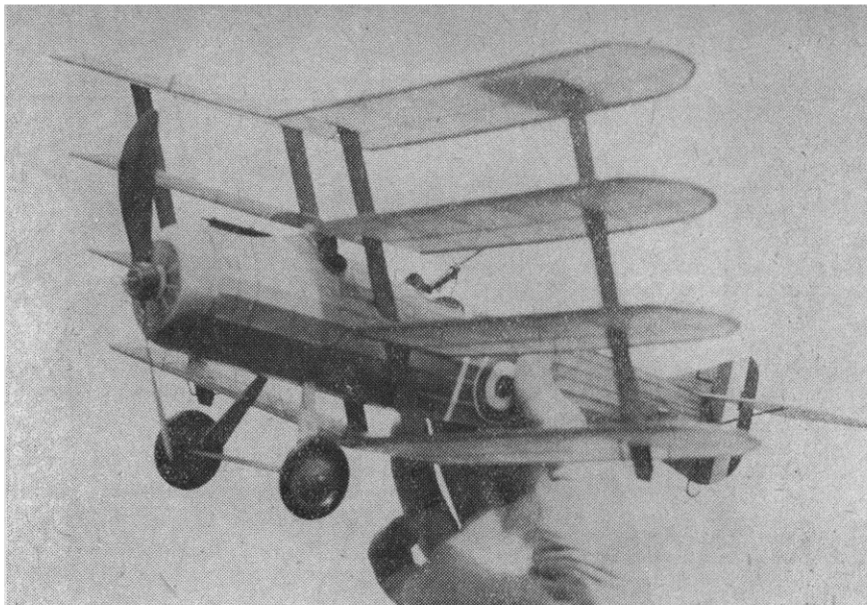


STAVÍME



malé makety na gumu



Na rozdíl od zavedené praxe zařazujeme tentokrát k **PLÁNKU NA PROSTŘEDNÍ DVOUSTRANĚ** text, jenž k němu sice přímo nepatří, ale pojednává o stavbě nakreslených modelů všeobecně a dosti podrobně. Obvyklé stavební návody k maketám AVIA 122 a Z-42 najdou zájemci až na plánu ve skutečné velikosti, který vyjde v základní řadě Modelář pod číslem 30. Doufáme, že pochopíte náš záměr – neopakovat zbytečně podobné věci – a přijmete jej s porozuměním. Autorem následujícího článku je jeden z „otců malých gumáčků“, snad i vám již známý Lubomír KOUTNÝ z LMK Brno III. Jemu předáváme též vaše korespondenční listky, jež nám po výzvě v MO 12/68 posíláte s označením „malé modely“.

Redakce

NA STAVBU

celého modelu vybíráme zásadně jen nejlépejší balsu, a to i za cenu menší pevnosti. Středně tvrdou lze užít pouze na nosníky křídla, popřípadě pro odtokovou lištu. Tu nejlehčí balsu, kterou máme vůbec k dispozici, použijeme pro

OCASNÍ PLOCHY. Nejjednodušší a nejužívanější způsob je vyříznout obě

něž vybroušeno z jednoho prkénka balsy. Většinou je však stavíme běžným způsobem, jako u volných modelů, tj. ze žeber, náběžné a odtokové lišty a nosníků.

Za zvláštnost oproti jiným kategoriím lze snad považovat často u maket používané aerodynamické křížení křídla. Zvláště u dolnoplošníků, u nichž je půdorys křídla jiný než obdélníkový, je výhodné užít u středu poměrně tlustší polosouměrný



ocasní plochy z jednoho kusu. Vybíráme prkénko řezané tangenciálně (viz obrázek v MO 9/68, řez B) a s rovnými léty. Po vyříznutí obrysu s přídavkem asi 1 mm seřízneme na vrchní straně ostrým nožem úkos. Tím ubyde asi polovina nepřijemného broušení. Nejprve hrubým a pak jemným brusným papírem na tuhé podložce vybrousíme profil ocasních ploch na největší tloušťku asi 0,6 až 1 mm, podle kvality balsy a velikosti modelu. Pak teprve vybrousíme tvar ploch na čisto.

KŘÍDLO menších maket může být rov-

profil, který může být velmi podobný skutečnému vzoru. Ten potom postupně interpolujeme až na velmi tenký profil (asi 6%) s rovnou nebo i mírně vydutou spodní stranou. Tato úprava podstatně zlepšuje příčnou stabilitu makety.

TRUP lze stavět několika způsoby:

a) U hranatých trupů se přímo nabízí příhradová konstrukce. Zvláště byla-li užita u skutečného vzoru. Vzhledem k potíží se zachováním správné polohy těžiště a vůbec pro úsporu váhy je vhodné zbrou-

ČTYŘI OBRÁZKY u tohoto článku doplňují stavební výkres maket československých letadel AVIA 122 a Z-42 na prostřední dvoustraně časopisu. – Jako „lahůdku“ jsme zalomili ještě snímek čtyřplošníku Armstrong Whitworth FK 10 Zdeňka Rašky z Frenštátu pod Radhoštěm. O tomto modelu byla už zmínka v MO 12/1968.

sit veškerý materiál v zadní části trupu na rozměry asi poloviční oproti předku. Místa zvláště namáhaná zpevníme náklížky.

b) Je-li horní strana trupu klenutá, nalepíme na hotovou příhradu tenké pomocné přepážky a na ně lepíme podélníčky, či do průsvitna vybroušenou balsu.

c) Trup oválného, či jiného složitějšího průřezu lze zhotovit jako nosníkovou konstrukci. Nejprve vyřízneme přepážky z balsy tloušťky asi 1 mm. Do otvorů v přepážkách zasadíme nejdříve dva hlavní podélníky, které jsou ohýbány pouze v jedné rovině. U této dvojice podélníků také volíme větší průřez (asi 3×5 vpředu a 3×2 vzadu). Pak zasadíme dolní a horní podélník, tvořící páteř, jež je dobré rovně více dimenzovat. Má-li horní či dolní podélník tvar oblouku o malém poloměru, je lépe vyříznout jej přímo z prkénka a zvětšit jeho výšku (např. spodek předku trupu u maket Spitfire, Mustang, Jak-3). Tím zamezíme deformaci tvaru trupu. Všechny 4 základní podélníky po zapuštění vyčnívají ještě asi 1 mm nad obrys přepážek. Zbývající podélníky nezapouštíme vůbec a tím si ušetříme pracné vyšetřování přesných poloh otvorů pro ně. Podle velikosti a druhu přilepíme příslušný počet zbývajících podélníků o průřezu 1×1 mm přímo na přepážky.

d) Má-li vzor naší makety trup skořepinový a chceme-li dosáhnout maximální věrnosti, můžeme slepit trup též jako skořepinu na formě (tzv. kopytě), či na pomocných přepážkách. Obojí již bylo v Modeláři popsáno. Pro maketu s gumovým pohonem je to však způsob málo vhodný, především pro poměrně značnou váhu a velkou pracnost.

e) Běžnější je slepit skořepinu hranatého průřezu přímo z tenkých balsových prkének. Rovněž tento způsob byl již několikrát v Modeláři popsán. Zdůrazňuji znovu pouze nutnost odlehčení zadních partií zbroušením na asi poloviční tloušť-

ku materiálu a potřebu vnitřních výztuh v místech více mechanicky namáhaných. Nezapomínejte, že maketu neřídí pilot, i když ho třeba do modelu usadíte.

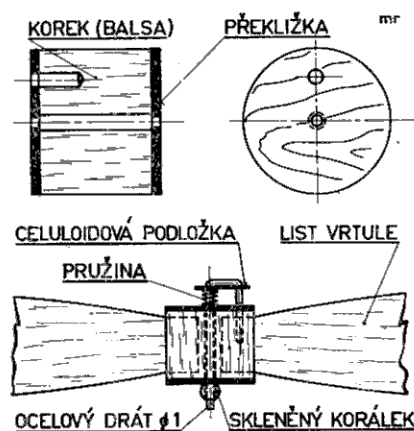
Na předem předpokládaná velmi tvrdá přistání musí být dimenzován také

PODVOZEK a jeho uchycení.

Pro **vzpěry** podvozku (a křidel), hlavně u víceplošných modelů, je vhodný štipaný bambus, zabroušený do profilu nebo alespoň smrk. V místě všech styků s kostrou vlepíme výkličky. K naznačení výztužných lan a drátů užíváme chromniklového drátu, vlasů nebo nejtenčí hedvábné nitě.

Podvozková **kola** vyrobíme buď z balsy nebo lépe z korku, který přece jen trochu tlumí nárazy. Pouzdra pro osy uděláme ze zalepených trubek. Zhotovíme je navinutím navlhčené lepicí pásky na drát o málo většího průměru než má špendlík či drát, jenž bude sloužit za osu. Povrch kol tmeleme, brousíme a lakujeme (váha!).

VRTULE musí mít co největší průměr, má-li maketa dobře létat; proto se snažíme využít plných 35 % rozpětí křídla, jak to povolují navlhčené lepicí pásky pro soutěže (viz MO 2/69). Z hotových výrobků je nejvhodnější standardní plastická americká vrtule o $\varnothing$ 140 mm, jež se hodí pro makety o rozpětí kolem 400 mm.



Výborně táhne a má úzký štíhlý list s hranatými konci, takže nehyzdí model svou „lopatovostí“. Další předností je vtipně a jednoduše vyřešený volnoběh. Podobně nebo tytéž vrtule používá i firma Graupner pro své sestavovací tyčkové modely Flop a podobně.

Lze použít i našich plastických vrtulí zn. Igra o $\varnothing$ 140 mm či tuzemských dřevěných vrtulí, ty ale potřebují většinou vyvážit, ztenčit listy či jiné pracné úpravy a navíc jsou těžké a nemají realistický tvar.

Má-li skutečný vzor makety vrtulí více-listou či chceme-li aby odpovídal tvar, nezbyvá než **vrtuli zhotovit**. **POSTUP**: Začneme vrtulovým nábojem. Má-li u předlohy tvar válce, vyřízneme jej z balsy či korku (obr. 1). Provrtáme otvor pro osu, větší asi o 0,5 mm než je její průměr. Z překližky tl. 0,6 až 0,8 mm vystihneme dva kotouče o stejném průměru jako má válcový náboj a přilepíme je na jeho čela. Provrtáme do nich také otvory pro osu, ale tady už bez vůle (překližkové kotouče tvoří zároveň pouzdra). V předním kotouči vyvrtáme ještě větší otvor pro zaklesnutí volnoběhu.



Je-li vrtulový náboj kuželový, využijeme toho k zabudování volnoběhu uvnitř (obr. 2). Přední polovinu kužele odřízneme opatrně čepelkou, uvnitř vydlabeme prostor pro volnoběh tak, aby tloušťka stěny byla asi 2 mm. Zadní část vypouzdříme stejně jako u válcového náboje. Ocelový drát na osu o $\varnothing$ 0,8 až 1,2 mm ohneme ve vzdálenosti asi 10 mm od konce do pravého úhlu a po dalších 5 mm znovu (obr. 2). Do míst ohybu zalepíme celuloidovou podložku, jež brání posuvu pružiny za ohyb. Spirálovou pružinu užijeme co nejměkčí o průměru závitů asi 2 mm. Vyzkoušíme funkci volnoběhu a můžeme obě části vrtulového náboje slepit.

Vrtulové listy zhotovíme z překližky, nejlépe tloušťky 1 mm, jež se při dostatečné pevnosti dá stříhat nůžkami. Vystihneme tvar listů s přídavkem asi 1 mm a seřízneme sací (vrchní) stranu do profilu. Kdo nemá opravdu ostrý nůž a potřebný cvik, musí to všechno brousit. Případné nerovnosti a drsnost brousíme postupně stále jemnějším brusným papírem nalepeným na tuhé podložce. Při broušení tlačíme na vrtulový list palcem a nepřetržitě kontrolujeme hloubku broušením podle obrázců, jež se jeví při probroušování jednotlivých dých překližky (musí být stejné na všech listech jedné vrtule).

Listy s dokonalým profilem i tvarem můžeme zkroutit. Nejprve nasliněným prstem potíráme spodní tlačnou stranu listu. Pak jej uchopíme mezi palce a ukazovák obou rukou otočených proti sobě, zkroutíme jej v rukách asi o 45° a přejíždíme navlhčenou stranou za stálého tlaku po rozpálené žárovce. Po dokonalém vyschnutí (asi za 20 vteřin) stále ještě v prstech nakroucený list vzdálíme z dosahu tepla žárovky a foukáním jej ochladíme. Zchladlý list se po odložení asi o 1/3 vrátí, takže zůstane zkroutený asi o 30°. Samozřejmě dbáme, aby konečné zkroutení bylo na všech listech vrtule stejné. Pak listy i náboj nalakujeme bezbarvým lakem, je-li třeba, tak i vytmeleme a zabrousíme.

Velkou přesnost vyžaduje sestavení vrtule. Do náboje prořízneme čepelkou zářezy pro listy. Správnou polohu listů při pohledu zepředu nám pomůže ustavit jednoduchá pomůcka. Na papír narýsuje dvě soustředné kružnice. Do vnitřní kružnice, o průměru větším o 1 mm než je průměr náboje, přišpendlíme náboj. Vnější kružnici, o průměru větším asi o 5 mm než je průměr vrtule, rozdělíme na obvodu podle počtu listů a podle spojnic nastavíme listy. Úhel nastavení listů (60°)

kontrolujeme podkládáním trojúhelníku. Po zalepení a zaschnutí listů lakujeme vrtuli barevně, lakem též jemně vyvažujeme.

Takto zhotovená vrtule má stoupání odpovídající asi 1,6 D (= průměru), což je předpoklad dobré účinnosti při vhodném průřezu gumového svazku.

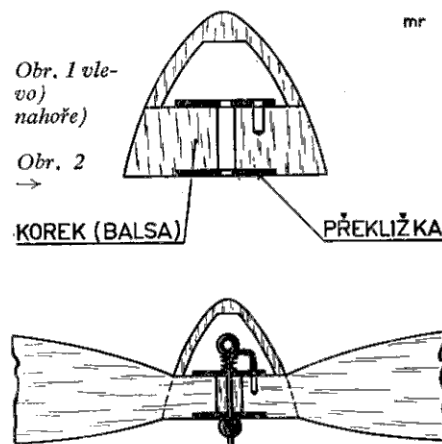
POTAH, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Zásadně **potahujeme** co nejlépe papírem, tzn. buď tenkým Modelspanem nebo lépe Japanem; hedvábný papír použijeme jen v nouzi. U jednobarevných maket postupujeme stejně jako u ostatních volných modelů. Potah lepíme ředěným vypínacím lakem, **vypínáme i lakujeme** týmž lakem silně ředěným, ale jen v nezbytně nutném množství, aby potah vlhkem nepovolil. Jinak roste rychle váha a klesají výkony.

U maket s **kamufláží z různých obrazců** je třeba se rozhodnout pro některý z dále uvedených způsobů povrchové úpravy anebo vymyslet lepší.

1. Potáhne jednobarevně, vypneme a nastříkáme základní světlejší barvou. Pak přes šablonu stříkáme tmavší skvrny a znaky. Maketa získá vzhledný, ale bohužel většinou i poměrně těžký potah.

2. Postupujeme stejně, avšak místo stříkání natíráme štětcem. Výsledkem je méně vzhledný, ale asi stejně těžký potah.



3. Skvrnitý potah získáme slepením různobarevných papírů vystříhaných podle šablony. Papír byl předem obarven duhou, inkoustem, vodovými či anilinovými barvami, způsobem popsáním již něko-

(Pokračování na str. 18)

STAVÍME malé makety na gumu

Dokončení ze str. 15

likrát v Modeláři. S takto slepenými skvrnitými pásy pak maketu potahujeme. Výsledkem je lehký a hezký potah.

4. Kamufláž malujeme přímo na papír (Japan, Modelspan) podložený novinami. POSTUP: Nejprve nastříháme potřebné pruhy papíru a namícháme barvy, jejichž sytost zkusíme na kousku papíru (nechat vždy uschnout). Tužkou slabě narýsujeme obrysy skvrn, které pak postupně nanášíme, od světlých k tmavým, vždy po uschnutí předchozích. Nakonec papír vyžehlíme (teplota žehličky jako pro silon). Při potahování dáváme pozor, aby skvrny na sebe navazovaly. Kontrolujeme podle barevného schéma vzoru. Pozor na přechody trup – křídlo atd. Znaky lepíme z barevného papíru.

Pctah pořízený 3. a 4. způsobem je lehký a působí realisticky u maket letadel, jež byla potažena plátnem. U celokovových letadel je věrnost menší, neboť prosvítá konstrukce. Zde je lepší stříkat barevným nitrolakem.

Přeplátování potahu, obrysy křidélek, atd. – pokud nejde o funkční díly – vyznačujeme orýsováním tuší, či lakem. Další vhodný způsob je lepit tenké linky z černého Modelspanu. Znaky a nápisy lze vyříznout z papíru a nalepit, nastříkat barevným nitrolakem, nakreslit barvami Revell nebo použít obtisky zhotovené amatérsky podle návodu opakovaného v tomto sešitu Modeláře.

ZALÉTÁVÁNÍ

makety s gumovým pohonem vyžaduje dbát několika zásad, z nichž nelze žádnou obejít:

1. Dodržet polohu těžiště modelu v rozmezí 25–35 % hloubky křídla – podle typu.

2. Zamezit samovolné borcení nosných a ocasních ploch.

3. Dodržet nejmenší váhu asi 20 g při rozpětí 400 mm, asi 50 g při rozpětí 600 mm.

4. Volit vhodný průměr vrtule, její stoupání a šířku listu s ohledem na počet listů.

5. Volit vhodný průřez gumového svazku s ohledem na použitou vrtuli a na rychlost makety v klouzání. Pro průřez svazku platí velmi přibližně vztah

$$S = \frac{Q}{2},$$

kde S = průřez gumového svazku (mm^2)
 Q = váha makety bez motoru (g).

Svůj podíl na letových vlastnostech má samozřejmě i volba vzoru, podle kterého byla maketa postavena. Létají sportovní letadla, stíhačky z II. světové války i „archy“ z I. války. Méně problémů bude určitě s hornoplošníkem. Moderní sportovní letadla však mívají malé vrtule, jejichž průměr bývá zapotřebí zvětšit a v důsledku toho případně i zvýšit podvozek. Naproti tomu takové historické letadlo z I. světové války, to je vlastně velký model na gumu. Často nám vyhovuje beze změny nejen průměr vrtule, ale skoro všechno ostatní včetně způsobu konstrukce a profiláže nosných ploch. Po-

tíže bývají jen s těžištěm – model vychází většinou silně těžký na ocas. Dovažováním vpředu roste rychle celková váha, proto nejlepším řešením je udělat „superlehký“ ocas. Další problém bývá u víceplošníku s úhlem nastavení nosných ploch, tudíž i s úhlem seřízení. Vzor se nelze držet, spíše pomůže podobný vydaný modelářský pláněk anebo vlastní zkoušení a praxe.

U stíhaček z II. světové války vychází příznivě jak průměr vrtule, tak i poloha těžiště. Problémy však nastávají při zalétávání. Proto si právě na jejich příkladu probereme hlavní nesnáze a jejich odstranění.



Správná poloha těžiště je předpokladem letu jakéhokoli modelu a maketa – vzhledem k obvykle malým ocasním plochám –