

wie w pobliżu kadłuba. Na końcu skrzydła profil był ścięty — aż 6,7% — Przy samej nasadzie, dla poprawienia widoczności w przód — zmodyfikowany poprzez spłaszczenie w części grzbietowej. Nie wydaje się, aby skrzydło było zwichnione.

Brak zwichrzenia i ultra cienki profil na końcu płata to bardzo ryzykowna kombinacja dla modelu, zwłaszcza zdalnie sterowanego. Grozi bowiem utrata stateczności poprzecznej w locie na dużych kątach natarcia — na przykład podczas przyziemiania „na trzy punkty”.

Radziłbym zastosować w modelu zwichrzenie skrzydła (w części lotkowej) rzędu — 3°, albo — może lepiej — dać na końcu skrzydła profil 10% i jeszcze turbulator na krawędzi natarcia.

Narzuca się pytanie, dlaczego w samolocie nie dochodziło do zakłóceń równowagi poprzecznej. Prawdopodobnie był to wpływ drobno żłobkowanej struktury pokrycia, która sprawiła, że warstwa przyścienna miała wysoko energetyczny, turbulencyjny charakter i dobrze przylegała do powierzchni skrzydła mimo cienkiego profilu.

Geometryczne dane profili o grubości 14,3% i 10% podaje w tabelce.

WYWAŻENIE MODELU

Warto przyjrzeć się uważnie strukturze mas samolotu P11C. Głowy do lotu samolotu, z paliwem i amunicją miał całkowitą nominalną masę 1650 kg. Sam płatowiec natomiast, bez silnika i wyposażenia, ważył zaledwie 540 kg — a więc 1/3 masy całkowitej. Masa „suchego” silnika wynosiła 466 kg, a z osprzętem zapewne jeszcze około 100 kg więcej.

Napęd ważył więc co najmniej tyle, co płatowiec — i umieszczony blisko środka ciężkości równoważył cały tył samolotu z pilotem.

Takiej sytuacji nie będziemy mogli nigdy zrealizować w modelu. Trudno sobie bowiem wyobrazić aby model, w skali na przykład 1:6, o powierzchni 50 dm², dla którego masę płatowca można ocenić na 2,0-2,2 kg, mógł być wyposażony w napęd o takiej lub większej masie.

Wniosek nasuwa się sam: będziemy mieli poważne problemy z wyważeniem modelu — bo środka ciężkości do tyłu przesunąć nie można w żadnym przypadku.

Lekkie wykonanie tylnej części kadłuba z usterzeniem i odpowiednie rozlokowanie wyposażenia (maksymalnie tuż przy silniku) — to kluczowa sprawa, która musi być rozwiązana zarówno w projekcie jak i podczas budowy.

PODŁUŻNA STATECZNOŚĆ I STEROWNOŚĆ

Samoloty P11C odznaczały się szczególnie dużą zwrotnością. W modelarskim wydaniu jest to cecha wymagająca dużych umiejętności pilotażowych. Doświadczymy tego oblatując moje „jednostki” a także i P-24.

Aby wyjaśnić problem naniosłem podstawowe parametry stateczności na szkic samolotu (patrz rysunek). Wnioski są następujące:

● Średnia cięciwa aerodynamiczna (lśr) usytuowana jest (mniej więcej) na drugim żeberku — liść od nasady lotki. Jej długość (w samolocie ~1,8 m) jest równa 95% cięciwy skrzydła w tym miejscu.

● Ramie usterzenia jest krótkie i wynosi 2,6 lśr, a małe usterzenie poziome o powierzchni 2,77 m² (~0,15S) daje stosunkowo niewysoki wskaźnik stateczności — rzędu 0,4.

Dokończenie na str. 23

RURY REZONANSOWE W MODELACH AKROBACYJNYCH klasy F2B

(3)

Moja opinia

Poniższy tekst oparty jest na artykule Windy Urtnowskiego z biuletynu „Stunt News” — maj/lipiec 1993 (z uwagami niżej podpisanego).

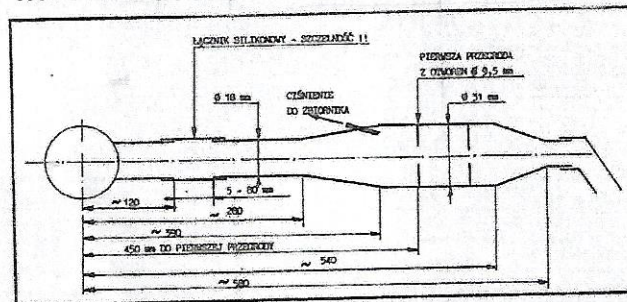
Podczas wielu doświadczeń z różnymi tłumikami i eksperymentów z wieloma rurami rezonansowymi doszedłem do kilku wniosków, którymi chciałbym się podzielić z czytelnikami — pisze W. Urtnowski. Powinny one pomóc, niezależnie od rodzaju używanego silnika lub typu wydechu — tłumik lub rura rezonansowa.

Wróć do roku 1986, kiedy zbudowałem prototypowy model nazwany „Tradition” — a zaprojektowany aerodynamicznie przez Big Jima Greenway’a. Ten model miał odejmovany spód kadłuba w celu stosowania różnych tłumików i rur rezonansowych. Może to będzie nieskomplikowane, ale przypomnę, że zajęłem nim trzecie miejsce w mistrzostwach USA w 1987 r. (podczas bardzo silnego wiatru).

W ciągu siedmiu (!) lat eksploatacji i prób, ten model był napędzany wieloma silnikami: ST.60, ST.51, OS.46, OS.40, OPS.40 i YS.40 wraz z różnymi tłumikami i rurami rezonansowymi. Latałem nim podczas doskonałej pogody i silnego wiatru. Nie wiem czy ktoś dokonał tak wielu eksperymentów z jednym modelem.

Każdy ma prawo — a więc inni piloci klasy F2B — mogą wyrazić swoje opinie zdobyte na podstawie własnej praktyki. Ja przedstawiam poniżej jedynie swoje przemyślenia.

Schemat rury rezonansowej w modelu mistrza świata 1992 r. Paula Walkera — USA, silnik OS.40VF



Wielu zawodników przypuszcza, że nie osiągną wyższego poziomu bez latania z rurami rezonansowymi, jak to robią najlepsi. Lecz według mnie, jedynie czołowi modelarze tej klasy mogą sobie pozwolić na eksperymentowanie z tymi rurami. Dla nich każdy lot nie musi być treningowym, a czas stracony na eksperymenty nie cofnie ich poniżej osiągniętego poziomu.

Eksperymenty z rurami rezonansowymi zabierają wiele czasu. Można osiągnąć znacznie lepsze rezultaty trenując solidnie ze standardowym sprzętem. Dla ludzi znających bardzo dobrze akrobację na uwieży stosowanie rur rezonansowych może podwyższyć ich poziom latania i kwalifikacje zawodnicze. Tak! ale podczas dobrej pogody nie ma żadnej poprawy. Ponadto istnieje niebezpieczeństwo utraty naciągu w wypadku delikatnej bryzy, np. 3 km na godzinę.

W czasie silnego wiatru stosowanie rury rezonansowej ma swoje uzasadnienie — daje pozytywne rezultaty, ale... doskonałe pamiętam Paula Walkera podczas mistrzostw w roku 1987. Latał wtedy ze starym ST.60 i zwykłym tłumikiem i nikt nie był w stanie go pokonać. Był wtedy — i jest do dzisiaj — mistrzem pilotażu podczas silnego wiatru, niezależnie od tego czy lata z rurą rezonansową, czy też zwykłym tłumikiem.

Otrzymuję wiele listów i telefonów od modelarzy (W. Urtnowski jest ekspertem w tej klasie modelarstwa i producentem detali do modeli klasy F2B), którzy myślą, że gdy będą w posiadaniu takiej rury rezonansowej jak Paul Walker — to będą mogli nawet z nim wygrać. Ha! Sądzę, że nie wystarczy kupić sobie takie buty, jak

ma Michael Jordan, aby być tak znakomitym koszykarzem.

Niczego nie osiągniemy bez solidnej pracy. Sprawdzonej model z dobrym silnikiem może oczywiście przynieść nam znacznie więcej pożytku. Przypomnę, że podczas ostatnich mistrzostw USA na 3 i 4 miejscu znaleźli się modelarze ze sławami ST.60; pozostawili poza sobą wielu zawodników ze znakomitymi silnikami i oczywiście rurami rezonansowymi.

Moja opinia jest taka — jeżeli nie masz zamiaru walczyć o mistrzostwo „za wszelką cenę” — nie potrzebujesz rury rezonansowej. Tylko solidny, systematyczny trening może poprawić poziom latania. Lubię latanie z rurami rezonansowymi, lecz wiem również że one same zabierają tylko czas i pieniądze. Oczywiście, jak już powiedziałem na wstępie, jest to tylko moja opinia i zdaję sobie sprawę, że inni mogą mieć swoje zdanie na ten temat...

Tyle w skrócie Windy Urtnowski miał do przekazania modelarzom zafascynowanym rurami rezonansowymi. Za-uważmy, że nie jest on przeciwnikiem ich stosowania, wręcz przeciwnie, podkreśla ich pozytywny wpływ na poziom lotów modeli akrobacyjnych na uwieży podczas silnego wiatru. Przestrzega jednak wyraźnie przed potraktowaniem tych problemów bezkrytycznie przez mniej doświadczonych akrobatów. Rury rezonansowe z pewnością pomagają, nie mogą być jednak celem samym w sobie.

PIOTR ZAWADA

Paul Walker (USA) — mistrz świata 1992 r. Doskonały pilot, wspaniały model z silnikiem OS.40VF i rurą rezonansową.



O „Modelarzu”, współzawodnictwie i ekonomice

Dokończenie ze str. 3

Trzeba sobie jednak wyraźnie powiedzieć, że obecnie na wszystko, a więc i na dotacje, trzeba ciężko zapracować. Miasto daje nam pieniądze, bo widzi co dla jego młodzieży robimy. W 1993 roku zorganizowaliśmy 32 zawody latawcowe (Mistrzostwa Szkół Podstawowych), w których wystartowało ok. 1000 dzieci. Organizujemy szereg zawodów modeli karionowych, styroplanowych i balonów. Prze-

prowadziliśmy kurs instruktorski dla nauczycieli zajęć praktycznych i w efekcie powstało 10 nowych szkolnych modelarni. Czy jakiegokolwiek władze miejskie będą żałowały pieniędzy na taką działalność?

★ ★ ★

Zgodnie z planem działalności modelarskiej Aeroklubu Polskiego w I kwartale br. odbyła się w Lesznie doroczna narada przewodniczących zarządów i kierowników etapowych sekcji modelarskich aeroklubów regionalnych.

W trakcie spotkania, któremu przewodniczyli: Paweł Włodarczyk — kierownik Wydziału Modelarstwa AP i Jerzy Siatkowski prezes Aer. Ziemi Wałbrzyskiej, przewodniczący Komisji Modelarskiej AP — podsumowano m.in. ubiegło-

roczną działalność modelarską, ogłoszono wyniki współzawodnictwa sekcji modelarskich aeroklubów, poinformowano o przebiegu XVI Krajowego Zjazdu AP, o nowych formach organizacji i działalności klubów modelarskich. Zapoznano obecnych z centralnym kalendarzem imprez modelarskich oraz zasadami udziału w mistrzostwach Polski rozgrywanych w 1994 r. Wiele miejsca zajęły sprawy ekonomiczne.

Do niektórych problemów podjętych na odprawie powrócimy w jednym z kolejnych numerów „Modelarza”.

Ubiegłoroczna ocena działalności sekcji modelarskich aeroklubów regionalnych — wypadła najlepiej dla Aer. Gliwickiego, drugie miejsce zajęł Aer. Śląski, a trzecie Aer. Warszawski.

ROMAN LIPICKI
MODELARZ — 7