

АССОЦИАЦИЯ ФОРТЕПИАННЫХ МАСТЕРОВ

МАКС МАТТИАС

**РУКОВОДСТВО
ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ
РОЯЛЕЙ
"СТЕЙНВЕЙ"**

**МОСКВА
Издательское объединение
КОМПОЗИТОР**

Предисловие

Ассоциация фортепианных мастеров продолжает издание наиболее интересной европейской литературы по фортепианостроению.

Книга М. Маттиаса не случайно стала первым практическим руководством для фортепианных мастеров, выбранным нами для публикации в России. Эта книга предназначена не только мастерам-профессионалам, но и всем музыкантам и любителям музыки, заинтересованным в длительном сохранении и правильном обслуживании своего пианино или рояля. Простота и ясность изложения материала, безусловно, привлекут и тех, кто лишь начинает постигать азы искусства фортепианного мастера.

Настоящая книга интересна и полезна не только в работе с инструментами "Steinway": собранные в ней сведения и советы применимы и к инструментам других фирм. Рекомендации "Руководства" базируются на богатой практике и глубоких знаниях автора, чья биография тому свидетельство.

Ассоциация фортепианных мастеров выражает сердечную признательность автору, г-ну Макс фон Маттиасу, чрезвычайно много сделавшему для профессионального обучения фортепианных мастеров России и стран СНГ и безвозмездно предоставившему нам права для публикации настоящей книги.

Мы благодарны издательству "Erwin Bochinsky, Frankfurt-am-Main" и его Президенту, г-ну Винфриду Куметату за предоставление лицензии на издание книги М. Маттиаса в России.

*Президент Ассоциации фортепианных мастеров
Владимир Частных*

М 33 Маттиас М. Руководство по обслуживанию роялей "Стейнвей".
— М.: Композитор, 1994. 380 с. с илл.
ISBN 5-85285-479-4

Первое издание практического руководства для фортепианных мастеров и владельцев пианино и роялей "Стейнвей" на русском языке (переводчик В.Г. Порвенков). Содержит все необходимые рекомендации по уходу за инструментами "Стейнвей" и их ремонту.

М $\frac{490500000}{082(02) - 94}$ Без объявл.

ББК 85.315.3

ISBN 5-85285-479-4 ©1990 by Verlag Erwin Bochinsky GmbH & Co. KG
Frankfurt/M., West-Germany

Предисловие к русскому изданию

Я чрезвычайно рад появлению моей книги в русском переводе. Теперь фортепианные мастера России и стран СНГ имеют возможность использовать этот практический справочник в повседневной работе.

Русское издание "Руководства по обслуживанию роялей "Стейнвей" явилось результатом инициативы Президента Ассоциации фортепианных мастеров России г-на Владимира Частных, которому я приношу сердечную благодарность.

Макс фон Маттиас,

*Президент Европейского Союза фортепианных мастеров Europlano
Гамбург, 30 июля 1994 г.*

Об авторе

Макс Маттиас (род. 1929) обучался столярному ремеслу, имеет диплом инженера. В 1953—57 г.г. работал в Технической академии Розенхайма (Германия). В 1958 г. основал консультационную фирму, обслуживавшую фортепианостроительные предприятия Европы. В 1967 г. был консультантом американской фирмы "Baldwin"; в 1968—75 г.г. — членом правления, затем управляющим фирмы "Bechstein"; в 1975—81 г.г. — консультантом по техническим вопросам фирмы "Steinway & Sons" и ее представителем в Германии, Нидерландах, Австрии и Швейцарии. В 1981 г. был назначен техническим директором "Steinway & Sons"; в 1982 г. — начальником отдела исследований и развития этой фирмы; в 1983—89 г.г. — управляющим "Steinway & Sons" в Гамбурге и Берлине.

В 1989 г. М. Маттиас был избран председателем Профессионального союза немецких производителей фортепиано; с 18 марта 1994 г. — Президент Европейского Союза фортепианных мастеров (Europlano).

С 80-х г.г. М. Маттиас уделяет особое внимание профессиональной подготовке российских фортепианных мастеров, организовывая практические семинары как управляющий фирмы "Steinway & Sons". В 1993—94 г.г. по собственной инициативе и на собственные средства провел два семинара в Санкт-Петербурге, обеспечив практические занятия необходимыми инструментами и материалами.

Содержание

Введение	7
Список фабричных номеров инструментов "Стейнвей"	8
Регулировочные работы	9
1. Пуск клавиш на ход	9
2. Шлифовка молоточков	9
3. Выравнивание фигур	11
4. Выравнивание шпиллеров	11
5. Выравнивание молоточков по хорам	11
6. Выравнивание хода молоточков	11
7. Поджигание молоточков и проверка штифтов направляющей клавиатуры	13
8. Обстукивание переднего бруска клавиатурной рамы	13
9. Обстукивание вагебанка	13
10. Выравнивание клавиатуры	13
11. Разбивка шпаций клавиш	15
12. Проколачивание механики	15
13. Штейнунг молоточков	15
14. Польштер гаммерлейстика	15
15. Ауслезер	15
16. Друк клавиш	15
17. Демпферование	17
18. Регулировка демпферных ложек ("половинный ход")	17
19. Регулировка абника	17
20. Установка фенгеров	17
21. Креповка фенгеров	17
22. Регулировка репетиционной пружины	17
23. Свинцевание клавиш	20
24. Установка демпферного лейстика	20
25. Регулировка сдвига клавишного механизма	20
26. Регулировка средней педали Sostenuo	22
Настройка	27
1. Высота настройки	27
2. О технике настройки	27
3. Исторические настройки	28

Интонировка	29
1. Предпосылки	29
2. Точка удара	29
3. Обработка головок молоточков	29
4. Предварительная и окончательная интонировка	29
5. Дополнительное свинцевание	31
6. Установка новых молоточков	31
Отделка поверхности	33
1. Поверхность с открытыми порами	33
2. Полированная поверхность	33
Схема клавишного механизма рояля	35
Схема корпуса рояля	42
Схема клавишного механизма пианино	45
Схема корпуса пианино	49
Условия содержания роялей и пианино	53
Таблица номеров струн роялей "Стейнвей"	55
Инструменты	58
Разное	68
Изменение игровых характеристик	69
Проблемы, связанные с работой демпферов	69
Гудящие тона демпферования	69
Замена деталей механики в старых роялях	69
Таблица номеров струн пианино "Стейнвей"	71
Дополнительное оснащение	74
1. Спецзамки	74
2. Транспортировочные лейстики	74
3. Транспортные салазки	74
4. Специальные ролики	74
5. Установка кнопочного модератора в рояль "Стейнвей"	74
6. Установка фирменного латунного шильдика фирмы "Стейнвей"	77

Введение

Обширная литература по фортепианостроению, предназначенная для мастеров по обслуживанию и ремонту инструментов, зачастую перегружена техническими подробностями и теоретическими рассуждениями. В связи с этим потребность в практическом руководстве как для фортепианных мастеров, так и для владельцев пианино и роялей продолжает существовать.

Каждый инструмент обладает специфическими особенностями, которые необходимо учитывать при его эксплуатации. Общеизвестно, что даже инструмент самой лучшей конструкции при продолжительной эксплуатации сохраняется в таком состоянии, каким был уход за ним. В настоящей книге собраны все сведения, которые необходимы для сохранения инструмента фирмы "Стейнвей" в первоначальном качестве или для его восстановления. Все операции по уходу за фортепиано описаны в том порядке, в котором они выполняются на фабрике.

Эти записки предназначены скорее для специалистов, чем для любителей: они не могут заменить профессиональную подготовку фортепианного мастера, а тем более — многолетний опыт.

Общие указания по уходу за инструментом, несомненно, интересны и необходимы владельцам инструментов "Стейнвей".

Если у фортепианных мастеров возникнут вопросы по уходу или ремонту "Стейнвей", мы приглашаем их обратиться в Отдел обслуживания фирмы "Стейнвей", где им охотно окажут дальнейшую помощь.

И последнее указание владельцам. Примите во внимание, что в Вашем инструменте должны быть установлены запасные части только фирмы "Стейнвей". Лишь в этом случае может быть снова гарантирована оптимальная и надежная работа Вашего инструмента.

Эта книга не является официальным руководством фирмы "Стейнвей и сыновья". Она стала результатом сотрудничества многих моих друзей и специалистов этой фирмы.

Считаю своим долгом выразить признательность всем, кто своими знаниями и опытом способствовал написанию этого руководства.

Список фабричных номеров инструментов “Стейнвей“

1.000 — 1856	210.000 — 1922	357.000 — 1957
2.000 — 1858	215.000 — 1923	358.000 — 1958
3.000 — 1860	220.000 — 1923	361.000 — 1959
5.000 — 1861	225.000 — 1924	365.000 — 1960
7.000 — 1863	230.000 — 1925	370.000 — 1961
9.000 — 1864	235.000 — 1925	375.000 — 1962
11.000 — 1865	240.000 — 1926	380.000 — 1963
13.000 — 1866	245.000 — 1926	385.000 — 1964
15.000 — 1867	250.000 — 1927	390.000 — 1965
17.000 — 1868	255.000 — 1927	395.000 — 1966
19.000 — 1868	260.000 — 1928	400.000 — 1967
21.000 — 1879	265.000 — 1929	405.000 — 1968
23.000 — 1871	270.000 — 1930	412.000 — 1969
25.000 — 1872	271.000 — 1930/31	418.000 — 1970
27.000 — 1873	273.000 — 1931/32	423.000 — 1971
29.000 — 1874	274.000 — 1932	426.000 — 1972
31.000 — 1875	275.000 — 1933	431.000 — 1973
33.000 — 1876	276.000 — 1933	436.000 — 1974
35.000 — 1877	278.000 — 1934	439.000 — 1975
40.000 — 1878	279.000 — 1935	445.300 — 1976
45.000 — 1881	281.000 — 1936	450.000 — 1977
50.000 — 1883	284.000 — 1936	459.500 — 1978
55.000 — 1886	289.000 — 1937	465.000 — 1979
60.000 — 1887	290.000 — 1938	470.000 — 1980
65.000 — 1889	294.000 — 1939	476.000 — 1981
70.000 — 1891	300.000 — 1940	480.000 — 1982
75.000 — 1893	305.000 — 1940/41	485.000 — 1983
80.000 — 1894	310.000 — 1942	485.500 — 1984
85.000 — 1896	314.000 — 1943	486.500 — 1984
90.000 — 1898	316.000 — 1944	487.000 — 1984
95.000 — 1900	317.000 — 1945	488.000 — 1985
100.000 — 1901	319.000 — 1946	488.500 — 1985
105.000 — 1902	322.000 — 1947	489.500 — 1985
110.000 — 1905	324.000 — 1948	490.000 — 1985
120.000 — 1906	328.000 — 1949	491.000 — 1985
125.000 — 1907	331.000 — 1950	491.500 — 1985
130.000 — 1908	334.000 — 1951	492.000 — 1985
135.000 — 1909	335.000 — 1951	492.500 — 1985
140.000 — 1910	336.000 — 1951	493.500 — 1985
145.000 — 1911	337.000 — 1951/52	494.000 — 1985
150.000 — 1911	338.000 — 1952	494.500 — 1986
133.000 — 1912	339.000 — 1952/53	495.000 — 1986
160.000 — 1913	341.000 — 1953	495.500 — 1986
165.000 — 1914	344.000 — 1954	496.000 — 1986
170.000 — 1915	345.000 — 1954	497.000 — 1986
175.000 — 1916	347.000 — 1955	497.500 — 1986
180.000 — 1916/17	348.000 — 1955/56	502.000 — 1987
185.000 — 1917	350.000 — 1955/56	503.499 — 1987
190.000 — 1918	351.000 — 1956	504.300 — 1988
195.000 — 1919	353.000 — 1956	504.800 — 1988
200.000 — 1920	354.000 — 1957	506.000 — 1988
205.000 — 1921	355.000 — 1957	510.000 — 1989

Регулировочные работы

1. Пуск клавиш на ход

Перед выполнением регулировочных работ инструмент необходимо осмотреть и обыграть, чтобы определить его музыкальные характеристики и техническое состояние.

Сначала выворачивают два винта бакенклетцев и вынимают клап с цирлейстиком и бакенклетцами. После этого клавиатуру и механику можно вынуть из рояля. При этом надо проследить, чтобы все молоточки находились в положении покоя и не были поломаны при удалении механики. Затем клавиатуру и механику кладут на стол вблизи рояля, отворачивают клавиатурный лейстик и механику так, чтобы можно было без помех снять клавиши со штифтов. Теперь клавишам делают свободный ход (пуск на ход): при слабом нажмении клавиша должна свободно двигаться на заднем и переднем штифтах. Если для этого требуется большое усилие, то необходима новая гарнировка — старая гарнировка удаляется, и отверстия гарнируются подходящим новым сукном. При этом следует учесть два важных момента. Во-первых, гарнировка не должна быть излишне глубокой, чтобы не возникало избыточного трения; во-вторых, при гарнировке нельзя использовать чересчур жидкий клей, который сильно впитывается сукном, что приводит к чрезмерной жесткости гарнировки. Клавиша на штифте вагебанка при установке на штифт должна легко скользить вниз как бы под влиянием всасывания. Следует использовать только предусмотренные для этой цели инструменты — клавишные друканги и развертку, выполненную в виде круглого напильника (см. раздел “Инструменты”).

Если клавиша сидит на штифте вагебанка слишком свободно, то отверстие с нижней стороны клавиши смачивают горячей водой или жидким клеем. Древесина разбухнет, и в большинстве случаев будет достигнута более плотная посадка. Если этого окажется недостаточно, то доннышко клавиши нужно выкленить. Это делается с использованием подходящей ели с узкими годичными слоями. Ее вклеивают в основание клавиши в форме маленькой лодочки, уменьшая таким образом отверстие.

2. Шлифовка молоточков

Механику снова приворачивают к клавиатурной раме. В большинстве случаев под воздействием игры на молоточках появляются бороздки от струн, поэтому молоточки нуждаются в шлифовке, то есть в восстановлении их первоначальной формы (см. рис. 1). Благодаря формированию профиля головки молоточка бороздки от струн устраняются. При выполнении этой операции полезно применить брусок древесины твердой породы,

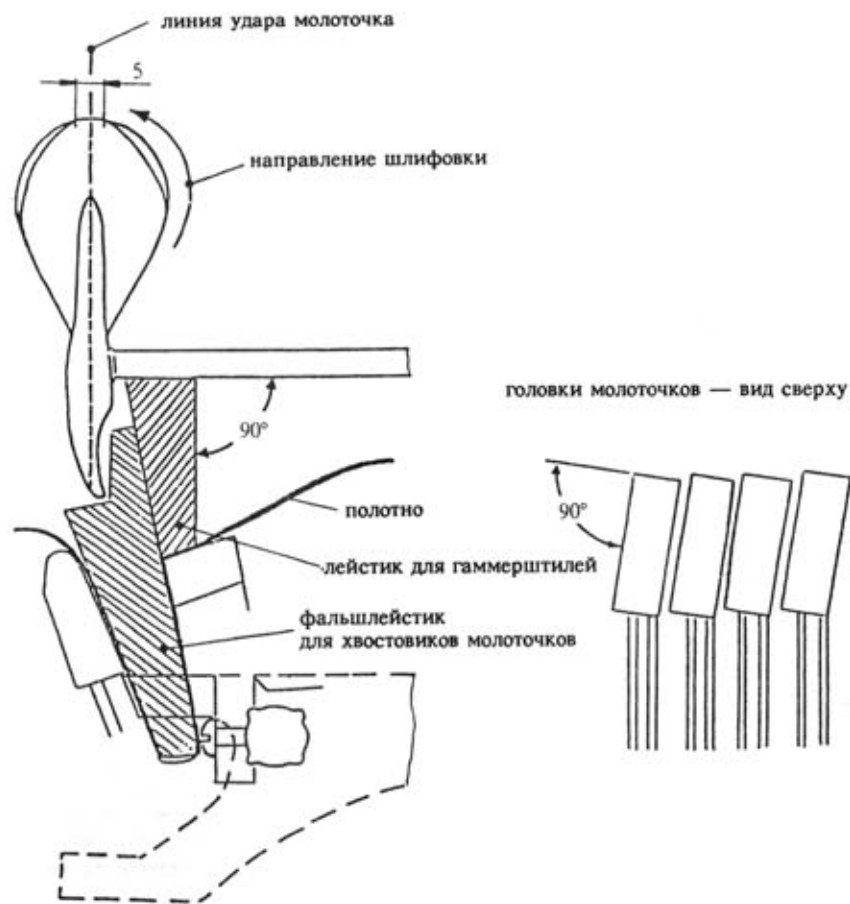


Рисунок 1.

вставляемый между гаммерштилем и фенгером и обеспечивающий твердую опору гаммерштилю. Головку каждого молоточка индивидуально обрабатывают шлифовальной бумагой, наклеенной на деревянную колодку (зерно № 80 или № 150). В области дисканта молоточки расположены параллельно друг к другу, так что несколько молоточков в виде пачки могут одновременно обрабатываться полотняной абразивной лентой №180. Необходимо следить за тем, чтобы ударная часть молоточка образовывала строго горизонтальную линию: позднее это обеспечит равномерность удара всех трех струн хора по центру. Для того, чтобы не допустить попадания на клавиши и в механику шерстяной пыли, образующейся при шлифовке, целесообразно положить на фигуры и польстер гаммерлейстика полотно или бумагу.

Для получения чистой ударной поверхности молоточка и, вместе с тем, достижения точного ауслезирования молоточка рекомендуется прогладить фильц на верхушке, однако не по самой линии удара, чтобы загладить поднятые волокна фильца.

3. Выравнивание фигур

Фигуры необходимо выравнивать таким образом, чтобы они стояли точно по центру под барабанчиком молоточка сверху и — точно так же — по центру над пилотом внизу. Для этого ослабляют шуруп капсюля, с одной или с другой стороны подкладывают под капсюль полоску бумаги и снова прочно затягивают шуруп. При этом нужно повернуть все шурупы капсюлей фигур.

4. Выравнивание шпиллеров

Шпиллер, функцией которого является подбрасывание молоточка к струлам при ударе по клавише, должен быть проверен на правильность своего положения. Для выполнения своей функции шпиллер должен образовывать одну линию с задней гранью деревянного керна барабанчика и должен быть опущен ниже двух репетиционных рычагов на такое расстояние, которое едва можно почувствовать на ощупь (см. рис. 2). Это выполняется при помощи специального инструмента, который позволяет подворачивать регулировочные пупки на репетиционном рычаге и шпиллере.

5. Выравнивание молоточков по хорам

Клавишный механизм освобождают от пыли обдуванием с помощью пылесоса и после внутренней чистки инструмента снова устанавливают в рояль. При установке механики на место бакенклетцы вставляют без закрепления, чтобы обеспечить точное положение механики. Теперь молоточки выравниваются по струнным хорам таким образом, чтобы басовые молоточки (одна треть) и дискантовые молоточки (две трети) были выставлены по центрам хоров струн. В басах молоточек должен стоять посередине. В дискантах этого можно добиться разбивкой струн по хорам и, как уже описывалось в разделе "Выравнивание фигур", ослаблением винтов капсюлей фигур и подкладыванием с соответствующей стороны капсюля бумажных полосок.

6. Выравнивание хода молоточков

Механику вынимают из инструмента и производят проверку хода молоточков: группу молоточков с помощью деревянного лейстика, подложенного под гаммерштиля, медленно поднимают вверх. При этом контролируют взаимную параллельность движения гаммерштилей и отсутствие бокового

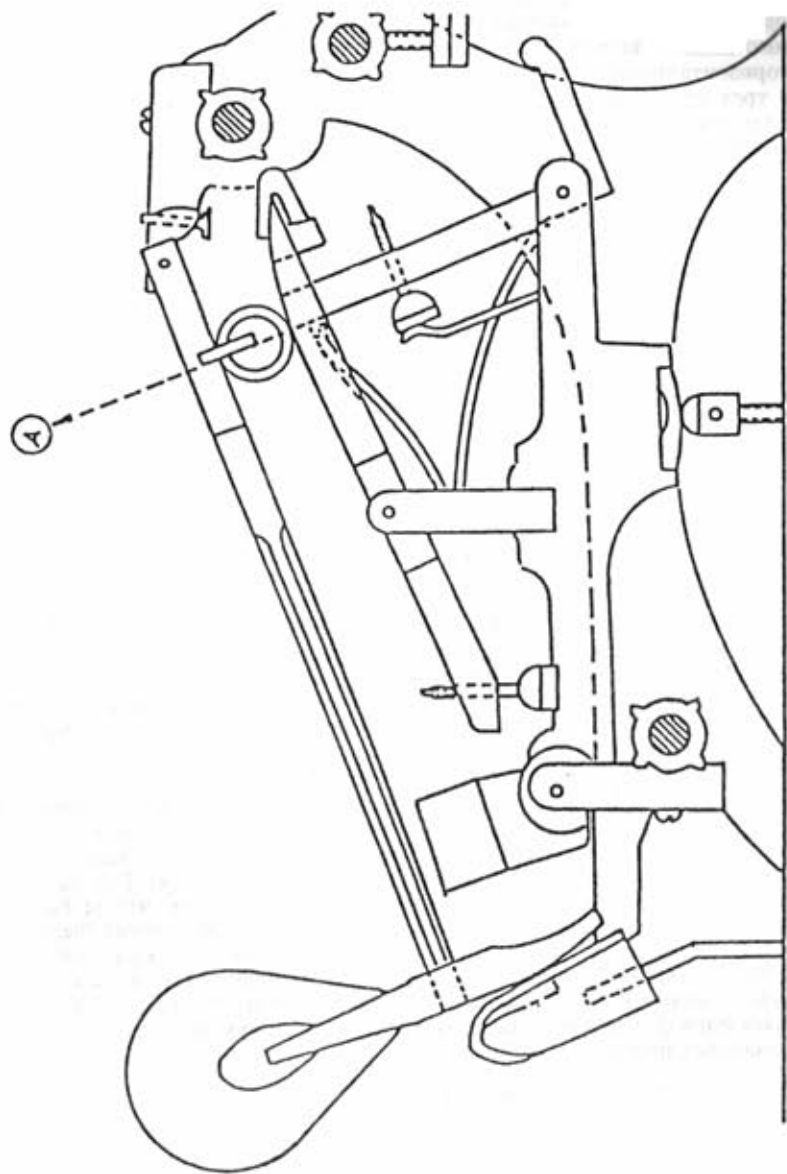


Рисунок 2. Установка шпилера

смещения последних по отношению друг к другу. Боковое смещение гаммерштиля устраняют подкладыванием полоски бумаги под одну из сторон капсюля фигуры. В качестве вспомогательного средства под движущиеся молоточки ставят окрашенную черным нигрозином дощечку, чтобы облегчить обнаружение на глаз отклонений в движении. Эта операция необходима для обеспечения равномерного, а не одностороннего воздействия на ось молоточка при сильных ударах по клавише. Одностороннее воздействие может вызвать быстрое выбивание оси из капсюля.

7. Поджигание молоточков и проверка штифтов направляющей клавиатуры

При необходимости молоточки поджигают спиртовкой (см. раздел "Инструменты"): гаммерштиль разогревают и осторожно изгибают головку молоточка в требуемом направлении. Операции поджигания и проверки хода молоточков должны выполняться поочередно, сменяя друг друга.

Прежде чем снова вставить механику в инструмент, следует проверить направляющие штифты, установленные на переднем бруске клавиатурной рамы справа и слева. Они должны прочно сидеть в древесине. В случае необходимости их удаляют, отверстия в раме смазывают клеем, ставят деревянные пробки и затем сверлят новые отверстия.

8. Обстукивание переднего бруска клавиатурной рамы

С помощью базового молоточка с прикрепленной ручкой обстукивают передний край клавиатурной рамы. При этом не должно быть слышно хлопающего звука. Клавиатурная рама, имеющая небольшой изгиб, прижимается бакенклетцами к шульраме, имеющей противоположный изгиб, так что в базовой и дискантовой частях возникают напряжения, и рама примерно на два миллиметра прижимается вниз. Однако при сдвиге клавиатуры левой педалью не должно возникать слишком большого трения, и при обстукивании рамы (при нажиме клавиатурной рамы вниз с помощью большого пальца) должен быть слышен легкий стук. Если бакенклетца не в состоянии прижимать край клавиатурной рамы, и между рамой и шульрамой возникает зазор, то прежде всего следует удалить бумажную прокладку с нижней стороны бакенклетца. Если этого недостаточно, то направляющие бакенклетца переставляют вниз на толщину слоя фанеры или заменяют их. В новых инструментах встроен механизм, позволяющий регулировать давление на клавиатурный штифт с помощью гайки (см. рис. 3).

9. Обстукивание вагебанка

Аналогичным образом простукивают вагебанк. При этом следят за тем, чтобы шурупы клавиатурной рамы были вывернуты, и вагебанк мог свободно колебаться. После этого установочные винты осторожно заворачивают вниз таким образом, чтобы винты вагебанка касались шульрамы и при обстукивании не стучали. При легком подъеме за штифт вагебанка и отпускании должен быть слышен легкий стук. При проверке базовой части нужно нажать на левую педаль сдвига, чтобы проверить свободный ход клавиатурной рамы по опорной направляющей. Установочные винты будут равномерно касаться шульрамы. При неправильной установке винты поднимают клавиатуру в середине слишком высоко.

10. Выравнивание клавиатуры

Затем следует выравнивание клавиатуры. На фабрике крайние клавиши устанавливают на высоту 63 мм для моделей S — B и 65 мм для моде-

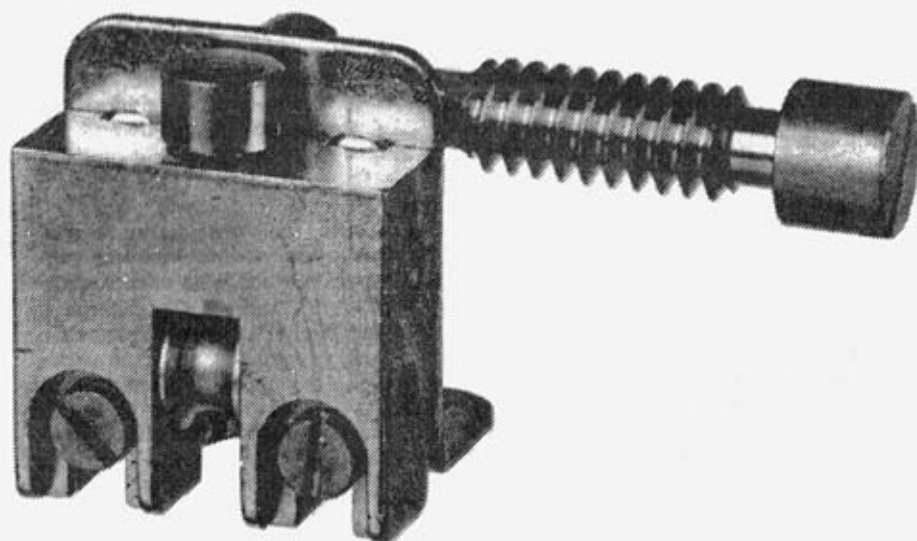
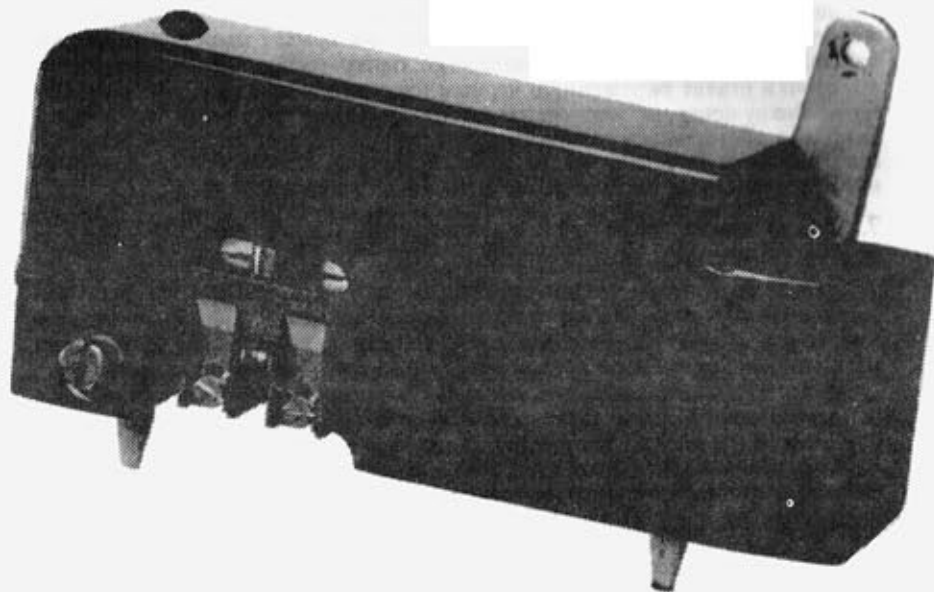


Рисунок 3. Приспособления для регулировки клавиатуры

лей С — D (от поверхности шульрамы до нижнего края облицовки клавиш). Полутона в положении покоя должны возвышаться на 12 мм над белыми клавишами. С помощью специальной линейки, равной по длине клавиатуре и имеющей посредине прогиб два миллиметра, устанавливают такую высоту клавиш, при которой не возникает зазоров между облицовкой белых клавиш и нижней стороной линейки. Этого достигают подкладыванием или снятием бумажных шайб на штифтах вагебанка. Если речь идет о большей корректировке, то механику освобождают от винтов и для выравнивания веса молоточка и фигуры производят вывешивание клавиш с помощью стальной линейки, которую можно легко и быстро наложить и удалить, когда клавиша снята. Если речь идет только о нескольких клавишах, то механику снимать не нужно. С помощью резака нарезают бумажные шайбы и пинцетом устанавливают их на штифтах вагебанка под флейки.

11. Разбивка шпаций клавиш

В заключение выравнивают шпации между клавишами по передним штифтам.

12. Проколачивание механики

Проколачивание механики — операция, при которой в результате сильного удара по клавише одной рукой и удержания молоточка на месте другой рукой происходит осадка клавиши в точке вращения и обмятие бумажных и фильцевой шайб.

13. Штейнунг молоточков

Теперь регулируется линия молоточков, или штейнунг. Первый и последний молоточки в каждом регистре устанавливают с помощью пилотов на одинаковое расстояние от струн (высоту подъема) в 47 мм. В верхнем дисканте можно установить высоту 45 мм, чтобы сократить путь молоточка и тем самым облегчить для пианистов исполнение трелей (см. рис. 4). Штейнунг необходимо регулировать совместно с нахдромом, поэтому вышеуказанные параметры нельзя рассматривать как абсолютные.

14. Польштер гаммерлейстика

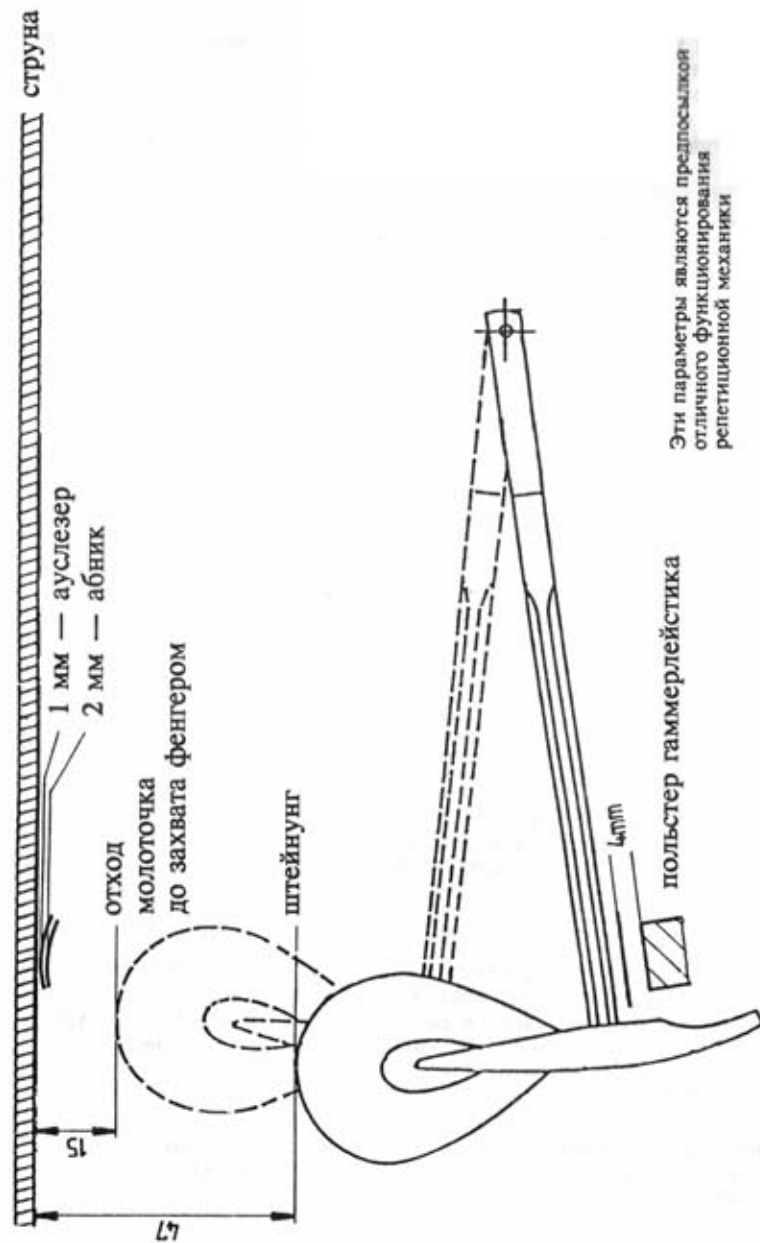
Между гаммерштилем молоточка и польстером гаммерлейстика должен быть зазор, по крайней мере, в 3 мм. В противном случае необходимо снять часть фильца.

15. Ауслезер

Головка молоточка при медленном нажатии на клавишу должна выключаться и начинать отходить назад в басах при расстоянии от струны, равном половине диаметра струны, и в дисканте при расстоянии 1—1,5 мм от струны. Эта регулировка производится подворачиванием ауслезерной пупки.

16. Друк клавиши

Установка глубины опускания клавиши — друка — осуществляется на фабрике для моделей S — B на глубину 9,5 мм, для моделей C и D — на 9,75 мм (см. раздел "Инструменты"). Друк регулируют подкладыванием бумажных шайб под зеленые передние друкшайбы. Необходимо уделить внимание так называемому "нахдруку", то есть пути, который проходит клавиша после отключения молоточка до своего положения покоя в нажатом состоянии. Он составляет примерно 1,5 мм. Предусматриваемая вели-



Эти параметры являются предпосылкой отличного функционирования репетиционной механики

Рисунок 4.

...на друкa не всегда может быть достигнута, она может составлять около 10 мм для обеспечения соответствующего нахдрукa.

17. Демпфирование

Все демпфера проверяют на их способность хорошо глушить струны при сильном ударе по струнам. Трудности с демпфированием возникают, в основном, в области длинных басовых струн. Демпфер должен по возможности ровно опускаться на колеблющуюся струну, так, чтобы — особенно в области клиновидных демпферов — одновременно касаться струн. В противном случае можно услышать неприятное гудение. Демпфера должны также одновременно сниматься со струн при нажатии правой педали. Остаточное касание фильца, особенно в области клиновидных демпферов, дает посторонние призвуки. Поэтому необходимо следить за тем, чтобы клинья не были слишком длинными. Если клинья слишком длинны, их необходимо подрезать.

18. Регулировка демпферных ложек ("половинный ход")

В это же время необходимо проконтролировать регулировку демпферных ложек. Это означает, что демпфера должны начинать подъем, когда молоточки пройдут половину расстояния до струн. Визуально за этим можно проследить по молоточкам клавиш 3, 25, 47 и 66 с помощью карандаша.

Если демпфирование включается слишком рано, это признак толстой демпферной подушки, что наблюдается очень редко. В большинстве случаев подъем начинается слишком поздно. Во избежание этого следует поднять подушку, отделив ее ножом от клавиши, и подклеить под нее полосу фильца.

19. Регулировка абника

Абник — расстояние примерно в 1 мм, на которое опускается молоточек после ауслезирования (выключения шпиллера) при нажатии на клавишу. Этого достигают регулировкой винта абника. Для правильной регулировки лучше всего выворачивать абник с исходного положения.

20. Установка фенгеров

Фенгера выставляют с помощью деревянного шаблона, который одновременно задает глубину фенгеров. Высота фенгеров регулируется так, чтобы между верхней кромкой фенгера и нижней кромкой хвоста молоточка (после выключения шпиллера и опускания на абник) оставалось 2 мм (см. рис. 5).

21. Креповка фенгеров

Фенгерная проволока в своей верхней трети должна быть так открепована с помощью шаблона, чтобы задняя кромка фенгера располагалась под углом 72 градуса (см. рис. 5). Захват молоточка должен производиться верхней третью фенгера. Молоточки для достижения равномерных игровых усилий должны подхватываться равномерно, образуя в подхваченном состоянии прямую линию; при подъеме клавиша снова должна отпускать молоточек. Захват контролируется и регулируется таким образом, чтобы захватываемый молоточек прижимался с равномерным давлением.

22. Регулировка репетиционной пружины

При отпускании клавиши и освобождении молоточка последний должен сам подниматься вверх. Это осуществляется с помощью репетиционной

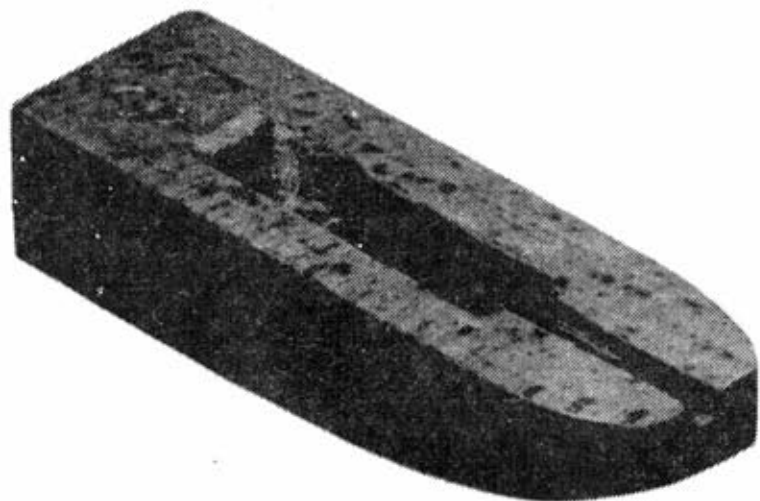


Рисунок 5. Шаблон для креповки фенгера

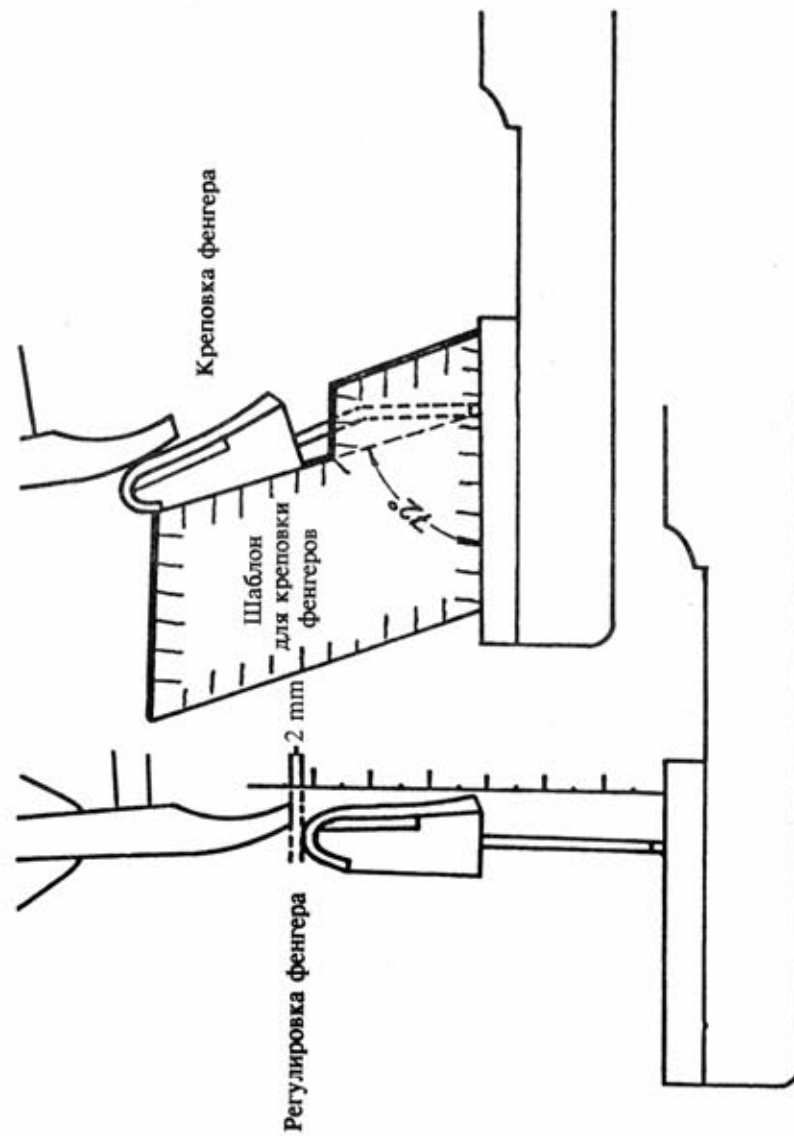


Рисунок 5.

пружины. Так как эта пружина теряет свою упругость, время от времени ее нужно подтягивать. С помощью так называемого репетиционного крючка пружина вытаскивается из-под верхней части репетиционного рычага и загибается вверх, снова ставится на место, после чего контролируется подъем молоточка. Если пружина очень жесткая, ее прижимают вниз с помощью крючка. При этом нужно следить за тем, чтобы пружина попала в предусмотренный для этого вырез, и молоточек поднимался не рывком, а плавно (см. рис. 6).

23. Свинцевание клавиш

Испытание статического сопротивления клавиатуры производят наложением веса 47 г на передний конец клавиши заподлицо с передней кромкой последней. При поднятых демпферах клавиша должна медленно опуститься вниз. Если этого не случилось, то ее необходимо соответствующим образом вывесить с помощью свинцовой пломбы. Это выполняют исключительно в передней части клавиши. Следует обратить внимание на порядок расположения пломб: более тяжелые пломбы размещают на фронтальном конце передней половины клавиши. Если клавиша слишком легко идет вниз, то удаляют свинец из передней части клавиши (но не устанавливают пломбу в задней части!). Необходимо добиться, чтобы клавиша поднималась с грузом 22 — 24 г. В моделях С — D используются другие веса.

Таблица вывешивания клавиш (в граммах)

Modell	Chor 1—13	14—25	26—49	50—61	62—88
Z—114			47 g		
V—125			47 g		
K—132			47 g		
S—155			47 g		
M—170			47 g		
O—180			47 g		
A—188			47 g		
B—211			47 g		
B—211 Concert	52 g	50 g	49 g	48 g	47 g
C—227	52 g	50 g	49 g	48 g	47 g
D—274	52 g	50 g	49 g	48 g	47 g

Рисунок 7. Таблица 1

24. Установка демпферного лейстика

Демпферный лейстик должен быть отрегулирован таким образом, чтобы при нажатой клавише головка демпфера имела свободный ход на 1 мм вверх.

25. Регулировка сдвига клавишного механизма

Сдвиг механизма регулируют так, чтобы при нажатой левой педали молоточки заняли по отношению к струнам промежуточное, смещенное к

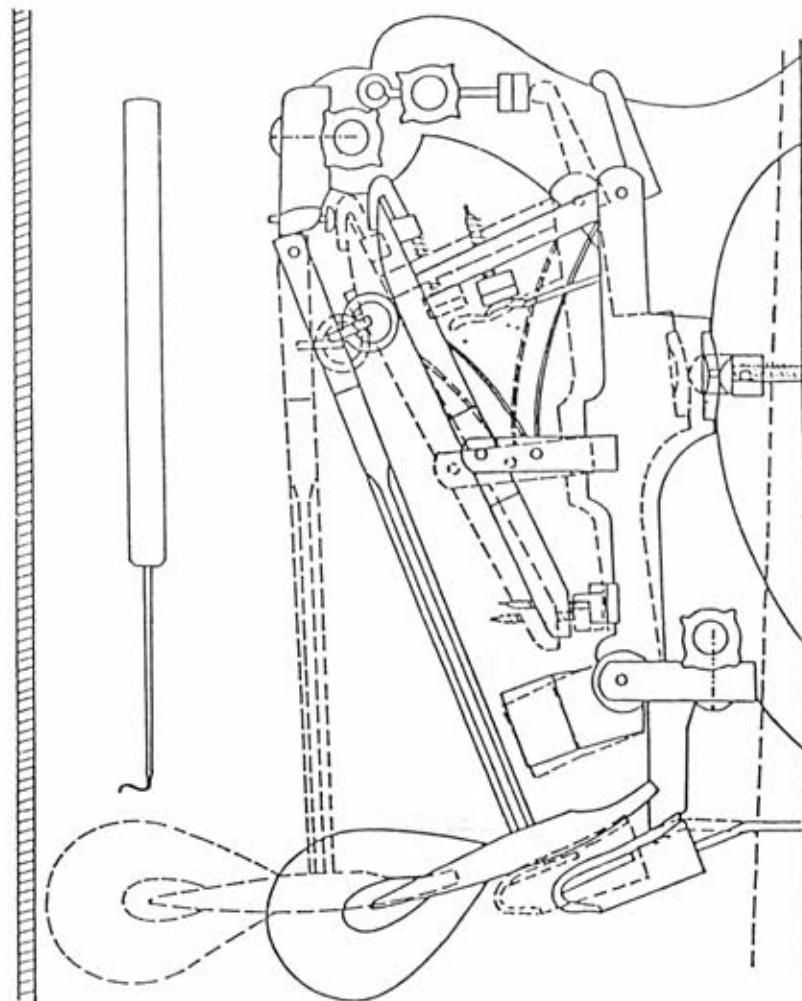


Рисунок 6.

первоначальному, положение. Этого достигают соответствующей установкой винта, находящегося в дискантовом бакенклетце. В новейших роялях для этого не нужно вынимать бакенклетца. Регулировка стопорного винта может быть произведена гаечным ключом № 10 (см. раздел "Инструменты"). Для достижения хорошего скольжения клавиатурной рамы рекомендуется натереть стульраму обычным сухим ядровым мылом.

26. Регулировка средней педали sostenuto

Педаль задержанных аккордов, или педаль sostenuto, была модифицирована в 1978 году. В моделях после 1978 года необходимо вращением гайки на педальной палке привести выступ штанги sostenuto в такое положение, при котором, если смотреть прямо сверху, этот выступ едва заметен. Это достигается регулировкой опоры соответствующим подворачиванием винтов. Язычки кулачков sostenuto должны так накладываться на штангу, чтобы при отпускании средней педали они равномерно опускались вниз в каждом поле, а штанга при новом легком нажиме средней педали не поднимала ни один из кулачков.

Различие между старой и новой конструкциями педали sostenuto состоит в том, что штанга sostenuto раньше крепилась к стойке механики. При изменении положения механики штанга становилась неработоспособной и нуждалась в новой регулировке, что требовало большого опыта и умения. Сегодня штанга sostenuto крепится к поперечной обвязке футора (см. рис. 8а, 8б, 8в).

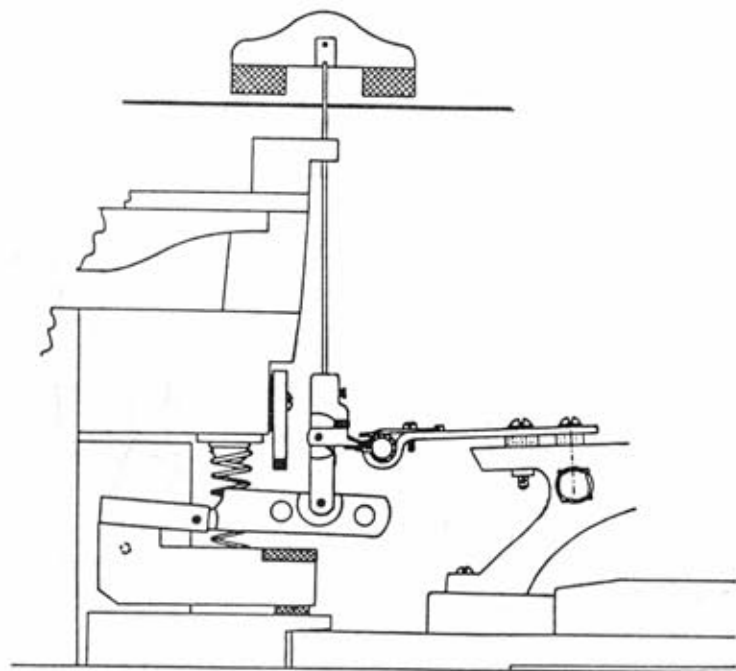


Рисунок 8а. Старая система sostenuto

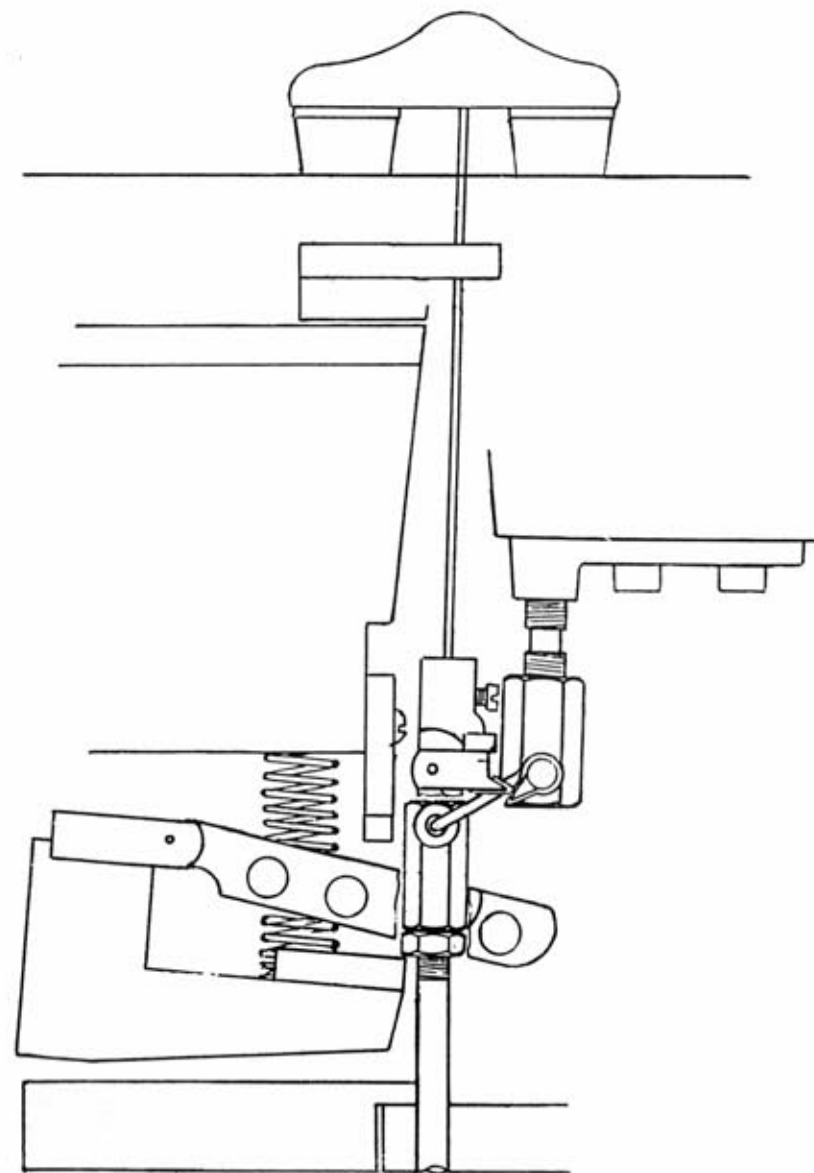


Рисунок 8б. Новая система sostenuto

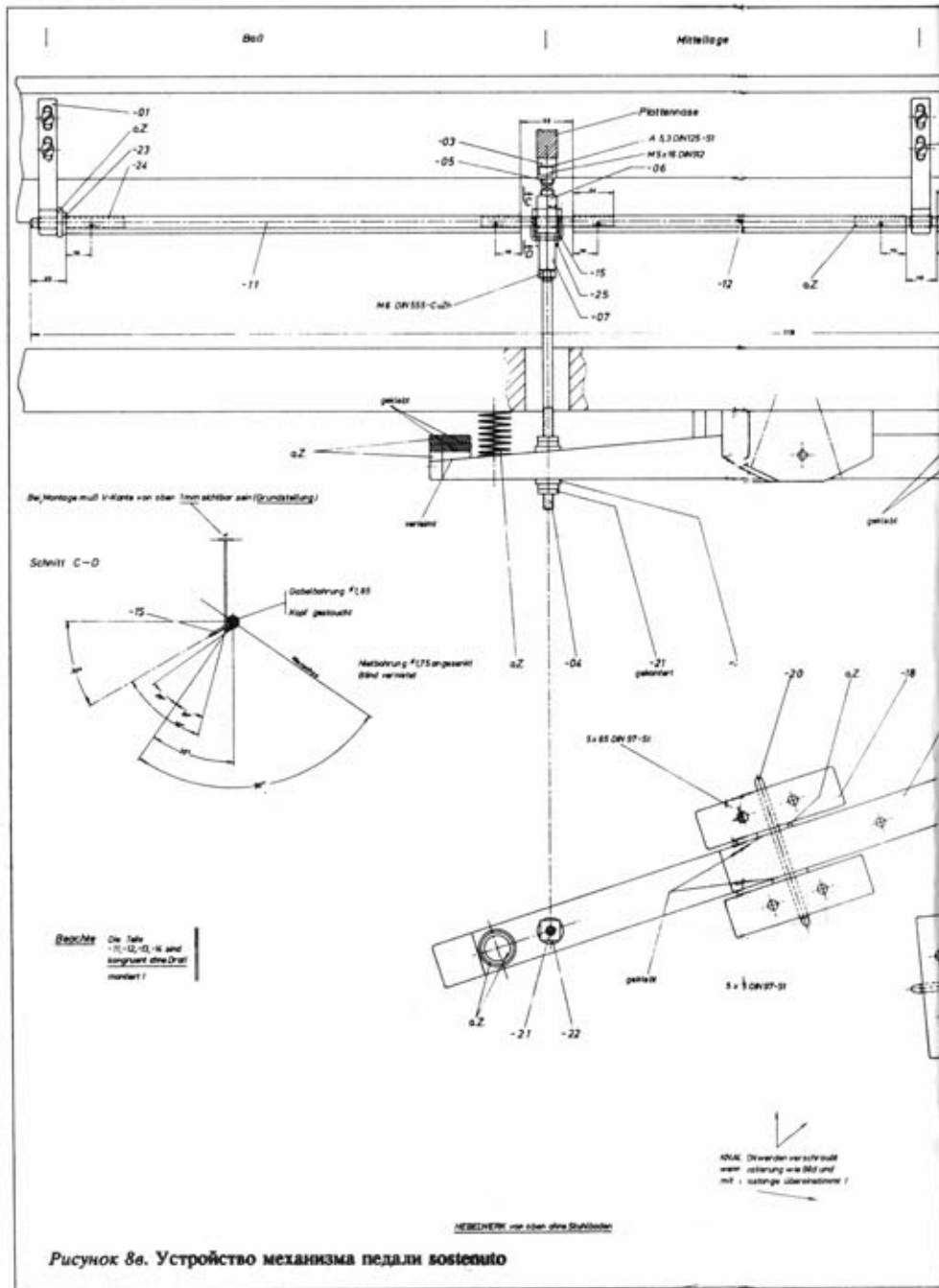
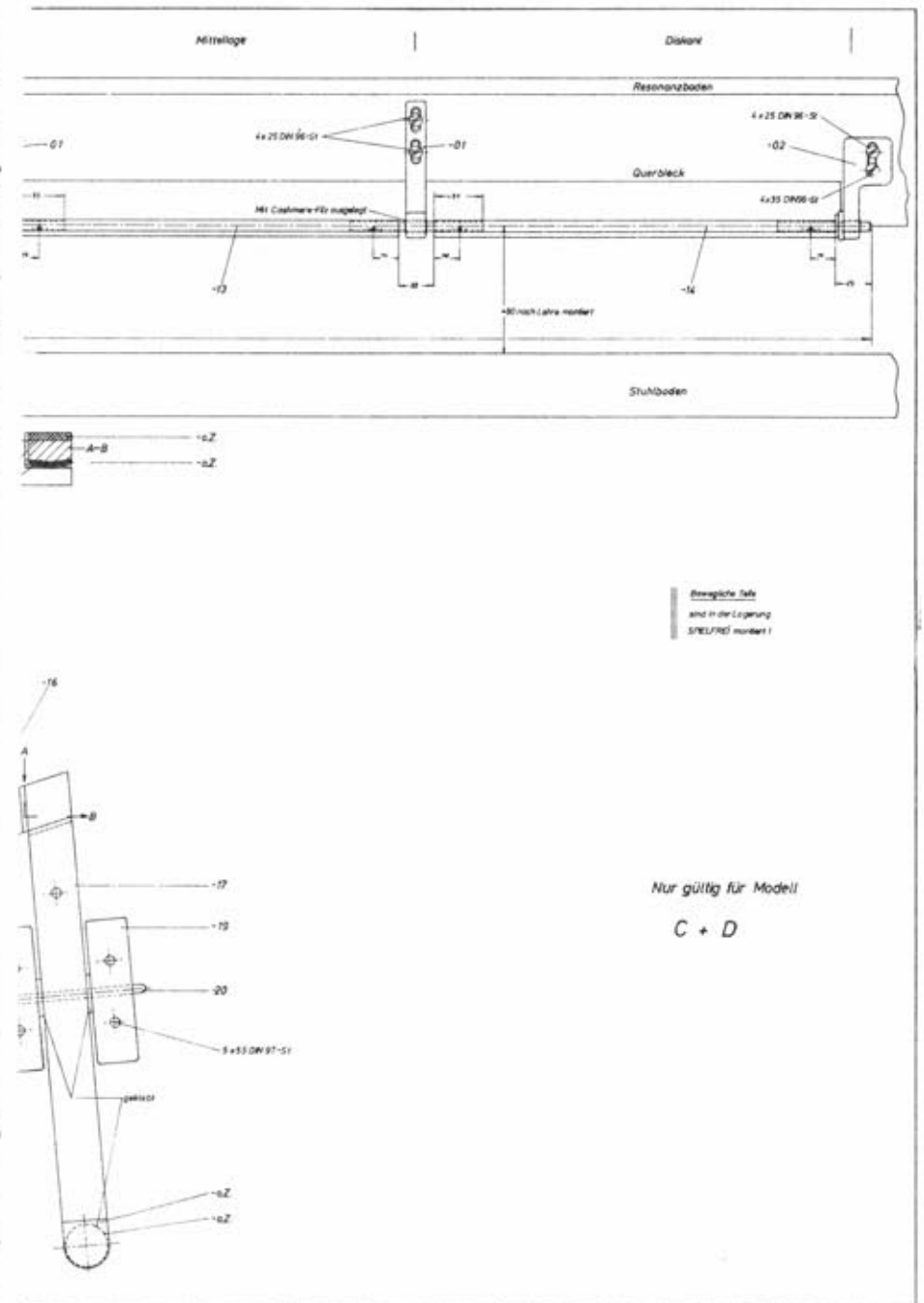


Рисунок 8в. Устройство механизма педали sostenuto



Настройка

В течение последних 130 лет ни один из аспектов фортепианостроения не становился объектом дискуссий так часто, как вопрос о высоте настройки.

1. Высота настройки

В конце XIX столетия попытки стандартизировать высоту настройки увенчались успехом, и на Парижской конференции в качестве эталона была установлена частота камертона $A = 440$ Гц или 880, если в каждом колебании считать отклонения в обе стороны. Следующая попытка была предпринята в 1939 году в Лондоне на Второй международной конференции по стандарту настройки.

В самое последнее время на заседании Гильдии фортепианных мастеров (PTG) в 1986 году в США австралийскими техниками снова был поднят вопрос о нормировании высоты стандартного тона 440 Гц. Это требование вполне справедливо ввиду того, что сегодня высота настройки изменяется от 440 Гц в оркестрах с электронными инструментами до 445 Гц в других оркестрах. Общераспространенной тенденцией же является стремление обеспечить более яркое звучание смычковых и духовых инструментов. Какое воздействие оказывает повышение высоты настройки на инструмент?

Натяжение струн концертного рояля "Стейнвей", модель D-274, для 440 Гц составляет 208607 Н (21265 кг). Из-за повышения настройки до 442 Гц суммарное усилие струн повышается до 210313 Н (21439 кг). Этот пример ясно показывает увеличение нагрузки на инструмент при повышении его строя. Здесь следует напомнить об опасности повышений и понижений настройки для инструмента.

2. О технике настройки

Наличие качественного настроечного инструмента является предпосылкой хорошего качества настройки. Применяйте хорошо сидящий на вирбеле и не слишком легкий настроечный ключ. На фабрике используется американский настроечный ключ с различными насадками. На фирме "Стейнвей и сыновья" применяют также фильцевый клинок, изготовленный из молоточного фильца. Настроечный ключ должен быть установлен так, чтобы его рукоятка находилась в положении часовой стрелки, показывающей два часа. Вирбель поворачивается до небольшой перетяжки струны, а затем вращается в обратную сторону до достижения струной требуемой высоты тона или нужного числа колебаний (эту операцию называют "установка вирбеля" или "замок"). Обратное движение вирбеля необходимо, так как в противном случае возникнут существенные различия в напряжении разных участков струны. Графическое изображение частей струны наглядно показывает, что струна должна сдвигаться во всех своих областях (см. рис. 9).

Необходимо следить за тем, чтобы тона возбуждались сильными ударами. Ни в коем случае нельзя допускать изгиба вирбеля.

Можно рекомендовать перед настройкой время от времени проколачивать струны на штеге, чтобы они плотно прилегали к штегу.

Следует отметить, что на фирме "Стейнвей и сыновья" в Гамбурге исходят из области темперирования "e—e¹", а не "a—a¹" (см. рис. 10).

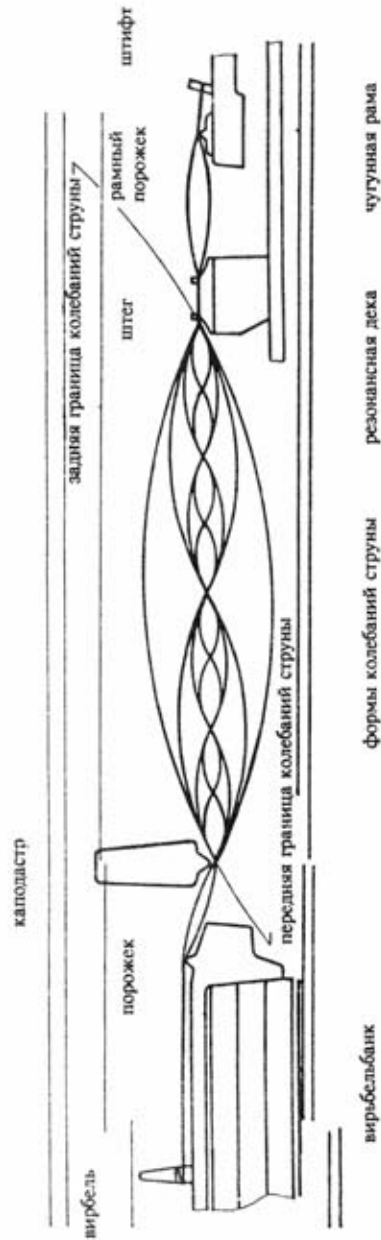


Рисунок 9.

3. Исторические настройки

Для полноты изложения следует указать на различные исторические системы настройки без их детального описания.

1. Среднетоновая настройка.
2. Кирнбергер III.
3. Веркмайстер III.

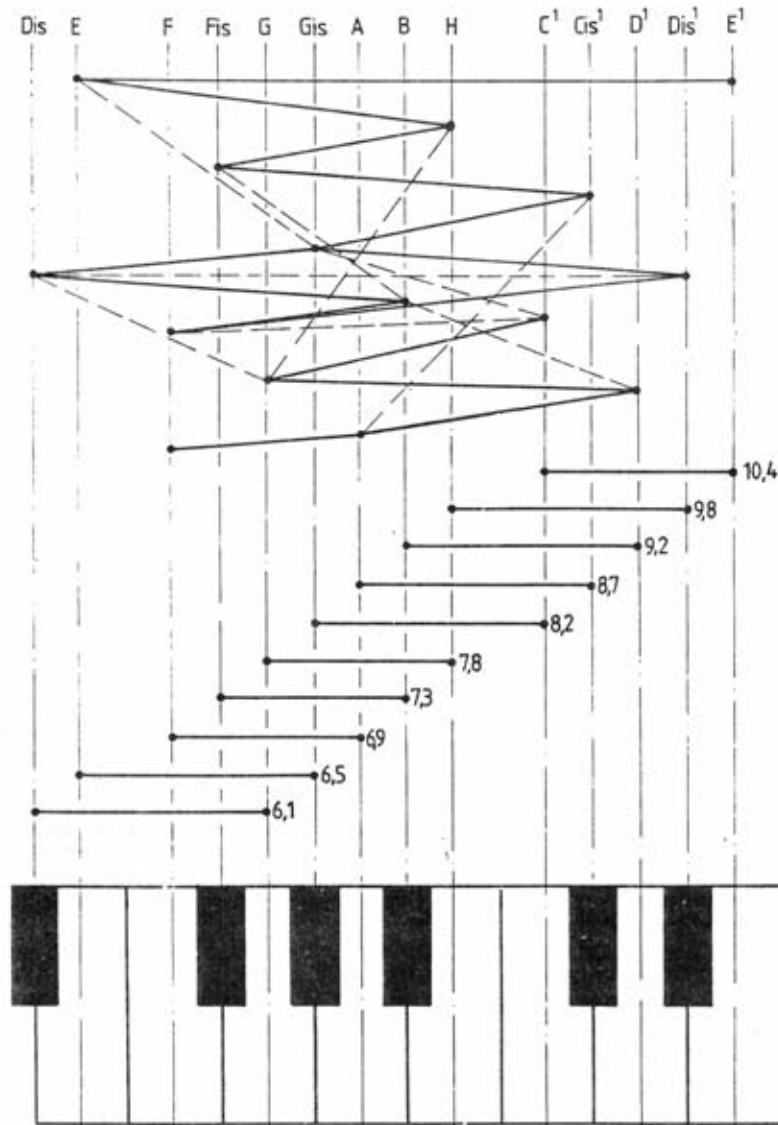


Рисунок 10. План настройки

Интонировка

1. Предпосылки

Прежде, чем приступить к интонировке, необходимо убедиться в соблюдении двух важнейших условий: механика должна быть хорошо отрегулирована, а унисоны чисто настроены.

В большинстве случаев речь идет о выравнивании всего музыкального диапазона. Известно, что молоточки после многолетней эксплуатации инструмента играют более жестко. Из затруднительного положения можно выйти путем осторожного, не слишком глубокого накальвания верхней зоны молоточка, но не его ударной части (см. рис. 11).

Головки молоточков, которые износились до плоского состояния, обрабатывают стеклянной шкуркой для восстановления их первоначальной формы (см. рис. 1).

2. Точка удара

Необходимо проследить за тем, чтобы молоточек при ударе по струнам равномерно касался всех трех струн. Для проверки этого гаммерштиль подтягивается крючком вверх до прижима головки молоточка к струнам с одновременным подъемом демфера. Чтобы проверить, все ли струны одинаково демперируются головкой молоточка, свободной рукой защипывают по очереди три струны хора.

3. Обработка головок молоточков

Обработка молоточка не должна производиться на весу. Лучше всего использовать крепкую подставку из древесины твердой породы (см. рис. 1). Интонировщик должен обладать даром распознавания "души" инструмента, использовать все его возможности, анализировать каждый отдельный тон и чувствовать, где находятся границы идеального тона. Прекрасная интонировка сравнима по своему звуковому эффекту с оркестровкой: как каждый инструмент в оркестре, так и каждый регистр и каждый тон клавиатуры рояля должны обладать желаемой пластичностью и глубиной.

В качестве исходного тона при интонировке возьмем среднее До и сперва обработаем тона тонического трезвучия До, Ми, Соль в обоих направлениях, действуя следующим образом:

4. Предварительная и окончательная интонировка

Интонировочными иглами (не более трех), выступающими из рукоятки не далее 8—10 мм, накальвают фильц с боков по направлению к верхушке керн молоточка. Сначала это проделывают медленно, поскольку важно пройти иглами всю глубину фильца. С каждой стороны нано-

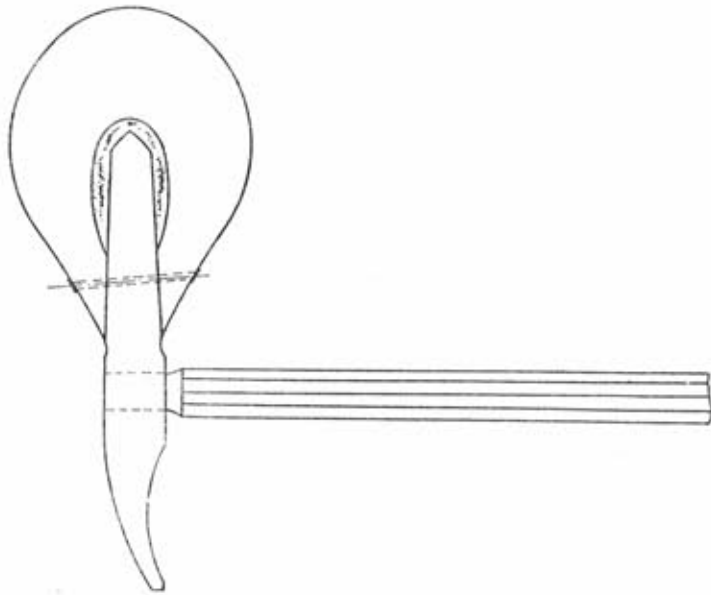


Рисунок 12. Филицы молоточка

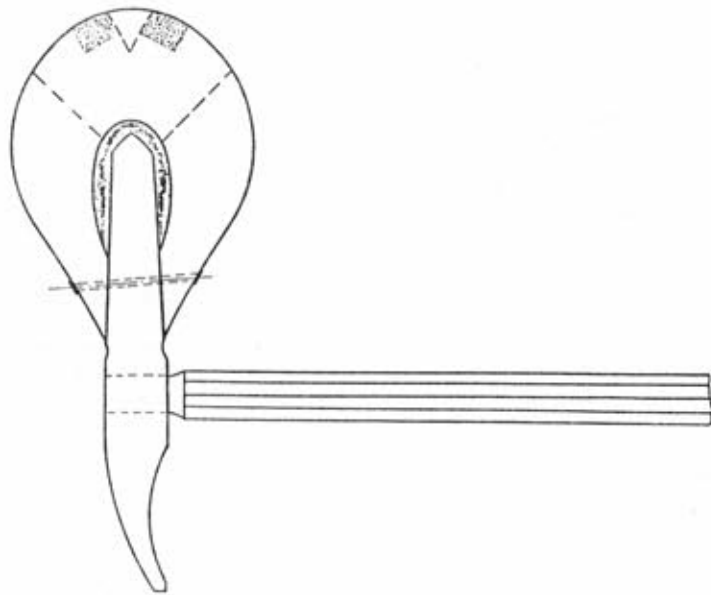


Рисунок 11. Окончательная интонировка

сят одинаковое количество уколов. Можно тотчас же констатировать, как изменился тон: жесткий и плоский в начале работы, тон становится более полным и богатым. Чрезвычайно важно, что эта основательность интонации, то есть абсолютная пластичность, достигается на ударах форте. В связи с этим рекомендуется сначала обработать тона трезвучий по большинству октав, чтобы установить образцы общего тембра звучания. К дисканту количество наколов постепенно сокращается, так как в дисканте значение имеет каждый отдельный укол. В остальных регистрах должна также соблюдаться определенная осторожность. Удары отдельных клавиш должны осуществляться равномерно опускаемой свободной рукой. Инструмент нужно проиграть в самых различных тональностях. По завершении этого этапа работы все молотки проглаживают мелкой полотняной шкуркой, чтобы снять поднятые шерстяные волокна. Если молоточный фильц, особенно в верхнем дисканте, слишком мягок и дает неудовлетворительное звучание, то можно пропитать бока молоточков пропиткой, состоящей из $1/3$ цапонового лака и $2/3$ растворителя, используя для этого кисточку или пипетку. Фильц по бокам молоточка сжимается и придает ударной поверхности большее напряжение. В среднем регистре пропитки следует избегать. Заключительную часть окончательной интонировки составляет интонировка при нажатой левой педали и сдвинутой клавиатуре. Важно установить сдвиг так, чтобы новые места соударения молоточка и струн располагались ровно посередине тех мест, которые существуют при нормальной игре. Хорошим вспомогательным средством является натирка струн графитом в местах соударений. Тем самым струна будет отмечена на молоточке, и ее положение может быть точно определено. В процессе интонировки со сдвинутой клавиатурой нужно пользоваться преимущественно одной иглой. Нужно внимательно следить за тем, чтобы нормальная интонировка при этом не изменилась (см. рис. 11, 12, 13, 14).

5. Дополнительное свинцевание

Если молоточки шлифовались повторно, то их головки становятся легче, и статическое сопротивление клавиш изменяется. Клавиши необходимо вывешивать вновь (см. таблицу 1), при этом следует не ставить контрвес, а высверлить имеющиеся свинцовые пломбы. На музыкальный рынок поступили металлические скобки, которые для уравнивания веса закрепляются на гаммерштиле. Так как гаммерштиль вносит существенный вклад в характер звучания (см. "Шлифовка гаммерштилей в дисканте и затухание звука"), то этот способ не рекомендуется.

6. Установка новых молоточков

Если молоточки изношены очень сильно, и дальнейшая шлифовка невозможна, молоточки необходимо заменить. Рекомендуется заказать на фабрике полный комплект молоточков с вклеенными гаммерштилями в сборке, ибо в большинстве случаев изношенными оказываются и барабанчики. При этом следует указать номер инструмента на чугунной раме, поскольку точные данные об ударной массе имеются для каждого инструмента. Требуется лишь отвернуть старые молоточки и установить новые. Возможно также заказать новые молоточки с предварительной интонировкой. В этом случае перед интонировкой также нужно выполнить все регулировочные работы в инструменте. Интонировка новой головки молоточка более трудоемкий процесс, так как фильц должен быть обработан от самой первой до заключительной операции. Это должно быть выполнено только специалистом, так как для такой работы необходим опыт.

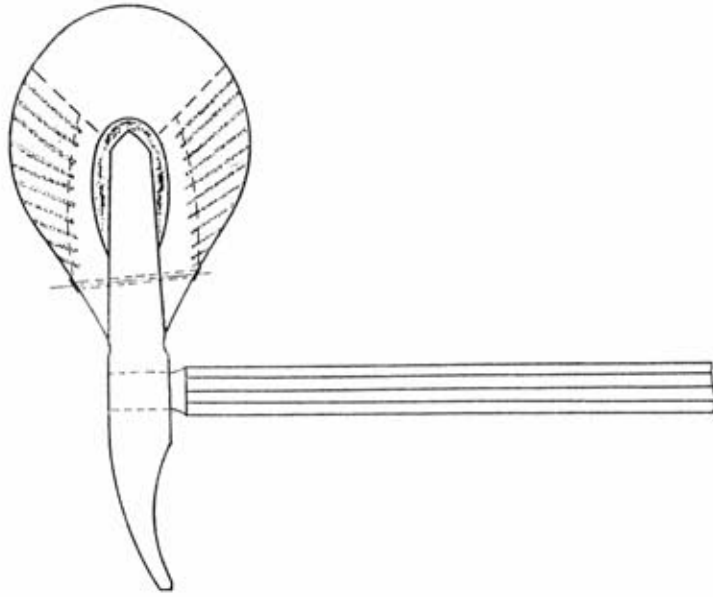


Рисунок 14. Предварительная интонировка

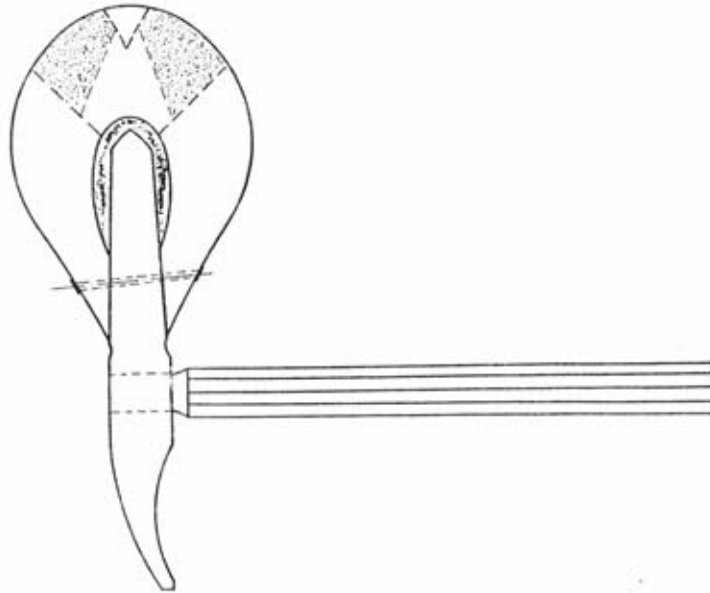


Рисунок 13. Чистовая интонировка

Отделка поверхности

Среди наиболее распространенных способов обработки поверхности будем различать два вида:

1. Поверхность с открытыми порами, обычно с сохранением натурального вида древесины;
2. Полированная поверхность, обычно в черном цвете.

1. Поверхность с открытыми порами

Отделка с открытыми порами обычно базируется на основе нитролаков. При таких повреждениях, как вмятины, очень часто затрагивается фанера. Если вмятины не слишком глубоки, то в большинстве случаев их можно разровнять. Накладывают чистую белую влажную тряпку на вмятину и распаривают горячим утюгом или паяльником. На застарелых вмятинах предпочтительно произвести наколы тонкой иглой до древесины, чтобы влага могла лучше проникнуть и приподнять сжатые волокна древесины. При этом нужно следить за тем, чтобы фанера не отклеилась. В заключение места, которые в результате увлажнения стали неровными, шлифуют или вновь покрывают морилкой и обрабатывают нитролаком с последующей шлифовкой проволочной шкуркой 000 (Stahlwolle). Маленькие дырочки могут быть залиты шеллаком. Заполненные поверхности так же шлифуют и окрашивают спиртовой морилкой, затем обрабатывают тампоном и натирают проволочной шкуркой для достижения одинаковой степени блеска.

2. Полированная поверхность

Повреждения на полированной поверхности (полистирол) могут быть устранены двумя способами:

а) Выполнение ремонта с использованием отделочного материала от фирмы Генрих Кениг & Co (Heinrich König & Co), адрес: 640345, Victor-Slotosch-Strasse 19, 6000 Frankfurt-am-Main 64.

Преимуществом этого материала является то, что лак быстро сохнет, и работа может быть продолжена после непродолжительного времени.

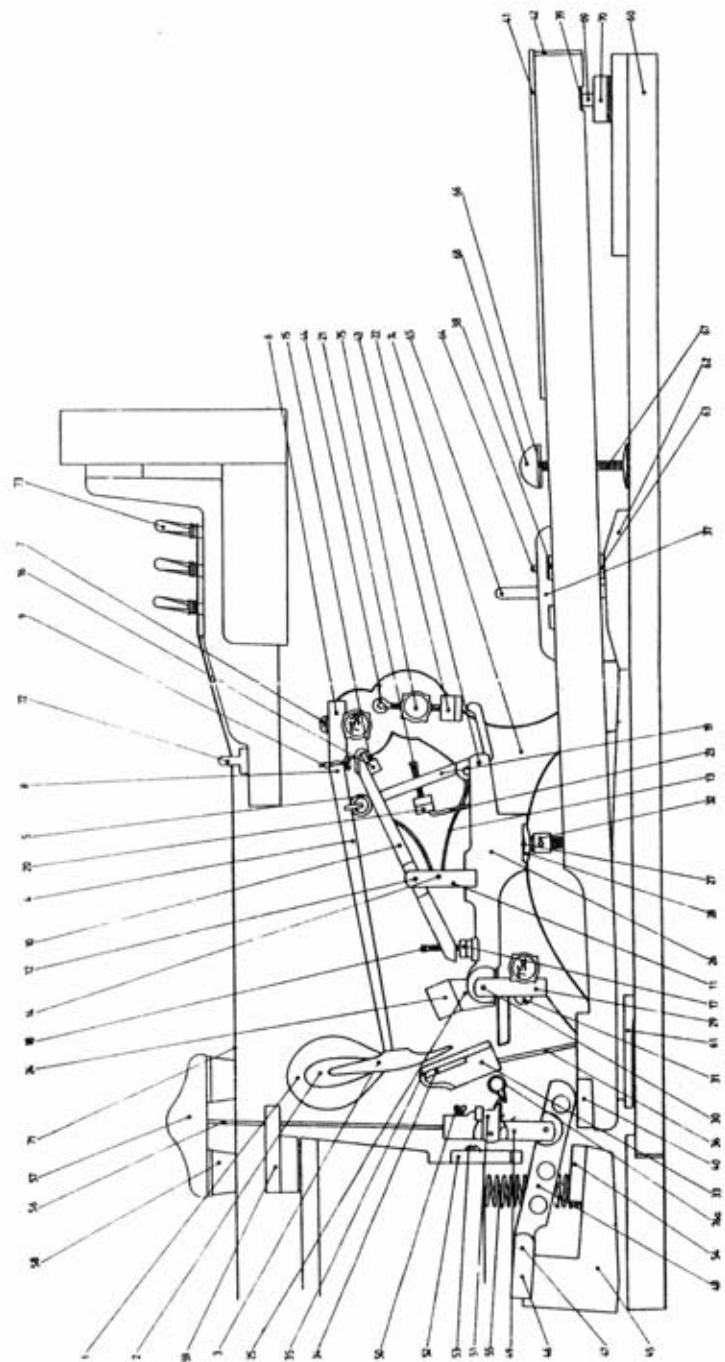
б) Применение полиэфирного лака, принятое на фабрике.

Места с вмятинами освобождают от отслоившегося лака. Работу производят с помощью ножа, при этом создают кратерообразную круглую форму зоны дефекта. Поверхность очищают от пыли. Этого можно достичь в процессе нанесения отвердителя торцом кисти на дефектное место. Затем в чашке смешивают лак с отвердителем в соотношении 10:1. После неко-

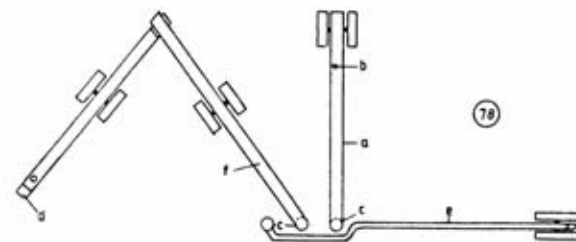
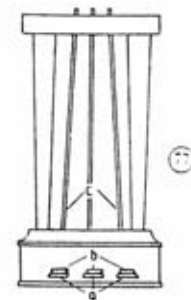
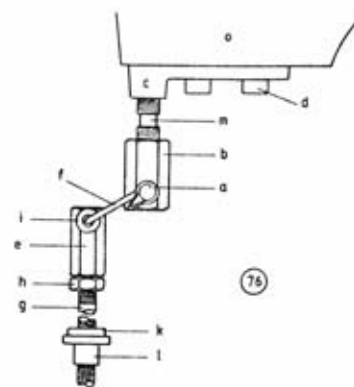
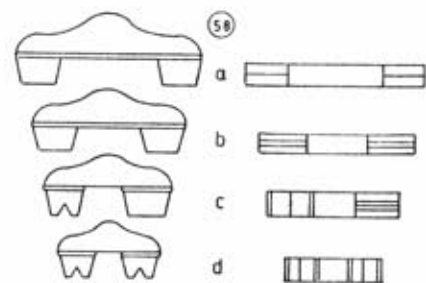
торого загустевания лака, его наносят на поверхность. Следят за тем, чтобы новый лак захватывал старое покрытие и возвышался над ним. После высушивания в течение минимум 12 часов поверхность можно шлифовать. На вертикальных поверхностях лак должен быть нанесен повторно. Целесообразно с помощью клейкой ленты образовать границу вокруг поврежденного места. Затем лак шлифуют шлифовальной бумагой с зерном 220, 360, 400 и, наконец, 600. Следят за тем, чтобы не создавалось никакого углубления в шлифуемой поверхности, для чего шлифуют и окружающую круглую зону. В заключение поверхность полируется шайбой с пастой №3 (красный цвет). После того, как располированы все следы шлифовки, следует вторичная располировка фланелевой шайбой. Здесь нужно использовать пасту №6 (желтый цвет). Последующая полировка производится желтой губкой с пастой №4. Остающуюся на поверхности пасту снимают полировочным полишем, Glascit-Nr.70-0103 с использованием белой губки. В результате этого образуется глянцевая поверхность. Необходимо применять черный полиэфир фирмы Глазурит (Glasureit), Nr.HM 33-9408, а также отвердитель SC 48-0306. Следует упомянуть, что большие поверхности, а также царапины полиэфирной пленки этим методом не могут быть устранены. В этих случаях нужно сошлифовать поверхность и снова нанести лак пульверизатором.

Схема клавишного механизма рояля

Фильц молоточка внешний	1
Фильц молоточка внутренний	2
Керн молоточка	3
Гаммерштиль	4
Барабанчик	5
Капсюль гаммерштиля молоточка	6
Шуруп капсюля гаммерштиля	7
Ось гаммерштиля молоточка	8
Абник-винт	9
Репетиционный рычаг	10
Капсюль репетиционного рычага	11
Ось репетиционного рычага	12
Репетиционная пружина	13
Ось репетиционной пружины	14
Гарнировка репетиционного рычага, наклейка	15
Опорный пальстер шпиллера	16
Пупка регулировочная репетиционного рычага	17
Регулировочный винт репетиционного рычага	18
Шпиллер, толкач	19
Пупка шпиллера, опорная пупка	20
Винт пупки шпиллера	21
Ось шпиллера	22
Ложка шпиллера, опорная ложка	23
Подушка, пушель гаммерлейстика	24
Опорный лейстик молоточков, гаммерлейстик	25
Фигура	26
Внутренняя наклейка седла	27
Подушка выступа фигуры, наклейка седла	28
Капсюль фигуры	29
Ось фигуры	30
Шуруп капсюля фигуры	31
Пилот, винт пилота	32
Фенгер, головка фенгера	33
Фенгерный фильц	34
Обтяжка фенгера	35
Фенгерная проволока	36
Капсюль клавиши, накладка капсюля	37
Гарнировка капсюля клавиши	38
Гарнировка переднего штифта	39
Пальстер клавиш	40



36



37

Верхняя облицовка клавиши, накладка	41
Торцевая облицовка клавиши	42
Ауслезерная пупка	43
Проволока (винт) ауслезерной пупки	44
Лейстик фигур демпферов, брусок клавиатуры	45
Капсюль фигуры демпфера	46
Ось капсюля фигуры демпфера	47
Фигура демпфера	48
Капсюль (клетц) демпфера	49
Винт капсюля демпфера	50
Кулачок механизма <i>Sostenuto</i>	51
Лейстик опорный (ограничительный)	52
Стопорный шуруп лейстика опорного	53
Фильц, подушка лейстика подъема демпферов	54
Пружина лейстика, бруска контрклавиатуры	55
Демпферная проволока	56
Демпфер, головка демпфера	57
Демпферный фильц	58
Демпфер прямоугольный однострунных хоров	58a
Демпфер клиновидный двухструнных хоров	58b
Демпфер клиновидный двойной	58c
Демпфер прямоугольный трехструнных хоров	58d
Направляющая демпферов, демпферный мостик	59
Клавиатурная рама	60
Польстер клавиатурной рамы	61
Вагебанк	62
Шайба вагебанка, флейка	63
Штифт вагебанка	64
Регулировочный винт клавиатурной рамы	65
Щуцлейстик	66
Винт (шпилька) щуцлейстика	67
Контргайка винта щуцлейстика	68
Передний штифт	69
Друкшайба	70
Струна	71
Аграф	72
Вирбель	73
Стойка механики	74
Ауслезерный лейстик	75
Лейстик капсюлей фигур	75a
Лейстик капсюлей гаммерштилей	75b
Механизм педали <i>sostenuto</i>	76
Штанга <i>sostenuto</i>	76a
Опора штанги	76b
Опора механизма <i>sostenuto</i>	76c
Винт опоры	76d
Опора штанги кулачков	76e
Коромысло (скоба) штанги	76f
Штанга кулачков	76g
Шестигранная гайка	76h
Шайба-прокладка	76i
Квадратная гайка	76k
Резиновое кольцо	76l

Соединительный винт	76m
Прилив чугуной рамы	76o
Ли́ра	77
Педа́ль	77a
Фильц педали	77b
Штанга педали	77c
Механизм подъема педали	78
Рычаг педали <i>forte</i>	78a
Пружина рычага	78b
Кожаная прокладка рычага	78c
Стопорный фильц	78d
Рычаг педали <i>piano</i>	78e
Рычаг педали <i>sostenuto</i>	78f

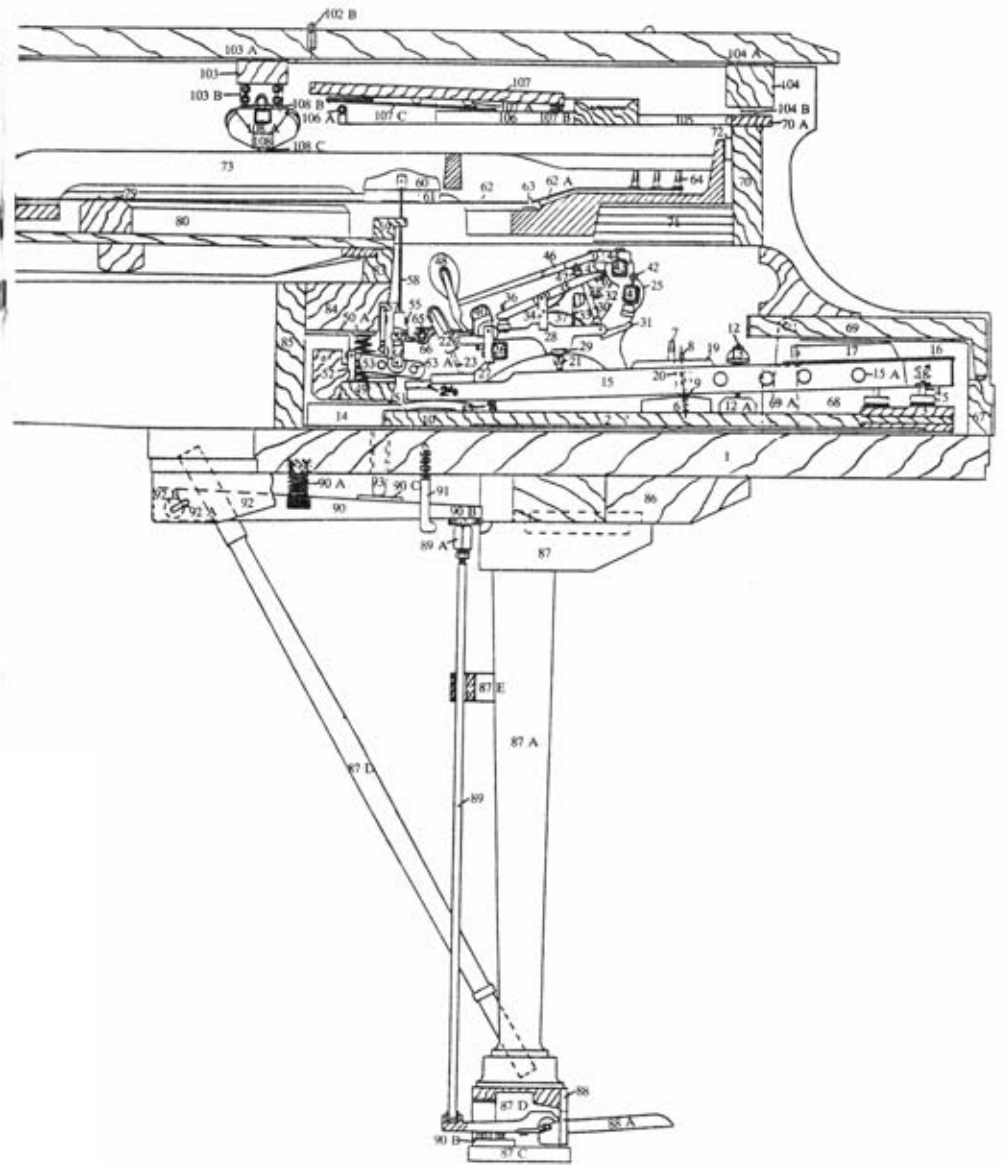
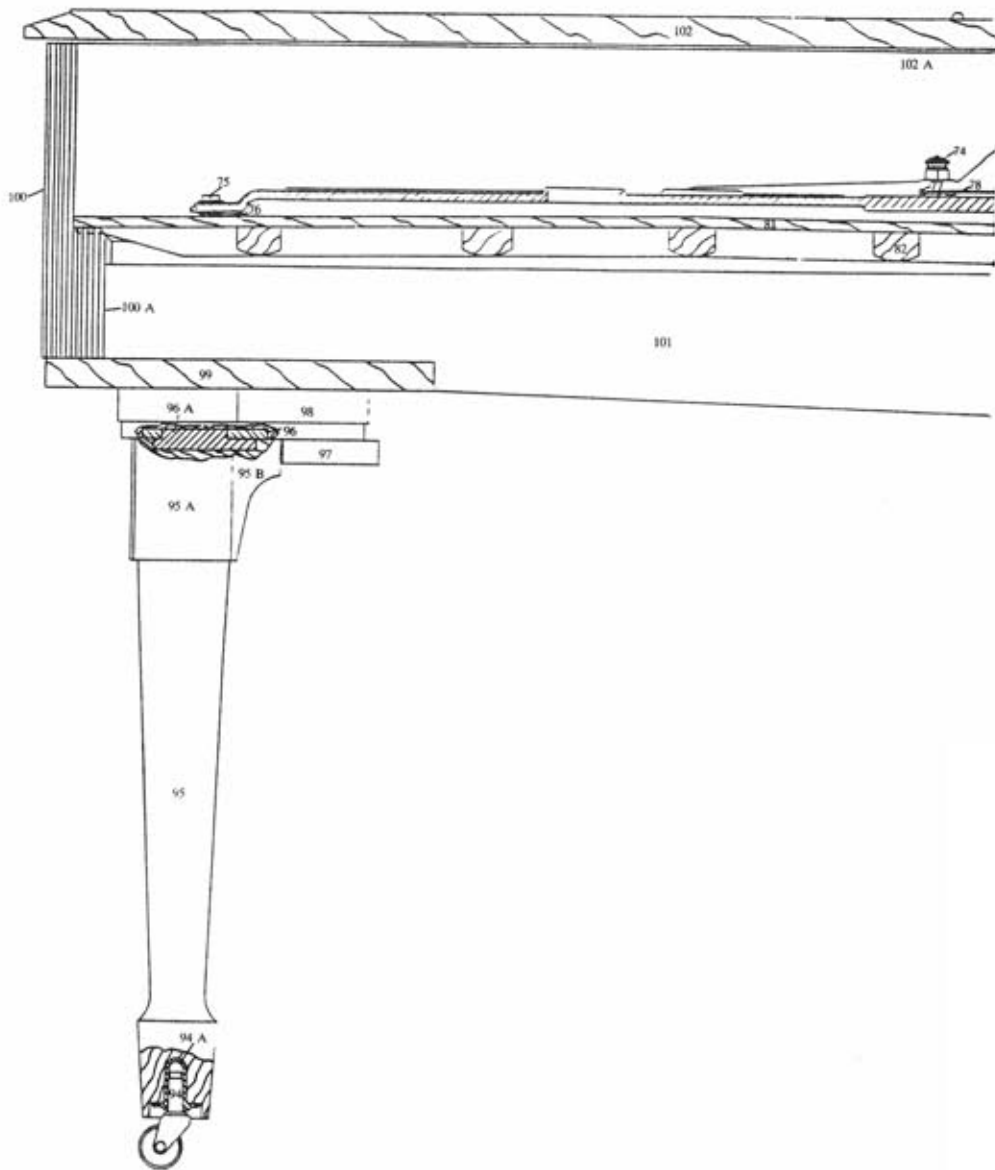


Схема корпуса рояля

Разрез рояля

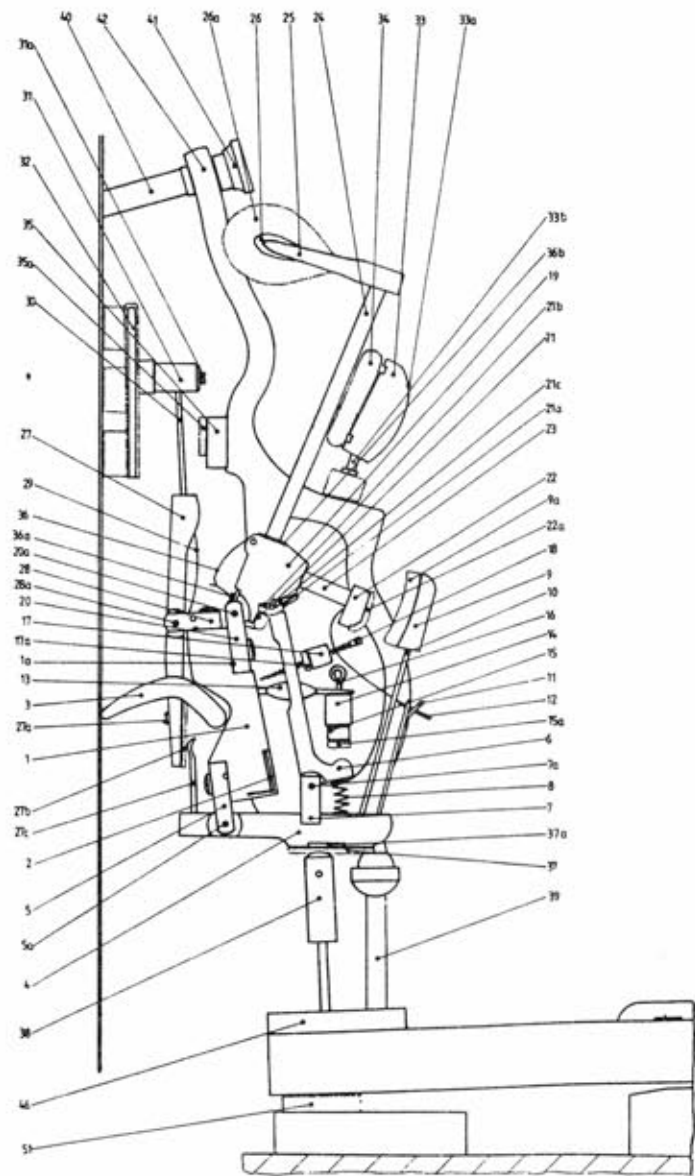
Штульрама	1
Клавиатурная рама	2
Передний брусок клавиатурной рамы	3
Передний штифт	4
Друкшайба	5
Вагбанк	6
Регулировочный винт клавиатурной рамы (вагбанка)	7
Штифт вагбанка	8
Шайба вагбанка, флейка	9
Задний брусок клавиатурной рамы	10
Польстер клавиатурной рамы	11
Шпилька (винт) шуцлейстика	12
Брусок шуцлейстика	12a
Шуцлейстик	13
Направляющий клетц клавиатуры	14
Клавиша	15
Свинцовая пломба	15a
Верхняя облицовка клавиши, накладка	16
Черная клавиша	17
Гарнировка для переднего штифта	18
Капсюль клавиши, накладка капсюля	19
Гарнировка для штифта вагбанка	20
Пилот, винт пилота	21
Фенгер	22
Фенгерная проволока	23
Польстер клавиши	24
Стойка механики	25
Лейстик капсюлей фигур	26
Капсюль фигуры	27
Фигура	28
Подушка выступа фигуры, наклейка седла	29
Шпиллер, толкач	30
Плечо шпиллера	31
Винт пупки шпиллера	32
Ложка шпиллера, опорная ложка	33
Клетц (капсюль) репетиционного рычага	34
Репетиционный рычаг	35
Регулировочный винт репетиционного рычага	36
Репетиционная пружина	37
Опорный польстер шпиллера	38
Гарнировка репетиционного рычага	39
Подушка, пушель лейстика	40
Ауслезерный лейстик	41
Проволока (винт) ауслезерной пупки	42
Лейстик капсюлей гаммерштилей	43
Капсюль гаммерштиля молоточка	44
Абник-винт	45

Гаммерштиль	46
Барабанчик	47
Головка (фильц) молоточка	48
Лейстик подъема демпферов	49
Пружина демпферов	50
Ограничитель хода пружины демпферов	50a
Фильц лейстика подъема демпферов	51
Капсюль фигуры демпфера	52
Фигура демпфера	53
Свинцовая пломба фигуры демпфера	53a
Капсюль демпфера	54
Винт капсюля демпфера	55
Кулачок механизма sostenuto	56
Лейстик опорный (ограничительный)	57
Демпферная проволока	58
Направляющий брусок, планка для демпферов	59
Демпфер	60
Демпферный фильц	61
Струна	62
Подструнный штабик, фильц	62a
Аграф	63
Вирбель	64
Штанга Sostenuto	65
Опора штанги	66
Клавиатурный брусок	67
Бакенклетц	68
Клап, клавиатурная крышка	69
Шарнир (опора) клапа	69a
Передний брусок, форбаум	70
Лейстик переднего бруска	70a
Вирбельбанк	71
Шнур чугунной рамы	72
Чугунная рама	73
Гайка резонансного болта чугунной рамы	74
Болт (шуруп) чугунной рамы	75
Деревянный шкант опоры	76
Рамный штифт	77
Рамный штабик	78
Штифт дискантового штега	79
Дискантовый штег	80
Резонансная дека	81
Рипки	82
Передняя обкладка деки	83
Передний поперечный брус	84
Задний поперечный брус	85
Мостик штульрамы, рояльный мостик	86
Мостик лиры, доска	87
Колонка лиры	87a
Педальная коробка	87b
Основание (дно) лиры	87c
Распорка лиры	87d
Колодка тяги лиры	87e
Педальная доска (пластина)	88

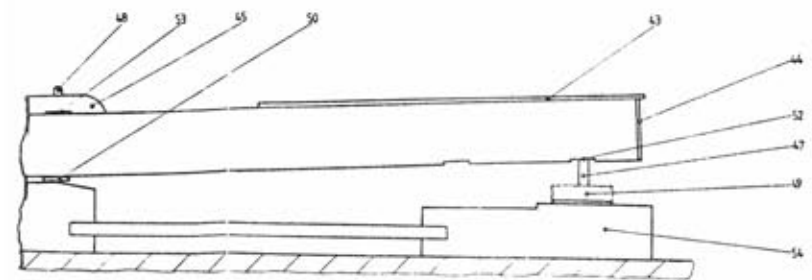
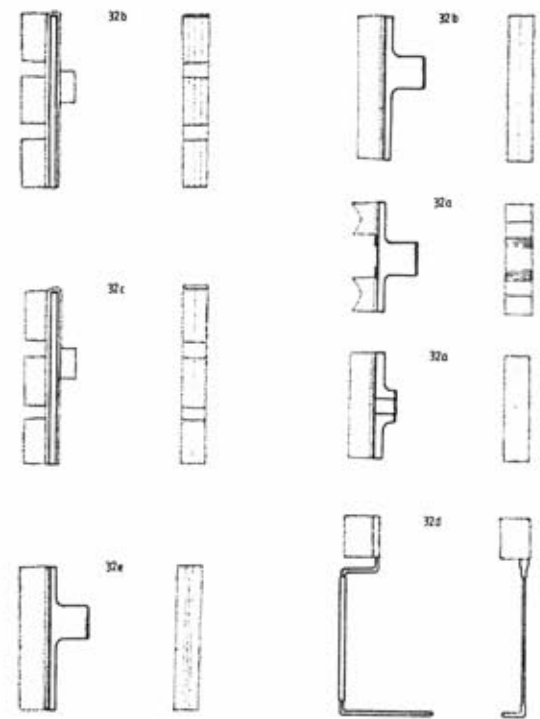
Педаль	88a
Польстер (подушка) педали	88b
Педальная тяга	89
Установочная гайка педальной тяги лиры	89a
Рычаг захвата демпферов/Sostenuto	90
Пружина рычага захвата	90a
Стопор пружин рычагов захвата	90b
Фильц (подушка) толчковой штанги	90c
Крючок рычага захвата	91
Клетц рычага захвата	92
Поворотный штифт рычага захвата	92a
Шайба рычага захвата	92b
Штанга толкателей	93
Ролик	94
Гнездо ролика	94a
Ножка	95
Верх ножки	95a
Наклейка клетца ножки	95b
Верхняя накладка ножки	96
Нижняя накладка ножки	97
Фусклетц, клетц ножки	98
Задняя заглушка	99
Стенка корпуса	100
Царга	100a
Шпрейцы	101
Откидная крышка и крышка	102
Резиновая прокладка крышки	102a
Петля крышки	102b
Держатель распорки крышки	103
Фильцевая обивка держателя крышки	103a
Верхний шарнир держателя	103b
Замочный брусок откидной крышки	104
Фильц замочного бруска	104a
Прокладочные резиновые кнопки замочного бруска	104b
Направляющие топитра	105
Подставка для лампы	106
Стопор топитра	106a
Топитр	107
Рамка топитра	107a
Шарнир топитра	107b
Рейка топитра	107c
Распорка крышки длинная	108
Распорка крышки короткая	108a
Нижний шарнир распорки крышки	108b
Резиновая кнопка распорки крышки	108c

Схема клавишного механизма пианино

Гаммербанк	1
Фиксирующий паз	1a
Шина гаммербанка	2
Демпферная штанга, штанга подъема	3
Фигура	4
Капсюль фигуры	5
Ось капсуля фигуры	5a
Шпиллер	6
Капсюль шпиллера	7
Ось шпиллера	7a
Шпиллерная (цилиндрическая) пружинка	8
Фенгер	9
Фенгерный фильц	9a
Фенгерная проволока	10
Шлейф бентика	11
Бентик	12
Вилочная стойка ауслезерного лейстика	13
Ауслезерный лейстик	14
Ауслезерная пупка	15
Фильцевая шайба ауслезерной пупки	15a
Винт ауслезерной пупки	16
Шпиллерный лейстик	17
Фильц шпиллерного лейстика	17a
Стойка шпиллерного лейстика	18
Шультер	19
Капсюль шультера	20
Подушка шультера	21
Лайка шультера	21a
Фильцевая прокладка шультера	21b
Подложка гарнировки шультера	21c
Контрфенгер	22
Лайка контрфенгера	22a
Стержень контрфенгера	23
Гаммерштиль	24
Керн молоточка	25
Нижний фильц молоточка (подложка)	26
Фильц молоточка	26a
Демпфергальтер	27
Регулировочный винт демпфергальтера	27a
Подушка демпфергальтера	27b



46



47

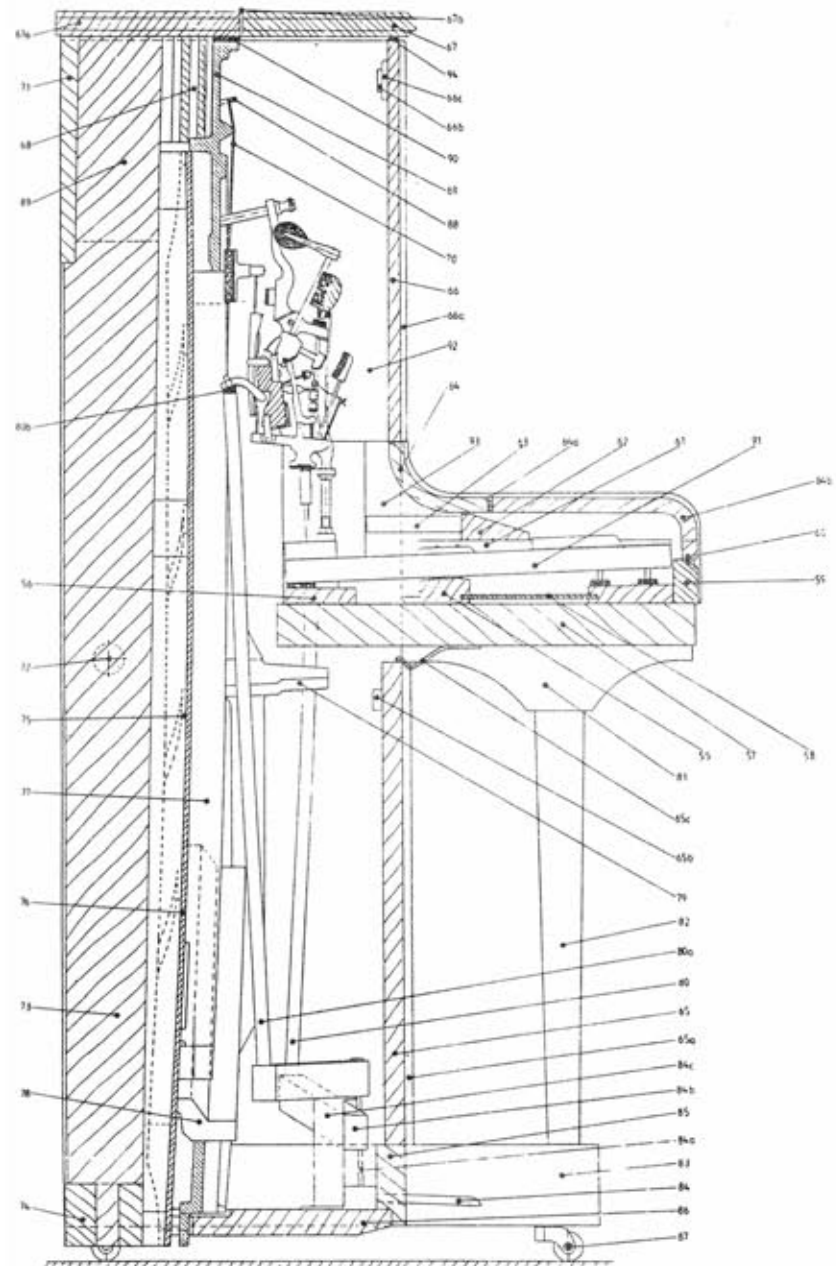
Демпферная ложка	27с
Капсюль демпфергальтера	28
Ось демпфергальтера	28а
Демпферная пружина	29
Демпферная проволока	30
Демпферная пупка	31
Винт демпферной пупки	31а
Демпфер трехструнных дискантов	32
Демпферный пушель на переходе от двухструнных к трехструнным хорам	32а
Демпферный пушель однострунных хоров	32b
Демпферный пушель двухструнных хоров (клин)	32с
Вспомогательный демпфер	32d
Демпферный пушель трехструнных хоров (двойной клин)	32e
Рулейстик (неподвижный)	33
Металлическая обшивка рулейстика	33а
Винт рулейстика	33b
Польстер (гарнировка) рулейстика	34
Демпферный лейстик	35
Фильц демпферного лейстика	35а
Шультерная пружина	36
Пластика шультера	36а
Накатка шультера	36b
Подушка выступа фигуры	37
Подложка подушки	37а
Пилот	38
Опорный болт стойки механики	39
Болт стойки механики, болцболт	40
Гайка болта стойки	41
Стойка механики	42
Верхняя облицовка клавиши, накладка	43
Торцевая облицовка клавиши	44
Накладка капсуля клавиши	45
Клетц клавиши	46
Передний штифт клавиатуры	47
Штифт вагебанка	48
Друкшайба	49
Шайба вагебанка, флейка	50
Клавиатурный польстер	51
Гарнировка переднего штифта	52
Гарнировка капсуля клавиши	53
Клавиатурная рама	54

Схема корпуса пианино

Вагебанк	55
Задний брусок клавиатурной рамы	56
Штульрама	57
Филенка клавиатурной рамы	58
Замочный брусок	59
Замок	60
Бакенклетц	61
Цирлейстик	62
Упор карниза	63
Карниз	64
Петля клапа	64а
Клап, клавиатурная крышка	64b
Нижняя рама	65
Накладка нижней рамы	65а
Опорный клетц	65b
Пружина нижней рамы	65с
Верхняя рама	66
Пилястр	66а
Задвижка верхней рамы	66b
Пружина	66с
Верхняя крышка (откидная часть)	67
Верхняя крышка (задняя часть)	67а
Петля верхней крышки	67b
Вирбельбанк	68
Чугунная рама	69
Струна	70
Задняя доска	71
Ручка	72
Шпрейц футора	73
Нижняя обвязка футора	74
Рипки	75
Резонансная дека	76
Дискантовый штег	77
Басовый штег	78
Прилив чугунной рамы	79
Педальная палка левой педали	80
Педальная палка правой педали	80а
Фильц педальной палки	80b
Консоль-бачка	81
Консоль	82
Ножка	83
Педаль	84
Педальная тяга	84а
Педальная цуга	84b
Пружина педальной цуги	84с
Цокольный брусок	85
Цокольный пол	86
Ролик	87
Вирбель	88
Верхняя обвязка футора	89

Штур
 Клавиша
 Боковая стенка
 Бачка
 Резиновая кнопка

90
 91
 92
 93
 94



Oktave	c	cis	d	dis	e	f	fis	g	gis	a	b	h
Subkontra-										27,5	29,1	30,9
Kontra-	32,5	34,7	36,7	38,9	41,2	43,7	46,3	49,0	51,9	55,0	58,3	61,7
Große-	65,4	69,3	73,4	77,8	82,4	87,3	92,5	98,0	103,8	110,0	116,5	123,5
Kleine-	130,8	138,6	146,8	155,6	164,8	174,6	185,0	196,0	207,7	220,0	233,1	246,9
Eingestr-	261,6	277,2	293,7	311,1	329,6	349,2	370,0	392,0	415,3	440,0	466,2	493,9
Zweigestr-	523,3	554,4	587,3	622,3	659,3	698,3	740,0	784,0	830,6	880,0	932,3	987,8
Dreigestr-	1046,5	1108,7	1174,7	1244,5	1318,5	1396,9	1480,0	1568,0	1661,2	1760,0	1864,7	1975,5
Viergestr-	2093,0	2217,5	2349,3	2489,0	2637,0	2793,8	2960,0	3136,0	3322,4	3520,0	3729,3	3951,1
Fünfgestr-	4186,0											

Таблица частот

Условия содержания роялей и пианино

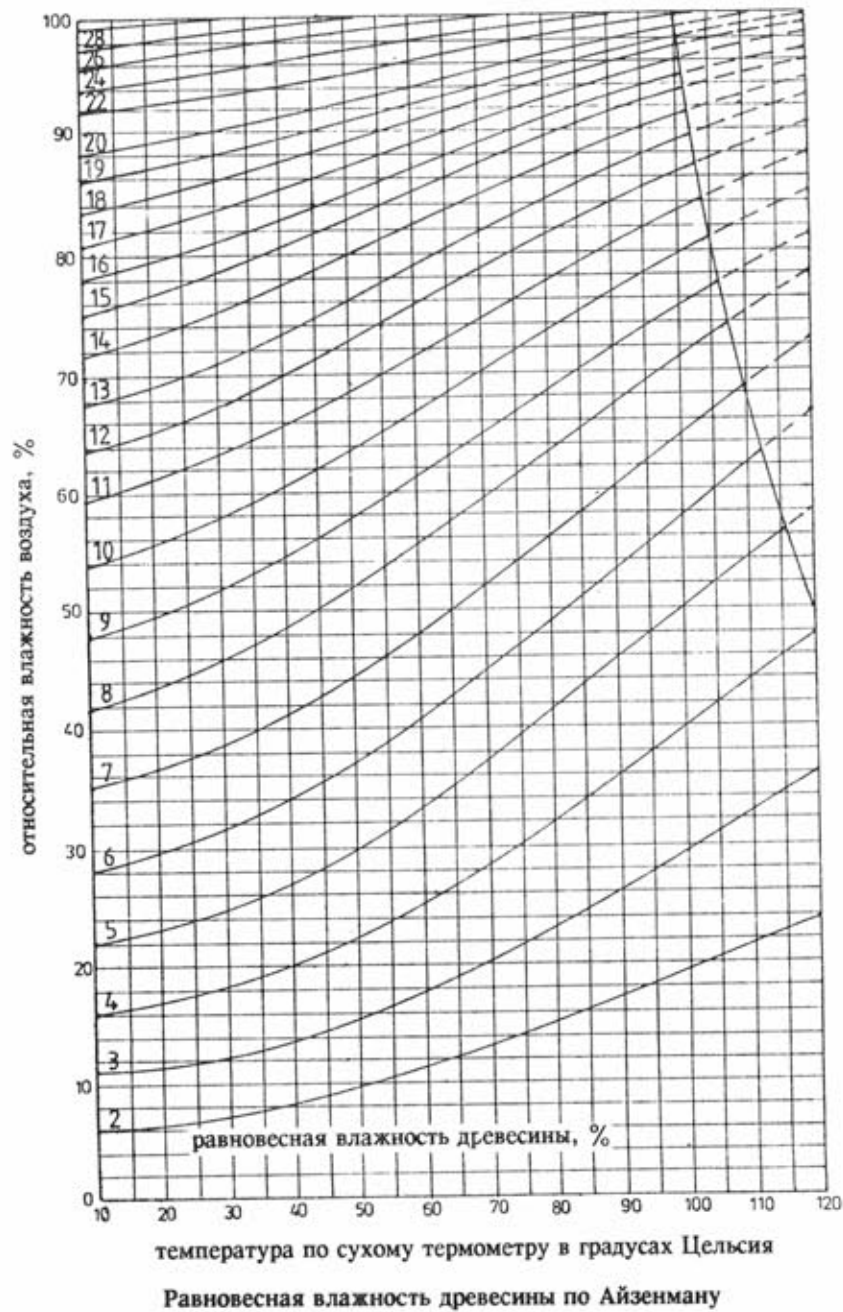
Фортепиано — весьма чувствительный музыкальный инструмент, и место его установки имеет большое значение для его продолжительного сохранения и работоспособности. Не следует ставить инструмент у внешней стены, у открытой форточки или на сквозняке. Его нужно защитить также от прямых лучей солнца, выбрав при этом сухое место. Идеальной является температура 20⁰С и относительная влажность воздуха помещения 45%, что соответствует равновесной влажности древесины 8,5% (см. диаграмму) и, следовательно, тем условиям, при которых инструмент был изготовлен. Температуру и влажность помещения нужно постоянно контролировать с помощью безупречно работающего волосяного гигрометра. Гигрометр время от времени необходимо сверять с эталоном.

При установке инструмента в помещении с подпольной системой отопления нужно посоветоваться со специалистом.

Таблица номеров струн роялей “Стейнвей”

Ниже следует таблица, в которой приведены номера гладких струн различных моделей, а также навивка басовых струн.

Целесообразно заказывать подлинные басовые струны на фирме, чтобы обеспечить идентичный материал и способ навивки. Для двуструнных басовых хором рекомендуется менять все принадлежащие одному хору струны, чтобы достичь единообразного звучания.



Инструменты

Для работ по обслуживанию инструментов фирмы "Стейнвей" должны использоваться только фирменные рабочие инструменты. Ниже указаны наиболее употребительные специальные рабочие инструменты:

- ключ для регулировки храпового механизма
- развертка
- ключ для регулировки установочных винтов
- друкклетц для клавиатуры
- шаблон для регулировки штейнунга / фенгера
- друкцанги
- пуансон для свинцовых пломб
- хорейзен
- крепцанги
- крючок для регулировки пилотов
- спиртовка для разогревания гаммерштилей
- экстрактор для выталкивания осей капсюлей
- колотушка для обстукивания клавиатурной рамы
- гаечный ключ 10 мм для регулировки сдвига клавиатуры
- гаечный ключ 11 и 12 мм для штанги лиры
- гаечный ключ 13 мм для педали *sostenuto*
- клавиатурный ключ
- комбинированный ключ для механизма *sostenuto*
- клещи для извлечения барабанчика
- установочный клетц для регулировки демпферов
- шаблон для регулировки отхода демпферов
- рояльный экстрактор головок молоточков



Ключ для регулировки храпового механизма
Развертка
Ключ для регулировки установочных винтов



Друкклетц для клавиатуры
Шаблон для регулировки штейнунга/фенгера



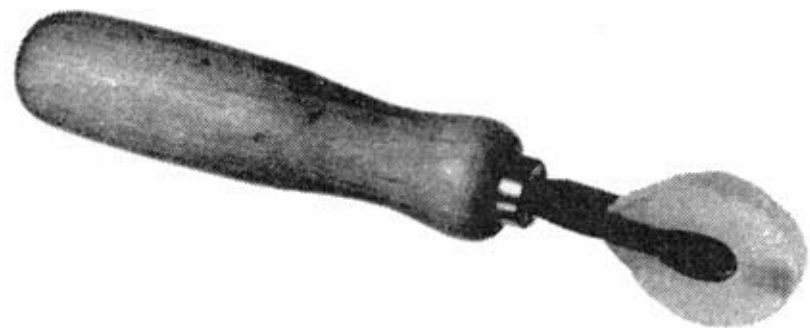
Друкцанги
Пуансон для свинцовых пломб



Хорейзен
Крепцанги
Крючок для регулировки пилотов



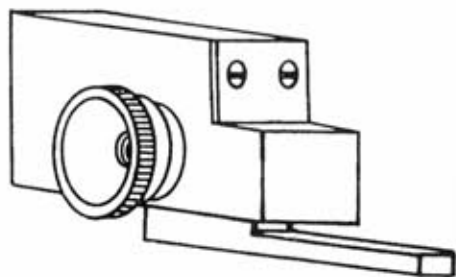
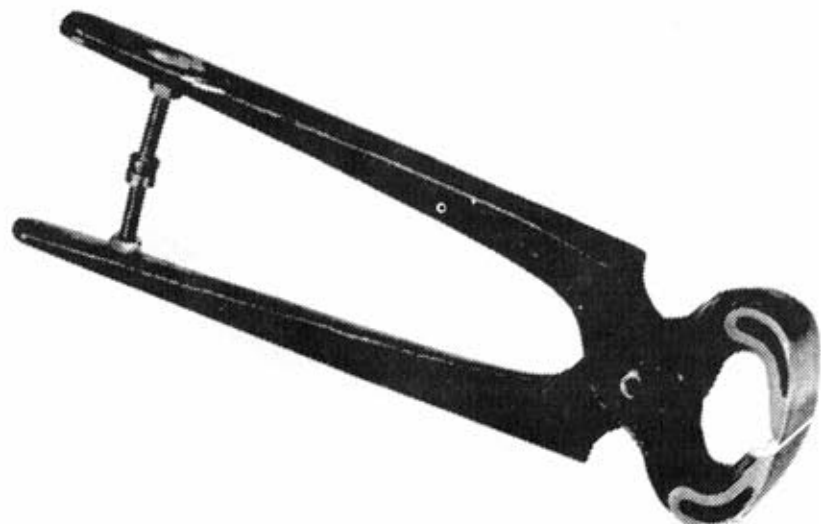
Спиртовка для разогревания гаммерштилей
Экстрактор для выталкивания осей капсулей



Колотушка для обстукивания клавиатурной рамы
Гаечный ключ 10 мм для регулировки сдвига клавиатуры
Гаечные ключи 11 и 12 мм для штанги лиры
Гаечный ключ 13 мм для педали sostenuto



Клавиатурный ключ
Комбинированный ключ для механизма sostenuto



Клеши для извлечения барабанчика
Установочный клетц для регулировки демпферов
Шаблон для регулировки отхода демпферов



Рояльный экстрактор головок молоточков

Разное

Указания при обрывах струн

Разрыв струны может быть вызван несколькими причинами:

- 1) Слишком твердые и заигранные молоточки;
- 2) Неквалифицированная настройка (см. главу “Настройка”);
- 3) Врезание струны на порожке. В большинстве случаев это — результат неправильной настройки, так как более жесткие струны при завышенном напряжении врезаются в порожек;
- 4) Характер удара.

Как известно, струна при ударе совершает колебательные движения. Возникают пучности и узлы колебаний. Если в пучность производится сильный удар, то струна может разорваться. Если струны в дисканте врезались в порожек, то струны в этой области ослабевают и снимают со штифтов. С помощью зеркала можно видеть, насколько глубоко струны врезались. В случае глубоких бороздок используют бархатный напильник, чтобы удалить вмятины. В заключение шлифуют порожек тонкой наждачной бумагой. Для обеспечения лучшего скольжения струн по обработанному порожку проводят пальцем с небольшим количеством масла.

Проблемы, связанные с осями в механике

Так как при ударе по клавише приходят в движение семь осей, то из-за неблагоприятных внешних воздействий суконные вкладыши капсюлей могут стать либо очень тугими, либо в них появляется люфт.

а) Слишком тугая посадка. Капсюли молоточков, шпиллеров, оси фигур, а также оси демпфергальтеров вследствие разбухания сукна могут двигаться слишком туго. Прежде всего следует попытаться снять соответствующие части, отвернув шурупы, и пропитать оси чистым спиртом. Если это не поможет, то можно применить закапывание оружейного масла. Если же и это не приведет к успеху, то остается перештифтовка. Ось выдавливают экстрактором и вставляют новую подходящую по диаметру ось. При этом рекомендуется использовать аксен-проволоку, многократное протаскивание которой в обе стороны позволяет выгладить сукно. Проверяют легкость хода детали и отрезают ось. Особенно неприятным является тот случай, когда должен быть перештифован капсюль фигуры подъема демпферов, что, конечно, случается очень редко. Удаляют соседние демпферные проволоки. Для облегчения работы с помощью шила снимают капсюли демпферов, перештифтовывают, шлифуют клеевые фуги стеклянной шкуркой и прижимают склеиваемые поверхности друг к другу. Если заменяют оси демпфергальтеров, то фигуры демпферов слева и справа приподнимают, удаляют ось цангой и заменяют подходящей новой осью.

б) При слишком слабых осях возможно появление заметных на слух посторонних шумов, что особенно характерно для осей капсюлей гаммерштилей. Здесь поможет только перештифтовка на ось с ближайшим более толстым диаметром.

Изменение игровых характеристик

Временами можно услышать от исполнителей пожелание более сильно-го игрового удара. При этом в большинстве случаев речь идет о вывешивании клавиатуры для малых моделей роялей. Безусловно, необходимо привлечь внимание клиентов к отрицательным последствиям такого изменения. Ясно, что при измененном соотношении рычагов изменение силы нажатия на клавишу сделает заметным изменение подъемной силы клавиши.

Проблемы, связанные с работой демпферов

Если не глушатся целиком участки струн, то это указывает на то, что лейстик фигур демпферов посажен неправильно. Нужно проверить, не вывешено ли это одной из следующих причин:

- Правильно ли закреплена лира?
- Правильно ли сидят латунные штанги на педали?
- Не поменяли ли штанги случайно, и нужной ли они длины?
- Правильно ли посажена штанга подъема в своем гнезде на рычаге под клавиатурой и под лейстиком фигур?

Латунная штанга на конце имеет регулирующую шестигранную головку (89а), снабженную контргайкой. Подворачиванием вверх или вниз можно регулировать люфт pedalной штанги. Зазор должен быть достаточным, чтобы при нажмении пальцем на струну демпфер мог опуститься. Необходимо также проверить установку демпферного ограничительного лейстика. При нажатой педали между демпфером и струнами должен оставаться игровой зазор 3—4 мм.

Гудящие тона демпферования

Если демпфера опускаются неточно и с трением, то при медленном подъеме правой педали возникают нечистые шумовые призвуки и гудение. В этом случае следует проверить каждый демпфер. Демпфер должен равномерно касаться струн. У клиновидных демпферов следует проследить за тем, чтобы клинья не слишком далеко заходили за струны. Если демпферование стало слишком жестким, демпфер следует заменить. При этом следует использовать фирменный фильц с продольным расположением волокон.

Замена деталей механики в старых роялях

При установке в старые рояли новых молоточков с гаммерштилями и капсюлями, нужно проверить расстояние от оси гаммерштиля до барабанчика. Этим определяется рабочая точка шпиллера. Это связано с тем, что на протяжении многих десятилетий конструкция деталей механики изменялась. Фирма “Стейнвей и сыновья” не располагает на своих складах старыми деталями, фирма “Реннер” также их не изготавливает.

Мастер-техник должен соблюдать правила регулировки шпиллеров. Задняя кромка шпиллера и задняя кромка керн барабанчика должны совпадать. Так как при старой рояльной механике и новых гаммерштилях этого достичь невозможно, то под капсюль фигуры следует подложить полоску шпона или картона толщиной 1 мм (см. рис. 15). Этим достигают выравнивания измененного расстояния ось—барабанчик. Вместе с тем достигается возможность хорошей регулировки репетиции (см. рис. 15).

Таблицы номеров струн пианино “Стейнвей”

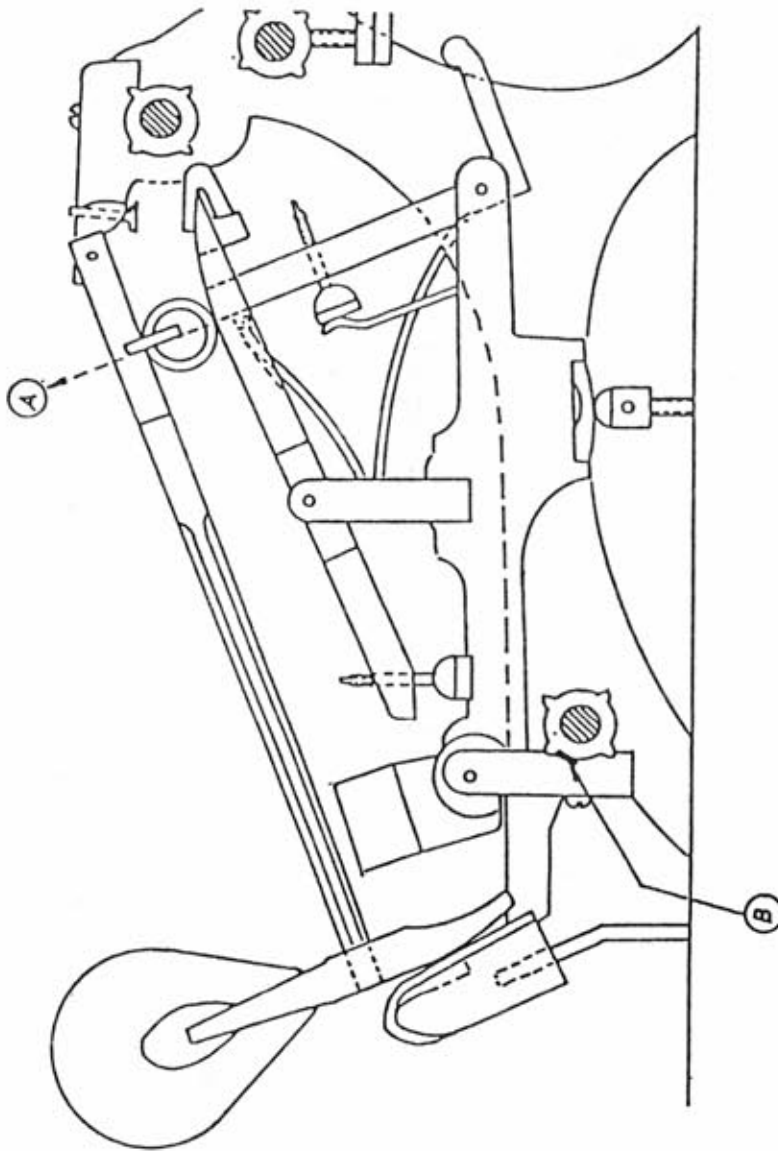


Рисунок 13.

Сравнительная таблица медная навивочная проволока					
Проволока, №.	Диаметр, in mm	Проволока, №.	Диаметр, in mm	Проволока, №.	Диаметр, in mm
2 1/4	0,225	6	0,600	13	1,300
2 1/2	0,250	6 1/2	0,650	13 1/2	1,350
2 3/4	0,275	7	0,700	14	1,400
3	0,300	7 1/2	0,750	14 1/2	1,450
3 1/4	0,325	8	0,800	15	1,500
3 1/2	0,350	8 1/2	0,850	15 1/2	1,550
3 3/4	0,375	8 3/4	0,875	16	1,600
4	0,400	9	0,900	17	1,700
4 1/4	0,425	9 1/4	0,925	18	1,800
4 1/2	0,450	9 1/2	0,950	18 1/2	1,850
4 3/4	0,475	10	1,000	19	1,900
5	0,500	10 1/2	1,050	19 1/2	1,950
5 1/4	0,525	11	1,100	20	2,000
5 1/2	0,550	11 1/2	1,150	21	2,100
5 3/4	0,575	12	1,200	21 1/2	2,150
				22	2,200

Сравнительная таблица: стальная проволока Rösiau					
Проволока, №.	Диаметр, in mm	Проволока, №.	Диаметр, in mm	Проволока, №.	Диаметр, in mm
1	0,200	11 1/2	0,675	18 1/2	1,050
2	0,250	12	0,725	19	1,075
3	0,300	12 1/2	0,750	19 1/2	1,100
4	0,350	13	0,775	20	1,125
5	0,400	13 1/2	0,800	20 1/2	1,150
6	0,450	14	0,825	21	1,175
7	0,500	14 1/2	0,850	21 1/2	1,200
8	0,525	15	0,875	22	1,225
8 1/2	0,550	15 1/2	0,900	22 1/2	1,250
9	0,575	16	0,925	23	1,300
9 1/2	0,600	16 1/2	0,950	24	1,400
10	0,625	17	0,975	25	1,500
10 1/2	0,650	17 1/2	1,000	26	1,600
11	0,675	18	1,025	27	1,700

Дополнительное оснащение

1. Спецзамки

По желанию могут быть встроены замки с дополнительной защелкой, которые нельзя открыть обычным ключом. Кроме того, существует замок, который блокируется штифтом. Самым надежным способом является оклеенная кожей железная скоба, состоящая из двух частей. Одна часть прочно монтируется на нижней стороне шульрамы. Вторая часть состоит из скобы, которая проходит над клавиатурной крышкой. Она вставляется в паз прочной нижней части и запирается на висячий замок.

2. Транспортировочные лейстики

Для концертных роялей, которые часто подвергаются перевозкам, могут быть отдельно поставлены транспортировочные лейстики или, по заказу, лейстики, уже смонтированные на инструменте. Они целесообразны, поскольку защищают выступающую крышку вдоль длинной стенки (в басах).

3. Транспортные салазки

Транспортные салазки — это специально изготовленная рама, обитая войлоком и закрепляемая с длинной (басовой) стороны инструмента. Они предохраняют рояль от повреждений при транспортировке.

4. Специальные ролики

У концертных роялей моделей С и D существуют так называемые стандарт-ролики. Это двойные латунные ролики диаметром 850 мм и общей контактной площадью 70 мм. Оба передних ролика имеют запирающие фиксаторы. Для модели D существуют еще специальные студиальные ролики диаметром 950 мм и общей контактной площадью 96 мм.

Модели от S до B имеют стандартные ролики диаметром 520 мм с контактной площадью 28 мм. Специальные студиальные ролики имеют диаметр 720 мм и общую контактную площадь 82 мм. Эти ролики также имеют запирающие фиксаторы.

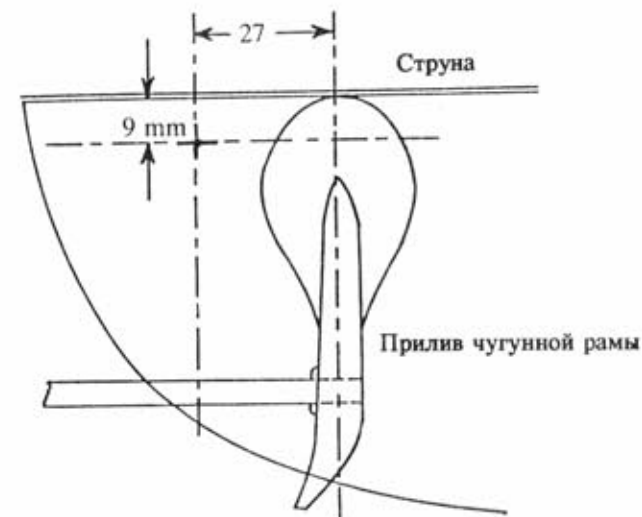
У студиальной модели диаметр роликов 480 мм, площадь контакта 62 мм. Спецролики рекомендуется применять только тогда, когда инструменты часто передвигают и меняют место установки.

5. Установка кнопочного модератора в рояль "Стейнвей"

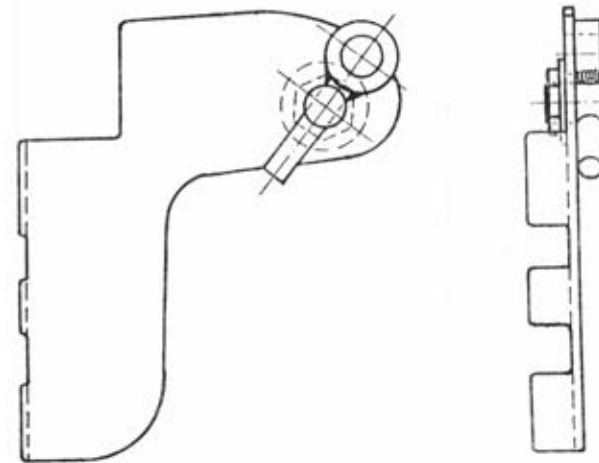
а) Поднять демпфера и снять 4 басовых демпфера справа от шпрейца (выступа чугунной рамы).

б) На ударной части каждого первого молоточка (за переходным шпрейцем) отметить карандашом точную середину линии удара.

Разметка центра направляющего отверстия

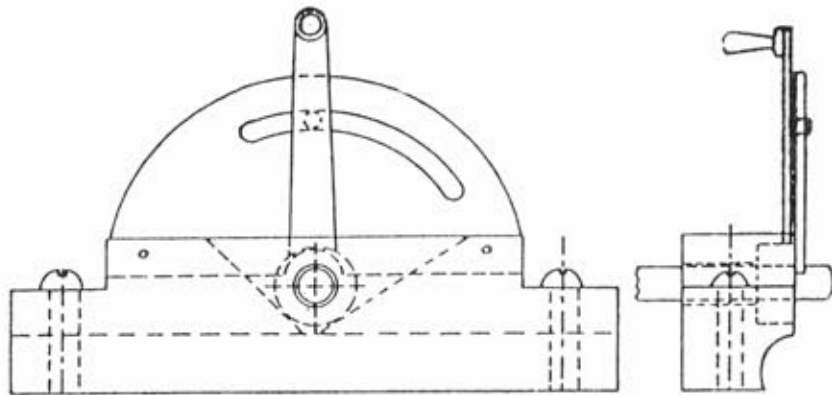


Держатель модератора

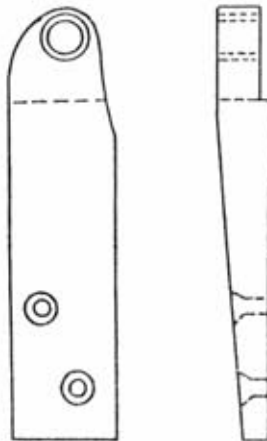


Установка кнопочного модератора на рояль "Стейнвей"

Кулачок для басовых струн



Кулачок для дискантовых струн



Установка кнопочного модератора на рояль "Стейнвей"

в) Установить механику в рояль. Также следует установить бакенклетцы.
г) Отжать 21-й молоточек F и перенести ударную линию на боковую сторону шпрейца чугунной рамы.

д) Отметить направляющее отверстие на шпрейце чугунной рамы большим крестом в соответствии с приложенным рисунком.

е) Высверлить направляющее отверстие. Так как для дрели недостаточно пространства, то рекомендуется начинать со сверла малого диаметра и постепенно расширять диаметр до 9 мм. При этом необходимо сверлить точно в направлении линии удара.

ж) Ввести штангу модератора плоским концом в отверстие, затем подогнать дискантовую опору и закрепить так, чтобы полоска модератора находилась ниже струн на 2 мм, а середина молоточков касалась модераторной полосы на расстоянии 2 мм от ее внешнего края. Предпочтительнее закрепить опору штанги предварительно одним винтом. Это позволит легко сделать точную подгонку. Чтобы обеспечить прямолинейность модераторной штанги и параллельность ее линии удара, может потребоваться обработка чугунной рамы напильником в области второго дискантового поля (клавиша 54). При этом нужно уделить внимание срединной опоре.

з) В дисканте латунную штангу разметить по длине и обрезать. Штанга должна заканчиваться за внешней кромкой дискантовой опоры. Наклеить шпон подходящей толщины для закрепления дискантовой опоры. Установить штангу с опорой.

и) Прочно завинтить латунную опору между средним и дискантовым регистром (клавиша 54) ниже держателя механизма *sostenuto* и отрегулировать регулировочным винтом так, как описано в пункте ж).

к) Басовую опору завинтить так, чтобы она с одной стороны опиралась на ободок, а с другой стороны ставила модератор в положение, описанное в пункте ж).

л) Отрегулировать ауслезер и абник заново в соответствии с толщиной модераторного фильца.

м) Проверить действие модератора. При игре без модератора гаммерштиги могут лишь слегка касаться модераторной полоски.

6. Установка латунной таблички фирмы "Стейнвей"

Различают два вида латунных фирменных знаков различной толщины. Тонкий шрифт предназначен для отделки поверхностей с открытыми порами (матированных), толстый шрифт — для полированных поверхностей.

а) На матированных инструментах поступают следующим образом: обработать нитролаком (с помощью пульверизатора) внутреннюю поверхность клапа. После высушивания, примерно в течение 1—2 часов, наложить шрифт, хорошо притереть и снять защитную пленку. С помощью стеклянной шкурки с зерном 360 отшлифовать поверхность в области старого фирменного знака. Клап с внутренней стороны покрыть нитролаком из пульверизатора и наложить шрифт. После высушивания примерно 3—4 часов снять защитную пленку. Слегка отшлифовать фирменный знак стеклянной шкуркой 500. Клап с внутренней стороны полностью покрыть лаком из пульверизатора, снова слегка отшлифовать фирменный знак и покрыть нитролаком. Оставить сохнуть, снова шлифовать шкуркой 500, удалить пыль и покрыть клап лаком изнутри так, чтобы буквы были полностью закрыты лаком. Шерстяным тампоном натереть до блеска и слегка просветлить.

б) На полированных поверхностях: клап хорошо отшлифовать изнутри, удалить пыль. Хорошо отполировать шрифт, удалить защитную пленку и покрыть лаком для закрытия букв. После непродолжительной просушки снять защитный слой и лакировать клап пульверизатором крестообразными движениями так, чтобы фирменная надпись была полностью перекрыта лаком. После сушки в течение 12 часов лак шлифовать и полировать обычным способом.

Тираж 3000 экз.

Заказ 460

ЦСП Росгеолфонда