А. Яновский

ТЕХНОЛОГИЯ СВЯЗЫВАНИЯ ОБОРВАННЫХ СТРУН

Струны фортепиано иногда рвутся, причём чаще всего либо на участке в непосредственной близости к вирбелю (струнному колку), либо на месте перегиба через штифт на клангштабике или в аграфе. Причины тому две.

Первая – так называемая усталость металла. Любой мальчишка знает, что если проволоку неоднократно сгибать и выпрямлять на одном и том же месте, непременно наступает момент, когда она ломается. Всякую струну для настройки сначала слегка ослабляют, а затем снова натягивают до необходимого. Участки струны в местах перегибов (то есть на витке вокруг вирбеля, на изгибе вокруг штифта или в аграфе) дугообразно изогнуты. При ослаблении струны они слегка смещаются и выпрямляются, а при натяжении вновь возвращаются на прежнее место и опять приобретают дугообразную форму. Такие попеременные изгибания и выпрямления нарушают на указанных участках струны структуру металла, что вызывает образование в нём микротрещин.

Вторая причина – влажность. В воздухе, в том числе внутри фортепиано, всегда растворено некоторое количество водяного пара. При понижении температуры металл охлаждается быстрее других материалов, и пар, преобразуясь в туман, оседает в виде конденсата прежде всего на металлических поверхностях. Со временем конденсат, конечно, испаряется, но в укромных местах соприкосновения струн с деталями опорных конструкций фортепиано это происходит значительно медленнее, чем на открытых поверхностях, а на эти укромные места (то есть на участки, подверженные выпрямлению и изгибанию в процессе настроек) как раз и приходятся контакты струн с вирбелями, штифтами, аграфами. А где влага, там, как известно, металл подвергается коррозии и теряет прочность, что в сочетании с микротрещинами от усталости металла и значительной силой натяжения струн ведёт к их обрывам.

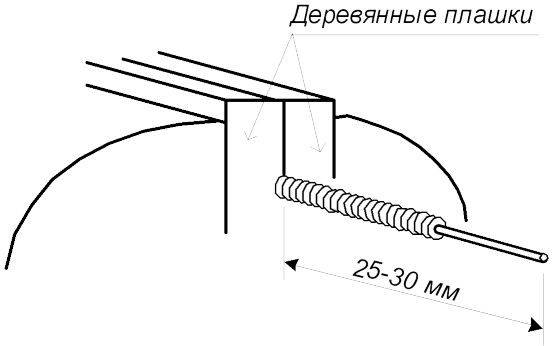
У фортепианных мастеров-настройщиков не всегда имеется под рукой нужный струнный материал, чтобы изготовить новую струну. К тому же в свежеизготовленной струне после её настройки начинается довольно длительный процесс релаксации, связанный с расстройкой тона в сторону понижения и требующий постоянной подстройки. Поэтому, если с момента обрыва струны до изготовления новой и её полной релаксации музыкальный инструмент обязан «работать», настройщики ищут выход в связывании

оборванной струны, но не все знают, как это сделать проще и надёжнее. Особенно, если оборвалась обвитая струна, да ещё на изгибе через штифт клангштабика или в аграфе, когда участок керна от места обрыва до начала навивки настолько ко́роток, что использовать его для связывания в узел с куском проволоки-надставки представляется задачей чудовищной сложности, практически невыполнимой. Но это сложность мнимая, потому что для тех, кто владеет технологией связывания струнной проволоки особым узлом, для этого достаточно всего лишь 15-20 *мм.* свободного от навивки конца керна. К тому же вязание такого узла не очень сложно и не требует от мастера никаких особых усилий. Здесь требуются только чрезвычайная аккуратность, отсутствие суеты в действиях и скрупулёзное соблюдение приведённых далее рекомендаций.

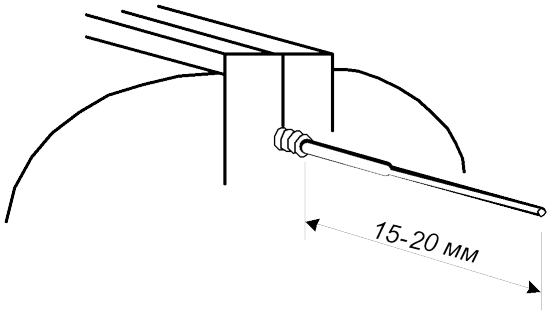
Рассмотрим технологический процесс связывания оборванной обвитой струны на самом сложном примере, когда свободный от навивки обрывок струнной проволоки чрезвычайно ко́роток или даже вовсе отсутствует (обрыв в аграфе или у штифта на клангштабике).

Главное требование к навивке – плотное прилегание её витков друг к другу и, в особенности, к керну (прочной стальной проволоке, на которую навита другая, медная, латунная или мягкая стальная). Достаточно ослабить навивку хотя бы на один оборот – и струна теряет «кантиленность» (певучесть, мелодичность), звучит глухо, с посторонними сиплыми призвуками и неопределённо по высоте тона. Чтобы избежать «проворота» навивки вокруг керна, струнную проволоку на участках начала и конца навивки слегка расклёпывают на длину 20-30 *мм*., иногда более, чтобы и сечение керна, и витки приобрели здесь не круглую, а овальную форму.

При недостаточности длины необвитого участка оборванного конца струны (менее 15-20 *мм*.) следует увеличить его длину, смотав некоторое количество витков навивки с расклёпанного участка керна. Если это делать неправильно, то есть сматывать навивку с предварительно незащищённой струны, струну легко окончательно загубить, а правильно следует делать так:

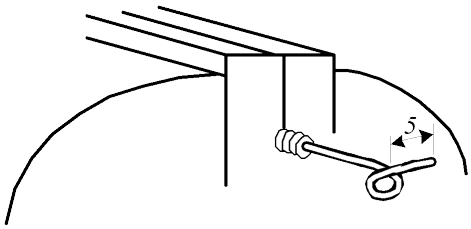


1. Чтобы (при необходимости) освободить участок керна от навивки, не допустив её ослабления путём «проворота» вокруг керна, надёжно зажать оборванный конец струны в тисках через две плашки из мягкого дерева.

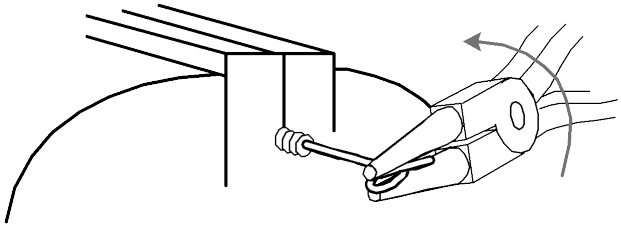


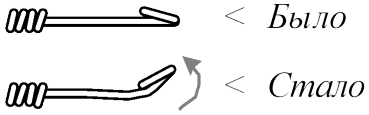
2. До сматывания части навивки аккуратно разрезать одно из навивочных колец и свободить от навивки часть расклёпанного участка керна.

Если струна оборвалась непосредственно у края навивки и есть опасность освободить от витков почти весь расклёпанный участок, что может вызвать «срыв» овальных витков, предохраняющих от проворота навивки вокруг керна, поможет следующий приём. Не зажатый в тиски конец струны следует сделать подлиннее, на открытом пламени газовой горелки слегка прокалить крайние витки медной проволоки, чтобы не допустить её поломки при сматывании, аккуратно смотать навивочную проволоку «до упора», то есть и с расклёпанного участка, и даже более, затем с помощью молотка и «наковаленки» «дорасклепать» керн на бóльшую длину, затем вручную туго навить часть витков на вновь расклёпанную часть и через неразрушающую прокладку (например, кожаную) с помощью пассатижей плотно обжать витки вокруг граней расклёпанного керна и, наконец, обрéзать остатки медной проволоки, оставив для вязки узла 15-20 мм. Перезажать струну в тиски так, как это показано на рисунке 2.

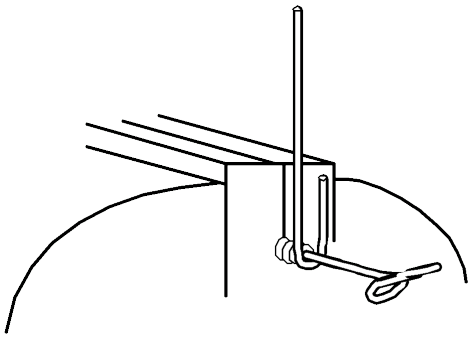


3. С помощью круглогубцев на освобождённом конце сформировать петлю диаметром несколько более толщины керна и со свободным концом не менее 5 мм.

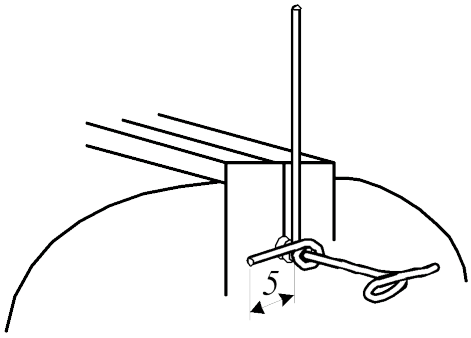




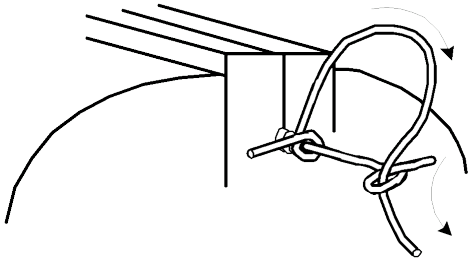
4. С помощью круглогубцев подогнуть петлю для облегчения в последующем формирования узла.



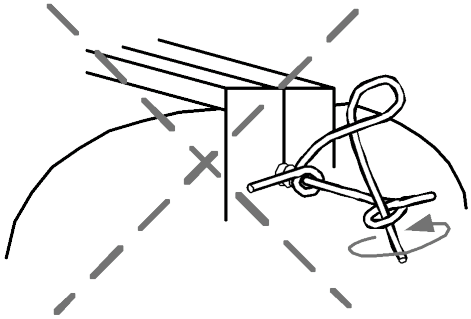
5. Конец надставки из куска струнной проволоки, равной или близкой керну по диаметру, загнуть и подвести к надставляемой струне, как это показано на рисунке.



6. Из загнутого конца надставки, поплотнее обогнув им керн, доформировать петлю со свободным концом не менее 5 мм. Свободные концы петель должны быть направлены в разные стороны и расположены так, как показано на рисунке.

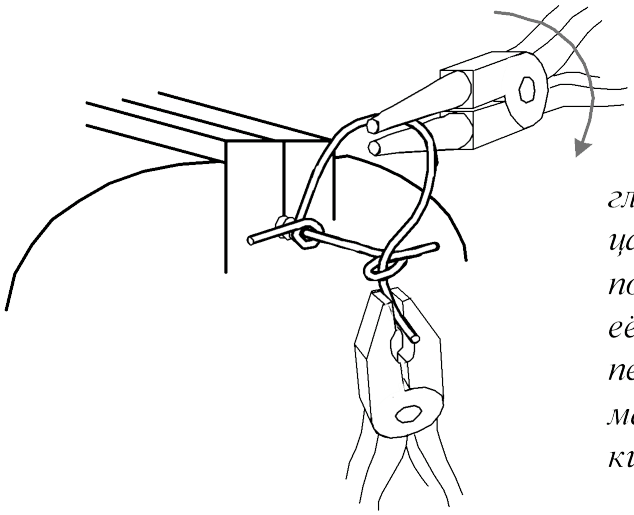


6. Надставку изогнуть и её противоположный конец вручную пропускать в петлю надставляемой струны до начала значительного сопротивления жёсткой проволоки дальнейшему протягиванию.

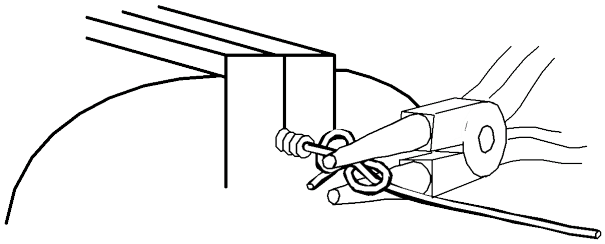


6а. Ни в коем случае не допустить проворота проволоки надставки вокруг её оси, что вызовет перехлёстывание проволочной дуги и образование петли.

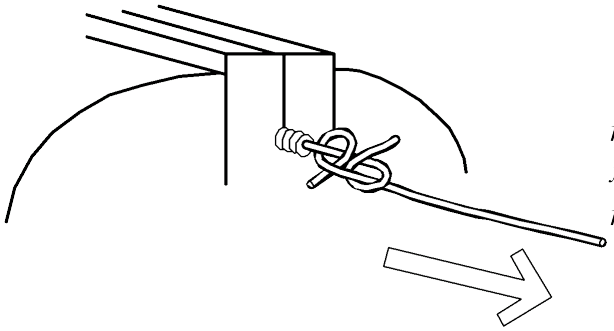
От фортепианного мастера, особенно если он не имеет опыта и навыков работы со струнной проволокой и слабо знаком с её поведением в особых случаях, дальнейшие действия потребуют большой тщательности и неторопливости.



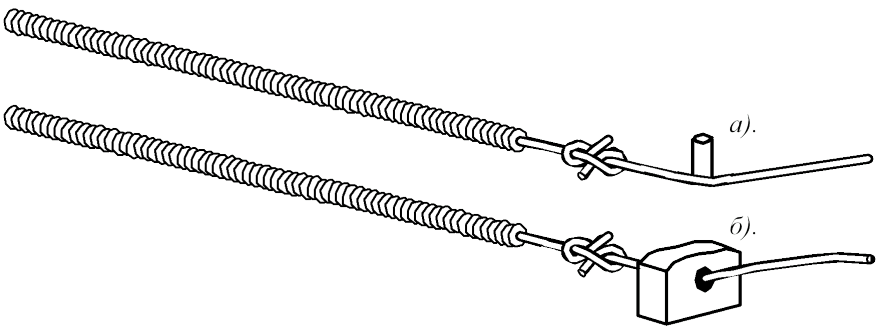
7. С помощью пассатижей и круглогубцев, аккуратно подгибая круглогубцами проволочную дугу и всё так же не позволяя проволоке провернуться вокруг её оси, продёрнуть надставку сквозь петлю керна до образования остаточной маленькой дуги на высоту конусной губки круглогубцев.



8. С помощью пассатижей или круглогубцев окончательно сформировать проволочный узел, «сплющив» остаточную дугу проволоки и узел в целом.



9. С помощью пассатижей затянуть проволочный узел до полного примыкания друг к другу петель керна и надставки.



10. При установке струны на фортепиано после изгиба её надставки на штифте (вариант а) или в аграфе (вариант б) и её натяжения в процессе настройки узел окончательно затянется и приобретёт следующий вид.

Для тех, кто вышеописанный приём освоит, связывание струны, оборванной у вирбеля или между клангштабиком (аграфом) и вирбелем, или у

концевой петли, надеваемой на штифт металлической рамы, или же вовсе гладкой (без навивки), не должно составить никаких трудностей. Единственное, чего нельзя забыть, это прежде чем связывать обвитую струну, на которой узел должен расположиться между аграфом и вирбелем, её оборванный конец следует продеть в отверстие аграфа (иначе, после вязки узла, это сделать не получится). Во всех этих случаях зажимать струну в тиски уже не потребуется.