

O jakosti a udržování gumových nití

Jakost používané gumy má být, hlavně u výkonného modelu, nejlepší. Časté zkrucování gumového motoru až k jeho mezi přetržení však gumu znehodnocuje. Rovněž se nemá plně natočený motor nikdy dlouho zdržovat, nýbrž hned po plném natočení motoru se má model vypustit k letu.

Záleží-li vám skutečně na tom, kolik můžete dát svému gumovému motoru otáček, nezbyvá ovšem nic jiného, než zhotovit z téže gumy dva naprosto stejné motory a jeden z nich na pokusném zařízení mimo model natáčet, až se přetrhne. Tím zjistíte prakticky nejvýše možný počet otáček svého motoru.

Vzhledem k důležitosti gumového motoru pro výkon modelu letadla je třeba, aby se s gumou zacházelo nejvýš pečlivě. Guma, které používáte k pohonu svých modelů, je materiál poměrně značně choulostivý. Uvážíte-li, jaké napětí musí jednotlivé gumové nitě snášet při plném natočení motoru, musíte se všemožně snažit usnadnit jim jejich práci. Gumu dosud nepoužitou uschovejte v neprašném místě, nejlépe v kovové krabici, na místě ne příliš suchém a s normální pokojovou teplotou. Zima nebo dokonce mráz škodí gumě, guma křehne a snadno praská. Přímé sluneční paprsky rovněž poškozují jakost gumy. Proto používáme na potah trupů motorových modelů materiálů tmavých nebo červených barev, abychom zabránili přímému působení slunečních paprsků na motor.

Vhodnou přípravou a ošetřením gumy zlepšíte značně její výkon i trvanlivost. Komu záleží na tom, aby zvýšil výkon motoru, nejprve vypere zakoupenou gumu asi v pětiprocentním roztoku sody ve vlažné vodě a vymáchá ji v čisté, mírně teplé vodě. Teprve potom upraví motor podle některého ze dvou popsanych způsobů. Hotový motor preparuje uvedeným již mazáním na gumu. Toto mazání je roztok mýdla, obvykle bílého, v lihu s přídavkem potaše a glycerinu. Lih použitý v mazání rozpouští povrch gumových vláken a zamezuje jejich snadné popraskání. Mýdlo s ostatními přímíšeninami zamezuje slepování vláken při velkém zkroucení motoru.

Doporučuji občas, když mazání na gumě uschne a objeví se na ní šupinky, vyjmout motor z trupu a vyprat jej opět v sodném roztoku a znovu potom namazat dobrým mazáním.

Výroba vrtule z dřevěného výřezu

V „Poznáváme letectví“ bylo stručně řečeno vše o základních poznacích a o všech názvech, které se při hovoru o vrtuli vyskytují. Činnost vrtule není možno vysvětlit v této příručce, poněvadž to, co je již o této věci známo, by obsáhlo jistě značně rozsáhlou samostatnou příručku o vrtulích modelů letadel. V této knížce považuji jen za nutné vysvětlit postup při výrobě vrtule z dřevěného výřezu.

Dříve, než se rozhodnete pro výrobu vrtule, musíte uvážit, k jakému modelu a pro jaký jeho výkon má vrtule sloužit.

Je třeba rozhodnout nejprve:

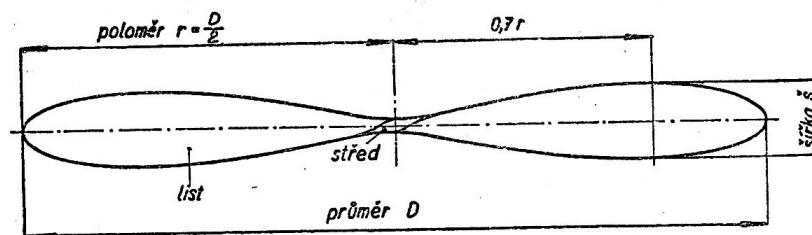
1. jaký průměr má mít vrtule,
2. jaké má být její stoupání,
3. jaká bude největší šířka vrtulového listu,
4. jaký tvar obrysu bude mít vrtulový list a
5. jaké rozměry musí mít použitý výřez.

Rozměry a konstrukční údaje normální vrtule vidíte na obr. 73.

Průměr vrtule, není-li dán v plánu, stanovíte si sami a řídí se rozpětím křídla. U normálních a školních modelů letadel s gumovým motorem bývá průměr vrtule méně než $\frac{1}{3}$ rozpětí křídla. U závodních modelů bývá průměr tak zvané pomalu běžící vrtule rovný až $\frac{1}{2}$ rozpětí křídla.

Stoupání vrtule, které má na její výkon značný vliv, neděláme u normálních modelů nikdy větší než 1,25 násobek jejího průměru. Je-li tedy na př. průměr vrtule 220 mm, je potom její stoupání $220 \times 1,25 = 275$ mm. Standardní vrtule prodávané v odborných obchodech mívají stoupání stejně velké, jako je jejich průměr.

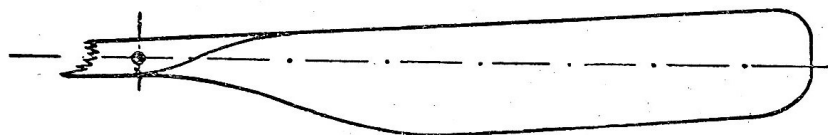
Mluvíme-li o *šířce listu vrtule*, myslíme tím vždy šířku půdorysného obrazu vrtulového listu. Tato šířka má ovšem rovněž



Obr. 73. Rozměry a konstrukční údaje normální vrtule

vliv na výkon vrtule a na rychlost jejího otáčení. U normálních vrtulí bývá tato šířka nejčastěji rovna $\frac{1}{10}$ průměru vrtule, u větších, pomalu běžících vrtulí, obyčejně s malým stoupáním, je tato šířka větší, a to až $\frac{1}{7}$ průměru vrtule. Zásadně možno říci, že zvětšujeme-li stoupání vrtule, zmenšujeme šířku jejího listu a naopak.

Tvar listu vrtule nejen že rozhoduje o jejím výkonu, ale je nutno o něm uvažovat také s hlediska praktičnosti. U mo-



Obr. 74. Obdélníkový tvar listu vrtule

delů možno říci, že se nejlépe osvědčil souměrný lžicovitý tvar (obr. 73), jehož největší šířka listu je asi ve vzdálenosti 0,7 poloměru vrtule, měřeno od jejího středu neboli hlavy. Lžicovitý tvar vrtule je výhodný proto, že se snadno vykreslí, a naráží-li model za přistávání, odštípne se z takové vrtule jen malá část. Proti tomu na př. u vrtule s obdélníkovými listy (obr. 74) se odštípne při nárázu větší část její plochy.

K zhotovení vrtule z výřezu doporučuji použít *lipového dřeva*. Je měkké, lehké, bez suků a snadno se dá opracovat.

Popíši nyní postup práce při *výřezání vrtule* průměru 220 mm, stoupání rovněž 220 mm a šířky listu 22 mm.

Potřebný výřez musí být asi o 4 mm delší a širší, než je skutečná délka a šířka vrtule, tedy 224 mm dlouhý a 26 mm široký. Výška výřezu je dána největší výškou listu. Nemáte-li však výkres sklonu listu vrtule, můžete si výšku výřezu vypočítat ze vzorce

$$\text{výška výřezu} = \frac{2 \times \text{šířka listu} \times \text{stoupání vrtule}}{\text{průměr vrtule} \times \pi}$$

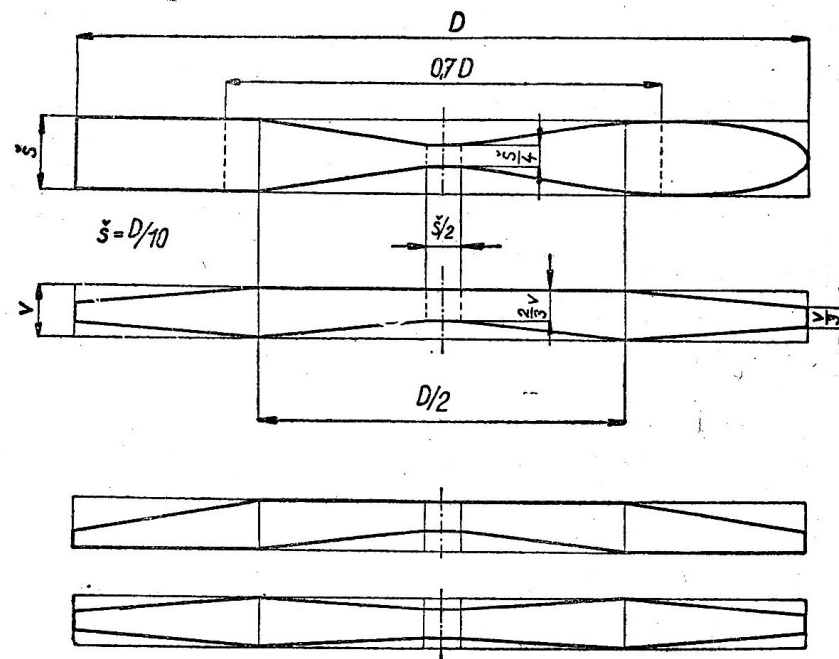
Dosažením našich zvolených hodnot je

$$\text{výška výřezu} = \frac{2 \times 22 \times 220}{220 \times 3,14} = 14 \text{ mm.}$$

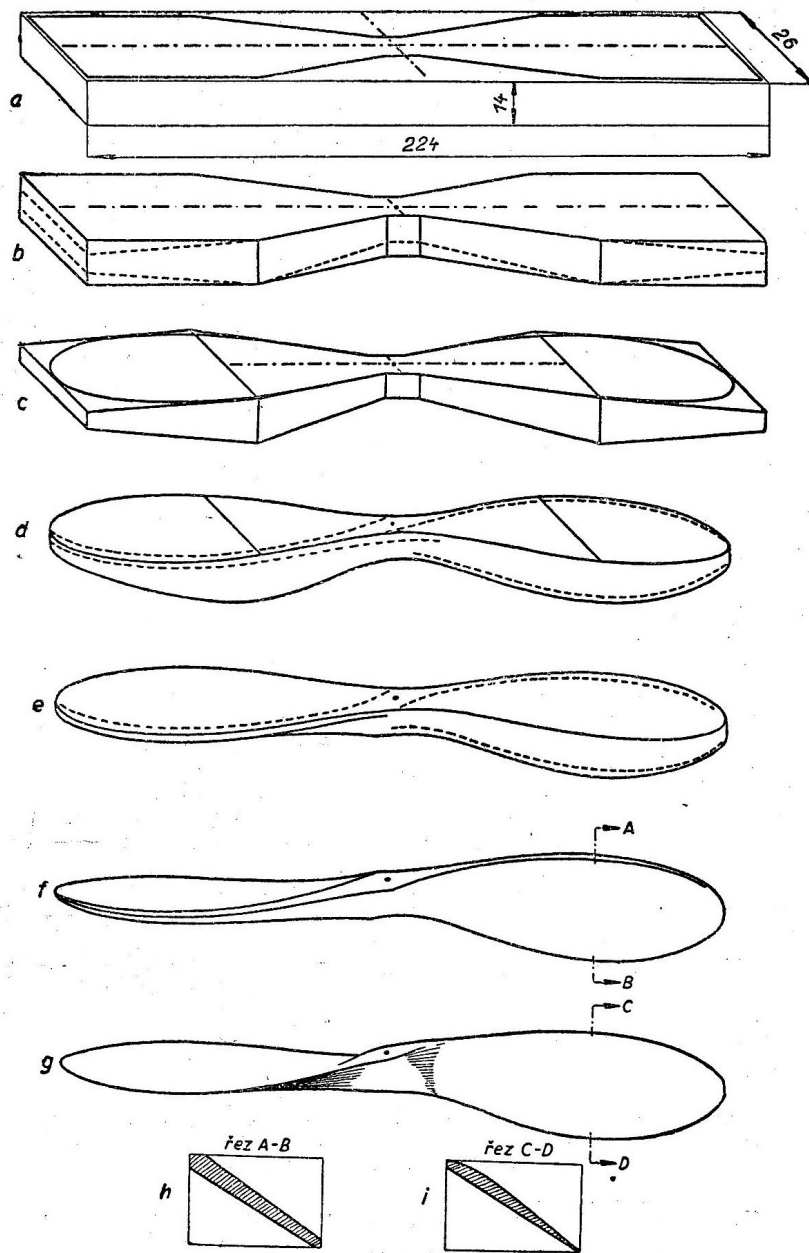
Všechny rozměry ve vzorci jsou vyjádřeny v milimetrech, vyjde tedy výška výřezu rovněž v mm a celkové rozměry potřebného výřezu pro výrobu vrtule udaných dat jsou $224 \times 26 \times 14$ mm.

Je třeba si ještě stanovit ostatní rozměry, a to délku středu neboli hlavy vrtule, jeho šířku a výšku, dále bočního tvaru vrtule a výšku výřezu vrtule na jejích koncích. V obr. 75 jsou všechny tyto potřebné rozměry a tvary vyznačeny. Délka hlavy normální vrtule je rovna asi polovičce šířky listu, tedy v našem případě 11 mm. Šířka hlavy normální vrtule je rovna asi čtvrtině šířky listu, t. j. 5,5 mm. Výšku hlavy nedělejte užší než $\frac{2}{3}$ výšky, neboli dvě třetiny výšky špalíku, t. j. v našem případě asi 9,5 mm. Boční obrys může být rozličný. Na obraze 75 jsou vyznačeny tři nejobvyklejší boční tvary vrtule. Je těžko rozhodnout, který z nich je nejvýhodnější. Nejčastěji užívaným tvarem je tvar na výkrese prvním. Toho použijeme také my při dalším výkladu. Výška konců vrtulových listů je v našem případě označena rozměrem $\frac{v}{3}$ t. j. asi 5 mm. A nyní do práce!

Najděte si přesně střed horní široké plochy výřezu tak, že na ni narýsujete podélnou i příčnou její osu. V obraze 76a čerchované. Podle návodu v předchozím odstavci si vykreslete na tuto horní plochu výřezu půdorys tvaru vrtule,



Obr. 75. Určující rozměry pro zhotovení vrtule z dřevěného výřezu



Obr. 76. Postup práce při výrobě vrtule z dřevěného výřezu

a to 2 mm od okrajů výřezů. Vyřízněte opatrně a přesně kolmo z výřezu tvar vrtule lupenkovou pilkou. Do výřezu takto připraveného (obr. 76b) vyvrtejte svidříkem nebo ruční vrtačkou a spirálovým vrtáčkem přesně kolmo k horní ploše výřezu otvor. Vrtáček má mít takový průměr, jako má hřídel vrtule, kterého použijete. Připomínám znovu důrazně, že otvor musí být vyvrtán naprosto přesně kolmo k horní stěně výřezu, jinak bude vrtule při otáčení na hřídeli „házet“. Věnujte tedy vyvrtání otvoru pro hřídel plnou péči. Na boky výřezu si vykreslete obrysy vrtule (obr. 76b, čárkovaně). Potom seřízněte výřez na obou stranách a koncích klínů podle právě uvedených čárkovaných čar na bocích. Rovněž proveďte zeslabení vnitřní polovice spodní části výřezu k hlavě (obr. 76c). Na horní stěnu takto upraveného výřezu si přeneste papírovou šablonou přesný tvar příští vrtule (na obr. 76c plnou čarou) a tento tvar vyřízněte lupenkovou pilkou. Tím je připraven výřez k dalšímu opracování.

Nyní je třeba, abyste si uvědomili, které hrany výřezu budou při otáčení vrtule náběžné a které odtokové. Abyste si usnadnili práci při odřezávání přebytečného dřeva, označte si na hrany výřezu pomocné čáry asi jeden až dva milimetry od hran výřezu (v obr. 76d jsou vyznačeny čárkovaně). Až k těmto čarám budete moci odřezávat přebytečné dřevo a musíte dosáhnout toho, aby tyto čáry zůstaly až do konečného opracování neporušeny. Tyto čáry vám také zabrání, abyste při řezání vrtule nezajeli nožem příliš hluboko do dřeva.

Ostrým nožem odřízněte přebytečné dřevo nejprve na dolních polovinách vrtule až k pomocným čarám. Na obraze 76e jest odříznutí na levé straně vrtule patrné. Podobně odřízněte dřevo i na horních stranách vrtule, a tím dostanete zhruba opracovanou vrtuli (obr. 76f). Tvar průřezu hrubě opracované vrtule je vyznačen v místě řezu A—B v obraze 76h. Tento hrubý tvar vrtule opracovávejte nyní opatrně rašplí, skelným papírem, po případě známým vám brusným prkénkem tak dlouho, až v řezu dosáhnete tvaru průřezu vyznačeného v obraze 76i. Okraje vrtule zaoblíte a tehdy zmizí také hrany na pomocných čarách. Broušením jemným skelným papírem dostanete i bezvadně hladký povrch. V obraze 76g jest vykreslena vrtule úplně dohotovená.

Každou vrtuli, dříve než ji odložíte jako hotovou, musíte vyvážit, to je zjistit, zda jsou obě její polovice stejně těžké.

Nevyvážená vrtule by neměla správný chod a to by bylo na újmu dobrého letu modelu. Správné vyvážení vrtule zjistíte tak, že nasadíte vrtuli na drátěnou osu, na níž se může zlehka otáčet. Správně vyvážená vrtule se musí zastavit v každé poloze. Jakmile se svažuje jednou polovicí dolů, je jí třeba opatrně obrousovat, až dosáhnete rovnováhy v každé její poloze. Hotovou, vybroušenou a vyváženou vrtuli můžete nalakovat.