


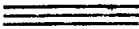
78

B-95

0133592

М. И. Вышеславцев.

НАСТРАИВАЙТЕ 
 **РОЯЛЬ САМИ**

**САМОУЧИТЕЛЬ НАСТРОЙКИ
ФОРТОПИАНО, РОЯЛЕЙ и
 ПИАНИНО. **

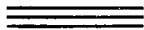
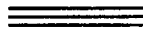
Издание второе,

**вновь переработанное
и
значительно дополненное.**

г. НОВГОРОД
проф. технич. школа печатного дела
1925 г.

М. И. Вышеславцев.

НАСТРАИВАЙТЕ 
 РОЯЛЬ САМИ

САМОУЧИТЕЛЬ НАСТРОЙКИ
ФОРТЕПИАНО РОЯЛЕЙ и
 ПИАНИНО. 

Издание второе,

вновь переработанное
и
значительно дополненное.

г. НОВГОРОД
проф. технич. школа печатного дела
1925 г.

133592

Настройка роялей.

I.

В 1911 году исполнилось ровно 200 лет со времени изобретения фортепиано. Честь этого изобретения принадлежит Христофори, инструментальному мастеру во Флоренции, в Италии. Существовавшие до него инструменты этого рода: спинеты, клавикорды, цимбалы и др., отличались многими существенными недостатками, издавали резкие, короткие и всегда одинаковой силы звуки. Христофори устранил эти недостатки, улучшив систему молоточков, присоединив к ней ретениции и демпферы, позволяющие в любой момент прекратить звучание струны.

Лет 70 тому назад фортепиано было значительно усовершенствовано и получило форму рояля, а впоследствии и пианино. Последние два инструмента, продолжая совершенствоваться, стали постепенно вытеснять фортепиано, так что фабриканты музыкальных инструментов давно уже не делают новых фортепиано. Рояль и пианино в настоящее время самые распространенные инструменты во всем цивилизованном мире, потому что на них можно исполнять всевозможные сложные пьесы и притом в любой тональности. Игра пианиста в известной степени заменяет собой целый оркестр, для которого необходимо значительное количество инструментов духовых и струнных.

Но почему так трудно настраивать рояль и отчего хорошие настройщики так редки, а женщины-настройщицы совершенно неизвестны? Повидимому, кто умеет настроить скрипку, виолончель, гитару и пр., может легко настроить фортепиано или рояль. Но в действительности это далеко не так. При ближайшем знакомстве с этим делом, мы найдем, что все здесь зависит от так называемой температурно-

ной (или темперированной) гаммы, по которой настраиваются вообще клавиатурные инструменты: орган, фортепиано, рояль, пианино, фисгармония и др.

В настоящее время, как известно, в музыке и пении существуют две основных гаммы: диатоническая и хроматическая. В диатонической считается 7 ступеней, например: do, re, mi, fa, sol, la, si, причем между mi и fa (или re и mi), а также между si и do промежутки равны полутонам, все же прочие промежутки между смежными ступенями равны целым тонам.

В хроматической гамме считается 12 ступеней, между которыми все промежутки равны приблизительно полутонам. В нашем примере эта гамма будет иметь следующий вид: do, do—диез, re, re—диез, mi, fa, fa—диез, sol, sol—диез, la, la—диез и si.

В пении, не сопровождаемом музыкой, бессознательно придерживаются не этих двух гамм, а третьей, так называемой энгармонической, в которой считается уже 17 *основных* ступеней, например: do, do—диез, re—бемоль, re, re—диез, mi—бемоль, mi, fa, fa—диез, sol—бемоль, sol, sol—диез, la—бемоль, la, la—диез si—бемоль, si. Таким образом, в этой гамме do—диез и re—бемоль отличаются друг от друга и на самом деле далеко не совпадают. Do—диез оказываются ниже re—бемоль приблизительно на $\frac{1}{25}$ тона, т. е., количество колебаний воздуха в секунду для re—бемоль больше, чем для do—диез в $\frac{1}{25}$ раза. Точно также mi—диез несколько ниже fa—бемоль и т. д.

Далее, если мы перенесем тонику, т. е., начнем гамму не с do, а с do—диез, у нас получится новая группа звуков, не совпадающая с только что приведенной. Если гамма начнется с re—бемоль, явится опять новый ряд звуков совершенно иной и высоты и т. д. *).

Если бы клавиатурные инструменты устраивались применительно к этим рядам звуков, то они должны были бы иметь, кроме клавиш, изображающих 7 основных звуков гаммы, еще множество клавиш для диезов, дубль-диезов, бемолей и дубль-бемолей. На каждую октаву, в таком слу-

*) Точным научным анализом музыкальных звуков установлено, что в каждой полной гамме имеется 120 различных ступеней (Риман. Муз. словарь 1901 г., стр. 955).

чае, пришлось бы по 35 клавишей, а, чтобы удовлетворить всем требованиям математически вычисленных главных тонов,—даже по 53 клавиша. *) Правда, некоторые из этих многочисленных звуков приблизительно тождественны и можно было бы удовольствоваться меньшим числом клавишей. Но и остающихся было бы слишком достаточно для того, чтобы значительно затруднить музыкальную технику.

С изобретением фортепиано пробовали делать по 17 клавишей в каждой октаве, удваивая количество черных клавишей, причем, например, для до диэз и ре бемоль были 2 отдельных клавиша. Но чем дальше шло искусство в смысле разнообразных переходов от одной тональности в другую, тем ощутительнее становилась потребность привести мало отличающиеся между собою звуки к некоторой средней величине. И вот согласились считать близко подходящие друг к другу интерваллы за тождественные. В конце XVII или в начале XVIII века является *темперационная* (равномерная) гамма, достигшая полного развития около середины XVIII столетия, когда Себастиан Бах, считающийся отцом современной музыки, написал для инструмента, построенного по этой системе, 48 самых лучших своих фуг и прелюдий.

Темперационная гамма исходит из того предположения, что нота данной ступени, повышенная диэзом, совершенно совпадает по высоте с нотой следующей выше ступени, пониженной бемолем, всякий тон этой гаммы представляет диэз предыдущего тона и бемоль последующего. Так до—диэз в то же время есть и ре—бемоль, фа есть ми—диэз, а ми есть фа—бемоль и пр. Все это в свое время дало возможность ограничить лестницу звуков, находящихся в пределах одной гаммы, 12-ью ступенями, которые принято считать равно удаленными друг от друга, так что количество колебаний каждого полутона более предыдущего в $1,05946$ раза, что и считается коэффициентом темперационной гаммы.

Клавиатурные инструменты, как уже было сказано, строятся теперь исключительно по темперации. Звуки, лежащие

*) В московском политехническом музее можно видеть набор в 53 камертона различных тонов, в пределах одной октавы. Они приготовлены известным настройщиком колоколов Аристархом Царапцевым. В Ростовской Белой Палате от того же Царапцева сохранились камертоны, по которым настроены колокола ростовского собора. Знаменитый «ростовский звон» выполняется по нотам на 10 колоколах, при участии 5 звонарей.

в пределах одной октавы, изображаются на них семью белыми и пятью черными клавишами.

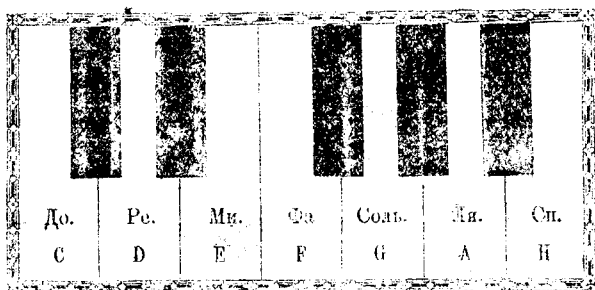


Рис. 1. Клавиатура в пределах одной октавы.

Гамма темперационного строя до такой степени прочно укоренилась в музыке, что большая часть современных музыкантов и не подозревает того, что это произведение искусственное, явившееся следствием компромисса между положениями теории и требованиями музыкальной техники. Темперация, без сомнения, много содействовала быстрому развитию этой техники и в ней кроется, быть может, главнейшая причина того значения, какое завоевали себе рояль и пианино в последнее столетие, преимущественно перед остальными музыкальными инструментами.

Правда, чистота и прозрачность при этом значительно пострадали и исчезло много звуковых оттенков, без которых музыка получила несколько даже грубоватый характер, что уже противоречит самой сущности этого искусства, отличающегося тонкими оттенками и точною закономерностью. Но зато явилась возможность, как уже было замечено, играть какие угодно пиесы в любой тональности. В настоящее время мы так свыклись с этой гаммой, что почти совсем не замечаем легких диссонансов в клавиатурных инструментах. Рассказывают, что Гендель не мог выносить музыки, построенной на темперационной гамме, и поэтому заказал себе орган с клавишами для каждой из тех нот, которые требуются теорией. Такой музыкант, как Гендель, вероятно, мог играть на столь сложной клавиатуре, но менее одаренным людям этот инструмент, конечно, оказался бы не под силу.

Но как же, в таком случае, поет певец, хор, играет солист: если им аккомпанирует рояль, настроенный, собственно говоря, по неправильной гамме? Певцы инстинктивно, для избежания

диссонансов, поминутно слегка меняют тоны своей гаммы, так что в конечном результате они по необходимости поют по темперации, сами того не замечая. Точно также и солисты-музыканты волей-не-волей делают отступления от энгармонического построения гаммы, рабски следуя за роялем и совершенно ему подражая в темперации. Сильно развитый музыкальный слух, очевидно, заведует этими уклонениями, потому что, в противном случае, вся игра и пение с сопровождением рояля обратились бы в бесконечный ряд сплошных диссонансов.

II.

Как же в действительности настраивается рояль? До последнего времени эта работа представлялась очень сложной и непреодолимой на первых порах, и только самые опытные настройщики, справлялись с ней после многих лет постоянной практики. За несколько лет до последней войны, явилась—было возможность всякому, не лишенному музыкального слуха, самому настроить любой рояль при помощи особой системы камертонов, о которой у нас речь еще впереди. Теперь же обратимся к обыкновенному способу настройки.

Настройщику необходимо иметь следующие принадлежности:

Во первых, ключ для настройки. Самый практичный имеет вид буквы Т и содержит три отверстия: продолговатое для фортепiano и роялей старинной конструкции, квадратное и звездовидное для новейших роялей и пианино. Часть с звездовидным отверстием привинчивается к стержню ключа отдельно и очень удобна в том отношении, что легко надевается на колки с квадратным отверстием, не заставляя делать большого угла и отводить руку слишком далеко вправо или влево.

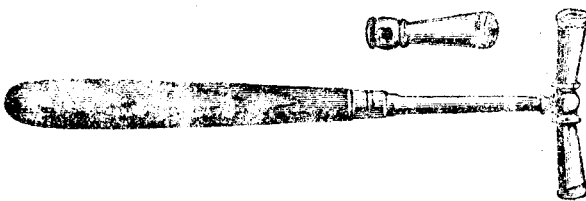


Рис. 2. Ключ для настройки.

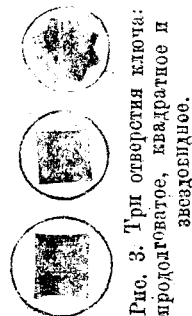


Рис. 3. Три отверстия ключа: продолговатое, квадратное и звездовидное.

Во вторых — хорошо выверенный камертон в тон *do*, а лучше в *la*, делающий 135 колебаний (в одну сторону) в секунду, т. е.



Рис. 4. Камертон.

Тон *la* называется интернациональной нормальной нотой, окончательно установленной на венской конференции в 1859 году.

В третьих — так называемый клинушек, или изолятор, имеющий следующий вид в половину своей натуральной величины.



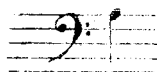
Рис. 5. Клинушек, или изолятор.

Его легко сделать самому настройщику — любителю. Стоит только приготовить из твердого дерева клин плоский и тонкий и оклеить его с широких сторон замшей. Не лишне заготовить и 2-й экземпляр такого же клинушка, только не оклеивая его ничем.

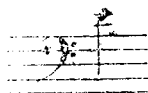
Приступая к настройке рояля, прежде всего нужно позаботиться о том, чтобы в доме была наивозможная тишина, как одно из неизменных условий для правильной работы. Далее, необходимо раньше настройки тщательно очистить внутренность инструмента от пыли и разного мусора. Для этого берут мягкие тряпочки, подсовывают их под струны широкой лущинкой и проводят их по всему резонатору, стараясь вымести оттуда всякую нечистоту. Можно и продувать эти места, только лучше это делать при помощи мехов, а не собственного дыхания. После же настройки чистить рояль нельзя, так как неизбежное при этом прикосновение к струнам рукой или тряпкой может тотчас испортить весь строй. Кстати заметим, что руки настройщика должны быть совершенно сухими, чтобы на металлических частях инструмента не могла впоследствии появиться ржавчина.

из соседнего тона, подстраивают ее с первой, тоже в унисон. Наконец вынимают совсем клинушек и строят третью с первой. При этом всегда нужно добиваться того чтобы *все три струны звучали как одна*, без всяких толчков, или так называемых биений. Иначе звук будет нечистый, с сильной вибрацией. Для начинающих не лишнее заметить, что, в случае сомнения, полезно тон несколько понизить и потом уже постепенно доводить его до камертона. Иначе, натягивая струну слишком высоко, легко ее оборвать. Однако не рекомендуется делать очень много оборотов вправо и влево. потому что колонок от этого ослабевает и струна не будет в состоянии долго держать данный ей тон.

Далее, точно так же настраивается *la* в октаву ниже, т. е.



при чем место камертон заменяют уже настроенные струны в *la*. И здесь нужно стараться, чтобы нижнее *la* совпадало с верхним и не давало биений и завываний. Затем, по второму *la* настраивается его квинта *mi*, т. е.



Эта квинта настраивается *тупо*, т. е., чуть-чуть пониже, чем совершенно верная, чистая квинта. Для первого раза можно рекомендовать следующий прием. Отмеряют треть струны нижнего *la*, на точку деления кладут слегка палец и ударяют клавишем.



Получается чистая квинта, именно *mi* (флажолет), только октавой выше первой квинты. С этой квинтой строят почти в октаву искомое *mi* так, чтобы последнее несколько не совпадало с первым флажолетным и чтобы от этого несоответствия получалось *не более* одного биения в секунду. Понятно, что чем выше будут следующие квинты вправо, тем количество биений будет увеличиваться.

Далее следуют такие ходы, при чем все квинты настраиваются *тупо*, а октавы чисто. Тупые квинты помечены знаком X.



Последнее ге должно согласоваться со своей квинтой Ia, уже раньше настроенной по камертону. Если этого нет, то весь строй неверный и нужно всю работу начинать почти сначала. Когда заметно, что последний тон ге сильно высит, нужно все 11 тонов (кроме основного Ia) в обратном порядке слегка понизить, чтобы излишек высоты последнего тона равномерно распределить, так сказать, распылить между всеми тонами октавы. Бывает так, что в последнем случае получится очень низкое ге, и тогда нужно все 11 тонов еще на меньшую долю повысить. Словом получается отличная школа терпения, от которой многие на первых порах могут прийти в совершенное отчаяние и бросить настройку навсегда. Но отчаиваться не следует, потому что, после нескольких неудачных опытов, наконец, приходят к желанному результату, и сознание достигнутой цели сторицею вознаграждает за перенесенные неудачи. Опытные настройщики—и те бьются с первой октавой иногда не менее часу или полутора, пока не уверятся в совершенной правильности всех 12 тонов. Конечно, все затруднения происходят от этой тупой квинты, чуждой нашему слуху, который знает только одну чистую квинту. Продолжительная практика научит наконец, находить и эту, может быть, нелепую квинту.

Если у настройщика имеется камертон в до, то рояль настраивается в следующем порядке:

Тон камертона до.



Последнее фа должно согласоваться с до, настроенным по камертону.

Когда основная октава построена правильно, можно считать половину дела оконченным, так как остальная работа уже не представляет собой большой трудности: на-

стройка идет только чистыми октавами, легко поддающимися контролю нашего слуха. Остается, следовательно, достроить октавы *влево* и затем все октавы *вправо*, руководясь главным образом первой основной, а также и соседними с ней *вправо*, особенно при настройке очень высоких тонов. Дело в том, что, если настройщик подгоняет тоны только к одной соседней октаве, он может, незаметно для себя впасть в ошибку, которая затянет работу. Предположим, что, подстраивая до 1-й октавы к до малой, он немного не дотянет струны. Настраивая до 2-й октавы, допустит ту же погрешность. Тогда до 3-й октавы уже сильно разойдется с до малой. Напротив, захватывая левой рукой сразу два до соседних октав *влево* и подтягивая третье до *справа*, он находится одновременно под контролем двух тонов и ошибка становится уже менее вероятной.

При решении вопроса о том, надо ли поднять тон или понизить, чтобы он совпал с другим в унисон или октаву, руководятся следующим соображением. Если, поднимая тон, вы замечаете, что количество биений уменьшается, значит—вы должны продолжать поднимать до полного совпадения тонов и совершенного исчезновения биений. Если же, наоборот, замечается увеличение количества биений, необходимо постепенно ослаблять струну до полного согласования двух тонов.

Последние две октавы *вправо*, как содержащие слишком высокие тоны, выходящие далеко за пределы человеческого голоса, иногда лучше настраивать таким образом. Изолируют одну из трех (коротеньких) струн, подтягивают ее в октаву с одной из предыдущих. Затем вынимают замшевый клинушек и подстраивают вторую, не ударяя по клавишу, но задевая ее вторым (не оклеенным) клинушком по очереди с настроенной и доводя ее до унисона с первой. Если, при повороте ключем, струна станет только *немного* высить, лучше потереть ее клинушком; она несколько растянется и даст желаемый тон *) Ключем же пришлось бы долго вертеть *вправо* и *влево*, чтоб добиться надлежащего результата. Колок от такого поворачивания, как уже было сказано, может ослабеть и некрепко держаться в своем месте

*) Впрочем, это средство нельзя считать надежным, потому что иногда струна вскоре же принимает прежний тон.

При настройке очень низких басовых струн, иногда трудно бывает определить, висит или низит струна. В этом случае нужно заставить струну издавать тон октавой выше. Для этого прикасаются слегка пальцем к точке, которая делит струну на 2 равных части, и ударяют клавишем. Получив октаву, т. назыв. флажолет, настраивают ее в унисон с данной, что уже будет совсем нетрудно.

Музыкальное ухо легко может заметить, что при темперации все большие терции сильно, а кварты и сексты слегка высят, квинты же низят. Но этим смущаться не следует, потому что таково свойство темперационного строя, в котором, строго разсуждая, ни один звук, кроме основного и его октав, в точности не соответствует своей математической величине. Все 11 тонов являются более или менее измененными, о чем уже сказано было выше. Настройщик всегда должен иметь ввиду эту особенность темперации и, главным образом, при проверке основной октавы. *Квинта должна низить ровно настолько, насколько кварта высит*, т. е. если, напр. при одновременном звучании *do* и *sol* получается два биения в секунду, то при звучании *do* и *fa* должно получиться столько же биений. Терция же *do—mi* должна при этом дать уже 12 биений, что производит довольно заметный диссонанс. Соблюдение этого правила может значительно упростить построение первой октавы. И вообще, чтобы убедиться в правильности какого-либо тона, нужно испробовать его двояко: по отношению к его квинте и по отношению к тому тону, к которому данный является сам квинтой. Напр. мы заподозрили правильность тона *re*. Берем *re* и его квинту *la*. Если при ударе они звучат удовлетворительно, берем сочетание *sol—re*. Если и последнее сносно, значит—*re* держит правильный тон.

При настройке роялей, на первых порах нужно быть очень осмотрительным и осторожным. При надевании ключа на колок, нужно смотреть, действительно ли вы надеваете на тот колок, на который следует. Бывает так, что настройщик, надевши ключ, по ошибке, не на тот колок, начинает его поворачивать и, к изумлению, замечает, что струна не меняет тона. Тогда он делает еще движение вправо—тот же результат. Полагая, что двух первых поворотов было недостаточно, он делает третий более значительный—и вдруг

струна с визгом и треском обрывается. Тут он с ужасом узнает, что натягивал совсем другую струну, которая, перейдя предел интенсивности, на которую она способна, не выдержала и оборвалась.

После предварительной настройки всех октав, так сказать, начерно, нужно затем тщательно все их проверить: не фальшивит ли который тон, не сдала ли какая струна, нет ли очень заметных биений. Необходимо при этом брать разнообразные аккорды, но только *мажорные*, и проигрывать простейшие мелодии и тоже в *мажорном тоне*.

После настройки инструмента обыкновенно рекомендуется подождать на нем играть день—два.

III.

В больших городах обыкновенно имеются хорошие настройщики. Но, ведь, есть рояли и пианино в селах, иногда значительно удаленных от ближайшего города. И вот отличный инструмент, сильно расстроенный, по нескольку лет остается без настройки, за дальностью расстояния от города, и становится почти совершенно бесполезною мебелью. Выписывать настройщика из города очень дорого и не каждому по средствам. В таких-то случаях мы рекомендовали другой способ настройки, очень легкий, не требующий особого терпения, устраняющий все выше указанные мытарства, если только человек не лишен совсем музыкального слуха.

Собственно говоря, дело касается настройки только первой основной октавы, на которую настройщики обыкновенно употребляют очень много времени. За границей придуман целый набор в 12 камертонов, из которых каждый издает тон, соответствующий одному из 12 тонов темперационной гаммы. Имея под рукой эту дюжину камертонов, легко поочередно строить каждый тон в унисон или октаву с камертоном, не зная никаких тупых квинт. Если какой-нибудь тон понизится, это легко найти по соответствующему камертону, чего почти совсем нельзя сделать при настройке по обыкновенному способу. Часто повышают совсем не те струны и совершенно запутываются в отыскании фальшивого тона. Камертоны же—великолепные контролеры тонов, так как они не могут ни повысить ни понизить своего чистого тона. без всяких сопровождающих обер—и унтертонов. А, ведь, в

правильной настройке основной октавы, как уже было сказано, вся суть дела. Остальная работа уже идет в том же порядке, который нами подробно указан выше.

Но заграничные наборы камертонов очень дороги, стоили до войны около 60 рублей на наши деньги. Серия в 13 камертонов, специально для настройки роялей, в парижском магазине Леона Пинэ стоила 160 франков без пересылки. Адрес магазина: Magasin de Léon Pinet, 66, Cours de Vincennes, Paris. В Киеве было отделение этого магазина.

У нас, в России, такие наборы математически выверенных камертонов приготавливал, по моему указанию, Д. А. Митропольский, известный изобретатель митрофона и владелец музыкальной мастерской (Ст. Бологое, Октябр. жел. дор., собств. дом). За 15 рублей он высылал: 12 камертонов с нумерацией, мягкий молоточек и резонатор. Вставивши любой камертон в резонатор и ударивши его молоточком, мы услышим очень яркий, продолжительный звук, по которому очень легко настроить соответствующую струну. Но года 4 тому назад Митропольский умер, так что пока придется настраивать старым способом, при помощи тупых квинт.

Существовали в продаже так называемые омникорды-камертоны с передвижками, дудки-камертоны и пр. Для настройки рояля они совершенно не годились, хотя и содержали все 12 тонов хроматической и даже темнерационной гаммы. Дело в том, что на камертонах с передвижками деления сделаны далеко не точно, тоны указаны случайные, да они и предназначались собственно для регентов, а не для настройщиков. В омникордах и дудках-камертонах, при вдувании в них воздуха, вибраторы (язычки) скоро нагреваются, увеличиваются поэтому в своих размерах и начинают издавать неверные тоны, сильно пониженные и при том не в одинаковой степени. Точно также не достигают этой цели и духовые металлические инструменты. Во всем этом мы убедились собственным опытом.

Когда лопнет струна, ее необходимо тотчас заменить другою, иначе вскоре же лопнет и вторая. Для этого прежде всего необходимо внимательно рассмотреть, как расположены и прикреплены остальные струны в инструменте. Отмеривши надлежащей длины струну, на одном конце ее делают петельку таких размеров, чтобы она свободно надевалась

на шпенок. Оставшимся небольшим концом обматывают несколько раз вокруг струны, а лишнее отрезают кусачкой. Затем продевают ее мимо всех суконных ленточек и демпферов (обтянутых замшею клапанов, которые прекращают звучание струн), вдевают в отверстие колка и, с помощью ключа, постепенно натягивают ее до требуемой высоты. Излишек струны у колка также отламывается. Можно предварительно вынуть колок, продеть в него струну, обмотать ею и потом, вставивши колок а прежнее место, слегка вбить его молотком, надеть другой конец струны на шпенок и понемногу ее натягивать. Конечно, новая струна скоро вытянется и понизит тон. Придется ее подтягивать несколько раз. Полезно в первый раз настраивать ее на тон выше нормы, и тогда придется подтягивать раз или два.

Но для того, чтобы правильно заменять лопнувшую струну новой, необходимо иметь струномер, в роде следующих:

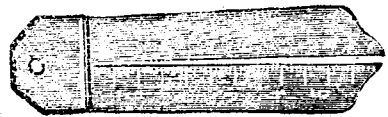
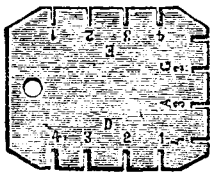


Рис. 6. Струномеры.

Определяют по ним толщину струны и заменяют ее новой совершенно такой же. В противном случае получится вот что. Если натянуть новую струну, которая будет тоньше прежней, она будет завывать и портить общее впечатление от инструмента. Если же новая будет толще прежней, то она не может выдержать несвойственного ей высокого тона и оборвется.

Ключи, камертоны, струны и струномеры до войны можно было выписывать из музыкального магазина Юл. Генр. Пиммерман (СПБ., Морская 34). Камертон больших размеров стоил 60 к., средних—30 к. Ключ с тремя отверстиями стоил 1 р. 50 к. Струномеры были в 60 коп., 75 к. и 2 р. 50 к. Совершенно достаточно было иметь в 75 коп. Каждый номер стальных струн продавался мотками в 1 фут и в $\frac{1}{4}$ ф. весом. Фунт стоил 1 руб. 60 коп., $\frac{1}{4}$ фунта—40 коп. Настройщику необходимо заблаговременно запастись струнами

различных номеров, из которых наиболее употребительны: 10, 12, 14 и 16. Но в настоящее время в Ленинграде очень трудно найти струны для рояля, а ключи и струномеры совершенно невозможно. Низкие басовые струны витые готовятся каждый раз по особому заказу. При заказе необходимо обозначить: высоту тона или место струны в октаве; размер ее от одного порожка до другого т. е., всю ее звучащую середину; расстояние от кола до шпильки и, наконец, название фабрики инструмента. Размеры лучше всего указывать в сантиметрах. А еще лучше при заказе выслать часть оборванной струны, точно указав ее размеры. В Ленинграде в настоящее время готовит витые струны, по 2 рубля за штуку, некто Дроботев (Средний проспект 34, кв. 46).

IV

Вот еще несколько общих замечаний относительно роялей и их настройки

1) Рояль должен стоять в сухой комнате, подальше от печи, наружной стены, а также и от солнечных лучей. В комнате не должно быть слишком много мягкой мебели, тяжелых драпир, ковров, безчисленного множества картин и т. п., о чем подробно сказано в нашей статье „Акустика помещений“, напечатанной в свое время в нескольких №№ журнала „Гусельки Яровчатые“ за 1910 г. От сырости не только портится дерево, но легко слетаются молоточки, плохо действуют клавиши, портится резонатор, ржавеют струны и, в заключение, инструмент очень скоро расстраивается.

2) Рояль нужно предохранять от пыли и вообще от всякого мусора в виде шелухи, семечек, спичек, булавок, шпильек и пр. Пыль и сор затрудняют действие демпферов и заставляют струны звучат уже не так чисто. Необходимо тщательно вытирать инструмент и даже изредка продувать струны и резонатор мехами, а не дыханием, потому что влажный воздух портит струны. Протирать струны машинным маслом в предупреждение ржавчины отнюдь не следует. К ним тогда будет приставать пыль и со временем до такой степени увеличит толщину каждой струны, что строй испортится и струны будут издавать глухие звуки.

После игры немедленно закрывают инструмент и покрывают его чехлом.

3) На рояль не следует ничего ставить, особенно во время игры. Этот инструмент издает звук главным образом резонатором, а также и всем своим корпусом, которые приводятся в колебательное состояние струнами. Эти последние сами по себе звучат очень слабо. Посторонние предметы, находящиеся на рояле, тоже будут дрожать, иногда не вполне и даже с некоторым дребезжанием, отчего вместо игры получится немзыкальная масса звуков, переходящая в шум.

4) Если инструмент настроен ниже камертона, а его хотят настроить нормально, по камертону, для этого надо сначала настроить его поверхностно, кое-как, а именно поднять каждый тон не много выше полутона (никакие больше, чтобы не порвать струн). В таком виде оставляют инструмент суток на двое для того, чтобы дать возможность струнам вытянуться. А за тем уже настраивают его как следует. Если этого не сделать, то придется повторить настройку 2 и даже 3 раза.

5) Если же, приступая к настройке рояля, мы заметим, что прежний строй не многим разнится от нормального, то можно сократить работу следующим образом. Выбираем одну из октав, в которой наиболее сохранился прежний строй, подтягиваем струны, слегка понизившие тон, и выверяем вообще всю октаву, уничтожая завывания и диссонансы в каждом отдельном тоне. Когда эта работа будет выполнена, данной октавой мы воспользуемся как основной и по ней настроим все остальные. В противном случае, следуя камертонам, пришлось бы перестраивать решительно все струны, а некоторые даже по несколько раз, так как многие из них неизбежно будут слегка вытягиваться и фальшивить. При низком строе инструмент звучит слабее и не в состоянии показать всех своих достоинств. Впрочем, при повышении строя, особенно фортепиано и вообще в старых инструментах, необходимо соблюдать большую осторожность, принимая во внимание прочность корпуса, распорок, колков и вообще всех металлических частей. Дело в том, что старые инструменты обыкновенно рассчитывались на строй ниже нормального. Если же струны в инструменте поржавели, то вовсе не следует повышать строя из опасения, что его не выдержат струны.

Во всяком случае, повышать сразу на целый тон—опасно, струны нужно *постепенно* приучать к более сильному напряжению из опасения, чтобы они не порвались. Лучше сначала повысить их на $\frac{1}{2}$ тона, а затем, спустя некоторое время, поднять еще на $\frac{1}{2}$ тона. В особенности следует быть крайне осторожным при настройке басовых (витых) струн, которые при внезапно сильном повышении, могут все перелопатиться.

6) Относительно пианино нужно заметить, что их настраивать во много раз труднее, чем рояль. Струны в пианино расположены в вертикальном направлении и почти совершенно закрыты, изолирование одной струны от другой производится особым клинушкой, который раза в 4 длиннее обыкновенного. Клавиатура пианино гораздо сложнее, чем в рояле и, при неопытности и неосторожности, легко ее попортить. Поэтому мы не рекомендуем любителям-настройщикам начинать с пианино. И профессиональные настройщики за настройку пианино берут несколько дорожж.

7) Есть много старых инструментов, которые держат строй очень недолго, и владельцы обыкновенно обвиняют в этом настройщика, будто-бы он отнесся к своему делу не вполне добросовестно. Если инструмент после настройки дня 2—3 действует хорошо, значит настройщик сделал свое дело как следует. Если же вскоре потом инструмент расстроится, в этом виноват не настройщик. Очевидно, колки слабо сидят в своих гнездах и, спустя некоторое время, понемногу разворачиваются и понижают тон. В этом случае, для укрепления колков, полезно приметить следующий способ. Нужно каждый слабо держащийся колок вывинтить и вынуть вместе со струной, в гнездо вложить по сторонам тоненькую стружку от какого-нибудь твердого дерева, колок со струной вставить снова, слегка ударить молотком, и ключом настроить в требуемый тон. Колок после этого будет сидеть прочно, хотя и придется еще раз повторить настройку.

8) Надо заметить, что клавиатурные струнные инструменты, даже самые дорогие, заметно расстраиваются через 2-3 месяца, хотя бы на них мало или совсем не играли. Натянутые металлические струны вытягиваются и понижают тон и притом не в одинаковой степени. (Не то в фисгармониях и вообще в духовых инструментах с вибраторами). Поэтому если желают держать инструмент в порядке и в полной го

133592

товности, должны повторять настройку несколько раз в год. Настройщику, по окончании работы, не лишне предупредить хозяев, что инструмент придется снова настраивать, спустя некоторое время, потому что таково свойство всех струнных инструментов.

9) Температура воздуха имеет громадное значение для строя рояля. Необходимо наблюдать за тем, чтобы в комнате, где стоит рояль, температура не подвергалась резким колебаниям. что поведет к постоянным и неодинаковым сокращениям и вытягиваниям металлических частей инструмента, отчего самый дорогой рояль скоро расстроится.

10) Если бы кто захотел вынуть из инструмента клавиатуру, с целью произвести какую-нибудь починку, то за это дело он должен взяться с чрезвычайной осторожностью. Надо иметь в виду, что фортепианные и рояльные клавиатуры закрепляются чуть ли не каждой фабрикой *по своему*, и начинающему иногда трудно понять, как укреплена давняя клавиатура. Затем надо посмотреть, не поднялся ли какой молоточек клавиатуры и не застрял ли в струнах. Такой молоточек надо *не выдвигая клавиатуры*, сначала осторожно спустить в ряд прочих молоточков. Точно также, когда берутся за клавиатуру с целью ее выдвинуть, должны остерегаться случайно дотронуться до какого-нибудь клавиша, потому что при этом поднимется его молоточек и непременно будет отломлен при движении клавиатуры. Вообще надо принять за правило: как вынимать, так и вставлять клавиатуру—должен *один человек, без всякой посторонней помощи*.

11) Если потребуется основательно вычистить клавиатуру, то сначала следует внимательно рассмотреть, как вообще расположены и закреплены молоточки и их подталкиватели. Потом отвинтить гриф с прикрепленными к нему молоточками и снять с клавиатуры. А затем снимать клавиш один за другим и чистить, после чего привести все в прежний вид, причем придется много поработать над тем, чтобы каждый подталкиватель попал в свое помещение.

У.

В настоящей брошюре я имел ввиду главным образом настройку роялей, не касаясь их ремонта, требующего специ-

альных знаний и технической сноровки. Тем не менее укажу еще несколько приемов для устранения наиболее встречающихся неисправностей.

1) *Западает клавиша.* Причин для этого бывает много: напр., клавиш трется о соседний, вследствие окисления и разбухания свинцового грузика, имеющегося почти в каждом клавише. Следует ножичком или напильником удалить наросты и вставить клавиш на прежнее место. Или же не действует пружинка, соединенная с подталкивателем. Иногда отстает замша, приклеенная к концу клавиша, для заглушения звука от падающих демпферов. А то и просто попадают между клавишами семечки подсолнуха, шпильки, булавки, карандаши и пр. Устранив перечисленные беспорядки, мы заставим клавиши действовать исправно.

2) *Туго работает клавиша.* Отогнем немного назад подушечку, на которую падает молоточек, и мы уравняем упругость этого клавиша с другими.

3) *Молоточек не падает.* Вынув клавиатуру, нужно хорошенько регулировать его, при помощи регулятора, имеющегося под колодкой каждого молоточка. В крайнем случае слегка срезать замшу или войлок в том месте, которым молоточек упирается в дерево.

4) *Вновь отягнутый молоточек плохо работает.* Следует хорошенько рассмотреть, не задевает ли он за смежные и не стал ли он выше их. То и другие надо немедленно устранить.

5) *Струна издает резкий звук.* Надо вынуть молоточек и оклеить его (клеем смазывать только с боков) специальным войлоком или замшей, смотря потому, чем оклеены соседние молоточки, и вставить в прежнее место.

6) *Струна звучит и после отнятия пальца от клавиша.* Неисправен демпфер или же новая струна оказалась толще прежних, так что она находится не на одном уровне с ними, демпфер не может прикрыть и все.

7) *Фальшивит одна из трех струн, настроенных в унисон.* Изолируя поочередно каждую из струн, скоро найдем диссонирующую, которую и подтянем в унисон с остальными двумя. В сомнительных случаях лучше сначала тон слегка понизить, потом, повышая, доводить его до нормы.

8) *Дребезжит резонатар.* Следует тщательно осмотреть всю внутренность рояля, отыскать и удалить гвоздики, винтики и т. п., которые прыгают по звучащему резонатору и портят впечатление.

VI

На русском языке нет более или менее удовлетворительных руководств по настройке роялей. Знающим немецкий язык мы рекомендуем прочитать руководство Макс Алина „Die Hausinstrumente Klavier und Harmonium, ihr Bau, ihre Stimmung, Pflege und Besserung von Max Alihn Quedlinburg“, (фортепиано и фисгармония и х устройство, настройка, уход и исправление), в особенности 5 и 6 главу, стран. 86—129. Книжка очень дельно составлена и снабжена 29 рисунками в тексте. Автор, между прочим, предлагает строить и выверять основную октаву при помощи терций, кварт и секстаккордов, хотя и предупреждает, что настройщик, руководясь его системой, должен иметь очень тонкий музыкальный слух. Вот наглядное изображение этой системы. Тупые квинты помечены знаком X, острые (высящие) терции и кварты знаком o, чистые октавы знаком o.

Квинты и октавы.

Пробные кварты.

Пробные терции.

Пробные аккорды.

Проба тремя терциями.

3 4 5 6 7 8 9 10

Квинты и октавы.

Пробные кварты.

Пробные терции.

Пробные аккорды.

Проба тремя терциями.

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

ОБЪЯСНЕНИЕ.

Такт 1-й— строим струну $1a$ в унисон с камертоном, Такт 2-й—отыскиваем нижнюю октаву $1a$. Такт 3-й—отыскиваем нижнюю квинту $7e$, которую строим сначала чисто, а потом, чуть-чуть повысив, получим интервал тупой квинты $7e—1a$. Повышенное $7e$ составит с нижним $1a$ интервал острой кварты. Интервал квинты, при темперационном строе, должен быть ровно настолько же сужен, насколько интервал кварты расширен, и поэтому в тупой квинте $7e—1a$ верхний звук $1a$ для слуха должен настолько же низить, насколько в острой кварте $1a—7e$ верхний звук $7e$ высит. Если мы замечаем, что $7e$, будучи верхним звуком кварты, сильно высит, а, будучи нижним звуком квинты, влияет на верхнюю ноту квинты $1a$ так, что она сильно низит, то мы должны это $7e$ несколько понизить, чтобы удовлетворить вышеприведенному основному правилу. И наоборот: при совершенно чистой кварте, $7e$ необходимо несколько повысить. Так постепенно мы отыщем тупую квинту. В третьей строке указана поверка тонов терциями. В 7-м такте берем терцию $7a—1a$, и, если предыдущая работа произведена правильно, терция должна высить и даже больше кварты.

Далее, руководясь 4-ой строкой, в 7 такте берем уже целый аккорд do—la—fa. Такие же трезвучия мы найдем еще в 12 и 15 тактах, А в остальных тактах 4-й строки помещены уже кварт-секстааккорды. Во всех этих аккордах терция должна особенно выделяться над остальными тонами. Если этого нет, то почти всю работу придется выполнить загово.

Начиная с 14 такта, мы, принимая во внимание и 5 строку, пробуем строй тремя большими терциями в пределах одной октавы. При верном строе все три терции должны *одинаково* высить. В противном случае, нужно вернуться назад и отыскать ошибку в предыдущих тупых квинтах. Таким путем отыскиваются все ступени октавы. Само собою разумеется, и эта система настройки не может идти в сравнение с самой простой, легкой и удобной настройкой при помощи камертонов, если бы только и теперь легко было приобрести их полный набор.

В заключение считаем не лишним заметить, что в настоящей статье даны только самые необходимые сведения для настройки, а отчасти и починки роялей. Более же детальные правила и приемы приобретаются уже практикой, для которой на первое время нужно запастись значительной дозой терпения, потому что ошибки неизбежны при новизне всякого дела. Но зато, с течением времени, можно овладеть одной из труднейших областей музыкального дела, представителю которого вообще довольно редки даже и в больших городах.

Опечатки.

Страница.	Строка сверху.	Напечатано:	Следует читать:
На обложке.	5	фортопиано	фортепиано
2	23	оказываются	оказывается
—	32	иной и	иной
$\frac{1}{5}$	11	настройщики.	настройщики
8	3	того	того,
—	6	лишнее	лишние
9	30	оконченным	оконченной
11	7	увисон	унисон
12	6	фа-льшивит	фаль-шивит
13	20	квигт	квинт
—	40	она она	она
14	9	а прежнее	в прежнее
—	14	приется	придется
15	7	одноао	одного
16	13	имеиноподнять	именно: поднать
—	14	никакие	никак не
17	12	длнее	длиннее
—	16	наст-ройку	на-стройку
—	27	приметить	применить
18	23	дотронутся	дотрнуться
19	33	ц всех	их всех
20	1	резонатар	резонатор
22	20	починный	починки