

Tłumaczenie na podstawie tekstu Karla Slezaka "Achtung Einklapper 2!" zamieszczonego w DHV info nr 127.

Tłumaczyli: Toni, Paweł, Piotr, Jędrzej i Marcin.



Załamanie dużej części powierzchni glajta, obojętnie czym spowodowane, drastycznie zmienia zachowanie w locie.

Kłapy w trakcie lotu z użyciem przyspieszacza.

Ze względu na mały kąt natarcia w locie z dużą prędkością paralotnia jest generalnie bardziej podatna na zakłapienia. Aktywne przeciwdziałanie zapobiegające kłapom w locie przyspieszonym jest trudne, gdyż w reakcji na zmiany kąta natarcia należy oprócz sterówek używać również belki przyspieszacza. O ile w trakcie normalnego lotu kłapa dla latającego z czuciem pilota najczęściej najpierw się "zapowiada", o tyle w przypadku lotu z dużą prędkością ma to miejsce w zdecydowanie mniejszym stopniu. Rezerwa zawarta w kącie natarcia w kierunku zakłapienia jest na tyle niewielka, że zostaje przekroczona i czasza kłapi zanim pilot zdąży zareagować i zapobiec odciążeniu linek. Zwiększona siła, którą pilot za pomocą belki przyspieszacza oddziałuje na przednie galerie wywołuje ponadto w locie z dużą prędkością zakłapienia szczególnie gwałtowne i głębokie.

Przykłady video

[VIDEO1: Dynamiczna reakcja po kłapie na speedzie. \(6.8MB .wmv\)](#)

[VIDEO2: Dynamiczna reakcja po kłapie na speedzie. \(4.2MB .wmv\)](#)

Rozważania na temat możliwych reakcji czaszy na kłapę w locie przyspieszonym można sobie darować. Jak wiadomo, opór wzrasta w kwadracie do prędkości. Zwiększenie prędkości o 25 % z np. 35 km/h (prędkość trymowa) do 44 km/h (3/4 przyspieszenia) oznacza dwukrotne zwiększenie oporu. Odnosi się to także do oporu stawianego przez zakłapione skrzydło. W porównaniu z zachowaniem czaszy po kłapie w locie normalnym, tu obrót nastąpi z większą prędkością i mniejszym opóŹnieniem. Czasza po zakłapieniu generalnie reaguje nie tylko bardziej dynamicznie ale wykazuje też inne szczególne właściwości. I tak np. stosunkowo często kłapi również przeciwna strona skrzydła, ta zewnętrzna (otwarta), ponieważ tam kąt natarcia nadmiernie zmniejsza się ze względu na przechylenie i dużą prędkość. Nie musi to jednak wpływać niekorzystnie, gdyż kłapa po stronie przeciwnej stawia opór w kierunku przeciwnym do pierwotnego kierunku obrotu i zmniejsza jego prędkość. Z drugiej strony, jak to jeszcze zostanie w dalszej części opisane, kłapy po przeciwnej stronie ("kontry" - przyp. tłumacza) generalnie stwarzają większe ryzyko zaplątania w

linkach. Jednakże natychmiastowe przyhamowanie, które w przypadku kłapy w locie przyspieszonym należy wykonać obowiązkowo, jest prawie zawsze w stanie zapobiec kłapie po stronie przeciwnej. Zauważalna jest również zwiększona tendencja do skręcenia w taśmach - tym większa, im większe przyspieszenie paralotni przed zakłapaniem. Tu oddziałuje przede wszystkim większa bezwładność pilota, który w trakcie lotu przyspieszonego musi w uprzedzi przyjąć wyciągniętą pozycję.

Jaka powinna być reakcja pilota na kłapę w locie przyspieszonym?

Pierwszą i najważniejszą reakcją jest natychmiastowe zakończenie przyspieszania. Nogi trzeba natychmiast zdjąć z belki i przybliżyć do ciała! Zła reakcja, jaką w tej sytuacji jest pozostawanie w pozycji wyciągniętej (odruchowe zapieranie się nogami) doprowadziła już do wielu wypadków. Paralotnia może wtedy wejść w skręt dużo bardziej agresywnie (ponieważ strona otwarta znajduje się nadal w przyspieszeniu), a ponowne wypełnienie strony zakłapionej znacznie się opóźnia (gdyż użyty speed utrzymuje odciążenie zakłapionej galerii A).

Ze względu na nagły i szybki obrót paralotni kłapy w locie przyspieszonym wymagają natychmiastowej reakcji pilota tj. kontrującego przyhamowania. To działanie musi być natychmiastowe i energiczne. Należy szybko skontrolować obrót hamując stronę niezakłapioną aż do osiągnięcia wyraźnego oporu na sterówce, oraz zapobiec przechyleniu ciała pilota w kierunku odciążonej strony. Opisana w 1. części "reakcja pilota na gwałtowny obrót paralotni" ma zastosowanie również w odniesieniu do kłap w locie przyspieszonym.

Wskazówki pilotażowe.

Lot z użyciem przyspieszacza bez wątpienia zwiększa możliwości pilota. Możliwy jest lot pod silniejszy wiatr, szybszy przelot przez obszar duszeń, można też wpływać na zachowanie paralotni zmieniając jej prędkość itd. Nie należy jednak w żadnym przypadku bagatelizować niebezpieczeństw. Kłapy w locie przyspieszonym:

- powodują znacznie większą niż w trakcie lotu bez użycia speeda utratę wysokości, - wykazują większą tendencję do splątania linek, - wykazują większą tendencję do skręcenia pilota w taśmach,
- często nawet przy stosowaniu aktywnego stylu latania nie dają się wcześniej wyeliminować, - wymagają od pilota oprócz standardowych reakcji na kłapy dodatkowo umiejętnego obchodzenia się z przyspieszaczem, - w przypadku wielu paralotni wykazują większe "spektrum zachowań" - reakcje paralotni stają się mniej przewidywalne.

Najczęstszych i najtrudniejszych do opanowania reakcji paralotni należy oczekiwać w locie z maksymalnym przyspieszeniem. Niestety belka speeda daje pewną ergonomiczną korzyść, która sprawia, że często lata się z maksymalnym przyspieszeniem, nawet jeśli nie jest to konieczne: wyprostowanie nóg (pełny gaz) oznacza dla pilota znacząco mniejszy wysiłek niż lot "na pół gwizdka" z podkurczonymi nogami. Korzystne jest w tym przypadku stosowanie speed-systemów z kilkustopniową regulacją, co umożliwia lot w połowie przyspieszony z wyprostowanymi nóżkami (-:-).

Kłapy strony przeciwnej (Gegenklapper).

Występuje kilka sytuacji, w których po kłapie z jednej strony pojawia się kontra po stronie przeciwnej. Jedna z nich - kłapa na skutek przechylenia niezakłapionej strony skrzydła - została już wcześniej opisana. Jednak bardziej problematyczne są kłapy mające inną przyczynę, mianowicie gdy mocno zakłapiona czasza po lekkim skręcie nagle głośno "strzela" i wypełnia się z powrotem. Przy takim zachowaniu kłapy strony przeciwnej pojawiają się częściej niż zwykle. Dotychczas jednoznacznie nie stwierdzono dlaczego tak się dzieje. Prawdopodobnie w trakcie nagłego wypełniania niemal zupełnie opróżnionej strony skrzydła, na krótko tworzy się podciśnienie. Powietrze napływające z zewnątrz przez wloty nie dostaje się do środka wystarczająco szybko, więc ponownie otwierająca się strona odbiera ciśnienie innym częścią czaszy. Powietrze zasysane jest z przeciwległej strony skrzydła, aby wypełnić powstałą próżnię. Redukcja ciśnienia najbardziej

zauważalna jest w zewnętrznej części skrzydła ponieważ było ono tam już i tak najniższe; skrzydło klapi - tym razem po stronie przeciwnej do początkowego zakłapienia. Tą formę klapy można uznać za fenomen, ponieważ to nie przekroczenie minimalnego kąta natarcia wywołuje opróżnienie części skrzydła a odwrotnie - opróżnienie części skrzydła prowadzi do przekroczenia minimalnego kąta natarcia a tym samym zakłapienia. Ale tego rodzaju teoretycznymi wywodami pilot nie powinien się teraz zajmować, ponieważ klapy strony przeciwnej w opisanej wyżej sytuacji przebiegają inaczej niż te wywołane turbulencją czy świadomie spowodowane. Te ostatnie przebiegają praktycznie zawsze skośnie. Klapa najbardziej oddziałuje na krawędź natarcia, na krawędź spływu natomiast najmniej. Kierunek zakłapienia przebiega do tyłu/na zewnątrz. Natomiast w przypadku klapy strony przeciwnej strona zewnętrzna najczęściej opróżnia się całkowicie od krawędzi natarcia aż do krawędzi spływu, a kierunek zakłapienia przebiega do środka czaszy. Tam często dochodzi do zaplątania części wypróżnionego skrzydła w obciążonych linkach. Wyrównujące się w czaszy ciśnienie sprawia po chwili, że zakłapiona strona ponownie wypełnia się powietrzem, w tym również jej zaplątana w linkach zewnętrzna część. Teraz może się zdarzyć, że część czaszy uwięziona w linkach się nie uwolni i mamy krawat.

Przykłady video

[VIDEO3: Klapy strony przeciwnej. \(3.0MB .wmv\)](#)

Klapy strony przeciwnej stanowią poważny problem i nie można ich lekceważyć. Dlatego też w zeszłym roku DHV zaostrzył kryteria oceny parolotni pod tym kątem. Klapy strony przeciwnej nie mogą już występować w lotach testowych do klasyfikacji 2 włącznie.

Jaka powinna być reakcja pilota na klapy strony przeciwnej?

Problem polega na nagłej zmianie kierunku obrotu. Czasza dopiero co skręcała w kierunku klapy "wyjściowej", a tuż po jej gwałtownym otwarciu klapy strona przeciwna i kierunek obrotu ulega zmianie w stronę klapy strony przeciwnej. Skoordynowanie ruchów sterówkami i orientacja w locie czy skręcie mogą w tej sytuacji być trudne nawet dla doświadczonych pilotów. Jednak jeżeli reakcja pilota od samego początku będzie właściwa tj. nastąpi szybkie wyhamowanie obrotu, to pojawienie się drugiej klapy jest bardzo mało prawdopodobne. Kąt natarcia zewnętrznej strony skrzydła w obrocie poprzez przyhamowanie zostaje zwiększony, co skutecznie zapobiega kompletnemu opróżnieniu.

Klapy strony przeciwnej - podsumowanie

- Przyczyną ich powstawania jest zbyt mały kąt natarcia lub opróżnienie zewnętrznej strony skrzydła wywołane spadkiem ciśnienia wewnątrz czaszy.
- Takie klapy nad wyraz często kończą się krawatem.
- Pojawieniu się ich można zapobiec przyhamowując zewnętrzną stronę, adekwatnie do prędkości obrotu skrzydła.
- Pilotowi najłatwiej zachować orientację patrząc w kierunku lotu a nie na skrzydło. Jest to szczególnie ważne wobec zmian nagłych kierunku obrotu charakterystycznych dla takich klapy.



Klapy z młaśnięciem: jeśli podwinęta strona nie wypróżni się całkowicie to jest możliwe gwałtowne jej otwarcie bez rotacji.

"Kłapa z młaśnięciem" bez skręcenia skrzydła.

W tym miejscu trzeba krótko wspomnieć o tej szczególnej formie klapy. Czasami zdarza się, że duża kłapa otwiera się momentalnie z powrotem, zanim jeszcze skrzydło zdąży przyspieszyć i zakreślić. W tej fazie skrzydło posiada duży kąt natarcia, co było szczegółowo omówione w pierwszej części tego artykułu. "Przymłask" klapy odbywa się z dużym hukiem, i przenosi się w formie solidnego wstrząsu na pilota, który często jest tym porządnie wystraszony. Ważne jest, aby w tej sytuacji nie wykonywać przedwczesnych ruchów sterówkami, ponieważ skrzydło ze względu na duży kąt natarcia jest narażone na zerwanie strug. Kontrolowane hamowanie powinno nastąpić dopiero wtedy, kiedy skrzydło zacznie się pochylać, względnie rozpocznie ruch obrotowy.

Podczas normalnej klapy skrzydło podwija się na zewnątrz i do tyłu. Podczas krawata wkręca się końcówka pod glajta i klinuje pomiędzy linkami. Nawet małe krawaty mogą być niebezpieczne. Jeśli pilot dopuści do spirali upadkowej to dzięki dużej dźwigni rotacja może być niezwykle szybka.



Podczas normalnej klapy skrzydło podwija się na zewnątrz i do tyłu.

"Krawat".

Temat "kłapa" nie byłby kompletny, jeżeli nie było by omówione również to jej możliwe, szczególnie krytyczne następstwo. Jakie skutki może mieć "krawat"? Czasem po zakłapieniu skrzydło nie otwiera się całkowicie, ponieważ jego końcówka zawiesza się pomiędzy olinowaniem. Zahaczona końcówka działa jak żagiel i powoduje dużo większy opór niż "normalne" zakłapienie. Reakcja skrzydła będzie się różnić w zależności od tego czy skrzydło z zawieszoną końcówką znajduje się już w ruchu obrotowym, czy to dopiero zawieszenie zainicjowało ten ruch. Jeśli skrzydło znajduje się już w ruchu obrotowym, zawieszona



Podczas krawata wkręca się końcówka pod glajta i klinuje pomiędzy linkami.



Nawet małe krawaty mogą być niebezpieczne. Jeśli pilot dopuści do spirali upadkowej to dzięki dużej dźwigni rotacja może być niezwykle szybka.

końcówka spowoduje gwałtowny wzrost szybkości obrotu i przejście w ostrą spiralę. Jeśli zaś ruch obrotowy dopiero powstanie poprzez zawieszenie się końcówki, skrzydło zachowa się początkowo tak jak podczas "normalnego" zakłapienia. Obrót rozpoczyna się normalnie, a w spiralę przejdzie dopiero po pełnym obrocie, gdy rosnący z kwadratem prędkości opór zawieszony końcówki zmusi skrzydło do pochylenia się "na nos".

"Krawaty" w pewnych sytuacjach są bardziej prawdopodobne niż w innych. Analiza wypadków pokazuje szczególnie krytyczne zakresy:

Najczęstszą przyczyną "krawata", jest zakłapienie po silnym wystrzeleniu czaszy do przodu. Powód: Po zakłapieniu opróżniona część skrzydła przebija się w kierunku dół/do środka, przez olinowanie będące jeszcze często pod obciążeniem. Szczególnie istotne są dwie sytuacje; pierwsza, to asymetryczne wystrzelenie czaszy w przód po za półno zauważonym jednostronnym zerwaniu strug (negatywce). Druga to za wczesne i za mocne przyhamowanie po podwinięciu, prowadzące do zerwania strug, najczęściej zakończonego bocznym wystrzeleniem skrzydła.

Grożne krawaty powstają również po klapach na pełnym speedzie. Duża szybkość (=duży opór) sprawia, że część zostaje po prostu wciśnięta pomiędzy olinowanie.

Jak powinien reagować pilot po zawieszeniu się końcówki skrzydła?

Analogicznie do klapy, pilot powinien reagować nie na sam krawat, lecz na zachowanie się skrzydła. Oglądając sekwencje Video sytuacji z "krawatem", staje się jasne, dlaczego tak trudna jest stabilizacja skrzydła. Krawat w krótkim czasie wprowadza skrzydło w tak gwałtowną rotację, że zwykle hamowanie przeciwnej strony nie daje żadnego skutku. Jeśli pilot nie wykorzysta od razu 1-3 -sekundowej fazy przejściowej pomiędzy zawieszeniem się końcówki a początkiem spirali do stabilizowania toru lotu poprzez hamowanie strony przeciwnej i przełożenie ciężaru, sytuacja wymknie się spod kontroli. Obciążenie zewnętrznej sterówki wzrośnie na tyle mocno, że z reguły siły pilota nie wystarczą aby ją zaciągnąć wystarczająco w dół do wyhamowania obrotu. "Spiralizujące" skrzydło z "krawatem", nie może już zostać zatrzymane przez cokolwiek innego niż ziemia. Wszelkie rady w tej sytuacji, jak oburęczne zaciąganie w dół sterówki strony zewnętrznej, lub też zmuszenie skrzydła do fullształa, mają znaczenie jedynie dla pilotów ekstremalnych.

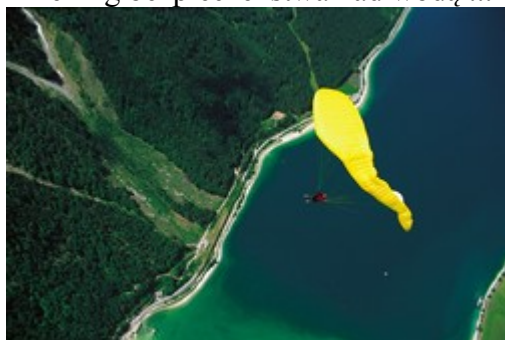
Najczęściej jednak takie działania są bezskuteczne, a kosztują sporo czasu i cenną wysokość, zwłaszcza że jej utrata wynosi od 40 do 60 metrów na obrót. Podczas kręcenia się skrzydła w spirali na pilota działa duża siła odśrodkowa, która może doprowadzić organizm do utraty możliwości działania. Dla tego istnieje tylko jeden środek aby przetrwać ekstremalną sytuację "krawata". Jak tylko skrzydło przyspieszy w lot spiralny, należy niezwłocznie otworzyć spadochron zapasowy. Wejście w spiralę wyróżnia się charakterystycznym wzrostem nacisku dającego się odczuć pilotowi, a spowodowanego siłą odśrodkową. Od tego momentu należy zrezygnować z prób stabilizacji skrzydła. Wymacać rączkę spadochronu ratunkowego (w tym momencie procentują ćwiczenia z przeszłości, dzięki którym wie się dokładnie gdzie ona się znajduje), otworzyć pokrowiec i dynamicznym ruchem wyrzucić paczkę. Otwarcie spadochronu zapasowego natychmiast zatrzymuje rotację skrzydła. Nowoczesne systemy ratunkowe z reguły bez szwanku sprowadzają pilota na ziemię.

Niekiedy uda się pilotowi ustabilizować skrzydło z zawieszoną końcówką zanim zwali się ono w lot spiralny. Teraz trzeba manewrować parolotnią, której bardzo silne tendencje do zakrętu można skompensować jedynie sterówką strony przeciwnej, będącej najczęściej na granicy przeciągnięcia, oraz silnym przełożeniem ciężaru na otwartą stronę. Przy niewielkim "krawacie", którego impuls obrotowy można zrównoważyć przełożeniem ciężaru, możliwe jest ustabilizowanie toru lotu poprzez założenie "ucha" na otwartej stronie. Niestety nie funkcjonuje to podczas większego "krawata", z silniejszą tendencją skrętną, ponieważ w tym wypadku sterówka strony przeciwnej "krawatowi" musiała by zostać odpuszczona, co momentalnie prowadziłoby do wejścia skrzydła w zakręt. "Rozwiązanie krawata" najczęściej nie jest łatwe. Jeśli (stosunkowo rzadko) zaplątany jest on w pierwszy rząd linek, to umyślne zakłapnięcie całej omawianej strony może doprowadzić do odciążenia odpowiednich linek i uwolnienia zawieszonych końcówek. Najczęściej jednak końcówka skrzydła zawiesza się pomiędzy rzędy środkowe. W tym wypadku najlepiej jest możliwie daleko ściągnąć w dół linki stabilizatora. Aby je rozpoznać w chaosie zwisających innych linek, najczęściej są one w kolorze odmiennym od pozostałego olinowania parolotni. Linki stabilizatora, trzymające końcówkę skrzydła, są jednocześnie "końcem krawata". Ciągnięcie za te linki powoduje stopniowe wypłatywanie się z olinowania zawieszonych części skrzydła. Ale co wtedy, gdy "krawat" nie daje się uwolnić i skrzydło daje utrzymać się na kursie jedynie za pomocą silnie przyhamowanej strony przeciwnej, z dużym ryzykiem zerwania strug? Przed pilotem stoi ważna decyzja. Przy spokojnych warunkach lotnych i dużym lądowisku, nie wymagającym żadnego zakrętu, można bezpiecznie podjąć awaryjne lądowanie z "krawatem". Natomiast termiczne lub turbulenty, względnie trudne warunki lądowania, potęgają niebezpieczeństwo zerwania strug na małej wysokości. W tym wypadku najbezpieczniej będzie, jeśli w locie poziomym, w miarę możliwości nad dobrze nadającym się do lądowania terenem, otworzymy spadochron zapasowy. Pomyślmy; w ostatnich latach żaden pilot, który lądował za pomocą spadochronu zapasowego, nie został ciężko ranny. Z kolei odnotowano całą masę wypadków śmiertelnych, ponieważ skrzydło znajdując się na niewielkiej wysokości wymykało się z pod kontroli.

Trenowanie klap



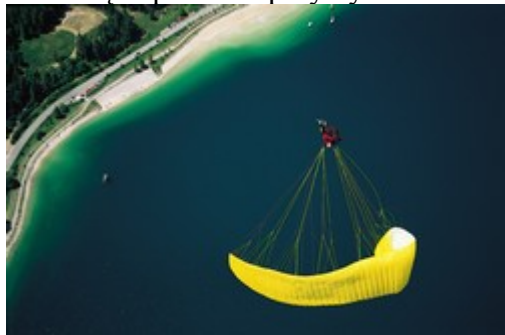
Trening bezpieczeństwa nad wodą ...



...jest właściwym miejscem by.....



...się zapoznać i przywyknąć...



...z reakcjami na kłapy swojego glajta.

Już w trakcie szkolenia kursanci zostają oswajani z zachowaniem skrzydła podczas niewielkich klap i uczeni prawidłowych reakcji na nie. Nauka reakcji na duże podwinięcia końcówek skrzydła (klap) musi jednak odbywać się z przyczyn bezpieczeństwa podczas specjalnych treningów nad wodą. Nauka prawidłowych reakcji na kłapy jest centralnym tematem tzw. treningów bezpieczeństwa. Poznanie zachowania swojego skrzydła podczas kłapy i nauka prawidłowej reakcji i wyprowadzania jest w zasadzie najważniejszym celem takiego treningu. Tego celu nie da się zrealizować prowokując dwie czy trzy kłapy. Trening kłap jest procesem szkoleniowym, który kosztuje wiele czasu i wymaga wykonania całego szeregu manewrów. Poważny i odpowiedzialny instruktor stawia za cel treningu, możliwie szybkie opanowanie skrzydła przez pilota po wystąpieniu dużej kłapy. Nierzadko jednak cel ten nie zostaje osiągnięty, bo konieczność i rodzaj reakcji na zachowanie własnej paralotni po klapie przekracza możliwości pilota. Odpowiednie wskazówki trenera muszą być tutaj rzeczywiście poważnie traktowane.

W ubiegłym roku zginęła pewna pilotka paralotni, bo jej dynamiczne skrzydło DHV 1-2 po dużej klapie i krawacie dojechało w spirali do samej ziemi. Parę tygodni wcześniej odbyła ona trening bezpieczeństwa, po którym zignorowała radę instruktora zmiany skrzydła na mniej dynamiczne.

Na wielu tzw. bezpiecznych paralotniach trudno zasymulować duże podwinięcia. Nawet po energicznym pociągnięciu za taśmę nośną skrzydło podwija się mało, albo tylko niewiele w kierunku szerokości. Doświadczony instruktor zna jednak tricki, jak w takich skrzydłach sprowokować odpowiednią kłapę (np. przez wykonanie kłapy w przechyleniu). Potencjalni uczestnicy treningów bezpieczeństwa, którzy chcieliby intensywnie potrenować kłapy, powinni więc wybrać taki trening, gdzie jest to rzeczywiście dokładnie przerabiane. Przeciągnięcie i negatywka wyglądają być może spektakularnie, jednak intensywny trening tych sytuacji nie jest dla przeciętnego pilota aż tak istotny.

- Trening bezpieczeństwa bez dokumentacji video jest o połowę mniej wart. Przy wyborze należy zwrócić więc uwagę na to czy wybrany trening dysponuje własnym kamerzystą, który ma o tym wszystkim pojęcie, a nie jest to tylko naprędce przystosowany klient z grona osób towarzyszących. Należy również poświęcić wystarczająco dużo czasu na indywidualną analizę nakręconego materiału.

- Każdy lot podczas treningu bezpieczeństwa pod okiem doświadczonego instruktora jest ważny i kosztowny. Dlatego każda minuta powinna zostać optymalnie wykorzystana.

Trenowanie kłap nad wodą jest o wiele mniej ryzykowne niż oderwanie strug (przeciągnięcia) czy spirale, a uprzedzenia i zahamowania pilota dają się skutecznie pokonać poprzez stopniowe

zwiększanie trudności trenowanych manewrów.

Wyniki testów i problemy praktyczne

Zachowanie po klapie skrzydeł o klasyfikacji DHV 1 i 1-2, opisane w protokołach z testów, czyta się dosyć prosto i łatwo się je interpretuje. Każdy pilot musi być jednak świadom tego, że rzeczywiste zachowanie paralotni podczas klapy nie da się całkowicie realistycznie zasymulować podczas lotu testowego. Przyczyn takiego stanu rzeczy jest wiele.

- Podczas testów klapę prowokuje się z normalnego zakresu kątów natarcia. Nie sprawdza się klap przy dużych kątach, a klapy przy małych kątach tylko poprzez użycie przyspieszacza.

- Turbulencje mogą zupełnie inaczej podwinąć skrzydło niż ma to miejsce podczas symulacji przy lotach testowych, tak że w praktyce klapa może mieć np. znacznie większe rozmiary niż podczas testów. Podczas lotów testowych klapy są tak prowokowane, że linia załamania skrzydła z jego osią poprzeczną tworzy kąt ok. 45 stopni. Gdy ten kąt jest większy, np. 60 stopni, klapa obejmuje większą część głębokości skrzydła. Wielkość podwiniętej powierzchni jest wtedy większa, opór klapy wyższy, tendencja do rotacji czy oderwania strug większa, pilot przechyla się w uprzęży bardziej itd... Poza tym turbulencje będące przyczyną klapy mogą w dalszym ciągu negatywnie wpływać na zachowanie skrzydła.

- Uprząż. Loty podczas testów są przeprowadzane w uprzężach odpowiadających przepisom DHV. Te dopuszczają jednak dosyć dużą dowolność w konstrukcji uprzęży. I tak na przykład, wysokość podwieszenia (odległość między powierzchnią deski i karabinkami), może wynosić od 35 do 65 cm. Poziomy odstęp podwieszenia (odległość między taśmami nośnymi) może wynosić od 25 do 55 cm. Przy stosowaniu uprzęży o niskim podwieszeniu i dużym odstępem między taśmami, można oczekiwać silnego przechylenia (opadnięcia) pilota podczas klapy na podwiniętą stronę. Za to uprzęż o wąskim i wysokim podwieszeniu będzie wykazywała zwiększoną tendencję do skręcenia pilota w taśmach (twist).

- Pozycja pilota w uprzęży. Piloci firmowi DHV wykonują program testowy w pozycji siedzącej. Leżąca lub półleżąca pozycja pilota jest w ekstremalnej sytuacji lotu niekorzystna. Przy wystąpieniu klapy wzrasta w tej pozycji tendencja do skręcenia w taśmach. Znaczenie ma w tym przypadku bezwładność masy pilota, która nie jest w stanie nadążyć za szybkim ruchem obrotowym zniekształconego skrzydła. Również reakcja pilota linkami sterowymi i obserwacja toru lotu paralotni jest w tym wypadku utrudniona.

Wyciągnięcie właściwych wniosków z powyższych faktów i uwzględnienie ich przy wyborze (kupnie) skrzydła dla siebie jest bardzo ważne. Reakcje paralotni na standardowe klapy prowokowane podczas testów DHV (75% rozpiętości przy kącie załamania 45 stopni) wskazują na pewien "wzór zachowania" skrzydła. Jeśli do tego niekorzystnie zmienią się inne czynniki (większa klapa, klapa w przechyleniu, niekorzystna pozycja pilota, niewłaściwie ustawiona uprzęż, trwałe, silne turbulencje), należy się liczyć ze znacznie bardziej krytycznym zachowaniem paralotni. Owe przypadki "worst case" tłumaczą, dlaczego w praktyce paralotnie mogą zachowywać się znacznie groźniej niż wynika to z testów DHV. Pilot, który nastawił się na zachowanie swojego skrzydła na poziomie klasyfikacji 1-2, może nagle podczas klapy zostać skonfrontowany ze zgoła innym jego zachowaniem, charakterystycznym dla skrzydeł znacznie wyżej sklasyfikowanych. W konsekwencji należy wybierać dla siebie skrzydło tak, aby umiejętności pilotażu i zachowanie skrzydła w stanach krytycznych w niekorzystnych warunkach były ze sobą zgodne. Zachowanie skrzydła podczas klapy, pokazane na testach DHV musi być przez pilota bez problemu do opanowania, w żadnym wypadku nie może być granicą, powyżej której nie jest on w stanie prawidłowo zareagować. Tylko wtedy pozostanie wystarczający margines bezpieczeństwa. Kto lata mało, kto właśnie rozpoczął przygodę z paralotniarstwem, kto nie dążył do dogłębnego poznania reakcji własnego skrzydła na klapy (udział w dobrym treningu bezpieczeństwa), kto nie potrafi wyeliminować u siebie błędów pilotażu, kto myli nawietrzną z zawietrzną, kto świadomie chce zrezygnować z większych zastrzyków adrenaliny, ten musi po rozsądnej analizie całego ryzyka i przy poważnym traktowaniu osobistego bezpieczeństwa dojść do wniosku, że dla niego odpowiednie będzie tylko skrzydło o klasyfikacji DHV 1. Każda inna decyzja - rozsądne analizy

ryzyka są bezlitosne - nie będzie niczym innym jak tylko zaspokojeniem własnej próżności.



Podsumowanie

- Paralotnie nie są przystosowane do latania w silnych turbulencjach. Ocena takich warunków lotu jak np. siła termiki musi być wykonana przez rozważnego pilota przed startem. Ten kto wkalkulował kłapy już podczas planowania lotu postępuje lekkomyślnie. Kto przechwala się swoimi kłapami jest pozerem.
- Silny wiatr razem w termiką daje gwarancję kłap, gdyż turbulencje na granicy uskoku wiatru są szczególnie wyraźne. W takiej sytuacji glajty nie mają czego szukać w powietrzu.
- W pobliżu ziemi dziesięciokrotnie zwiększa się niebezpieczeństwo kłapy. Turbulentne obszary w przy ziemi muszą być unikane jak trucizna. Latanie na speedzie przy ziemi to szaleństwo.
- Spokojne skrzydło nie jest polisą na życie. Chociaż? Widziałem niedawno sfilmowany na video przez przypadkowego turystę śmiertelny wypadek. Po 70% kłapie na zawietrznej zbocza na dwuletni glajt z górnej części zakresu 1-2 w ciągu jednej sekundy wystrzelił na 80 stopni do przodu i obrócił się o 180 stopni w kierunku zbocza. Przy optymalnej reakcji pilot miałby jeszcze szansę wyjście, jednak pozostał pasywny i uderzył z całą siłą w zbocze. Nieco mniej agresywny glajt - np. nowoczesny DHV1 wykonałby mniejsze wahadło, które najprawdopodobniej zakończyło by się przed zboczem. W takich ekstremalnych sytuacjach tzn. mała wysokość, nieprzewidziana turbulencja, i opólniona reakcja pilota, szczególnie spokojna reakcja skrzydła może zadecydować o życiu lub śmierci.
- Ten kto nie lata w warunkach w których nie występują kłapy - musi ćwiczyć na treningach bezpieczeństwa nad wodą tak długo aż opanuje wprowadzanie kłap na swoim skrzydle do perfekcji.