

Fakty i mity na temat paralotni z profilem samostatecznym.

Skrzydła z profilem samostatecznym produkowane są od wielu lat. Po niebie lata ich już chyba kilkanaście tysięcy gdyby wziąć pod uwagę wyroby wszystkich producentów, a liczbę lotów na nich wykonanych trzeba by zapewne zapisać siedmioma cyframi. Piloci poznając je bliżej, decydują się na loty w coraz trudniejszych warunkach, a mimo to nie słyszy się raportów o wypadkach paralotniowych, w których przyczyną miałyby być charakterystyka profilu samostatecznego.

Jak to się zatem dzieje, że wciąż dla bardzo wielu pilotów paralotnie z profilem samostatecznym jawią się jako zdradliwy i demoniczny stwór? Czasem dobry, ale gdy w złym humorze - nieujarzmiony i nieobliczalny?

Jak to zwykle bywa, strach wynika z niewiedzy. Gdy wiedzy brakuje zastępują ją mity. Poniżej staramy się rozprawić z najpowszechniejszymi mitami, które narosły przez te kilka lat istnienia na rynku paralotni z profilem samostatecznym.

Mit 1: *"Skrzydłem z profilem samostatecznym trudno wystartować"*

Skrzydłem z profilem samostatecznym (SPS) startuje się **inaczej** niż skrzydłem klasycznym (SK). SPS trzeba za pomocą jednego płynnego ruchu szybko wynieść nad głowę pilota, Nie można podnosić skrzydła za wolno, lub zatrzymywać go w pozycjach pośrednich, by później je dociągnąć. Tak postępują piloci przyzwyczajeni do SK. Robią to z ostrożności by być w gotowości do przyhamowania skrzydła klasycznego w momencie gdy zacznie ono wyprzedzać pilota. Ta obawa w przypadku SPS jest irracjonalna, gdyż SPS pilota nie wyprzedzają. O ile tylko powietrze opływa czasem (czy to z powodu wiatru, czy też na skutek przemieszczania się pilota), SPS pewnie stoi nad głową i czeka na start. Jest to wyjątkową i niezaprzeczalną zaletą tych skrzydeł.

Czy tego rodzaju procedura startu jest trudniejsza? Hmm... piloci, dla których SPS jest pierwszym skrzydłem, na którym uczą się latać i są prowadzeni przez instruktora świadomego samostatecznej technologii – najczęściej w ogóle nie mają problemów ze startami, a już na pewno mają ich mniej niż niektórzy doświadczeni piloci, którzy właśnie się na nie przesiedli.

Fakt: Start skrzydłem z profilem samostatecznym przebiega inaczej, niż ze skrzydłem klasycznym. Problemy ze startem mogą mieć piloci, którzy próbują startować na SPS tak samo jak na SK, lub mają ustawienie trymerów, źle dobrane do siły wiatru. Problemów ze startem SPS nie mają piloci, którzy wiedzą jak to robić.

Mit 2: *"Skrzydłem z profilem samostatecznym ciężko się steruje"*

Ciężkie sterowanie nie wynika wyłącznie ze specyfiki SPS, ale także z prostego faktu, że SPS po prostu latają szybciej (przy prędkości 60 km/h sterowanie glajtem z profilem klasycznym o tym samym obrysie, też wymagałoby większej siły). Gdyby do sterowania SPS zastosować te same rozwiązania konstrukcyjne co w SK, to sterowanie przy większych prędkościach byłoby mocno utrudnione.

Jednak wysiłki konstruktorów doprowadziły obecnie do powstania rozwiązań, które eliminują ten problem. W najnowszych konstrukcjach charakterystyka działania sterówek jest bardziej zbierająca niż zaciągająca – co daje duży komfort sterowania SPS w dolnym zakresie prędkości. W górnym zakresie prędkości (odpuszczony trymer + speed) stosuje się dodatkowy zestaw sterówek połączony bezpośrednio ze stabilizatorami - TST (Tip Steering Toggles), który efektywnie i bez wysiłku pozwala kierować paralotnią.

Fakt: Współczesne konstrukcje SPS wyposażone są w wydajniejsze systemy klasycznego sterowania na niższych prędkościach, a przy wyższych prędkościach pilot ma do dyspozycji alternatywny zestaw sterówek typu TST.

Mit 3: *"Dynamiczna reakcja skrzydła z profilem samostatecznym na podwinięcie wymuszone przez pilota testowego dowodzi, że w mocno turbulentnych warunkach taka paralotnia może wpędzić pilota w duże kłopoty."*

Piloci testowi wymuszają podwinięcia (frontształ, kłapa 50%, kłapa 75%) za pomocą ciągnięcia taśm bądź linek rzędu A. Ponieważ SK są dość podatne na podwinięcia, pilotowi testowemu przychodzi to dość łatwo. Zwłaszcza gdy belka speedu jest wciśnięta, wystarczy zwykle lekkie pociągnięcie linek by błyskawicznie uzyskać imponującego frontształa.

Z racji dużego oporu jaki stawia w tej sytuacji SPS przyłożona siła musi działać dość długo (nawet kilka sekund) zanim do podwinięcia dojdzie. W tym czasie i tak dość szybko lecące SPS przyspiesza jeszcze bardziej - wszak ciągnięciu linek rzędu A towarzyszy zmniejszenie kąta natarcia. W końcu następuje podwinięcie, z którego paralotnia wychodzi samoczynnie i z dużą dynamiką. Samoczynne wyjście jest zachowaniem pożądanym, ale już duża dynamika wyjścia jest uważana za oznakę niestabilności skrzydła.

Taka ocena jest fałszywa z dwóch powodów.

Po pierwsze: każde skrzydło, nawet to oceniane jako bardzo bezpieczne, rozpędzone do prędkości 50-60 km/h lub więcej wychodziłoby z podwinięcia dynamicznie, nie uzyskując tym samym już tak dobrych ocen – mimo, że byłoby to wciąż to samo, bezpieczne skrzydło.

Po drugie: w rzeczywistej sytuacji czynnikiem wymuszającym podwinięcie jest zstępująca masa powietrza (turbulencja), w którą wlatuje paralotnia. Czas jaki potrzebuje skrzydło by w całości „schować się” w zstępującym powietrzu przy teoretycznej prędkości tylko 35 km/h i teoretycznej długości cięciwy 3,5 m wyniesie tylko 0,36 sek! A przecież wiemy że SPS latają szybciej i cięciwy (zwłaszcza na końcówkach) mają krótsze. Zatem w rzeczywistych warunkach turbulencja działa „podwijająco” przez czas rzędu tylko dziesiątej części sekundy, bo potem działając na większą część profilu już bardziej „bujają” skrzydłem poprzecznie niż je podwija. A pamiętajmy jeszcze, że profil samostateczny aktywnie koryguje swoje niestabilne położenie jeszcze w trakcie działania siły destabilizującej.

Fakt: Reakcja SPS na podwinięcia wymuszane przez pilotów w trakcie certyfikowania bądź w czasie testów SIV nie odzwierciedla zachowania paralotni w warunkach rzeczywistych. Skrzydło w pełni samostatecznym profilem wlatując w nawet silną turbulencję opadającą zareaguje co najwyżej albo lekkim przyspieszeniem i podskokiem gdy nastąpi to od frontu, albo bujaniem i lekkim skrętem gdy następuje to wyraźnie po jednej stronie.

Uwaga: Innym przypadkiem jest wlecenie paralotnią we wznoszącą się masę powietrza. W tej sytuacji nie ma już różnicy czy jest to SPS czy SK – gwałtowna turbulencja wznosząca może zahamować skrzydło i wprowadzić je w spadochronowanie. Testowanie reakcji paralotni na taką sytuację ma zatem sens również w przypadku SPS i powinno być przeprowadzane dla największych kątów natarcia (najwolniejsze ustawienie trymera). Zwykle testuje się ten przypadek przez powolne odpuszczenie przecignięcia i/lub B-sztala, oceniając jak szybko paralotnia odtwarza lot na wprost od momentu wejścia w ustabilizowane spadochronowanie. Im szybciej, tym lepiej oczywiście. Nawiasem mówiąc temat certyfikacji SPS jest bardzo szeroki i zasługuje na osobny artykuł, albo nawet kilka.

Mit 4: "Wszystkie skrzydła z profilem samostatecznym zachowują się dokładnie tak samo"

Z roku na rok zwiększa się oferta SPS. Coraz to nowi konstruktorzy podejmują trud stworzenia paralotni samostatecznej wnosząc do tej idei swoje własne koncepcje. „Starzy” konstruktorzy eksperymentują z nowymi rozwiązaniami. W efekcie na rynku mamy różne modele SPS:

- paralotnie z profilem w pełni samostatecznym,
- paralotnie „pół-samostateczne” (czyli z profilem wykazującym cechy samostateczności tylko w niewielkim stopniu),
- paralotnie semi-stateczne (czyli z profilem wykazującym tylko część cech profilu samostatecznego)
- paralotnie częściowo samostateczne (np. z profilem samostatecznym tylko w obszarze centropłata),

Jeżeli dodatkowo uwzględnimy zmiany jakie w profilu wprowadzają trymery i speed:

- samostateczność w całym zakresie prędkości,
- samostateczność w środkowym i górnym zakresie prędkości,

to otrzymamy całkiem sporą liczbę wariantów SPS. Wszystkie to skrzydła mogą i zwykle zachowują się różnie w zależności od tego jak są zaprojektowane i jak skonfigurowane w danym momencie mają trymer i speed. Profil zachowujący pełną samostateczność jest najtrudniejszy do ujarzżenia konstrukcyjnie, lecz gdy to się już uda, w największym stopniu spełnia oczekiwania tych pilotów, którzy chcą latać jak najszybciej i jak najbezpieczniej. Rozwiązania kompromisowe oferujące tylko pewien stopień samostateczności, wprowadzają pożądane cechy charakterystyczne dla SK (jak np. niższe prędkości, lub łatwiejsze sterowanie), lecz odbywa się to kosztem utraty niektórych pożądanych cech charakterystycznych dla profilu samostatecznego.

Fakt: Wszystkie SPS pracujące w trybie pełnej samostateczności posiadają zdolność do rozwijania wysokich prędkości i do zwiększania stabilności wraz ze wzrastającą prędkością. Jednak nie wszystkie SPS pracują w trybie pełnej samostateczności we wszystkich ustawieniach trymera i speedu, zatem mogą się zachowywać w zróżnicowany sposób.

Mit 5: "O paralotniach z profilem samostatecznym mówi się, że są odporne na turbulencje."

SPS nie jest wytworem magii - nie służy do zaklinalania pogody. Turbulencje nie znikną z powodu tego, że lot wykonywany jest na SPS. Pilot zdecydowanie odczuje wstrząsy wynikające z tego powodu i to tym twardsze im szybciej będzie leciał. Natomiast to na co SPS jest bardzo odporne, to są podwinięcia przez te turbulencje wywoływane. Pilot SPS będzie miał zdecydowanie mniej roboty (jeżeli jakkolwiek) z kontrolą stabilności skrzydła, gdy tor jego lotu poprowadzi przez wzburzone (nawet mocno) powietrze. I to tym bezpieczniejszy będzie przelot, z im większą prędkością będzie się odbywał (uwaga ta dotyczy tylko SPS w trybie pełnej samostateczności).

Fakt: Paralotnia SPS nie likwiduje nieprzyjemnych odczuć związanych z lotem w turbulentnym powietrzu, natomiast jest bardzo odporna na podwinięcia przez te turbulencje generowane.

Mit 6: "Skrzydła z profilem samostatecznym są przeznaczone tylko dla doświadczonych pilotów"

Należy rozróżnić dwa pojęcia: doświadczenie i wyedukowanie. Pierwsze zdobywa się praktyką drugie zdobywa się nauką. Pilot rozpoczynający latanie na SPS i posiadający wyłącznie wiedzę odnoszącą się do SK, ma duże szanse nie radzić sobie najlepiej, albo też odczuwać SPS jako potencjalnie niebezpieczne, nawet jeżeli latając na SK zdobył uprzednio duże doświadczenie. Latanie z lekko zaciągniętymi sterówkami jest tu nie jedynym, ale chyba najpowszechniejszym przykładem. Jak (prawdopodobnie ;-)) wiadomo, ta szeroko stosowana na SK technika, jeśli użyć jej latając na SPS spowoduje nieprzyjemnie odczuwane zachwianie stabilności.

Sytuacja ze SPS wygląda dokładnie tak samo jak ze SK: są modele dla wyczynowców (skrzydła o dużym wydłużeniu, bądź o wyrafinowanych trymowaniach), są i takie, które nadają się do rekreacji. Pierwsze wymagają dużego doświadczenia, drugie niewielkiego. Natomiast jedne i drugie bezwzględnie wymagają poznania i zrozumienia specyfiki pilotażu paralotni z profilem samostatecznym. W zakres tej wiedzy wchodzi zagadnienia takie jak:

- Jaki wpływ mają sterówki, trymer i speed na parametry i bezpieczeństwo lotu?
- Jakiej techniki używać należy do startu, a jakiej do lądowania, jak wyliczyć ilość potrzebną do tego miejsca i jak skonfigurować w tym celu trymer.
- Jak sterować paralotnią w poszczególnych fazach lotu.

Fakt: Pilotowanie SPS bezwzględnie wymaga znajomości i zrozumienia specyfiki ich pilotażu (oczywiście oprócz całej pozostałej wiedzy paralotniowej). Wyedukowany pod tym kątem pilot, legitymujący się nawet niewielkim doświadczeniem, będzie doskonale sobie radził na rekreacyjnym SPS.

Jak widać, większość mitów dotycząca SPS powstała na skutek patrzenia na te paralotnie przez pryzmat SK. Czas już nadszedł by stwierdzić, że SPS różnią się od SK! Różnią się na tyle znacząco, że pilot zanim polecą SPS powinien się pod tym kątem przeskolić. Zakres wiedzy nie jest duży, ale jest niezwykle istotny.

W uproszczeniu SPS to SK z pewnymi cechami samolotu. Pilot SPS musi poznać tą „samolotową” specyfikę swojego sprzętu, bo inaczej pozna... mitologię.

EPILOG

Ostatnio głośny był przypadek, dwóch amerykańskich złodziei samochodów, którzy [zostali złapani na kradzieży Toyoty Avensis](#). Policja złapała ich jeszcze zanim zdążyli odjechać z miejsca przestępstwa, gdyż nie potrafili sprawnie obsłużyć manualnej skrzyni biegów kradzionego auta. Wcześniej jeździli wyłącznie samochodami wyposażonymi w automatyczną skrzynię biegów.

Na podstawie tego zdarzenia, redaktor George Rubber z lokalnej gazety wysnuł następującą tezę:

Toyota Avensis jest niewiarygodnie trudnym w prowadzeniu autem.

Po dalszych przemyśleniach obejmujących analizę losów niefortunnych złodziei (a była to przymusowa izolacja od reszty społeczeństwa) redaktor George Rubber doszedł do kolejnego, bezcennego wniosku:

Toyoty Avensis mogą być w niektórych okolicznościach bardzo niebezpiecznymi autami.

Pozdrowienia dla redaktora George'a ;-D

Wojtek Domański, Piotr Dudek
Dudek Paragliders