

Zalétávání minimaket a jiných malých modelů poháněných gumovým svazkem (1)

Ing. Lubomír Koutný, Brno

Gumový svazek je nejstarším způsobem pohonu létajících modelů. Rozhodně mu to ale neubralo na přitažlivosti ani v dnešní době, a tak se modely poháněné gumovým svazkem stavějí stále. Často jde o modely rekreační, které si pro potěšení své nebo potomků stavějí modeláři nejruznějších odborností. Jelikož ale jde o modely volně létající, patří k nejdůležitějším fázím jejich života zalétávání, tedy chvíle, kdy model učíme létat. Obecný postup zalétávání obvykle bývá uveden v závěru popisu stavby u plánu. Je však často příliš stručný a nevystihuje všechny zákonitosti a kroky, které je třeba dodržet. Požádali jsme proto experta na malé modely poháněné gumovým svazkem — ing. Lubomíra Koutného z Brna, aby pro méně zkušené modeláře či pro začátečníky v tomto oboru zpracoval jakýsi miniseriál věnovaný právě zalétávání.

Redakce

Malé modely poháněné gumovým svazkem se stále těší oblibě u mnoha modelářů. Kladou malé nároky na materiál i letovou plochu, a tak se často stávají výborným prostředkem k modelářské rekreaci. Aby však létání s nimi bylo opravdovým požítkem, je třeba při jejich zalétávání dodržet určitý postup. Ten obecně platí pro všechny malé modely na gumu. Je však pochopitelné, že postup zalétávání modelů různých kategorií má svá specifika. Obecně lze napsat, že obtížnost zalétávání je v nepřímém poměru s rozměry modelu a v přímém poměru s plošným zatížením modelu — malý model s velkým plošným zatížením se zalétává nejhůře. Naopak nejlépe se zalétávají kabinové hornoplošníky. Proto nemáme-li s modely na gumový pohon téměř žádné zkušenosti, vybereme si pro začátek model hornoplošníku a postavíme jej podle uveřejněného plánu. Pouze tak máme záruku, že při létání uijeme více radosti než různých strastí. Nebudeme totiž muset bádát nad úhly seřízení, sklonem a vyosením vrtule, velikostí negativu atp. Všechny tyto údaje totiž bývají na plánu uvedeny. Do vlastních konstrukcí se můžeme pustit až po získání dostatečných zkušeností s osvědčeným modelem. Opět ale raději zvolíme jednodušší předlohu, u níž lze předpokládat dobré letové vlastnosti.

Malé modely na gumu můžeme obecně rozdělit na modely létající venku a v hale. Postup jejich zalétávání je částečně odlišný. Proto jej pro každou kategorii popíšeme zvlášť. Součástí přípravy modelu k letu je i příprava gumového svazku, a proto se nejprve zmíníme o jeho zhotovení a ošetřování



Natáčení gumového svazku vyžaduje pozornost. Obvykle se neobejdeme bez pomocníka držícího model.

GUMOVÝ SVAZEK

Přípravě i uchování gumového svazku musíme věnovat náležitou pozornost, neboť hlavně na něm závisí budoucí výkony modelu i jeho životnost — při prasknutí svazku je model vždy vážně ohrožen. Novou gumu na svazek nejprve důkladně propereme ve vlažné mýdlové vodě (používáme méně agresivní mýdla, například na holení), vymáčkáme a necháme vyschnout (ne nad zdrojem tepla). Pak gumu pečlivě prohlédneme, zda se na ní nevyskytují vadná místa. Svazek navineme nejlépe mezi dvěma špendlíky zapíchnutými

Pro začátky s pohonem gumovým svazkem jsou nejjednodušší jednoduché hornoplošníky, například Itoh či Regente, jejichž plány byly otištěny v Modeláři.

do čistého prkénka ve vzdálenosti rovnající se vzdálenosti závěsů svazku v modelu nebo ve stanovené či předepsané délce svazku. Gumové nitě rovnáme naplocho k sobě. Konce svážeme obyčejnou štěpařskou nití — gumu co nejvíce napneme, asi desetkrát omotáme, svážeme dvěma uzly, opět omotáme a svážeme. Konce gumové nitě před svázáním navlhčíme — guma pak po sobě lépe klouže a nehrozí nebezpečí jejího poškození. Svázaný konec zavěšujeme vždy na zadní závěs v modelu.

Hotový svazek promažeme mazáním na gumu nebo ricinovým olejem. Před létáním jej uchováme v pečlivě uzavřeném plastovém sáčku v suchu, chladnu a temnu. Pokud během létání svazek znečistíme, například prachem či kaménky, pečlivě jej vypereme ve vlažné vodě, vysušíme a po podrobné prohlídce opět namažeme.

V případech, že neznáme doporučený průřez svazku, přibližně jej vypočítáme podle vzorce.

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

kde S je průřez svazku v mm² a Q hmotnost modelu bez svazku v gramech. Vhodný poměr počtu vláken a jejich průřezu je nejlepší vyzkoušet v praxi nebo zvolit shodný, uvedený u podobného modelu.

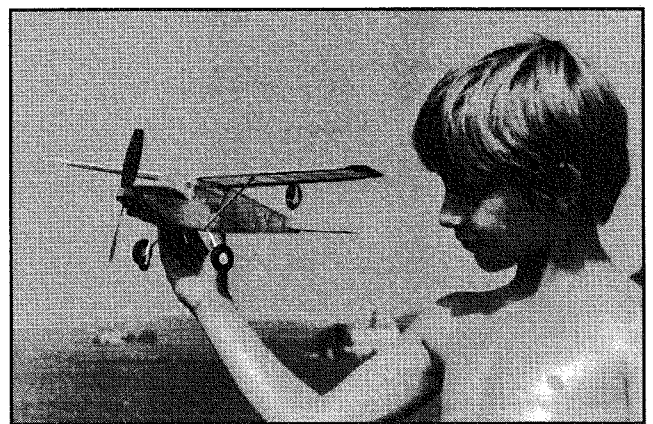
Počet otoček, jež lze do svazku natočit, přímo ovlivňuje dobu letu modelu — čím více otoček, tím déle model letí. Vedle průřezu svazku počet otoček závisí i na jeho délce. Proto se u většiny modelů používá svazek delší — zhruba o dvojnásobné délce, než je vzdálenost závěsů. Takový svazek natáčíme v napnutém stavu — z modelu vyjmeme hlavici s vrtulí, svazek napneme asi na dvojnásobek jeho délky a začneme natáčet za jeho dalšího natahování tak, aby při natočení 10 až 15 % otoček byla jeho délka rovna asi čtyřnásobku původní délky. Do takto napnutého svazku natočíme asi 50 % otoček. Po jejich dosažení začneme při natáčení svazek zkracovat tak, abychom požadovaného počtu otoček dosáhli při přiblížení hlavice k trupu. Při tomto způsobu natáčení je zapotřebí pomocník, který model drží za kolík zadního závěsu svazku a za přední část trupu.

Je však pochopitelné, že otáčky nelze do nekonečna zvětšovat. I svazek ze sebelepší gumy jednou praskne. I vavchom se toho vyvarovali a meziilii poškození modelu, je důležité znát hodnotu mezních, neboli maximálních otoček. Zjistíme jej podle vzorce

$$N = \frac{k \cdot l}{\sqrt{q}}$$

kde N je maximální počet otoček, který lze do svazku natočit, k je koeficient pružnosti gumy, l je délka svazku v milimetrech a q je průřez svazku v mm². Hodnotu koeficientu k volíme 8,5 u svazku z kvalitní zahraniční gumy natáčeného v napjatém stavu. Pro svazky zhotovené z méně kvalitní gumy natáčené v trupu modelu volíme hodnotu nižší (4,5 až 5). Během létání do svazku natáčíme maximálně 80 % zjištěných maximálních otoček. Při běžném létání vystačíme i s nižším počtem. Svazek natáčíme rovnoměrně, raději pomaleji, aby se vlákna gumy stačila dostatečně srovnat a nevytvářely se různé boční uzly, které způsobují neklidný chod svazku. K natáčení je vhodné použít speciální natáčedlo nebo malou ruční vrtáčku s převodovým poměrem asi 1:5.

Pokud máme více gumy a není nám líto ji obě-



tovat, můžeme maximální otáčky svazku zjistit prakticky — svazek natáčíme až do jeho prasknutí. Pro tento způsob však potřebujeme natáčedlo vybavené počítadlem. Na pouhou paměť nelze dostatečně přesně spoléhat.

Některí modeláři před použitím v modelu svazky zaběhávají mimo model a zvyšují tak jejich účinnost. Postupně je natáčejí na 60, 70, 80, a 90 procent maximálních otoček.

(Pokračování)

Jubilejní ročník ceny VSŽ na obzore

Cena VSŽ v leteckom modelárstve patrí po Cene Matice Slovenskej, dočasne prerušenej Ražňavskej súťaži a Cene SNP k tým športovým súťažiam na území Slovenskej republiky, ktoré už tradične vytvárajú priestor vyznávacom volných modelov bez rozdielu veku. Usporiadajúca ZO ZTŠC Model klub VSŽ Košice po dvoch nulých ročníkoch (10. 8. 1974, 31. 5. 1975) odštartovala 28. 8. 1976 prvý ročník, ktorého okrem domácich súťažiacich sa zúčastnili aj modelári z Rumunska. Tak, ako plynie voda v Hornáde, postupne ubiehal aj ďalšie ročníky a s nimi aj športové zážitky zúčastnených modelárov. XI. ročník súťaže 18. 1. 1986 si už obliekol svoj zimný kabát, v ktorom pretrváva až doteraz. Dňom 25. 2. 1995 (náhradný termín 4. 3. 1995) vstúpi Cena VSŽ v leteckom modelárstve už do svojho jubilejného XX. ročníka. V rámci pripravovaného euroregiónu Karpaty usporiadatelia očakávajú na súťaž tiež modelárov z okolitých krajín. Pokiaľ chcete aj vy sa zúčastniť na tejto akcii v kategóriách F1A, F1B, F1C, F1H, A1, A3, informácie obdržite na adrese: Semsey Belo, B. Němcovej 2, 040 00 Košice (tel. 353 71).

(L.V.)

Zalétávání minimaket a jiných malých modelů poháněných gumovým svazkem

(2)

Ing. Lubomír Koutný, Brno

V minulém dílu miniseriálu jsme se zabývali přípravou gumového svazku, který je spolu s vrtulí „srdcem“ každého modelu poháněného gumovým svazkem. Vrtulemi a jejich volnoběhy se zde zabývat nebudeme, neboť bývají popsány u každého plánu a článku o vrtulích pro minimakety byl před časem uveřejněn v Modeláři. Podrobně je tato problematika rozebrána i v knize Dvacetinky, již by si měl každý modelář, který se chce těmito modely zabývat, opatřit.

Zimní období většina modelářů využívá ke stavbě nových modelů, minimaketáři se ale obvykle setkávají na soutěžích halových modelů v různých tělocvičnách a sálech. Kromě modelů s tyčkovým trupem s papírovým či mikrofilmovým potahem, jimiž se zde zabývat nebudeme, se na těchto soutěžích létá s halovými minimaketami. U nás to jsou populární Oříšky (M-oř) s maximálním rozpětím křídla 330 mm, Pistácia (M-pist.), jejichž maximální rozpětí je 203 mm, a modely Formule Holy, což jsou trupové modely s tvary skutečných letadel, ale ne makety. Mívají jednoduchý potah křídla i ocasních ploch a jejich stavba i létání jsou dobrou přípravou pro začátečníky před přechodem k Oříškům či Pistáciím.

Než se ale odebereme do haly nebo na letiště zalétávat nový model, věnujeme doma ještě trochu času jeho prohlídce a kontrole. Zkontrolujeme polohu těžiště, případně model dovážíme. Pozornost také věnujeme úhlům nastavení křídla a VOP, případně výšení SOP a samozřejmě sklonu a výšení hřídele vrtule. Pokud je jím model vybaven, zkontrolujeme také funkci volnoběhu vrtule. Zkontrolujeme samozřejmě i nakroucení křídla a souměrnost modelu. Případné nedostatky ihned napravíme a nespolehneme se, že model poletí i s nimi, nebo že je odstraníme až na letišti. Obvykle tam k větším opravám nebývají ideální podmínky a případnou úspěšnost při kontrole můžeme model vážně poškodit nebo o něj i přijít.

Formule Holy

Modely této kategorie jsou stavěné podle fantazie tvůrce, takže návrh lze přizpůsobit požadovaným dobrým letovým vlastnostem. To se samozřejmě projevuje v tom, že modely jsou stále více účelové, stavěné pro extrémně dlouhé lety. Hmotnost špičkových modelů se blíží minimální povolené hranici — 2 g. Jednoduchý potah křídla pouze na horní straně není příliš pracný, a navíc dává optimální profil prohnuté desky příznivý pro nízká Re (Reynoldsova čísla). Dostatečná mohutnost kormidel pak dává modelu značnou stabilitu. Doporučuji proto každému modeláři, než postaví svého prvního Oříška nebo Pistácie, věnovat dva večery stavbě modelu Formule Holy. Pro začátek je samozřejmě nejlepší postavit model podle uveřejněného plánu.

U hotového modelu zkontrolujeme jeho rovnost a zda má potřebný úhel seřízení (4 až 6°). Těžiště by pak mělo ležet v rozmezí 30 až 50 % hloubky křídla. Osa hřídele vrtule má být vychýlena asi 5° dolů a 1 až 2° doprava (při pohledu na model ve směru letu).

Pokud jsou tyto hodnoty dodrženy na modelu, zkusíme ho zaklouzat doma, například v obývacím pokoji, a to tak, že jej mírně hodíme proti zácloně (spolehlivě ochrání model před tvrdým nárazem), aby přistál těsně nad jejím spodním okrajem. Pokud model klouže příliš strmě dolů, zvětšíme úhel seřízení, popřípadě posuneme



těžiště dozadu — model dovážíme vzadu plastelinou. Naopak, pokud model houpe, posuneme těžiště dopředu — do hlavičky zalepíme kousek plastelíny nebo olova. S rovnoměrně rozloženým svazkem by měl model klouzat pomalu rovně (klouzavost je asi 1:3 až 4).

Jsmo-li s klouzavým letem spokojeni, začneme model zalétávat na „motor“. Do svazku natočíme asi 500 otoček a model vypustíme rovně, bez náklonu (opět proti zácloně). Měl by pokračovat v horizontálním letu v mírně levé zatáčce.

K dalšímu zalétávání již musíme nalézt vhodnou halu nebo počkat na den s absolutním bezvětřím a model zalétat venku. V menší místnosti bychom mohli model nenapravitelně poškodit nebo i zničit. Do svazku natočíme asi 1000 otoček a model opět rovně vypustíme. Měl by pak stoupat v otevřené levé zatáčce. Je-li zatáčka příliš sevřená a model nestoupá, vyosíme osu hřídele vrtule více doprava, případně zvětšíme negativ na levé polovině křídla. Pokud model v motorovém letu houpe, skloníme osu hřídele vrtule dolů (hlavičku podložíme podložkou na její horní straně — mezi hlavičkou a trupem).

Postupně zvyšujeme počet otoček svazku a doladujeme optimální průměr stoupavé zatáčky. Postupně lze nalézt nejhodnější kombinaci průřezu a délky gumy k různému stoupání vrtule a tím i k maximálnímu dosažitelným časům v různých vysokých halách. Obecně platí, že ve vysoké hale nebo tam, kde je hladký strop, létáme levou motorovou zatáčku. Ta umožňuje pravidelný kruh i při kontaktu vrtule se stropem. Naopak při členitějším nižším stropě haly může být vhodné létat pravou zatáčku, kdy se model po zhoupnutí zaviněným tvrdým kontaktem s překážkou snadněji vzpamatuje a přechází do normálního letu.

Modely Formule Holy létají pomalu, takže veškeré aerodynamické změny jsou na nich dobře patrné a je možné si na nich téměř vše odzkoušet. Získané zkušenosti se nám budou velice hodit u modelů náročnější kategorie.

Oříšky (M-oř, Peanut)

jsou velmi oblíbenou kategorií, u nás se létají

hlavně v halách. Za bezvětří s nimi lze létat i venku. Postup zalétávání je u nich složitější než u modelů Formule Holy, neboť jde o makety skutečných letadel, u nichž jsou proporce předem dané, i když u některých typů musíme v zájmu letových vlastností zvětšit plochu ocasních ploch, zvětšit vzepětí a provést případně i další úpravy tvaru. Všechny tyto změny však musejí respektovat tvar předlohy a nelze je uplatňovat do nekonečna. Postup zalétávání Oříšků se liší podle tvaru předlohy.

U lehkých hornoplošníků platí postup popsaný u modelu Formule Holy. Tvarově složitější model však má mnohem větší plošné zatížení a méně vhodný profil křídla. Takovýto model je značně citlivější na správnou polohu těžiště, které by mělo ležet v rozmezí 30 až 35 % hloubky křídla. Úhel seřízení by měl být stejný jako u modelů Formule Holy 4 až 6°. Na levé polovině křídla musí model mít pozitiv asi 2° nebo stejný velký negativ na pravé polovině. Osa hřídele vrtule musí být skloněna dolů a vyosena doprava.

Hůře se bude zalétávat model s větší hloubkou křídla, hodně prohnutým profilem a malým momentem (mohutností) ocasních ploch. Je-li prohnutý profil příliš velký a malá VOP na malém rameni, může nastat případ, že model nelze vůbec zalétat, proto POZOR NA VLASTNÍ KONSTRUKCE! Těmto rizikům se můžeme vyhnout při stavbě modelu podle osvědčeného plánu, například otštěného v Modeláři.

Zalétávání dolnoplošníků je obecně obtížnější než hornoplošníků. Obvykle je nutné zvětšit vzepětí křídla proti originálu. Výjimku tvoří řada velmi vhodných typů Jodel-Robin. Sklon osy hřídele vrtule nemusí být tak veliký jako u hornoplošníků a víceplošníků, modely ale mají větší náchyllost k přechodu do sestupné spirály.

Zalétávání zahájíme opět zaklouzáním do záclony, přičemž vyzkoušíme optimální úhel seřízení a polohu těžiště ještě bez svazku a s dováženou hlavičkou místo vrtule. Model tak letí pomaleji, má lepší klouzavost a pravděpodobnost jeho poškození je menší. Když jsme s kluzem spokojeni, označíme polohu těžiště a přistoupíme k zaklouzávání kompletního modelu i se svazkem a vrtulí. Měl by klouzat stejně, ale trochu rychleji a strměji. Poloha těžiště musí samozřejmě souhlasit s dřívě nalezenou. Svazek musí být při zaklouzávání rovnoměrně rozložen v celé délce závěsu (natočíme do něj několik otoček) a vrtuli zajistíme proti otáčení nejlépe ve vodorovné poloze.

Jsmo-li s kluzem modelu spokojeni, přistoupíme k „motorovým“ letům. Zalétávat již musíme v hale nebo za absolutního bezvětří venku, nejlépe do vysoké trávy nebo čerstvě napadaneho sněhu, abychom zamezili poškození modelu.

Do svazku natočíme asi 500 otoček a model hodíme (tedy nevypouštíme) stejnou rychlostí,

jakou klouzal, rovně před sebe. Měl by pokračovat v horizontální levé zatáčce o průměru asi 15 m (podle velikosti haly a typu modelu). Případně závady odstraníme jemným přihýbáním kormidel, případně houpáním pak potlačení osy hřídele vrtule — zasunutím podložky mezi hlavici a horní přední část trupu. Po každé úpravě model znovu zalétáme na stejný počet otoček svazku, až do doby, než letí spořádaně. Teprve pak zvýšíme počet otoček svazku. Pokud je vše v pořádku, bude model stoupat v pravidelné levé spirále, postupně přejde do horizontálního letu a pak bude lehce sestupovat až do přistání. To je ale ideální stav. Zpravidla s modelem máme větší či menší problémy: — model strmě klesá a nechce stoupat, což odstraníme vyosením hřídele vrtule více doprava; — model houpe, přestože dobře klouzal. Skloníme proto osu hřídele vrtule více dolů; — model polovinu okruhu strmě stoupá a druhou polovinu klesá tak, že vlastně dělá noský přemet. Zde je zásah náročnější, musíme zvětšit překroucení křídla (pozitiv na vnitřní levé polovině, nebo negativ na vnější pravé).

Teprve je-li vše opravdu v pořádku, můžeme postupně do svazku přidávat stále více otoček až na 80 % maximálních (předem zjištěných). Model již házíme mírně vzhůru (asi 15 až 30°) v levém náklonu takovou rychlostí, aby přešel plynule do motorového letu bez přechodových jevů. Pokud model hodíme bez náklonu, může následovat přemet končící na zemi a případně poškození či rozbití modelu.

Způsob seřízení víceplošných modelů byl již v Modeláři několikrát popsán. Jejich zalétávání je náročnější na opatrnost, neboť jejich konstrukce je obvykle křehčí než jiných modelů. Postup zalétávání je ale stejný jako u jiných typů. Menší nedostatky v seřízení křídla lze odstranit nalepením klapky z tenkého celulóidu na horní levou polovinu křídla.

Zalétávání jednomotorových létajících člunů s tlačnou vrtulí umístěnou za křídlem je u každého typu trochu jiné. Důležitá je vzájemná velikost průměru vrtule, mohutnost kormidel a vzdálenost osy tahu od osy odporu celého modelu. Například u S.51 je vše v pořádku. U vhodnějšího typu S.13 však nesmíme příliš zvětšit průměr a stoupání vrtule — může to vést ke snaze modelu přepadnout do opačné zatáčky. Obecně zde platí, že těžiště umístíme do optimální polohy v 40 až 60 % hloubky křídla, a tím eliminujeme kloný moment tahu vrtule.

Podobně se chová i dvoumotorový létající člun s osami vrtulí vysoko nad trupem. Jejich osy musejí mířit mírně nahoru.

Zalétávání modelů plovákových letadel je obecně překvapivě snazší než modelů s kolovým podvozkem. Není u nich nutné potlačovat osu hřídele vrtule dolů.

Všeobecně pro halové minimakety platí, že zmenšením průměru vrtule při stejném průřezu svazku model zrychlíme a zmenšíme průměr zatáčky. Naopak zvětšením průměru vrtule zatáčku zvětšíme — otevřeme. Příliš velká vrtule však může způsobit naprostou nestabilitu modelu (její průměr by neměl být větší než 50 % rozpětí křídla).

Pistácia (M-pist.)

Pro zalétávání těchto nejmenších maket platí stejná pravidla jako pro Oříšky, ale zalétávání je pro jejich velikost mnohem obtížnější. Volíme proto typy s velkou mohutností kormidel a přirozenou stabilitou. Velmi příznivě se projevuje křídlo s velmi tenkým profilem a případně i s jednostranným potahem křídla. Pro začátečníky je opět vhodné postavit první Pistáciu podle uveřejněného plánu. Zalétáváme opět krok po kroku a dodržujeme zásadu, že najednou provádíme vždy pouze jeden zásah, který následně ověříme v letu, a pak teprve přistoupíme k dalšímu. K tomu se ale vybavíme dostatečnou mírou trpělivosti. Kdo jí nemá, ať se raději do Pistácií a jiných malých modelů nepouští.

(Pokračování)

PI liga v roce 1994

I v loňském roce se soutěže ligy létaly na výborném letišti Sazená — sídle kralupského Aeroklubu, s nímž byla i loni výborná spolupráce, za což jeho členům děkujeme a doufáme, že i v příštích letech bude tato spolupráce a vzájemné respektování pokračovat.

Jak bývá u PI ligy zvykem, i loňský ročník měl přinést nějaké překvapení nebo vylepšení. Již na jaře bylo řečeno, že tímto vylepšením bude odměna pro účastníky na závěr seriálu soutěží. A když už odměna, tak pořádná — v naturálních. Čenda Pátek přišel s nápadem, že nejlepší pozitky bývají při pořádném obcerstvení, a když už vepřové, tak s kompletní zabíjačkou na letišti, a že to s Vaškem Müllerem zvládnou. Motivace to byla výborná a nikdo příliš nepřemýšlel, co těchto několik slov bude s blížícím se podzimem, a tím i závěrem ligy, znamenat.

Jednotlivá kola probíhala v průběhu roku jedno za druhým; díky dobré organizaci, již měli pevně v rukou Milan Vydra s Tondou Tvarůzkou, se létalo celkem ve třinácti kategoriích. Novinkou byly historici, což jejich propagaci jen prospělo. Pro všechny bylo totiž zajímavé vidět, jak se dříve létalo či jak létává i schopné modely se před více než čtyřiceti léty stavěly, přičemž jejich konstrukce nebyla vždy čistě účelová, jak často vidáme na modelech dnes. Proto i v letošním roce chceme opět s historiky létat a doufáme, že jich bude ještě více než loni.

Pražská PI liga se kromě soutěžního klání stává i společenskou akcí, takže příjizdíjí i „nelétající“ modeláři, kteří napomáhají vytvářet velmi dobrou atmosféru přátelského setkání. Byl bych proto rád, kdyby byl tento článek i jakousi pozvánkou na letošní ročník.

Jak bylo v úvodu seriálu naznačeno a v průběhu udržováno, závěrečná soutěž spojená s vyhodnocením měla být vpravdě výjimečná. Sice všechno neprobíhalo podle našich představ, chvílemi jsme měli strach i z ostudy, ale všechny chmury a nejistota byly zahnány při pohledu na stůl s obcerstvením, který se v jedno neviditelné opoždění objevil na letišti. Nikdo tak nezůstal zklamán a vítězo- vé si kromě putovních pohárů odnesli i pěknou výslužku.

Výsledky PI ligy:

Kategorie F1A: Ivan Crha, Jiří Blažek, Miloslav Klíma (38)

Kategorie A1: Miloslav Klíma, Jiří Blažek, Jiří Náhlovský (30)

Kategorie A3: Ivo Veselka, Jaroslav Pondělíček, Pavel Vobořil (19)

Kategorie F1B: Zdeněk Rychnovský, Pavel Dvořák, Josef Klíma (8)

Kategorie B1: Milos. Malásek, Vlad. Holeček, Jiří Kalina (9)

Kategorie P30: Vlastimil Popelář, Josef Trefný, Jan Krajc (9)

Kategorie F1C: Čeněk Pátek (2)

Kategorie CO₂: Eugen Bello (4)

Kategorie H: Pavel Trubač (2)

Historické modely kat. A: Fr. Tichý, Fr.

Tichý, Jaroslav Sedlák (10) — **kategorie B:**

Zdeněk Andryšek (2) — **kategorie C:**

Zdeněk Andryšek (2) — **RC Show:** Zdeněk Andryšek (2)

Podle výsledkových listin se pěti soutěží seriálu zúčastnilo 133 modelářů. Je to dost, nebo málo? V současné době, kdy zájem o soutěžní létání opadá, to není špatné. Nechceme se však tímto stavem nechat ukolobát a doufáme, že kvalitu soutěže ještě zvýšíme. Rádi bychom také uvítali větší zájem výrobců a obchodníků. Vždyť nápiní modelářiny nejsou jenom nažehlené rádičky s drahými motory a ra-

zantní lety se supermodely, které není jednoduché v běžných podmínkách postavit, ale i nenápadné letové výkony se stejně nenápadnými, ale vlastními modely, postavenými z materiálu, který je pro každého dostupný. Hlavně pro ty je PI liga připravena.

V roce 1995 nás naleznete na letišti v Sazeně ve dnech: 11. 3., 8. 4., 9. 9., 7. 10., 4. 11. Přihlášku předem zasílat nemusíte, stačí pouze přijet na letiště s jakýmkoli modelem, s nímž nakonec nemusíte ani soutěžit, ale jen si zalétat s přáteli podobně postiženými modelařinou.

Za LMK Praha 4 Milan Vydra

Celkové poradie majstrovstiev Slovenskej republiky v kategóriach F1A, F1B, F1C za rok 1994

Kategória F1A (bodovalo 29 pretekárov): 1. Ing. Ivan Tréger, LMK Liptovský Mikuláš, 56; 2. Ing. Peter Magdolen, LMK Partizánske, 50; 3. Milan Minárik, LMK Prešov, 48; 4. Miroslav Majerčík, LMK Martin, 45; 5. Miroslav Bučko, LMK Piešťany, 44; 6. Jozef Augustin, LMK Martin, 42; 7. Ing. Ivan Bezák, LMK Partizánske, 41; 8. Štefan Hubert, LMK Lučenec, 41; 9. Peter Nosko, LMK Liptovský Mikuláš, 36; 10. Ladislav Sedláček, LMK Piešťany, 35; 11. Dr. Branislav Bohuš, CSc., MK VSŽ Košice, 26; 12. Miroslav Polonec, LMK Martin, 22 b.

Kategória F1B: 1. František Radó, LMK Partizánske, 70; 2. Jozef Sobinovsky, LMK Spišská Nová Ves, 70; 3. Ing. Jozef Petráš, LMK Partizánske, 51; 4. František Jaško ml., LMK Partizánske, 50; 5. Jozef Petráš, LMK Partizánske, 43; 6. František Jaško, LMK Partizánske, 43 b.

Kategória F1C: 1. Rudolf Andoga, LMK Humenné, 75; 2. Dušan Minárik, LMK Prešov, 70; 3. Peter Kapusta, LMK Šahy, 20; 4. Jozef Hanga, LMK Spišská Nová Ves, 15 b.

Toto poradie je sestavené z jednotlivých umiestnení na určených seriálových súťažiach. L. V.

Úspešné I. kolo ligy hádzadiel

Stredisko záujmovo-technickej činnosti v Rimavskej Sobote, ktoré vedie agilný Mgr. Miloš Török, má medzi slovenskými modelármi to najlepšie ocenenie. Dobrú povest si získalo predovšetkým vytvorením dobrých podmienok k rozvoju modelárstva na Gemeri a tiež organizovaním mnohých súťaží, v ktorých hrá prím mladá generácia. Účast na nich v každú ročnú dobu samozrejme vyhladávajú aj tí skôr narodení. Tak tomu bolo aj v sobotu 19. 11. 1994, kedy sa na lúke pri Včelinci zišlo 13 žiakov, 3 junióri a 22 seniorov k súťaži hádzadiel.

Výsledky:

Žiaci: 1. Michal Ďurčo 199; 2. Norbert Smekal 174; 3. Dušan Petrovský, všeci ZŠ Hnúšťa, 165 s.

Junióri: 1. Branislav Máte, ZŠ Revúca, 383; 2. Dezider Kovács, STZ Rimavská Sobota, 338; 3. Miroslav Máte, ZŠ Revúca, 173 s.

Seniari: 1. Ing. Alexander Ember, Aeroklub Košice, 532; 2. Ladislav Máte, LMK Revúca, 467; 3. Dušan Bálint, MK Rimavská Sobota, 440 s.

Zalétávání minimaket a jiných malých modelů poháněných gumovým svazkem

(3)

čeného svazku model letí tak, že první polovinu kruhu prudce stoupá a pak klesá v jakémsi kosém přemetu. Tuto závadu odstraníme pouze současným větším skloněním hlavičky dolů (opět podložka mezi horní částí hlavičky a horní částí trupu) a zvětšením negativu na pravé polovině křídla. Pozornost věnujeme vypuštění modelu — musí být vhozen do levé

Ing. Lubomír Koutný, Brno

I když v březnu počasí na letišti obvykle příliš neláká, povíme si v dalším dílu seriálu o zalétávání dvacetinek, tedy maket skutečných letadel v měřítku 1:20. Tato kategorie je u nás velmi oblíbená. Na rozdíl od oříšků a pistácií se při létání obojeme bez vhodné haly či jiného uzavřeného prostoru. Menším modelům této kategorie obvykle postačuje nepříliš velké prostranství, které nalezneme téměř všude. Materiálové náklady na stavbu dvacetinky také nejsou největší, obvykle vystačíme i s odřezky balsy. Při létání s nimi jsme tak závislí pouze na počasí. Zvláště pro zalétávání je třeba vyčkat na opravdu vhodné. Musí být bezvětrí, které bývá často tak dvě hodiny před západem slunce. Nemělo by být ani vlhko, ani příliš chladno, které jednak příliš neprospívá gumovému svazku a jednak se s prokřehlýma rukama špatně manipuluje s modelem. Pro zalétávání rovněž vybereme vhodnou plochu. Ta by kromě dostatečné velikosti měla mít vhodný povrch — nejlépe vysokou trávu, která spolehlivě ochrání model před poškozením při případných tvrdších přistáních.

Zalétávání dvacetinek má stejně jako u jiných maket své zvláštnosti podle typu předlohy. Jednoduchý Itoh, Oscar či Regente, pokud jsou dobře postavené a vyvážené, létají často hned napoprvé nebo bez potřeby velkých zásahů. Při zalétávání dodržujeme tento postup:

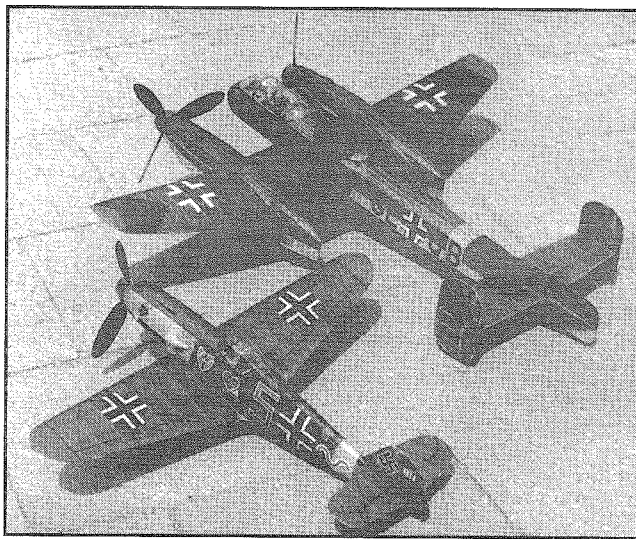
1. Velmi pečlivě zkontrolujeme, zda není zborcené křídlo či ocasní plochy. U infrazáče nebo na mírně nahřáté žehliče nakrutíme požadované negativy na křídla a twist na VOP (při pohledu na model zepředu musí být levá polovina VOP níž než pravá). Pokud jsme přesně podle výkresu nedodrželi úhly podélného seřízení (vzájemná poloha křídla a VOP při pohledu na model z boku), upravíme úhel nastavení VOP. Úhel seřízení musí být v rozmezí 4 až 7° u klasičtějšího typu a asi 10 až 14° u kachny. Sklon hřídele vrtule má být u hornoplošníku asi 5° dolů, u dolnoplošníku asi 3°. Vyosení doprava v obou případech asi 1°.

2. Ještě doma dáme do modelu svazek a zkontrolujeme polohu těžiště — musí být na stejném místě jako na výkrese.

Potřebujeme-li model více dovážít, zalépíme co nejvíce dopředu kousek olova. Pro jemné dovážení postačí plastelína.

3. K zaklouzávání modelu přistoupíme až po odstranění nedostatků. Dvacetinku zaklouzáváme tak, aby model letěl ve velkých levých kruzích nebo rovně. Pro správné vyladění kluzu je ideální model zaklouzávat na mírném svahu, čímž prodloužíme klouzavý let a je tak lépe vidět každou chybu. Závady odstraňujeme přihýbáním kormidel a jemným dovažováním plastelínou. Při zaklouzávání dbá-

Minimaketky vícemotorových letounů a stíhaček z 2. světové války vždy budí zaslouženou pozornost. Jejich stavba i zalétávání jsou ale náročnější, a stavět by je měl pouze zkušenější modelář. Na snímku je dvoumotorové Arado Ar 240 a Messerschmitt Bf 109F autora článku.



me, aby byl v trupu gumový svazek rovnoměrně rozložen a svým posunem nemohl měnit polohu těžiště.

4. Teprve po dokonalém zaklouzání můžeme zkusit první motorové lety. Pro začátek do svazku natočíme 100 až 150 otoček. Prvním motorovým letem vlastně prodloužíme klouzavý let, jehož počátek je v horizontu. Během letu pozorujeme funkci volnoběhu a přechod z motorového letu do kluzu. Případné závady ihned odstraníme (změnou úhlu vyosení a sklonu hřídele vrtule, případně nakroucením křídla).

5. Do svazku natočíme asi 300 otoček a model vypustíme mírně nakloněný dolů; podélná osa je v horizontu. Dvacetinka by měla mírně stoupat, přejít do horizontálního letu a pak klouzat, vše v otevřené levé zatáčce o průměru asi 30 m. Případnou úzkou levou klesavou spirálu odstraníme vyosením hlavičky více doprava nebo zvětšením negativu na pravé polovině křídla. Pokud model houpe, podložíme hlavičku nahoře — osu hřídele vrtule skloníme více dolů.

6. Postupně zvyšujeme počet otoček a odstraňujeme chyby v seřízení. Často při velkém kroticím momentu plně nato-

stoupavé zatáčky ve správném náklonu tak, aby v ní plynule pokračoval bez přechodových jevů. Musíme proto správně zvolit jak úhly, tak i rychlost hosení.

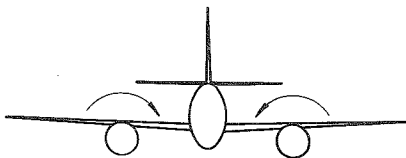
7. U těžších dolnoplošníků s menším vzepětím se občas stane, že po dobrém motorovém letu dvacetinka po přechodu do klouzavého letu začne klouzat doprava a let končí v pravé strmé spirále. Nastane-li tato situace, zkusíme zvětšit úhel seřízení nebo posuneme těžiště dozadu, aby byl odstraněn „křídélkový efekt“. Pokud ani toto opatření nepomůže, je tu ještě poslední zoufalý pokus: na koncový oblouk levé poloviny křídla dáme kousek plastelíny ve tvaru kuličky o hmotnosti asi 0,5 g. Často to pomáhá. Pak můžeme zkusit množství plastelíny zmenšovat, dokud bude klouzavý let ještě stabilní. Pozor! takovouto dvacetinku musí při natáčení pomocník držet zásadně tak, že levá polovina křídla míří směrem k zemi a tím se svazek na kolíku zadního závěsu přesune na levou stranu. Odborníci jistě překvapí, jak velký vliv má tato maličkost na přechod z motorového letu do kluzu.

Makety dvoumotorových letadel jsou samozřejmě na zalétávání náročnější. Model s vrtulami v tandemu nepřináší žádné komplikace, pokud jsou obě na jednom svazku. Odstranění gyroskopického a reakčního momentu se příznivě projeví na velké stoupavosti. V klouzavém letu však zadní vrtule působí téměř jako brzdicí padák. Je proto vhodné, aby měla větší stoupání a úzké listy.

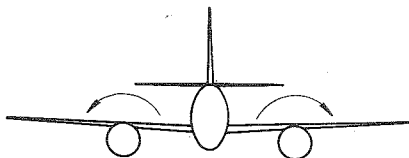
Klasičtý dvoumotorový model může mít stejný smysl otáčení vrtulí. Je to ale vhodnější pro maketu kategorie M-oř, od níž požadujeme úzkou stabilní levou zatáčku a malou stoupavost, abychom zamezili nárazu modelu do stropu haly.

Opačný přístup volíme u dvacetinek, od nichž naopak požadujeme co možná největší dostup. Proto zásadně volíme opačný smysl otáčení vrtulí. Otáčení směrem k trupu, francouzský způsob

Obr. 1



Obr. 2



(obr. 1), sice více eliminuje případné nestejně natočení svazků, ale zvětšuje indukovaný odpor a citlivost modelu na turbulenci. Naopak smysl otáčení vrtulí od trupu, americký způsob (obr. 2), je zvláště vhodný pro křídla s menší stíhlostí, protože zmenšuje úhly náběhu na koncích křídla a tím i indukovaný odpor. Současně snižuje i citlivost na turbulenci, neboť nedochází tak často k přetažení na konci křídla, kde je vzhledem k malé hloubce i nízké Re. Úplav a stočení proudů za vrtulí zmenšuje úhel náběhu a tím i zmíněná rizika.

Předem je zřejmé, že se nám nepodaří zhotovit obě vrtule s absolutní přesností, tedy shodně, i když se o to snažíme. Aby chyba byla co možná nejmenší, je kromě vysoké pečlivosti naprosto nezbytný společný kontrolní trojúhelník pro obě vrtule, na kterém nastavujeme stoupání (obr. 3). Jako optimální se mi po letech zkušeností jeví toto seřízení:

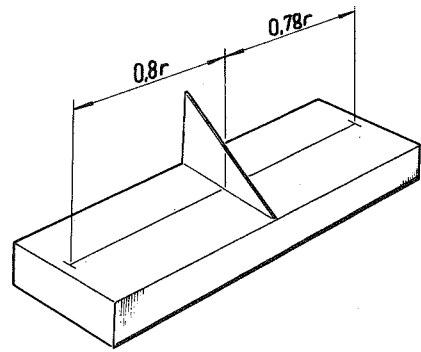
Dvoumotorový model klouže v levé otevřené zatáčce o průměru asi 40 m. Do zatáčky je naváděn SOP. Zároveň je na pravé polovině křídla nakroucen malý negativ, který zajišťuje plochost zatáčky. Osy hřídelů obou vrtulí jsou skloněny asi o 3° dolů, levá vrtule má asi o 2 až 3 % menší stoupání. Při startu jsou oba svazky natočeny shodným počtem otoček. Těsně po startu se pro menší stoupání

točí levá vrtule rychleji než pravá, má větší tah, čímž zajišťují stabilní levou zatáčku, která nemůže přejít do spirály. Ke konci motorového letu je naopak levá vrtule dříve vytočena a o nějaký okamžik déle pracující pravá zajistí zúžení levé zatáčky při přechodu z motorového letu do kluzu, a zabrání tak jinak častému rozhoupaní.

— Otevřenost levé zatáčky zajišťujeme pouze změnou sklonu hřídelů vrtulí nahoru či dolů a nikoliv jejich vysováním do boků, které je málo účinné a přináší větší ztráty třením.

— Jako první zásadně natáčíme pravý svazek, levý vnitřní až na konec. I to má svůj velký význam pro stabilní motorový let.

Na závěr kapitoly věnované dvacetinám přidám ještě několik rad. Nesnažme se u svého modelu dodržet maketové vzepětí. Vždy je lepší větší lomení do V. Při případné účasti na soutěži nám bodovací sice srazí několik bodů, ale model je létavější a obvykle ztrátu dohání v letu. Začátečnickům se někdy stává, že u minimakety mají hmotnější ocasní část a po dovážení bude model těžší, než je hodnota na výkrese. Nemá pak cenu zbytečně šetřit na dovážení a důsledně dodržet hmotnost na výkrese. Výsledek bývá pouze jeden — havárie a zničený



Obr. 3

model. Je zapotřebí si uvědomit, že model těžší na předek se lépe zalétává.

Pokud si ani po přečtení tohoto článku nebudeme vědět se svou dvacetinkou rady, vypravme se na nějakou soutěž minimaketářů. Nalezneme tam partu modelářů, kteří nám určitě pomoc či radu poskytnou, ovšem za předpokladu, že se na ně neobrátime těsně před startem, ale v jinou, vhodnou chvíli.

(Pokračování)

Elektrolet

bez baterií

V posledních letech dosáhl světový elektronický průmysl významného pokroku v miniaturizaci elektronických součástek, který se odrazil i ve výrobě vysokokapacitních kondenzátorů. V učebnicích fyziky stále ještě čteme, že jednotka kapacity jeden farad (1 F) je pro praxi nepoužitelná, neboť je příliš velká. V dosavadní odborné literatuře se vysoké hodnoty kapacity měří v mikrofaradech a donedávna největší běžné vyráběné vyhlazovací kondenzátory ve zdrojových dílech sálových počítačů měly kapacitu asi do 100 tisíc mikrofaradů, což je 0,1 F. Tyto mohutné hliníkové válce o kilogramové hmotnosti umožňovaly v případě poruchy elektrické sítě poskytnout počítači krátkodobě energii potřebnou pro záchranu dat nacházejících se v operační paměti.

Obrat v možnostech technického využití velkokapacitních kondenzátorů přinesla až výroba prvků o kapacitě jednotek faradů při hmotnosti několika gramů.

Výrobek ihned našel použití pro napájení digitálních ručních měřidel, která je možné po krátkém nabití ze sítě používat po dobu několika hodin a u nichž po odložení nehrozí nebezpečí „vytečení“ baterií do přístroje. Pozadu nezůstali ani čilí výrobci modelářské techniky — Japonci.

Jako první vstoupila na trh firma Union Models Ltd. se dvěma stavebnicemi jednoduchých školních modelů pro začátečníky — jednoho halového modelu a jednoho pro létání ve volné přírodě.

Všimněme si blíže druhého z uvedených modelů, který připomíná školního

gumáka s tyčkovým trupem. Jeho nosná plocha i ocasní plochy jsou vysekány z pěnového polystyrenu a k přední části trupu je připevněn jednoduchý drátěný dvoukolový podvozek. Od svého klasického pravzoru se však liší pohonnou jednotkou hodnou kosmického věku. Plastiková dvoulistá vrtule o průměru 78 mm je nasazena na hřídeli miniaturního elektromotoru Mabuchi. Přes posuvný miniaturní vypínač je elektromotor napájen z kondenzátoru o rozměrech menších než polovina tužkového elektrického článku. Součástí stavebnice je dále pouzdro na dva malé monočlánky, ze kterých se kondenzátor v modelu před každým letem nabíjí.

Podle návodu je stavebnice vhodná pro mládež od 10 let a obsahuje všechny potřebné díly včetně lepidla a smontované pohonné jednotky, nevyžadující žádné pájení. Podrobný stavební návod neopouští žádný pracovní úkon náhodě. Hmotnost hotového modelu včetně pohonu nepřesahuje 16 g.

Před startem se nabíječ připojí na dobu 30 s k vývodům kondenzátoru. Potom se odpojí od modelu, vypínač na modelu se zapne a tím se vrtule roztočí. Počáteční velmi čilé otáčky dosti rychle klesají a za 15 až 18 s se elektromotor zastaví. Celková doba letu činí asi 20 s a model během ní dosáhne výšky 6 až 12 m.

Model se výtečně hodí pro začátečníky při létání na malých plochách a jeho obsluha je snazší než u obvyčejného gumáku, neboť odpadá péče o gumový svazek i jeho natáčení. Na případné opravy modelu postačí bílé lepidlo a samolepicí páska.

Až se podaří vyvinout kondenzátor umožňující při malé hmotnosti dosáhnout motorový let v trvání 30 až 40 s, bude k dispozici nový pohon pro malé

volně létající makety. Pohon tichý, provozně levný a zcela bezpečný.

Podle Model Builder ing. R. Laboutka

Pozn. redakce: Tento nový druh pohonu malých modelů měl nedávno premiéru i v Evropě — na výstavě Model Exhibition and Engineering konané začátkem ledna v Londýně. Šlo tam koupit obě zmíněné stavebnice. Jejich cena přesahovala 20 liber (včetně nabíječe). Hmotnost vlastní pohonné jednotky je 9 g, drak modelu má hmotnost 7 g.

Papírový trychtýř

Kdo se častěji probírá v zásobách drobných součástek, například šroubků, nýtků či tranzistorů, ocení užitečnou pomůcku na jejich rychlé sklizení z pracovní desky nazpět do zásobní krabičky. Z tuhého papíru stočíme a slepíme větší trychtýř s bočním výřezem podle obrázku. Trychtýř při uklizení opřeme výřezem o hranu stolní desky a shrneme do něj součástky. Můžeme ho také natrvalo přilepit k rohu stolu, kde nebude překážet.

Podle MAN ing. Rudolf Laboutka

