

Klenutá pracovní deska pro konstrukci akustické kytary

(Steel-String Guitar)

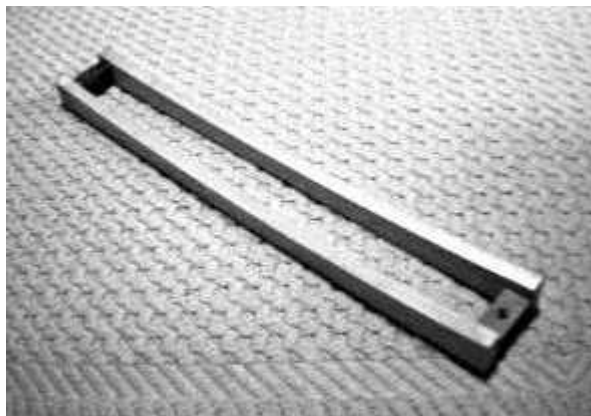
Můj původní zdroj poznatků a inspirace pro stavbu akustické kytary byla kniha (Irving Sloane) [1]. Jeho podnětný dobře promyšlený přístup k stavbě nástroje bylo vše co jsem potřeboval. Modifikoval jsem některé jeho postupy během stavby (jako připojení krku) a převzal další techniky, které se mi zdály být lepšími.

Nicméně popisovaná pracovní deska nevyhovuje v jednom. Povrch desky na který pokládáme během práce horní desku kytary je plochý, tzn. že po nalepení žeber horní deska zůstává také plochá. Všeobecně se doporučuje aby horní deska (i spodní) byla vydutá (asi 762,00 cm poloměr). Důvod za použití zaoblení je stejný jako ve stavitelství a strojírenství: vyztužení konstrukce. S vydutou konstrukcí deska snáší větší síly jak svise tak vodorovně než deska plochá. Výsledkem je že tuhost horní desky je zvýšená vydutím. Kromě tuhosti jsou lepší i zvukové vlastnosti desky. Vydutí dále umožňuje vyrobit desku tenčí, čímž snížíme hmotnost a zlepšíme hlasitost. Zvýšená tuhost také redukuje účinky vlhkosti na horní desku, která inklinovat k borcení a vydouvání se během změn vlhkosti.

Horní deska kytary se stane se přirozeně klenutou také působením tahu strun na kobylku. Prohnutí se časem ustálí ale je poněkud nepředvídatelné a u každé kytary je to jinak. Často je pak třeba upravit výšku kobylky nebo sedla, v nejhorším případě pak přesazení krku. Tento úkaz se vytvořením již klenuté horní desky minimalizuje. To poskytuje větší vůli k úpravám výšky sedla, které může být zpočátku vyšší a poté až se horní deska přestane vlivem působení tahu strun a hry vyrovnávat jeho výšku snížíme podle potřeby. Téměř odpadá potřeba snižovat kobylku nebo přesazovat krk. Prodloužená horní strana krku je pak víceméně tečnou k okraji klenuté horní desky kytary, tím se efektivně zvyšuje odolnost konstrukce proti tahu strun.

Argumenty pro používání klenuté horní desky jsou přesvědčivé. Ale nechtěl jsem se vzdát přípravku (formy) pro montáž kytary. Odpověď spočívala ve výrobě klenuté pracovní desky která by se dala vložit do přípravku (formy), kterou jsem vyrobil z dřevotřískové desky jejíž povrch jsem polepil hladkou fólií (umakartem, Formica). Pracovní deska pro horní desku byla klenutá ve dvou rovinách a pro spodní desku v jedné rovině.

Pro výrobu pracovní desky potřebujeme horní frézku a přípravek po kterém bude frézka běhat aby frézovala zaoblenou drážku. Zaoblení přípravku je závislé na tom jak zakřivená má být horní respektive spodní deska. Přípravek musí být dostatečně dlouhý, abychom mohli frézovat drážku nejméně tak dlouho jaká je délka těla kytary, a měl by mít nějaké zajištění pro upevnění k pracovní desce. Já jsem udělal dva přípravky, jeden pro horní desku a jeden pro spodní desku (Obr.1). Horní frézka musí běhat prostředkem přípravku.



Obr.1

Obrys kytary nakreslíme na rub a líc obdélníkové dřevotřískové desky, která je asi o 10-15 cm větší než délka a šířka obrysu kytary (prostor pro upínání přípravku). Na lícové straně zakreslíme bod který bude středem pracovní desky. Obvykle je to v místě nebo poblíž osy budoucího umístění kobylky. Nakreslíme kružnici o poloměru cca 30-32 cm a v něm linky paprskovitě od středu kružnice k okraji obrysu kytary. Linky znázorňují jednotlivá umístění přípravku. Přípravek umístíme na desku vycentrujeme na střed, zarovnáme s paprskovitými linkami a připevníme. Frézku nastavíme tak aby frézovala kousek za obrys kytary nakreslený na desce, musí běhat volně středem přípravku (po podélné ose). Poté postupně otáčíme přípravek okolo středu podle paprskovitých linek a frézujeme drážky až přípravek otočíme o 180 stupňů. Zbylý materiál mezi drážkami odstraníme dlátem a máme desku vydutou přesně podle přípravku. Desku potom ořízneme po obvodu s dostatečným přesahem na L-háky nebo jiné upínací přípravky.

Původně jsem dělal kytary se spodní deskou klenutou v jedné rovině (přes šířku desky), povrch je vlastně část válce. Pak ale jsem toto změnil na používání sférického (kulového) klenutí, protože povrch ač s menším poloměrem (vyšší zaoblení), lépe odolává změnám vlhkosti. Pro výrobu jednoduše (v jedné rovině) klenuté pracovní plochy pro spodní desku, přípravek připevníme kolmo k podélné ose desky (střed přípravku na osu) a posunujeme ho po ose a zároveň stále kolmo na tuto osu. Tím nám vzniká požadovaný „žlab“. Pracovní deska nemusí být oříznutá k obrysu kytary, protože se nepoužívá uvnitř „formy“ na kytaru. Já ji nechal obdélníkovou.

Povrch desky nyní můžeme vyhladit smirkovým papírem. Já jsem nalepil na klenutý povrch desky tenký pružný umakart (Formica) kontaktním lepidlem ve spreji(???) tak aby dobře přilnul k povrchu. To proto aby povrch desky co nejméně reagoval na změny vlhkosti.

Míra zaoblení, měřená výškou oblouku ve středu horní nebo zadní desky je individuální. Young doporučuje 25 stop (7625 mm) poloměr pro horní desku.

Cumpiano a Natelson doporučují oblouk pro horní desku jehož výška ve středu je 1/8" (3,175 mm) na 18" (457 mm) rozpětí. Typ oblouku též závisí na tom jak jsou jednotlivá žebra sama od sebe klenutá.

Zde jsou dva poněkud "přirozené" typy zaoblení pro přípravek které zaslouží pozornost:

První, a zdánlivě nejvíce přirozený, je oblouk kruhový; tento vede ke kulovitému povrchu pro horní desku, a válcovému pro spodní desku. Poloměr kruhu je velmi velký pro nepatrné zaoblení užívaný pro obě desky. Například, jestli výška oblouku je 1/4" (6,35 mm) na 20" (508 mm) délky horní desky, odpovídající poloměr pro oblouk kružnice pro přípravek by byl 200" (5080 mm), nebo přibližně 17 stop (5185 mm). Toto bude rozhodně zkouška vaší trpělivosti jestliže se pokusíte nakreslit takový oblouk pomocí hřebíku, provázku a tužky. Naštěstí, existuje jednoduchý přípravek zhotovený ve velmi krátkém čase, pomocí kterého vyrobíme oblouk použitím menšího prostoru než je sedmnáct stop.

Při výrobě bočnic přípravku (Obr.1) nejprve zhotovíme šablonu s požadovaným poloměrem oblouku tuto pak obkreslíme na polotovary bočnic, podle čar nahrubo vyřízneme na pásovce a hoblíkem a smirkovým papírem opracujeme do konečného tvaru. Nejlépe je obě bočnice vyrobit tak, že opracujeme oblouk v jednom kuse, který pak rozřízneme v půlce. Tak zabezpečíme že obě bočnice budou mít stejná tvar oblouku. Pro výrobu žeber přilepených k horní desce použijeme taktéž šablonu podle které obkreslíme oblouk na žebro a pak stranu určenou k nalepení ořízneme a na konečný tvar upravíme hoblíkem nebo bruskou. Jestliže použijeme hoblík, je důležité (ale nesnadné) držet obloukovitou plochu žebra kolmou ke stranám žebra.

Zatímco kruhový oblouk zdá se být nejvíce přirozený, je zde ještě další typ oblouku u kterého jsou tenké nosníky a desky (jako jsou žebra a desky u kytary) přirozeně prohnuté, tzv. kubická křivka. (directly reflects the way) Toto je křivka vytvořená ohnutou slabou latí (perem) tak že prochází skrz určený soubor bodů. Výhodou použití této křivky je mnoho. Za prvé nakreslit a opracovat takovou křivku je mnohem jednodušší než jakoukoli jinou. Za druhé a to je nejdůležitější, tato křivka je pro materiály žeber a desek v ohybu přirozená, takže tlaky působící na žebra nalepená k desce jsou přirozenější než například u kruhového oblouku.

Přípravek pro zaoblení žeber do přirozené křivky je na Obr.2. Pomocí svorky je rovné žebro upnuto do přípravku v prohnuté pozici. Horní prohnutá plocha žebra je pak hoblovaná nebo broušená do roviny. Po uvolnění z přípravku se prohnuté žebro narovná do tvaru s požadovaným zaoblením. S tímto přípravkem, získáme přesné zaoblení žebra, s čelní plochou bezvadně kolmou k stranám. Pomocí takové metody ovšem nikdy nezískáme oblouk kruhový. Nicméně, jestli oblouk bude nepatrný, jako je u žebrování horní desky, rozdíl mezi kruhovou a kubickou křivkou oblouku bude minimální a přípravek bude fungovat s velmi uspokojivými výsledky.



Obr.2

Kubická křivka oblouku bude více "do špičky" než oblouku kruhového se stejnou výškou ve středu, kruhový oblouk bude poněkud širší (tlustší). Tady můžeme z hlediska estetického zvažovat, který typ zaoblení použít. Zde musíte zvolit typ zaoblení. Já užívám oblouk kruhový pro horní desku, s 1/8" (3,175 mm) výšky ve středu. Pro zadní desku klenutou v jedné rovině, kubickou křivku s 1/4" (6,35 mm) výšky ve středu. ; pro desku klenutou v obou směrech (zaoblení má paprskovitou souměrnost) oblouk kruhový.

Je nutno poznamenat, že okraje horní a spodní desky žebrované do těchto zaoblení nemůžeme již pokládat na rovnou plochu; položíme-li desku zaoblenou plochou na rovný povrch bude se výška okraje nad povrchem měnit. (Jako když z vrcholu míče vyřízneme malý obrys kytary) Okraj bude zvlněný. Toto má význam při spojování horní a spodní desky k lubům, okraje lubů nebudou rovné ale mírně zvlněné. Pro získání správného tvaru okrajů lubů použijeme klenutou pracovní desku. Položíme klenutou pracovní desku do formy. Umístíme luby (již s vlepeným blokem pro připojení krku a koncovým blokem ale bez lemování lubů „kerfing“) do formy tak aby okraj pro budoucí spojení s horní deskou se dotýkal pracovní desky. Jelikož okraj pracovní desky není v rovině, nebudou se luby všude dotýkat pracovní desky. Luby zevnitř z formy orýsujeme přesně podle reliéfu pracovní desky a přebytečný materiál ohoblujeme nebo obrousíme. Toto opakujeme až do té doby než luby sedí na pracovní desce všude dokola. Všimněte si, že čela bloků nejsou plochá ale mírně šikmá směrem ke středu kytary tak aby měla těsný kontakt s pracovní deskou. Nyní lepíme lemování lubů tak aby mírně přečnívalo přes okraj lubů aby mohlo být následně sešikmené přesně podle zaoblení horní desky stejně jako koncové bloky. Po dokonalém zaschnutí lepidla ořízneme lemování lubů zároveň s okrajem lubů. Musíme ale kontrolovat úhel pomocí šablony, která má stejný oblouk jako horní deska (šablonu pokládáme tak aby vždy procházela středem kytary, t.j. paprskovitě).

Když luby, lemování a koncové bloky po celém obvodu těsně přiléhají k pracovní desce je profil okraje lubů správný. Horní desku s přilepenými žebry nyní položíme do formy, označíme pozice konců žebry na lemování lubů. Tyto pak vyřízneme ale jen do lemování nikoli do lubů. Hranu lubů pro přilepení zadní desky necháme rovnou, neořezáváme. To provedeme až po přilepení horní desky. Pomocí desky oříznuté mírně více než je obrys kytary ooložené na spodní hranu lubů přitahujeme luby při lepení horní desky. Poté co lepidlo zaschlo, opracujeme podobně i hranu lubů pro přilepení zadní desky s tím

rozdílem že používáme pracovní desku pro zadní desku a označení provádíme ne vnějších stranách lubů.

Dalším postup je dosažení správného úhlu krku. Když je tělo kytary dokončené ohoblujeme nebo obrousíme plochu na horní desce pro konec hmatníku do roviny. Tato plocha musí být jen tak široká jako je konec hmatníku a vede až k ozvučnému otvoru. Plocha na spoji lubů je zase velká jako je pata krku. Obě plochy jsou základnou pro rybinovou drážku (dovetail) pro připojení krku, jejich úhel určuje úhel krku. Já obvykle hobluji tyto plochu předtím než frézuji drážky pro lemování hran těla (binding). Plocha na spoji lubů nebude však svírat pravý úhel s plochou pro hmatník. To kvůli klenuté horní desce. Úhel mezi těmito plochami bude mírně větší. Tento úhel můžeme odměřit nebo vypočítat, ale snadnější a přesnější je přenesení úhlu pomocí měřky. To provedeme takto: položíme rovnou lať na srovnanou plochu pro konec hmatníku na horní desce souběžně s osou těla kytary (tak aby přečnívala přes okraj těla). Lať se v bodě umístění kobylinky nebude dotýkat povrchu horní desky, tato vůle je dostatečná pro kobyliku. Tím bereme zároveň v úvahu budoucí prohnutí desky způsobené tahem strun. Pak jednoduše přeneseme úhel mezi lať a plochou pro patu krku na měrku. Tím zajistíme, že úhel krku bude přesný doplněk k úhlu těla, tak aby povrch krku byl v rovině s plochou pro konec hmatníku.

S těmito technikami jsem zjistil , že stavba klenuté horní desky je stejně snadná jako stavba ploché horní desky. A vzhledem k výhodám v pevnosti, odolnosti vůči vlhkosti a tahu strun se to určitě vyplatí.

Jon Sevy
Allentown PA
e-mail: jsevy@mcs.drexel.edu

References:

1. Steel-String Guitar Construction, Irving Sloane, E.P. Dutton and Co., NY, 1975.
2. The Steel String Guitar: Construction and Repair, David Russell Young, The Bold Strummer, Ltd., Westport, CT, 1987.
3. Guitarmaking Tradition and Technology, William Cumpiano and Jonathan Natelson, The Rosewood Press, Amherst, MA, 1987.