклейте его на место, хорошо притянув бечевкой. После просыхания обработайте кант напильником и шлифером, если надо — подкрасьте, и тщательно залакируйте и заполируйте.

Для ремонта прожилок заготовьте несколько тоненьких полосок, вырезав их ножом по линейке из березовой стружки подходящей толщины. Стружку для этого лучше снимать большим одинарным рубанком — от него она меньше подламывается, чем от фуганка или рубанка с двойным лезвием. Более толстые прожилки изготавливаются из березового шпона (можно отщепить полоску шпона от листа фанеры). Несколько прожилок, необходимых для набора, окрасьте в соответствующий цвет. Ширина прожилок должна быть немного больше требуемой, учитывая последующую обработку.

Если предстоит заменить прожилки не снимая канта, то место, подлежащее ремонту очищается с помощью ножа и стамески, а края образовавшегося паза обрезаются под прямым углом. Вклеивайте прожилки так: горячим kleem намажьте место вклейки. Соберите прожилки разных цветов вперемежку, как требуется, и держите в левой руке. Свободные концы со всех сторон промажьте kleem, соберите вместе, а самый конец пучка обрежьте под прямым углом. Обрезанный конец точно вложите на приготовленное место и прижмите пальцем, чтобы он не сдвигался. Постепенно заложите в паз все прожилки, обрежьте конец и тщательно заправьте его на место. Прожилки должны заходить в паз точно, не образуя пустот, но и не измениясь. Чтобы прожилки хорошо посадить в глубь паза, несколько раз проведите по ним сверху круглой колодочкой ножа или стамески. После просыхания обработайте прожилки маленьким рубанком и шкуркой и заполируйте.

Если ремонтируется участок на кромке инструмента, где поврежден и кант и прожилки, то сначала вклеиваются прожилки и сразу же по теплому kleю ставится кант, которые затем вместе притягиваются бечевкой. Если выкрошились и выпали детали инкрустации, то их надо изготовить заново из соответствующих материалов, очистить место и вклейте на густом kleю. Густой kleй здесь необходим не столько для прочности, сколько для того, чтобы он заполнил все изъяны припасовки деталей.

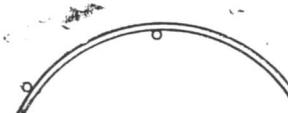


Рис. 35. Изгибание канта



Рис. 36. Рейсмус для разметки четвертей

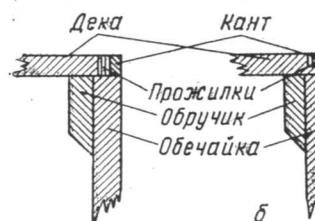


Рис. 37. Два способа вклейивания кантов и прожилок

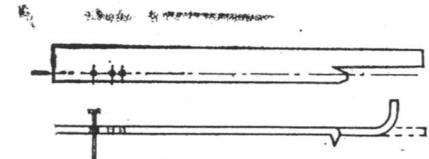


Рис. 38. Резак для голосника

Для оформления кромки новой деки, выборки фальца — четверти, надо сделать небольшое приспособление — рейсмус (см. рис. 36). Отступив от края букового или березового брусочка на 4—5 см, сделайте поперечный запил в полдерева, отпиленный кусочек отколите, а оставшийся выровняйте стамеской. Посередине оставшегося конца на расстоянии 4—6 мм от выступа (ширина вклеиваемых прожилок и канта) забейте насквозь твоздик без шляпки. Конец твоздика, выступающий над состраганной плоскостью брусочка, должен быть расплещен и заточен, как лезвие ножа. Плоскость этого лезвия установите параллельно выступу; высоту лезвия можно регулировать путем забивания и вытаскивания твоздика. Вместо гвоздика лучше, конечно, использовать стальную пружинную проволоку или — еще лучше — сделать специальное узкое лезвие из ножничного полотна, но для этого придется изменить конструкцию рейсмуса. На первых порах можно обойтись простейшим инструментом.

Прижимая рейсмус уступом к грани кузова, лезвием слегка прочертите на деке линию вокруг всей кромки, затем углубите эту линию, многократно проводя лезвием и все больше нажимая на рейсмус сверху. Надрезанное дерево аккуратно сколите но-

жом или стамеской — образуется «четверть», фалец, в который затем будут вклеены прожилки и канты.

Есть два способа установки прожилок и кантов: если толщина обечайки и контробечайки достаточна, 9—10 мм, то четверть можно отбирать на полную толщину деки, так как дека достаточно прочна будет держаться на контробечайке; если же толщина обечайки и контробечайки незначительна, 5—6 мм, и при отборе четверти шириной 6 мм ее можно прорезать насквозь, — тогда четверть отбирается на половину толщины деки — здесь будут вклеены прожилки — а самый край, где будет установлен кант, отбирается глубже, на всю толщину деки (см. рис. 37).

Вклеенные прожилки и кант обработайте рубанком, напильником и шкуркой, а затем перед полировкой отшлифуйте вместе с декой.

Чтобы прорезать и оформить голосниковое отверстие, надо также изготовить специальный инструмент — резак — из стальной полоски шириной 8—10 мм, длиной 40—50 мм и толщиной 0,5—0,6 мм. Один конец полоски разрежьте (см. рис. 38), а рассеченные концы разведите в противоположные стороны под прямым углом к полоске. Один конец обрежьте на высоте 3—4 мм от изгиба и остро заточите — это будет лезвие резака; другой конец, отогнутый вверх, будет служить поводком при работе.

Сделайте предварительную разметку голосникового отверстия на деке, проведя циркулем три окружности: первая — по ней будет вырезано отверстие, вторая и третья — между ними будет выбран паз для вклейивания прожилок или инкрустаций. Если размеры этих окружностей вас удовлетворяют, то по их радиусам просверлите в резаке три отверстия под тоненький гвоздик. Он будет служить осью, центром при работе.

Вставьте гвоздик в самую дальнюю дырочку и забейте его в центр голосника на деке. Прорежьте на ней наибольшую (третью) окружность не глубже, чем до половины толщины деки. Переставив гвоздик в среднюю дырочку, прорежьте на такую же глубину вторую окружность. Само же голосниковое отверстие не прорезайте пока, это сделаете потом, когда вклеются и обработаются прожилки.

Из очерченного двумя окружностями пространства узенькой стамеской аккуратно удалите древесину до половины толщины деки. В образовавшийся паз вклейте прожилки и инкрустацию, как было сказано ранее. Точка схождения прожилок в стыке должна находиться под грифом. Просохшие прожилки сострогайте маленьким рубанком вровень с декой и слегка зашлифуйте шкуркой.

Теперь прорежьте голосниковое отверстие. Через самую ближнюю дырочку на резаке вставьте гвоздик в центр отверстия и прорежьте окружность глубже, чем на половину деки. Пере-

ставив резак на нижнюю сторону деки, прорезайте деку на всю глубину: вырезанный кружок сам отвалится от деки. Намотав на палец полоску шлифовальной бумаги, оботрите шершавины по краям голосника.

Переклейка струнодержателей на гитарах

Если струнодержатель начал отставать от деки, но еще не оторвался полностью, то его надо осторожно снять, запуская в щель горячую воду и постепенно подводя тонкое лезвие ножа.

Не вздумайте отрывать струнодержатель сразу, по сухому, без размачивания клея, так как в этом случае трудно избежать скальвания древесины деки, которую потом будет трудно заделать и выровнять. Здесь мы имеем в виду, конечно, хорошую склейку, которая прочнее древесины. Но часто слой клея бывает слабым и подструнник отделяется легко, не вырывая волокон деки.

Во всяком случае можно попытаться сначала просто сколоть подструнник тонким ножом, легонько подводя его с обоих концов, но если подструнник не поддается, то рисковать не стоит, а надо терпеливо размачивать клей.

Если на снятом подструннике все же остались кусочки деки, то их надо отмочить горячей водой и вклейте обратно на деку. Остатки старого клея на подструннике и на деке надо смывать.

Если подструнник покоробился, то нижнюю плоскость его, которая приклеивается к деке, надо обязательно выровнять фуганком и прострогать цинубелем. Место для подструнника на деке надо также хорошо выровнять, но цинубить его не стоит: поры ели крупные и хорошо впитывают клей.

Для склейки берется свежеприготовленный, горячий негустой клей. Ошибочно думать, что чем клей гуще, тем он прочнее: густой клей не впитывается в поры древесины и ложится толстым слоем между склеиваемыми поверхностями, поэтому такая склейка не прочная. Слишком жидкий клей также дает непрочное соединение.

Смазав обе поверхности — и деку, и подструнник — не толстым слоем горячего клея, приложите подструнник точно к его месту на деке и прижмите так, чтобы выдавить из-под него лишний клей. Все надо делать быстро, пока клей не застыл. Очень хорошо перед склейкой и подструнник, и деку нагреть: клей впитается глубже, склейка будет прочнее.

Проще всего прижать подструнник так: за нижний конец шейки грифа прикрепите один конец не очень толстой, достаточно широкой и длинной планки: середину планки, подложив под нее брускочек, наложите сверху на струнодержатель, а другой конец ее крепко притяните к нижней кнопке на обечайке гитары, обмотав их несколькими витками бечевки (см. рис. 39).

Не перестарайтесь и не продавите деку. Проследите, чтобы подструнник не сдвинулся с места. Сразу же отмойте выступивший вокруг подструнника клей.

Если почему-либо старый подструнник пришел в негодность и его ставить на инструмент нельзя, то надо по его размерам изготовить точно такой же новый подструнник, следя за тем, чтобы нижняя плоскость его точно становилась на свое место на деке. Обратите также внимание на высоту подструнника под нижним порожком, и на то, как этот порожек врезан в верхнюю плоскость подструнника.

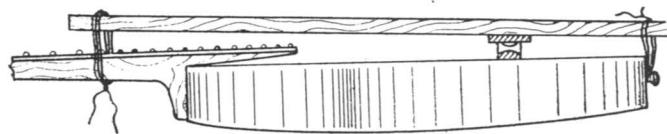


Рис. 39. Приклеивание струнодержателя

Для изготовления подструнников идет бук, клен, граб. Новый подструнник надо проплавить в черный цвет указанной ранее проправой и наложить.

Изготовление подставок

Подставка (кобылка) представляет собой деревянную трапециевидную пластинку, клинообразную в профиль, вставляемую между струнами и декой, более тонкую в верхней части, где перегибаются струны, и более широкую в нижней, которой она устанавливается на деку. Основание подставки более длинное, чем верхушка, и может иметь легкий изгиб по контуру деки; боковые стороны немного округлены к середине (см. рис. 40).



Рис. 40. Простые подставки

Основание подставки чаще всего не сплошное, а имеет фигурный вырез посередине, так что подставка фактически представляет арочную конструкцию и опирается на деку двумя башмаками. Вырез посередине подставки и опора на деку в двух точках благоприятствует более мягкому звучанию инструмента. Высота, толщина и длина подставки различны для разных видов инструментов, для балалаек и малых домр толщина подставки вверху 2—3 мм, внизу 4—5 мм. Изготавливаются подставки из клена, букса и березы. Лучшие из них — кленовые.

Особый интерес для нас представляют подставки, с помощью которых можно в известных пределах регулировать длину звучащей части струны.

Как известно каждому играющему на домре или балалайке, точность строя различных по толщине струн не совпадает с одним определенным положением подставки. Поэтому иногда подставку приходится устанавливать наискось. Но это не выход: бывает, например, что длина второй струны должна быть больше, чем первой и третьей, а четвертой (на домрах) — меньше.

Иначе говоря, длина каждой струны в известной мере индивидуальна и зависит не только от мензуры, но и от толщины и упругости материала, наличия кантили, высоты струны над ладами и других причин.

Поэтому положение второй точки опоры струны — на подставке — различно для разных струн. Как же ее найти, как добиться высокой точности строя?

Для этого необходимо верхнюю грань подставки сделать широкой, в виде небольшой площадочки, и на ней под каждую струну отдельно подкладывать небольшие призматические кусочки твердого дерева, стальной или медной проволоки, кости, толщиной 2—2,5 мм (см. рис. 41). Передвигая эти подвижные порожки и проверяя звучание октавного флаголета со звуком прижатой к 12-му ладу струны, можно добиться исключительной чистоты строя инструмента, что особенно важно для профессионального исполнителя.

Иногда делают так: найдя с помощью подвижных порожков точки наиболее точного звучания для всех струн, отмечают их карандашом, а затем лишнее дерево впереди и позади меток удаляют, срезая его наискось вниз. На образовавшихся выступах делают небольшие углубления для фиксации струн. Однако такая подставка хороша только для данного комплекта струн. Но если струну заменить, то может понадобиться точка опоры в другом месте. Как быть тогда? Поэтому первый вид подставки — с передвижными порожками — все же лучше, универсальнее. Правда, здесь имеется один недостаток: при обрыве струны подвижные порожки часто теряются. Выход: хранить несколько запасных порожков вместе с комплектом запасных струн.

Конструкция подставки с подвижными порожками понятна из рис. 41. Ширина верхней площадки 5—6 мм; толщина в середине 2,5—3 мм; внизу у основания 4—5 мм. Все остальные размеры и очертания — такие же, как на обычной подставке. После изготовления подставка шлифуется, но полировать ее надо.

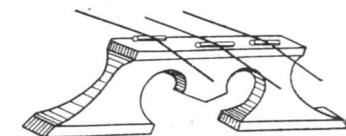


Рис. 41. Подставка с подвижными порожками

Ремонт бандур и цимбал

Кроме ремонта, общего для всех щипковых инструментов — заделка трещин и щелей на деке и корпусе, восстановление полировки, ремонт кантов и инкрустации и т. п. — бандуры и цимбалы требуют ремонта, присущего только этим инструментам. Разберем несколько случаев.

Бандура или цимбалы не держат строя. Чаще всего это происходит от того, что дерево на вирбельбанке (брюсок, где установлены колки) пересохло: гнезда под колками расширились, трение колков о дерево ослабело, и колок раскручивается под действием усилия струны. Иногда бывает, что колок ослабел по вине самого играющего: если односторонний Г-образный ключ во время подстройки всегда тянуть на себя, к струнам, то колок под действием двойного изгибающего усилия — от натяжения струны и руки настраивающего — будет слишком сильно давить на одну стенку гнезда, дерево изомнется, и колок со временем держать не будет. Поэтому для настройки бандур и цимбал лучше применять двусторонний Т-образный ключ: он создает на колке только крутящие усилия. Или же односторонний ключ накладывать на колок так, чтобы усилие руки было направлено в сторону, противоположную действию струны — ручка ключа должна располагаться с левой стороны колка, разгружая его во время настройки.

Если края гнезда под колком не разворочены, то можно взамен недержащего колка поставить новый, толще прежнего на 0,15—0,25 мм. Если края гнезда слишком разбиты, то надо гнездо на всю глубину просверлить сверлом большего диаметра (на 0,2—0,3 мм) и вставить новый, соответственно более толстый колок. Иногда приходится вставлять пробку: гнездо рассверливают в полтора — два раза более толстым, чем колок, сверлом, и в отверстие до дна на клею забивают грабовый чоп — пробку. Пробку срезают зровень с вирбельбанком и в ней просверливают отверстие на 0,2—0,25 мм меньше диаметра колка. Колок, вставленный в торец пробки, держится хорошо. Надо быть осторожным при забивании пробки, чтобы не расколоть вирбельбанк.

До укрепления колка одним из вышеуказанных способов, можно поступить так: в том случае, если колок посажен в гнездо не до дна, то можно, сняв струну, завернуть его на 3—4 оборота глубже, и затем поставить струну на место: нижний конец колка глубже войдет в свежее дерево и будет держать лучше; вывинтить колок и натереть мелом или канифолью его нарезную часть — поставленный на место он будет какое-то время держаться лучше; в гнездо со стороны, противоположной струнам, на пол-окружности вставляется кусочек тонкого березового шпона (со спичечной коробки, например), — колок также будет держаться лучше. Нельзя ставить шпон под колок со стороны

струн — от давления струны и трения колка во время настройки он быстро изотрется и держать не будет. Нельзя забивать колок молотком: дерево под нарезкой (хоть и не глубокой) изомнется и держать не будет.

К этим временным мерам можно прибегать только в исключительных случаях, если вдруг перед игрой обнаружилось, что колок не держит. После этого надо произвести нормальный ремонт.

Плохо работают переключатели строя на бандурах. Эти неисправности появляются чаще всего вследствие износа: стираются оси, увеличиваются зазоры в подшипниках, расшатываются и разбалтываются заклепочные и винтовые крепления и т. п.

При внимательном осмотре механизма надо установить место и причину неисправности и устраниТЬ ее. Заклепки надо слегка расклепать острым концом молотка или посередине расклепки кернером выбить углубление — заклепка будет держать лучше.

Увеличенный зазор в подшипниках можно устраниТЬ, если вокруг отверстия для оси кернером нанести ряд углублений: под острием кернера металл раздается в стороны и отверстие сузится, уменьшится.

Часто изнашивается и искривляется ось рычага переключения, так как она работает под большим усилием. В некоторых случаях бывает проще заменить ось новой, изготовив ее из более прочной стали или сделав более толстой. Ручка переключателя насажена на четырехгранный конец оси, иногда это место расшатывается: конец оси надо слегка расклепать, а если там винт, то подтянуть его. При осмотре надо хорошо подтянуть все винты и гайки. В заключение ремонта все трущиеся места механики надо слегка смазать машинным маслом.

Иногда на цимбалах при нажиме на педаль слышен скрип. Надо внимательно просмотреть все трущиеся места между рычагами и толкателями демпферов и натереть их парафином, стеарином или сухим мылом. Еще лучше на эти места наклеить кусочки замши. Отверстия в дереве, сквозь которые проходят толкатели, в середине надо оклеивать тонким скуном.

РЕМОНТ БАЯНОВ

Здесь будут рассмотрены случаи простого, доступного всем ремонта баянов: ремонт меха, корпуса, чистка и подстройка голосов и другие. Настройка инструментов, ввиду сложности процесса и необходимости специального оборудования, мало доступна большинству исполнителей, поэтому ее описывать нет смысла.

О некоторых операциях, связанных с обработкой древесины, можно найти сведения в разделе о ремонте щипковых инструментов.

Клеи, применяемые для ремонта баянов

При ремонте баянов приходится клеить дерево, картон, ткань и кожу (лайка, замша). Для склейки дерева и приклеивания к дереву неподвижных частей меха, например, приклеивания картона меха к деревянной рамке, используется обычный костный или мездровый столярный клей. Способ его приготовления описан в разделе о ремонте струнных инструментов.

Хорошо также применять водостойкий столярный казеиновый клей. Он продается в виде порошка. Этот kleевой порошок хорошо перемешивают и постепенно всыпают в холодную воду с температурой 18—20°. Варить клей или подогревать воду нельзя: казеин теряет склеивающие свойства при температуре 40°С. Воды берут по весу в два раза больше, чем порошка. Клей постепенно размешивают — несколько раз в течение часа, до получения однородной сметанообразной массы, без комков и крупинок. Густой клей разбавлять водой нельзя: надо дать ему отстояться, и он станет более жидким. Готовый клей стекает с палочки ровной гладкой блестящей струйкой, на ней не должно быть заметно комочеков. Клей готов к употреблению через 1—1,5 часа. Казеиновый клей схватывает постепенно, не так быстро, как костный, поэтому работать с ним спокойнее. После просыхания он не борется влаги, склеивает прочнее, чем даже мездровый

клей. Правда, он не эластичен, и для склеивания перегибающихся деталей (углы меха, например) не годится.

Для склеивания бумаги, картона, наклеивания ткани и кожи на картон можно применять кроме столярного и казеинового клея, также декстриновый (почтовый) и даже крахмальный.

Однако на сгибах меха такие клеи держат плохо, и ткань может отслаиваться или лопаться. В этом случае хорошо применять специальный синтетический авиационный клей Б-88. Он дает прекрасную эластичную склейку, им можно клеить кожу, резину, ткань на металл, дерево, картон, что особенно ценно при ремонте углов меха. В последнее время появился в продаже клей ПВА — он незаменим при ремонте баянов.

Хороший клей можно также приготовить, растворив целлулоид в ацетоне. Этот клей не должен быть слишком густым. Им можно клеить дерево, кожу, картон; только этим kleем можно клеить целлулоид к дереву при облицовке корпуса баяна.

Прекрасными kleящими свойствами обладает широко распространенный универсальный синтетический клей БФ-2: он очень хорош при работе с кожей. Для склеивания кожи хороши также специальный сапожный клей «Геркулес».

Какой клей когда применять — об этом будет сказано далее при подробном описании каждой ремонтной операции.

Ремонт меха

Главный признак неисправности меха: инструмент сипит, пропускает воздух.

Образовались дыры на сгибах лайки по углам меха. Обнаружить дыру на сгибе меха можно по сипению, шуму, появляющемуся при прохождении воздуха сквозь дыру в момент сжимания меха. Чтобы определить более точно, где проходит воздух, надо приблизить к сгибам меха губы или открытый глаз, и вы сразу почувствуете дуновение тонкой струйки воздуха. Еще точнее: поднесите к предполагаемому месту дыры зажженную свечку или спичку — пламя отклонится.

Место дыры отмечается цветным карандашом или мелком. Прослушайте все сгибы меха, все углы и отметьте дырки — это значительно облегчит и ускорит дело в дальнейшем.

Отделите мех, снимите с него оба полукорпуса. Растаньте мех и постарайтесь изнутри на просвет увидеть дырочку, которую отметьте изнутри влажным химическим карандашом или чернилами. Накладывать заплатки на дырочки надо изнутри, и только в крайнем случае, если изнутри этого нельзя никак сделать, придется аккуратно наклеить их снаружи.

Против поврежденного места разведите складку меха до предела и, чтобы она не сжималась, между металлическими уголками вставьте распорку — палочку. Из куска тонкой мягкой лайки вырежьте небольшую круглую или овальную

заплатку с таким расчетом, чтобы край приклеенной заплатки заходил на 6—8 мм дальше края дырочки. Положив заплатку на стол, аккуратно срежьте «на нет» ее края острым ножом или бритвой. Приклеивать заплатку можно kleem БФ-2, Б-88, ПВА или kleem «Геркулес».

Поврежденную на складке меха лайку слегка продавите снаружи внутрь пальцем левой руки так, чтобы на ней выровнялись все морщины, и тщательно намажьте ее изнутри kleem. Клей должен хорошо смочить ворс лайки, однако не должен пропитывать лайку насеквость, так как от этого она потеряет эластичность. Таким же слоем kleя покрывается и ворсистая сторона заплатки. Дайте kleю просохнуть минут 5—7 и намажьте лайки вторично более тонким слоем. Выждав минуты 3—4, пока клей немного загустеет (если его пробовать на отлив, то потянутся тонкие нити), опять натянните лайку меха пальцем и аккуратно наложите заплатку, обжав ее хорошенько со всех сторон вокруг дырочки. Укройте заплатку большим пальцем правой руки, прижав ее к подложенному снаружи пальцу левой руки, и так выдержите неподвижно минуту — другую, согревая kleй теплом рук. После этого пальцы осторожно снимите и дайте заплатке спокойно просохнуть часов 5—6. За это время подклейте, если нужно, другие заплатки, подклейте также отставшую ткань внутри и снаружи меха.

Чаще всего ткань отстает в том месте, где угловая лайка приклеивается к картону меха. Для подклейки ткани на несгибающихся местах можно пользоваться любым kleем. Слой kleя должен быть тонким, не должен просачиваться сквозь ткань.

Наружные ребра складок меха, как правило, оклеиваются полосками дерматина. Часто концы этих полосок заходят сверху металлических уголков, скрепляющих и предохраняющих от протирания картонные углы меха. Со временем kleй на металле ослабевает и дерматин может отстать. Поэтому надо тщательно осмотреть все концы дерматиновых полосок и подклейте их kleem ПВА или Б-88.

Лайка отклеилась от меха. Иногда мех пропускает воздух потому, что лайка отклеилась от картона. Обнаружить эту неисправность бывает довольно трудно, так как просачивание воздуха мало заметно: приклленная к картону лайка сверху покрывается декоративной тканью, маскирующей дефект.

Надо отыскать поврежденное место, освободить его от покрывающей ткани, приподнять отклеившуюся лайку, осторожно запустить под нее несколько капель kleя, приклейте сверху лайки ткань и плотно сжать мех часов на 5—6. Между складками меха с обеих сторон склейки следует вложить куски картона.

Пробит мех. Если пробоина не велика, то рваные края картона смазываются kleem и вправляются на место. На время работы снаружи подложите широкую линейку, тогда выправ-

ленное место будет ровно и не заметно. Изнутри на пробоину наклеивается заплатка из тонкой густой ткани. Снаружи заплатку наклеивать не надо.

Если пробоина большая и рваные края нельзя заделать незаметно, то дыре надо придать форму овала или ромба, обрезав картон ножом или ножницами. Точно по этой форме из соответствующего по толщине картона надо вырезать заплатку так, чтобы она плотно, без щелей, заходила в дыру. Изнутри заплатка и края меха вокруг нее намазываются kleem и к ним приклеивается приготовленный заранее кусок плотной чертежной бумаги так, чтобы он перекрывал края дырки. Снаружи заплатку надо оклеить подходящим куском ткани.

Очень ответственное дело — ремонт измятой или изломанной грани меха — ребра. Ребро меха все время находится в движении, все время перегибается. При небрежном обращении с инструментом ребро меха от удара может измяться или даже изломаться, лопнуть. Картон меха может также переломиться от сильного рывка на разжим при очень большом растяжении, когда внутри меха создается значительное разрежение и наружный воздух продавливает мех внутрь.

Если подклейте картон такой же по толщине, как и на мехе, то он быстро изломается, так как место перегиба его не будет точно совмещено с местом перегиба картона меха. Кроме того от наклейки картона толщина меха на отремонтированном участке неизбежно увеличивается. Чтобы избежать этого, следует применять пресшпан — тонкий, но гибкий и прочный картон.

Ремонт производится так: изнутри на 2—3 см по обе стороны от перелома обрезается и удаляется ткань, покрывающая картон. Из пресшпана вырезается соответствующих размеров полоска, сгибается вдвое и аккуратно приклеивается к поврежденному месту. Чтобы вклеенная заплатка не перекосилась при сжатии меха, изнутри в перегиб ее вложите широкую пластинку тонкой жести так, чтобы конец пластинки выступал немного выше складок меха. Пока kleй еще не схватился, сведите мех и пластинкой дошлите заплатку на место, придерживая снаружи рукой ремонтируемое ребро. Каким-либо приспособлением хорошо сожмите мех с пластинкой и дайте kleю хорошо просохнуть. Применяется kleй ПВА, БФ-2 или декстриновый. Заплатку зачистить, срезать концы и покрыть сверху тканью, как обычно. Лучшая ткань для этого — коленкор, если же его нет, то можно взять любое тонкое полотно.

Если мех переломился на нескольких складках, то сначала подклеиваются наружные ребра, каждое в отдельности, а затем внутренние, также каждое в отдельности. Казалось бы проще подклейте общую гофрированную полоску на все изгибы меха сразу, но этого делать нельзя, так как несовпадение мест перегиба на ребрах и на полоске неизбежно приведет к разрыву полоски. Такой ремонт не долговечен.

Спадает металлический уголок. Чаще всего это происходит оттого, что картон под уголком измят, потерял жесткость от удара или от слишком больших и частых перегибов при очень большом растяжении меха. В этом случае снимите металлический уголок, хорошо пропитайте измятый картон kleem, придайте ему правильную форму, зажав и просушив между двумя планками. После этого поставьте уголок на место и клеммами осторожно обожмите концы лепестков. Плоскогубцами сжимать уголок нельзя: плоскогубцы сдавят серединную часть уголка и он держаться не будет.

Иногда бывает, что уголки, которые во время игры трутся о бедро левой ноги, разламывают под собой картон меха, дерматин на нем стирается и в мехе образуется дыра. Это довольно сложный вид ремонта: надо снять уголок, снять лайку, закрывающую угол, тщательно подклейте изломанное место пресшпаном, аккуратно все выровнять и зачистить. После этого надо наклеить лайку, ткань, поставить уголок и наклеить на ребро дерматин. Иногда приходится вставлять новый угол меха.

Лопнувший уголок надо заменить новым. Его можно изготовить из полоски тонкой белой жести, обжав ее плоскогубцами на соответствующей толщине уголковой оправке (см. рис. 42).

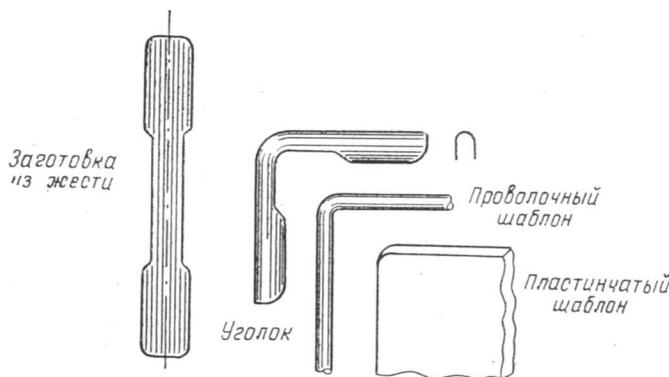


Рис. 42. Изготовление уголков

Трешины на рамке меха или полукорпусе заделываются обычным столярным kleem: дерево с одной стороны трещины прижимают большим пальцем левой руки и в образовавшуюся щель запускают негустой клей. Несколько раз нажимая и отпуская одну и другую сторону трещины, добиваются, чтобы клей зашел в щель поглубже. Клей вытирают, а трещину стягивают струбциной. Если трещина превратилась в щель и ее просто склеить скрепить нельзя, то в щель надо вставить на kleю тонкий длинный клинышек — полоску, а после просыхания зашлифовать и окрасить.

В щелях между рамкой меха и корпусом проходит воздух. Здесь возможны два случая: если ворс на полосках лайки или замши, уплотняющих щель между корпусом и рамкой меха, свалился, сбылся в плотную массу, то его попросту надо взрыхлить. Острием ножа, поставив его поперек полоски вертикально, легонько проведите по лайке несколько раз вперед-назад, поднимая, вспушивая ворс. Отставшую от дерева полосу надо слегка приклеить.

Иногда воздух просачивается оттого, что разбились отверстия под шпильками, скрепляющими рамку меха с корпусом: при растяжении меха щель увеличивается, при сжатии уменьшается. В этом случае проще сделать так: надо вынуть шпильку — одну или все — с разбившегося гнезда, сильно сжать мех и тонким сверлом соответствующего диаметра просверлить для шпильки отверстие в новом месте, отступив от прежнего не менее 10 мм. Сверло должно пройти насеквоздь через стенку корпуса и рамку меха. Старые отверстия заделываются деревянными шпильками: вставив их на kleю, концы обрезают ножом с обеих сторон. Ворс на уплотняющей полоске надо вспушить.

Ремонт корпуса

Корпуса баянов делаются, как правило, очень прочно, и, поэтому, расклейка и поломка их встречаются редко, главным образом после удара при падении.

От удара на корпусе могут образоваться трещины по цельному дереву или по месту склейки. Иногда трещина проходит по месту вклейки деки. Трещины, если возможно, надо немного расширить концом тонкого ножа и запустить в них немного горячего kleя. Убрав лезвие, сожмите трещину струбциной и дайте kleю просохнуть. Лишний kleй сразу же отмойте, чтобы он не портил лакировки при высыпании.

Если от удара лопнула склейка угла корпуса (угол склеивается в шип «ласточкин хвост»), а угол снаружи обтянут металлическим декоративным уголком, который пришивается к корпусу потайными, зашлифованными заподлицо шпильками, то в этом случае заделать трещину вышеописанным способом почти невозможно. Гораздо проще к поврежденному углу изнутри подклейте небольшой треугольный бруск, хорошо присовав его прямой угол к углу корпуса. На месте приклейки бруска лак с корпуса надо тщательно соскоблить до чистого дерева. Перед склейкой угол корпуса надо прочно сжать, чтобы он не расходился от усилия

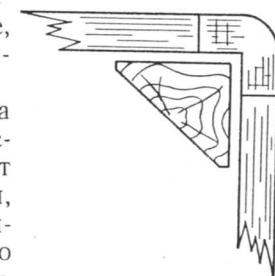


Рис. 43. Укрепление угла корпуса

струбцины, прижимающей бруск изнутри. Клей берется обычный столярный (см. рис. 43).

На некоторых баянах старых конструкций ремни крепятся к корпусу с помощью простых шурупов или винтов, проходящих насеквоздь через стенки корпуса. Со временем они расшатываются, разбивая вокруг древесину.

Можно усилить место завинчивания шурупа, подклев к нему изнутри небольшой сухарь — березовый или кленовый брускечек. Шуруп надо поставить чуть толще, чем прежний. Покоробившуюся, прогнувшуюся стенку корпуса следует выровнять, подклев к ней изнутри планку — «на ребро». Потертую или поцарапанную полировку надо подновить. Как это сделать — смотрите в статье о полировке струнных инструментов.

Уход за клапанами и переклейка лайки

При отпускании нажатой клавиши клапан под действием пружины с силой прижимается к деке. Лайка на клапанах постепенно уплотняется, ворс сбивается, клапаны все сильнее стучат по деке и все менее плотно перекрывают отверстия против голосов, между клапанами и декой просачивается воздух: при сжатии меха инструмент сипит, воздух держит плохо.

На правой клавиатуре прежнюю мягкость лайки можно восстановить путем взрыхления ворса: снимите решетку над клапанами, нажмите клавишу и снизу поднявшегося клапана по лайке проведите несколько раз жесткой зубной щеткой, взрыхляя, вспушивая ворс. Если подъем клапанов небольшой и под них нельзя забраться щеткой, то придется правую клавиатуру снять вместе с клапанами, отвинтив для этого изнутри корпуса два больших крепящих шурупа.

Снятую клавиатуру надо очистить от пыли, осмотреть и, в случае необходимости, исправить поломки. Хорошо протрите деку под клапанами, удалите с нее пыль и присохшие ворсинки. На время работ резонаторы из корпуса надо вынуть.

Вспушив лайки жесткой щеткой, привинтите клавиатуру на место. Проследите, чтобы концы клавиш третьего ряда правильно встали на свои места. После такого ремонта клавиатура работает мягко, не стучит, воздух держится лучше.

Если лайки сбиты сильно и вспушивание ворса не помогает, то придется их заменить. Для этого из новой толстой, но мягкой, с хорошим ворсом лайки нарежьте соответствующей длины и ширины полоски, которые приклейте к клапанам вместо снятых старых.

Часто вместе с лайками приходится менять также сукно, служащее прокладкой между лайкой и древесиной клапана. Пере克莱йку надо делать аккуратно, чтобы клей не попадал на ворс. Все это надо делать на снятой клавиатуре.

Переклеивать лайки на левой клавиатуре очень трудно, так как для этого приходится снимать всю аккордовую механику. Правда, в этом почти не бывает необходимости, так как лайки на левых клапанах сбиваются меньше.

Есть на баяне еще одно место, где иногда требуется переклеить лайки: над голосовыми щелями на планках полоски лайки иногда провисают, скручиваются и плохо прикрывают щели при обратном движении воздушной струи, отчего увеличивается расход воздуха при игре. Это бывает оттого, что лайки поставлены тонкие, или же от неправильного хранения инструмента, когда клавиатура долгое время находится в вертикальном положении.

Тонкие изогнувшиеся лайки надо заменить на более толстые, а к самым большим лайкам басов надо приклеить слабенькие пружинки из полоски фотопленки или тоненькой прямой струны. Смотрите, чтобы клей не попал на голосник. Клей для этих работ лучше брать БФ-2, ПВА или целлулоидный.

Чистка резонаторов, планок и подстройка голосов

Для предупреждения неисправностей и поломок баян надо время от времени осматривать внутри и чистить; особое внимание следует обращать на состояние резонаторов, планок и голосов.

Произведя чистку клапанов, приступите к осмотру и чистке резонаторов. Вытащите скрепляющие шпильки и отделите полуторпус от меха. Отверните крепежный винт и снимите резонатор с деки. Сразу же чистой мягкой тряпочкой и волосяной кисточкой удалите пыль и твердые частицы с деки и отверстий под клапанами. Кисточкой смажните пыль и грязь со всех сторон резонатора. При удалении пыли с голосов (язычков) будьте осторожны: волоски от кисти могут незаметно попасть в тонкую щель у основания язычка, а это приведет к хрипению или расстройке голосов.

Если голосниковые планки разрезные и крепятся к городушкам отдельно, то внимательно осмотрите каждую планку, не остался ли воск вокруг нее, и не сдвинулась ли она с места. Если планка сдвинулась, то надо поставить ее на место, подбить покрепче крепящие гвоздики (или завинтить шурупки), снять вокруг планки воск, растопить его и залить заново. Скрутившиеся и обвисшие лайки над голосовыми щелями надо заменить новыми.

Внимательно осмотрите голоса под лайками: иногда у основания язычка скопляется пыль, а в щели застревают твердые частицы. Пыль продуйте струей воздуха из резиновой груши. Нельзя продувать воздухом изо рта: на стальные язычки попадает влага и капельки слюны, отчего они ржавеют. Продуйте

также каждую городушку, каждый голос изнутри. Застрявшие под язычками твердые частицы осторожно удалите иголкой или острым шилом.

Ржавчину с язычков надо осторожно соскоблить острым ножом, скальпелем или шабером. Соскабливать надо только ржавчину, не задевая металла под ней, чтобы не расстроить голоса. Под язычок при этом положите тонкую стальную или жестянную пластинку, которая не дает язычку проваливаться в щель.

Как известно, под каждым клапаном находятся четыре голоса — язычка, настроенных в унисон; два из них звучат при сжиме, а два других — при растяжении меха. Иногда бывает, что один из голосов расстраивается. Его вы обязаны подстроить сами, не прибегая к помощи мастера настройщика.

Для такой подстройки лучше изготовить специальное несложное приспособление (см. рис. 44).

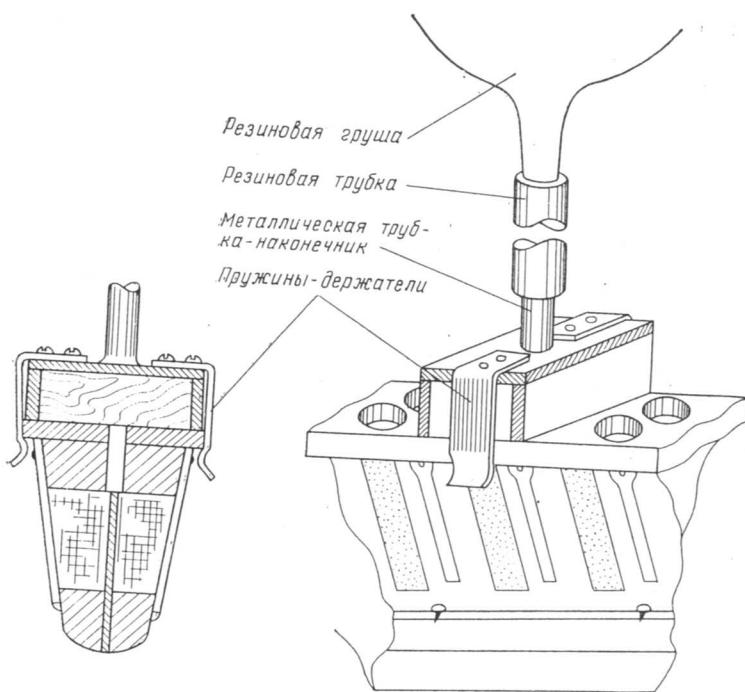


Рис. 44. Приспособление для подстройки голосов

Из тонкой фанеры склейте небольшую, открытую с одной стороны коробочку так, чтобы она становилась на резонатор над одной городушкой. К верхней стенке коробочки прикрепите небольшую металлическую трубочку, на которую наденьте один

конец тонкой резиновой трубки; другой конец этой трубки наденьте на острое большой резиновой груши, которая будет служить мехом при подстройке голоса. На коробочке укрепите две пружинки-застежки: они должны прочно удерживать коробочку прижатой к резонатору.

Прогоняя воздух через резонатор на сжим и разжим, определите, который из четырех голосов не строит.

Подстройка состоит в том, что путем спиливания небольшого количества металла с язычка в различных местах мы то уменьшаем, то увеличиваем тяжесть вибрирующей части, что в конечном счете проявляется как повышение или понижение его строя. Так, если спиливать конец язычка, то строй будет повышаться, а если спиливать язычок ближе к основанию, то понижаться. Подпиливать язычок надо маленьким бархатным надфилем. Под язычок подкладывайте тоненькую стальную пластинку. Подпиливайте осторожно, все время проверяя точность строя по другому голосу. Хорошо подстроенный голос должен сливаться в едином звучании с голосом, по которому он настраивался, без биений и «разливов».

Надо быть особенно осторожным при подстройке голосов, приклепанных к планке изнутри городушки, так как для подпиливания конца язычка его приходится протягивать сквозь щель наружу и тут при неосмотрительности неизбежны поломки язычка. Чтобы избежать этого, лучше подпиливать язычок изнутри, для чего надфиль вводится внутрь городушки через воздушное отверстие в резонаторе, а язычок придерживается со стороны щели. Правда, это более кропотливая работа, но зато нет опасности сломать голос. Устройство для продувания воздуха при этом надо снимать. Приведя таким образом в порядок один резонатор, надо его поставить на место и проверить точность подстройки голосов уже непосредственно на баяне.

Так же надо привести в порядок и остальные резонаторы правой и левой клавиатуры.

Мелкие поломки и неисправности

Произвольно звучит голос на правой клавиатуре. Надо снять решетку, найти звучащую клавишу, несколько раз нажать и отпустить ее, внимательно осмотреть и установить причину неисправности. Это может произойти оттого, что:

1) Под клапан попал какой-либо твердый предмет. Надо осмотреть клапан снизу и удалить помеху.

2) Клапан сдвинулся и становится над отверстием в деке с перекосом или краем налезает на другой клапан, а в образовавшуюся щель проходит воздух. Если конец проволочного проводка клапана, который закреплен на конце деревянной клавиши, расшатался, то его надо закрепить, закрутив глубже на один — два оборота (если на нем имеется резьба), или же вы-

нуть и вставить снова на kleю. Если же клавиша сильно расшатана на оси и свободно болтается в гнезде между направляющими гребешками, то надо вынуть ось (при этом неизбежно снимется часть клавишей) и снять поврежденную клавишу. Если клавиша узкая и болтается в гнезде, то лучше изготовить такую же новую, чуть шире, чтобы она заходила в гнездо достаточно плотно, но без трения. На новую клавишу перенесите пружинку и пуговицу со старой клавиши, просверлите отверстие для оси и клапанного поводка, закрепите клапан и соберите клавиатуру. Если же старую клавишу решили не менять, то разбитое отверстие для оси заделайте на kleю березовым клинышком, выступающие концы клинышка обрежьте, а после просушки такой пробки просверлите в ней новое отверстие для оси так, чтобы ось в него заходила без излишнего трения.

3) Клапан перекошен, прилегает к деке неравномерно, не всей плоскостью. Это бывает в том случае, если клапан прикреплен к поводку жестко на шурупах. Надо, подгибая поводок, отрегулировать клапан так, чтобы он плотно прилегал к деке всей плоскостью, чтобы лайка равномерно и плотно перекрывала отверстия.

4) Пуговица «наступает» на приподнявшуюся соседнюю клавишу. Приподнявшуюся клавишу нажмите до конца, а поводок ее клапана немного отогните в сторону деки, вперед: отпущенная клавиша должна стать на место и не подниматься выше гребенки. Проследите, чтобы клапан плотно без перекосов прилегал к деке.

Произвольное звучание голоса на левой клавиатуре бывает чаще или оттого, что под клапан попал твердый кусочек, или же оттого, что шпилька на оси, связанный с клапаном, перескочила через штифт на поводке кнопки-клавиши. Надо снять решетку и, внимательно осмотрев все шпильки, связанные с звучающей клавишей, поставить перескочившую шпильку на место.

Западает клавиша на правой клавиатуре. Нажатая клавиша под действием пружины не возвращается на свое место. Это бывает оттого, что на клавиатуру попала вода или дерево отсырело и разбухло, если инструмент хранился в холодном или сыром помещении. Инструмент надо просушить в теплом сухом помещении и впредь хранить в нормальных условиях. Как времененная мера, до полного просыхания надо сухим мылом натереть трущиеся места клавиши. Вазелином или машинным маслом их смазывать не следует: масло впитается в дерево, и клавиша будет скрипеть.

Если клавиша заедает оттого, что она покоробилась, изогнулась, то трущееся место надо немного сострогать острым тонким ножом.

Сломалась верхушка клавиши, к которой привинчивается пуговица. Вывинтите шурупик из отломавшегося кусочка. В гнездо под конец клавиши, чтобы она не двигалась,

подложите деревянный клинышок. Место излома — на клавише и на отломавшемся кусочке — смажьте каплей горячего столярного kleя и кусочек свободно приставьте на место, проследив, чтобы он хорошо пристал к клавише по всем неровностям. Прожимать ничего не надо, иначе не избежать перекоса. Когда склейка высохнет, осторожно удалите лишний засохший по сторонам kleй и привинтите пуговицу.

Клапан отломался от поводка. Если клапан был приклеен к поводку с помощью кусочка кожи, то кожу надо приклеить заново, очистив ее от старого kleя. Если клапан привинчивается к поводку шурупами, и обломался расплощеный конец поводка, то не снимая шурупов, приставьте клапан к месту излома и припаяйте отломавшийся конец к поводку обычным оловянным припоем — третником, применив для проплавы капнифоль или травленную цинковую кислоту. Паять надо быстро и аккуратно, чтобы не скечь древесину клапана.

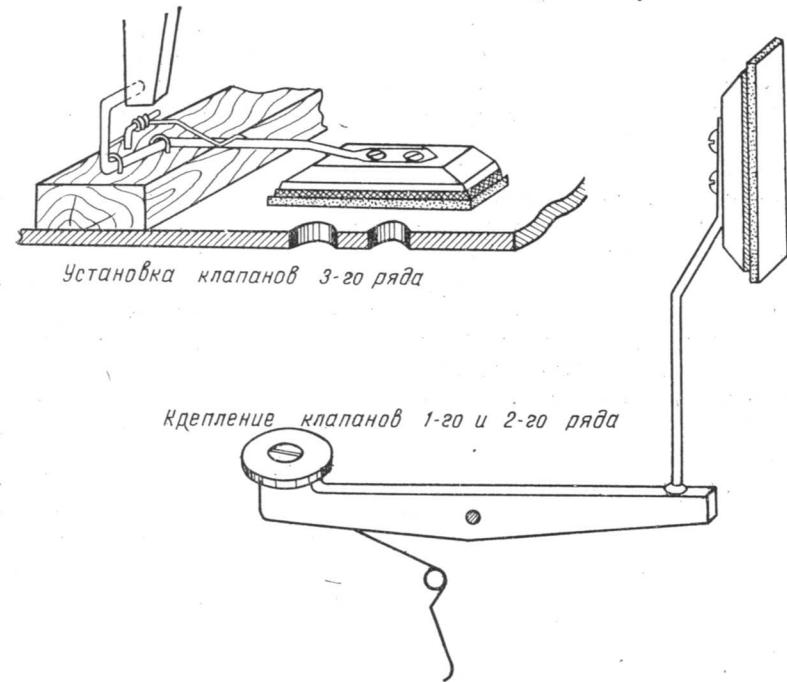


Рис. 45. Устройство клапанов правой клавиатуры

Поводок клапана выпадает из клавиши. Вньите поводок из клавиши, отверстие в клавише и конец поводка хорошо промажьте густым столярным kleем, вставьте поводок на место и опустите клапан на деку. После просыхания путем изгиба поводка — но только не на месте вклейки! — отрих-

туйте клапан, чтобы он плотно приставал к деке, и клавишу, придав ей необходимую высоту в ряду.

Сломалась клапанная пружина. На правой клавиатуре для ремонта пружин, укрепленных под клавишами, придется вынимать ось и снимать ряд клавиш, пока доберетесь до сломанной. Из стальной струны, такой же по толщине, как и сломанная, сделайте новую пружину. Количество витков новой пружины должно быть такое же, как и на старой. Закрепите пружину на клавише и соберите всю клавиатуру (см. рис. 45).

Пружину, укрепленную непосредственно у клапана, заменить легче. Вставляя новую пружину, пользуйтесь маленькими плоскогубцами и большим длинным пинцетом — так работать удобнее.

Гораздо сложнее добраться до клапанов и пружин на басовой клавиатуре. Для этого иногда приходится снимать часть кнопок с поводками — а это довольно кропотливое дело. Каждый ряд снимаемых кнопок положите отдельно в строгой последовательности, чтобы их легко и, главное, не спутав, можно было потом поставить на место в прежней последовательности. Еще лучше снимаемые кнопки нумеровать: карандашом ставьте цифру на кнопке — поводке и возле отверстия, из которого она вынута.

Западают кнопки левой клавиатуры. Снимите решетку и проследите работу западающей кнопки. Иногда причиной западания является большое трение шпилек о плоскость поводка-толкателя, плохая регулировка шпилек и штифтов, перескакивание шпилек через штифт толкателя, неправильное положение поводка в направляющей гребенке и другие. Устранить неисправность не составляет труда: подогните немножко шпильку, поводок или штифт.

От удара при падении баян испортился. Снимите решетку над правой клавиатурой и посмотрите, может, отлетел клапан, перекосился или лопнул гриф.

Если после падения баян совсем перестал звучать или звучит неправильно, то снимите полукорпус и осмотрите резонаторы и планки. Чаще всего резонаторы от удара сдвигаются с места и перекрывают отверстия деки. Их надо снять, осмотреть, исправить, если надо, и поставить на место правильно. Иногда отходят планки. Их следует укрепить получше и залить вокруг воском.

На левой клавиатуре от удара иногда западает сразу несколько кнопок. Необходимо снять решетку и терпеливо длинным пинцетом вправить все кнопки на место, изогнувшись под водки и стойки — выпрямить, шпильки, перескочившие через штифты, поставить на место.

Детали kleенных деревянных решеток и ткань, закрывающую решетку изнутри, если они отстали, нужно приклеить к месту обычным столярным kleем.

Регулировка клавиатуры

Различная степень упругости клавиатуры достигается путем регулировки клапанных пружин. Клапанные пружины изготавливаются из хорошей стальной проволоки, обычно из струны определенной толщины. Сила пружины зависит не только от толщины и упругости стали, но и оттого, на сколько оборотов она закручена и под каким первоначальным углом установлены свободные концы пружины. Чем угол больше, тем больше будет степень закрученности рабочей части пружины и, следовательно, ее сила.

Пружины, находящиеся непосредственно у клапана, регулировать просто: изгибаю больше или меньше конец пружины, который прижимает поводок клапана, добиваются требуемой силы.

Для регулировки пружин, находящихся под клавишами, придется вынимать ось и снимать все клавиши. Подогнув все свободные концы пружин под определенным углом, клавиши устанавливают на место. Такая регулировка не может быть совершенной, упругость клавишей все же будет различной, не равномерной.

Гораздо точнее можно отрегулировать каждую клавишу, а следовательно и всю клавиатуру, воспользовавшись небольшим прибором — динамометром. Сделать его несложно самому (см. рис. 46).

В металлической трубочке *a* двигается проволочный стержень *b*. На стержне неподвижно закреплена упорная шайба *c*, которая при работе сжимает пружину *g*. Концы стержня проходят через внутреннее отверстие направляющих шайб *d*. Шайба *c* в стенок трубы не должна касаться. Пружина делается из нетолстой струны, наматывается 25—30 витков. При ходе стержня на 50—60 мм усилие, сжимающее пружину полностью, должно быть 200—250 г.

Проградуируйте динамометр через каждые 25 г; на крючок подвесьте грузик 25 г, и на обоих концах стерженька возле шайб *d* острием ножа сделайте метки *ж*. Затем подвесьте 50 г и опять сделайте метки, затем 75 г и т. д. Метки, означающие 100 и 200 г сделайте более глубокими или обозначьте крестиком.

Пользоваться динамометром просто: нижний конец стержня ставится на центр пуговицы и удерживается за трубочку, затем нажимается клавиша. По градуировке определяем усилие, под которым клавиша опускается полностью. Загнутый конец стержня служит для определения силы пружин.

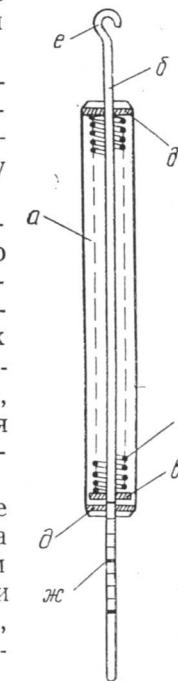


Рис. 46. Устройство динамометра

Подгибая концы клавищных и клапанных пружин, можно очень точно отрегулировать упругость всех клавиш, а это очень важно для развития хорошей техники. В зависимости от силы пальцев играющего можно по-разному регулировать упругость клавиш. Минимальное усилие определяется той силой пружины, которая препятствует произвольному открыванию клапана под действием сжатого в меже воздуха, если мех сжимать левой рукой довольно сильно. Оно равно примерно силе 30—45 г, приложенной к клавише. В среднем усилие полного открытия клавиши должно быть порядка 70—80 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Основные размеры струнных инструментов

Таблица 1¹

Размеры балалаек в мм

| Наименование показателей | Прима | Секунда | Альт | Бас | Контрабас |
|---|--------------|---------|---------|-----------|-----------|
| Длина рабочей части струны (мензура) | 435—450 | 475—490 | 490—535 | 750—780 | 1100—1180 |
| Длина инструмента | 675—685 | 745—765 | 800—820 | 1120—1160 | 1600—1700 |
| Длина корпуса | 275—290 | 310—325 | 325—355 | 500—535 | 790—820 |
| Ширина корпуса по основанию | 420—435 | 485—500 | 510—525 | 700—735 | 1060—1250 |
| Высота корпуса по задинке | 110—120 | 130—145 | 145—155 | 200—220 | 335—360 |
| Ширина грифа у порожка | 28—30 | 30—31 | 30—31 | 33—36 | 36—40 |
| Ширина грифа у 12-го лада | 34—36 | 36—38 | 36—38 | 40—43 | 48—50 |
| Толщина грифа у 1-го лада | 16—17 | 19—20 | 19—20 | 28—31 | 36—40 |
| Толщина грифа у 12-го лада | 19—20 | 23—24 | 23—24 | 34—36 | 50—52 |
| Количество ладов | 19—24 | 18 | 15 | 18 | 16—17 |
| У какого лада соединяется гриф с корпусом | 16 | 15 | 15 | 15 | 13 |
| Толщина деки | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 4,5 |
| Длина струн: | | | | | |
| 1-ой | 700 | 730 | 790 | 1110 | 1580 |
| 2-ой | 720 | 790 | 840 | 1150 | 1640 |
| 3-ей | 720 | 790 | 840 | 1180 | 1660 |
| Диаметр струн: | | | | | |
| 1-ой—керн | 0,25— 0,3 | 0,30 | 0,30 | 0,40 | 0,50 |
| — навивка | — | 0,11 | 0,17 | 0,22 | 0,50 |
| 2-ой—керн | 0,35— 0,4 | 0,35 | 0,35 | 0,40 | 0,60 |
| — навивка | — | 0,18 | 0,26 | 0,40 | 0,70 |
| 3-ей—керн | 0,35— 0,4 | 0,35 | 0,35 | 0,45 | 0,70 |
| — навивка | — | 0,18 | 0,26 | 0,60 | 0,95 |
| Натяжение струн в кг: | | | | | |
| 1-ой | 8,3 | 11,9 | 13,0 | 21,5 | 33,3 |
| 2-ой | 8,3 | 13,5 | 13,4 | 23,0 | 31,5 |
| 3-ей | 8,3 | 13,5 | 13,4 | 23,5 | 31,3 |
| Диаметр проволоки для ладов | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 5,0 |

¹ Эта и последующие таблицы составлены по книгам: Белов С., Бандин Л., Минин А. Щипковые музыкальные инструменты. Гослесбумиздат, М., 1963; Трахтенберг Г. Музыкальные инструменты. Госторгиздат, М., 1939.

Таблица 2

Размеры трехструнных домр в мм

| Наименование показателей | Пикколо | Прима | Альт | Тенор | Бас |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| Длина рабочей части струны (мензура) | 260—280 | 380—400 | 490—505 | 585 | 685—715 |
| Длина инструмента | 460—480 | 625—630 | 755—780 | 875—880 | 1020—1065 |
| Длина корпуса | 185—190 | 250—260 | 325—330 | 380 | 450—460 |
| Ширина корпуса наибольшая | 175—185 | 230—240 | 300—310 | 340—345 | 410—435 |
| Высота корпуса наибольшая | 85—90 | 110—120 | 130—140 | 150—160 | 180—200 |
| Ширина грифа у порожка | 22—23 | 23—25 | 25—27 | 27—28 | 28—32 |
| Ширина грифа у 12-го лада | 27—28 | 28—31 | 31—33 | 33—36 | 36—40 |
| Толщина грифа у 1-го лада | 17—18 | 21—22 | 22—24 | 24—26 | 26—28 |
| Толщина грифа у 12-го лада | 21—22 | 25—26 | 27—30 | 30—32 | 32—34 |
| Количество ладов | 19 | 19—24 | 19 | 19 | 19 |
| Толщина деки | 1,7 | 1,8—2,0 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| Длина струн: | | | | | |
| 1-ой | 450 | 600 | 750 | 850 | 1020 |
| 2-ой | 490 | 640 | 780 | 890 | 1090 |
| 3-ей | 510 | 670 | 810 | 920 | 1110 |
| Диаметр струн | | | | | |
| 1-ой—керн | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,40 |
| —навивка | — | — | 0,10 | 0,15 | 0,24 |
| 2-ой—керн | 0,35 | 0,40 | 0,35 | 0,40 | 0,40 |
| —навивка | — | — | 0,20 | 0,28 | 0,40 |
| 3-ей—керн | 0,30 | 0,30 | 0,35 | 0,50 | 0,50 |
| —навивка | 0,10 | 0,13 | 0,35 | 0,50 | 0,60 |
| Натяжение струн в кг: | | | | | |
| 1-ой | 9,8 | 12,5 | 15,6 | 19,0 | 19,4 |
| 2-ой | 10,7 | 12,5 | 15,9 | 19,5 | 17,6 |
| 3-ей | 11,4 | 12,6 | 16,6 | 26,6 | 22,5 |
| Диаметр проволоки для ладов | 1,7 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 |

Таблица 3

Размеры четырехструнных домр в мм

| Наименование показателей | Пикколо | Прима | Альт | Тенор | Бас | Контрабас |
|--------------------------------------|---------|-------|------|-------|-----|-----------|
| Длина рабочей части струны (мензура) | 274 | 350 | 420 | 474 | 630 | 990 |
| Длина инструмента общая | 473 | 600 | 703 | 754 | 970 | 1495 |
| Длина корпуса | 195 | 268 | 315 | 335 | 457 | 765 |
| Ширина корпуса наибольшая | 185 | 257 | 300 | 320 | 430 | 740 |
| Высота корпуса | 96 | 130 | 138 | 144 | 200 | 320 |
| Толщина деки | 1,7 | 1,8 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 4,0 |
| Ширина грифа у порожка | 23 | 26 | 28 | 30 | 32 | 35 |
| Ширина грифа у 12-го лада | 31 | 32 | 34 | 39 | 42 | 52 |
| Толщина грифа у порожка | 17 | 18 | 23 | 24 | 28 | 36 |
| Толщина грифа у 12-го лада | 24 | 28 | 29 | 30 | 36 | 46 |

Продолжение табл. 3

| Наименование показателей | Пикколо | Прима | Альт | Тенор | Бас | Контрабас |
|-----------------------------|---------|-------|------|-------|------|-----------|
| Длина струн | 500 | 630 | 730 | 800 | 960 | 1560 |
| Диаметр струн: | | | | | | |
| 1-ой — керн | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,35 | 0,35 | 0,50 |
| —навивка | — | — | — | 0,11 | 0,17 | 0,28 |
| 2-ой — керн | 0,40 | 0,40 | 0,35 | 0,35 | 0,50 | 0,60 |
| —навивка | — | — | 0,17 | 0,24 | 0,28 | 0,70 |
| 3-ей — керн | 0,30 | 0,35 | 0,50 | 0,60 | 0,50 | 0,70 |
| —навивка | 0,17 | 0,17 | 0,35 | 0,40 | 0,60 | 0,90 |
| 4-ой — керн | 0,40 | 0,40 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 1,0 |
| —навивка | 0,24 | 0,35 | 0,60 | 0,60 | 0,80 | 1,2 |
| Натяжение струн в кг: | | | | | | |
| 1-ой | 9,2 | 12,1 | 13,8 | 18,5 | 21,2 | 24,1 |
| 2-ой | 10,6 | 9,6 | 16,7 | 17,2 | 22,1 | 48,0 |
| 3-ей | 10,8 | 11,6 | 22,2 | 21,8 | 24,8 | 42,0 |
| 4-ой | 11,3 | 13,0 | 22,1 | 15,9 | 18,5 | 46,5 |
| Диаметр проволоки для ладов | 1,7 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 4,0 |

Таблица 4

Размеры мандолин в мм

| Наименование показателей | Овальные | Плоские | Мандола | Люта | Контрабас |
|--------------------------------------|---------------|---------|---------|---------|-----------|
| Длина рабочей части струны (мензура) | 335—350 | 335—350 | 425—435 | 555—575 | 990—1000 |
| Длина инструмента | 620—630 | 620—630 | 740—760 | 950—970 | 1500 |
| Ширина корпуса | 200—210 | 270 | 240—250 | 300—310 | 750—770 |
| Длина корпуса | 315—320 | 315—320 | 350—360 | 460—480 | 905—920 |
| Высота корпуса наибольшая | 140—145 | 70 | 180—185 | 210—215 | 120—130 |
| Ширина грифа у порожка | 27—28 | 27—28 | 30—31 | 41—42 | 35—37 |
| Ширина грифа у 10-го лада | 37 | 37 | 42—44 | 54—56 | 55—57 |
| Толщина грифа у 1-го лада | 20—21 | 20—21 | 25—26 | 27—28 | 35—36 |
| Толщина грифа у 9-го лада | 27—30 | 22—23 | 35—36 | 37—38 | 40—42 |
| | (у 6-го лада) | | | | |
| Толщина деки | 2,5 | 2,5 | 2,75 | 3,0 | 4,0 |
| Длина струн: | | | | | |
| 1-ой | 600 | 625 | 760 | 950 | 1510 |
| 2-ой | 645 | 670 | 810 | 1000 | 1560 |
| 3-ей | 655 | 670 | 810 | 1000 | 1560 |
| 4-ой | 655 | 610 | 750 | 950 | 1510 |
| Диаметр струн: | | | | | |
| 1-ой — керн | 0,25 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 |
| —навивка | — | — | 0,11 | 0,11 | 0,30 |
| 2-ой — керн | 0,40 | 0,40 | 0,35 | 0,40 | 0,50 |
| —навивка | — | — | 0,22 | 0,24 | 0,50 |

Продолжение табл. 4

| Наименование показателей | Оваль-ные | Пло-ские | Ман-дола | Люта | Контрабас |
|-----------------------------|-----------|----------|----------|------|-----------|
| 3-ей — керн | 0,30 | 0,30 | 0,50 | 0,50 | 0,60 |
| — навивка | 0,17 | 0,17 | 0,45 | 0,50 | 0,70 |
| 4-ой — керн | 0,40 | 0,40 | 0,60 | 0,60 | 0,70 |
| — навивка | 0,28 | 0,28 | 0,70 | 0,85 | 0,80 |
| Натяжение струн в кг: | | | | | |
| 1-ой | 9,0 | 9,0 | 12,4 | 11,3 | 21,8 |
| 2-ой | 8,8 | 8,8 | 12,6 | 11,7 | 27,4 |
| 3-ей | 11,0 | 11,0 | 14,8 | 15,0 | 27,5 |
| 4-ой | 10,4 | 10,4 | 15,8 | 26,4 | 20,5 |
| Диаметр проволоки для ладов | 1,7 | 1,7 | 2,0 | 2,5 | 4,0 |

Продолжение табл. 5

| Наименование показателей | Концертная | Обычная большая | Терц-гитара | Кварт-гитара |
|-----------------------------|------------|-----------------|-------------|--------------|
| Натяжение струн в кг: | | | | |
| 1-ой | 8,2 | 9,0 | 7,2 | 8,5 |
| 2-ой | 10,4 | 10,4 | 9,2 | 11,8 |
| 3-ей | 11,8 | 11,8 | 10,4 | 13,5 |
| 4-ой | 13,4 | 13,4 | 11,9 | 15,3 |
| 5-ой | 14,0 | 13,4 | 12,4 | 15,4 |
| 6-ой | 13,3 | 11,9 | 11,7 | 16,8 |
| 7-ой | 12,3 | — | 10,8 | 13,2 |
| Диаметр проволоки для ладов | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |

Таблица 5

Основные размеры гитар в мм

| Наименование показателей | Концертная | Обычная большая | Терцгитара | Квартгитара |
|--------------------------------|------------|--|------------|-------------|
| Длина рабочей части струны | 650 | 610 | 585 | 540 |
| Длина инструмента | 1010 | 938 | 900 | 825 |
| Длина корпуса | 485 | 458 | 420 | 395 |
| Ширина корпуса в нижнем овале | 366 | 343 | 320 | 306 |
| Ширина корпуса в верхнем овале | 278 | 276 | 235 | 230 |
| Ширина корпуса в талии | 238 | 224 | 210 | 195 |
| Высота корпуса максимальная | 101 | 85 | 85 | 73 |
| Ширина грифа у порожка | 48 | 48 | 45 | 43 |
| Ширина грифа у 9-го лада | 56 | 56 | 52 | 49 |
| Толщина грифа у 1-го лада | 22,5 | 21 | 20 | 19 |
| Толщина грифа у 9-го лада | 26 | 23 | 22 | 21 |
| Диаметр струн: | | | | |
| 1-ой | Семи-стр. | Шести-стр. | | |
| 2-ой | 0,30 | 0,28 | | |
| 3-ей — керн | 0,40 | 0,40 | 0,25 | |
| — навивка | 0,35 | 0,35 | 0,30 | |
| 4-ой — керн | 0,12 | 0,12 | 0,30 | |
| — навивка | 0,40 | 0,40 | 0,11 | |
| 5-ой — керн | 0,20 | 0,20 | 0,30 | |
| — навивка | 0,40 | 0,45 | 0,17 | |
| 6-ой — керн | 0,28 | 0,38 | 0,40 | |
| — навивка | 0,50 | 0,45 | 0,17 | |
| 7-ой — керн | 0,38 | 0,45 | 0,40 | |
| — навивка | 0,50 | — | 0,45 | |
| | 0,50 | — | 0,38 | |
| | | Те же размеры, что и у большой концертной гитары | | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---------------------|---|
| От автора | 2 |
|---------------------|---|

Раздел 1

Устройство и хранение музыкальных инструментов

| | |
|---|----|
| Общие сведения об устройстве струнных щипковых инструментов | 3 |
| Балалайки | 4 |
| Домры | 7 |
| Мандолины | 10 |
| Гитары | 13 |
| Цимбалы | 17 |
| Бандуры | 20 |
| Хранение струнных инструментов | 24 |
| Устройство баянов | 27 |
| Хранение баянов | 35 |

Раздел 2

Ремонт музыкальных инструментов

| | |
|--|----|
| Ремонт щипковых инструментов | 38 |
| Полировка инструмента и заделка царапин | 38 |
| Крашение древесины | 42 |
| Приготовление клея | 45 |
| Заделка трещин | 47 |
| Выравнивание ладов | 49 |
| Выравнивание грифа | 51 |
| Изготовление нового грифа | 54 |
| Разметка ладов на грифе | 55 |
| Переклейка головки инструмента | 61 |
| Ремонт колковой механики | 62 |
| Переклейка пятки грифа инструмента | 62 |
| Скрепление клепок инструмента | 64 |
| Заделка пробоин | 65 |
| Переклейка дек | 66 |
| Подклейка пружин и ремонт кузова внутри | 68 |
| Изготовление новой деки | 69 |
| Ремонт прожилок, кантов и инкрустации. Оформление новой деки | 74 |
| Переклейка струнодержателей на гитарах | 77 |

| | |
|---|----|
| Изготовление подставок | 78 |
| Ремонт бандур и цимбал | 80 |
| Ремонт баянов | 82 |
| Клей, применяемые для ремонта баянов | 82 |
| Ремонт меха | 83 |
| Ремонт корпуса | 87 |
| Уход за клапанами и переклейка лайки | 88 |
| Чистка резонаторов, планок и подстройка голосов | 89 |
| Мелкие поломки и неисправности | 91 |
| Регулировка клавиатуры | 95 |

Приложение

Основные размеры струнных инструментов

| | |
|---|-----|
| Таблица 1. Размеры балалаек | 97 |
| Таблица 2. Размеры трехструнных домр | 98 |
| Таблица 3. Размеры четырехструнных домр | 98 |
| Таблица 4. Размеры мандолин | 99 |
| Таблица 5. Основные размеры гитар | 100 |

ПРОКОПЕНКО НИКОЛАЙ АНТОНОВИЧ

Устройство, хранение и ремонт народных
музыкальных инструментов

Редактор С. Котомина Художник И. Клейнэрд
Худож. редактор А. Головкина Техн. редактор
Т. Сергеева Корректор Н. Белоброва Подписано
к печати 11/X 1976 г. Формат бумаги 60×90^{1/16}
Печ. л. 6,5 Уч.-изд. л. 6,3 Тираж 10.000 экз. Изд.
№ 9355 Зак. 1493 Цена 35 к. на бумаге № 2.
Издательство «Музыка», Москва, Неглинная, 14.

Московская типография № 6 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета
Министров СССР по делам издательств,
полиграфии и книжной торговли.
109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.