

PÁ™istÁjnÁ- na sportovním padÁjku - 1. dÁl

PÁ™edmÁtem je ZÁ•KLADNÁ• popis PÁ™istÁjnÁ- na ÁirokÁm spektru typÁ- vrchlÁ-kÁ- uÁ¼Á-vanÁ½ch PÁ™i sportovním paraútlismu. Jsou popisovány zÁjkladnÁ- principy a zÁsady obecnÁ, platnÁ© pro PÁ™istÁjnÁ- na PÁ™esnostnÁ-m vrchlÁ-ku (zÁjkladnÁ- popis), ÁjkolnÁ-m vrchlÁ-ku, stÁ™ednÁ, vÁ½konnÁm vrchlÁ-ku s hornÁ-m potahem ZP (zero porosity), vÁ½konnÁm vrchlÁ-ku zhotovenÁm kompletnÁ z tkaniny ZP a velmi vÁ½konnÁm padÁjku určenÁm vÁ½hradnÁ pro narychlení PÁ™istÁjnÁ- (zÁjkladnÁ- teoretickÁ½ Áºvod do problematiky).

PÁ™edpokládj se zÁjkladnÁ- znalost aerodynamiky, mechaniku letu a PÁ™Á-sluÁjnÁ½ch pojmu: souÁinitel odporu a vztlaku, ploÁjnÁ© zatÁ-Á¼enÁ-, dynamickÁ½ tlak (polovina Átverce rychlosti letu vÁ-Ái vzduchu nÁsobenÁ hustotou vzduchu), kritickÁ½ Áºhel nÁbÁhu, atd.

VÁ•KONNOST VRCHLÁ•KÁ©

Pod pojmem vÁ½konnost vrchlÁ-ku (Performance) klouzavÁho padÁjku rozumÁ-me schopnost vrchlÁ-ku dosahovat vysokÁho maximÁlnÁ-ho souÁinitele vztlaku. Velmi zjednoduÁjenÁ to znamenÁ, Á¼e vÁ-ce vÁ½konnÁ½ vrchlÁ-k snese vyÁÁÁ- ploÁjnÁ© zatÁ-Á¼enÁ- PÁ™i stejnÁ© (srovnatelnÁ©) pÁdovÁ© rychlosti (stall speed). VÁ½konnost vrchlÁ-ku je danÁ mnoha parametry napÁ™. pÁ-dorysnÁ½m tvarem, pouÁitÁ½m profilem, poÁtem a tvarem ÁjitÁ- komor, dÁlkou a prÁmÁrem ÁjÁ-Ár, atd. ZÁsadnÁ- jsou vÁjak parametry pouÁitÁ© tkaniny. V souÁasnÁ© dobÁ se pouÁ¼Á-vájÁ- tÁ™i zÁjkladnÁ- skupiny vrchlÁ-kÁ- dle pouÁitÁ© tkaniny (obr. 1):

- VrchlÁ-ky z propustnÁ½ch (prodyÁjnÁ½ch) tkanin

VrchlÁ-ky ÁjkolnÁ- a pro PÁ™esnost PÁ™istÁjnÁ-. Tyto vrchlÁ-ky sice nedosahujÁ- oslnivÁ½ch maximÁlnÁ-ch souÁinitelÁ- vztlaku, na druhou stranu se vyznaÁujÁ- velice PÁ™Á-znivÁ½mi vlastnostmi PÁ™i PÁ™etaÁ¼enÁ- PÁ™i velkÁm kritickÁm Áºhlu nÁbÁhu. To je dÁjno tÁ-m, Á¼e propustnou tkaninou unikajÁ-cÁ- vzduch zpÁ-sobuje tzv. vyfukovÁjnÁ- (vyhlazovÁjnÁ-) meznÁ- vrstvy na sacÁ- (hornÁ-) stranÁ, PÁ™i obtÁkÁjnÁ- vrchlÁ-ku, coÁ¼ zpÁ-sobuje plynulÁ© a PÁ™edvÁ-datelnÁ© odtrÁ¼enÁ- proudu vzduchu PÁ™i PÁ™etaÁ¼enÁ-, viz obrÁjek.

- VrchlÁ-ky z propustnÁ½ch lÁjtek s hornÁ-m potahem ZP

U státní edně, v½konných vrchlíků s horním potahem z nepropustné tkaniny se v½hodně kombinují vlastnosti vrchlíků uvedené v první a druhé kategorii. Letovými vlastnostmi mají blíže k vrchlíku z nepropustných tkanin (viz náše). Jejich v½hodami, kromě měn, problematických letových vlastností, je zpravidla tvarová stálost při níže plošných zatíženích, snážen balením a nežádoucí otvření. Jsou užitečné zejména pro měn, zkušené skokany a také pro v½uku narychlených pářistů, avšak pro svíc poměrně nežádoucí letové vlastnosti jsou velmi oblíbené i mezi skokany zkušenými.

- Vrchlíky z nepropustných tkanin ZP

V½konné (a velmi v½konné) vrchlíky mají vysoký maximální součinitel vztlaku, který vykazují již při poměrně malé hmotnosti. Jsou zhotovené v½hradně z nepropustných tkanin a zpravidla vybavené tenkým profilem. Při pářitě (pozor na malý kritický úhel nájevu) zpravidla dochází k prudkému odřazení proudů vzduchu nestejnoměrně podél rozpětí vrchlíku s nepříjemnou hystezí (prodlážením) při návratu do režimu klouzání.

Jejich hlavní v½hodou je velmi vysoký součinitel vztlaku a díky tomu možnost zvládnutí plošných zatíženích. Tyto vrchlíky jsou na trhu v mnoha provedeních.

Na jedné straně spektra jsou v½konné vrchlíky konstruovány s důrazem na vysokou klouzavost, která se vyznačuje elipsovitým tvarem a vysokou úhlostí pro snážen indukovaného odporu 1). Dále jsou to v½konné vrchlíky zejména obdélné nebo tvaru pro v½estranné použití a pro narychlení pářistů.

Maximální plošná zatížení v½konných vrchlíků bývají zpravidla do 1,7 lb/sqft 2), což je zhruba limitní zatížení pro bezpečnost pářistů z pářímého letu bez narychlení za bezvětří. Vrchlík, u kterého v½robce udává vyjádřením množství plošná zatížení nejméně 1,7 lb/sqft, považujeme za velmi v½konný vrchlík určený v½hradně pro narychlení pářistů.

Pro základní páředstavu o odstupňování v½konnosti mezi jednotlivými skupinami platí zhruba následující:

- státní edně, v½konných vrchlíků s nepropustným horním potahem je schopen oproti modernímu jakkoliv padáku zhruba o 25% vyjádřením maximální součinitele vztlaku

- v½konných vrchlíků z nepropustné tkaniny má maximální koeficient vztlaku o dalších 20% vyjádřením oproti vrchlíku státní edně, v½konnému s nepropustným horním potahem.

Jinými slovy to znamená, že u středně vrcholku s horním ZP potažem lze zvýšit plošnost ztážená o 25%, u vrcholku kompletně z tkaniny ZP o dalších 20% průměrně zhruba stejných pádových rychlostí.

To však neznamená, že vrcholky z různých tkanin se stejnou pádovou rychlostí poletí stejně rychle v reálném pláňovém klouzání (pláňový vypuštění, pláňová diálekta), a že budou stejné i další vlastnosti. Aerodynamicky závislé vlastnosti ZP vrcholku bude různá obrátka a bude mít rychlost pláňového klouzání v závislosti na vrcholku propustnosti.

FYZIKÁLNÍ PÁD

Základní fyzikální jsou společné pro všechny (správně provedené) pádové na klouzavém sportovním padáku, bez ohledu na jeho typ, použitou tkaninu, plošnost ztážená, pádová z pádového letu bez ohledu s narychlením atd. (terminologie vychází ze všeobecného letectví - viz obr. 2):

ROVNOMĚRNÝ KLES (angl. Approach) se odehrává obvykle na pádové, pádová dráze zvolenou rychlostí (obvykle) v pádové směru a (obvykle) proti větru. Pilot sleduje pádovou a rychlost pro optimální záhřev pádového oblouku s ohledem na podmínky. Odlišnosti jsou popsány u jednotlivých typů pádové.

PÁDOVÝM OBLOUKEM (angl. Roundout nebo Level off) se z rovnoměrného klesání pádová do vodorovného letu přechází nad zemí.

Pádový oblouk je kritickou fází pádové, v této fázi vzniká nezanedbatelná odstředivá síla, která zvyšuje základní ztážená vrcholku - z toho důvodu musí vrcholku vyvinout vyšší vztlak závislé na hlučnosti. Odstředivá síla je tím větší, čím je menší poloměr oblouku (například pádová pozdní záhřev pádového oblouku u vrcholku) a čím vyšší je rychlost letu. Nadměrná odstředivá síla znamená nadměrně závislé na hlučnosti spojené s významným rizikem pádové - kritického hlučnosti a pádové. Z toho důvodu se narychlené pádové provádějí zřídka pádovým obloukem o velké poloměru, aby se minimalizovalo riziko nadměrné odstředivé síly. Pádový oblouk nesmí být o pádové-liší velké poloměru (pádové-liší m u narychlených pádové), aby netrval pádové-liší dlouho a nedošlo tak k nadměrné ztrátě rychlosti pádové pádové do vodorovného letu.

Riziko pátmetážená- pátmi pátmechodováom oblouku navá-c v½razná, zvyájuje turbulentná- prostámedá-. Pátmedevájá-m v situaci, kdy poryv smárem dolá nejprve zvá½ájá- rychlost klesájná- a posláoze poryv smárem nahoru pátmi letu na vyájájá-m áhlu nájbáhu pátmi pátmechodováom oblouku zpásobá- pátmekroáená- kritickáo áhlu nájbáhu a pátmetážená-. Proto je obecná, nezbytná pátmi pátmistájíná- za v½skytu mechanickáo turbulence dodrá¼ovat rychlost rovnomárnáoho klesájíná- doporuáovanou v½robcem vrchlá-ku (zpravidla pátmá-má pátmíblá-ážená- s plná½m vypuáitá-ná-m átmá-diáek bez narychlovájíná- â€“ vrchlá-ky jsou obvykle navrá¼eny tak, aby v tomto reá¼imu mály maximájlná- rezervu pro prálet poryvy) a následná, prováost pátmechodová½ oblouk o maximájlná-m mó¼námom polomáru pátmi kteráom nehrozá- nadmárnáj ztráita dopátmédnáo rychlosti, aby doájlo pouze k minimájlná-mu nájrástu zatá-ážená-. Je vhodnáo pátmípravit se na pátmá-padná½ vátájá- náraz pátmi dopadu.

VáDRÁ½ (angl. Flare) je nezbytná k maximájlná-mu sná-ážená- rychlosti letu tásná, nad pátmistájívacá- plochou. Vodorovná½ let tásná, nad pátmistájívacá- plochou se udržá¼uje zvá¼ovájíná-m áhlu nájbáhu vrchlá-ku áomá, rnámomu ke zpomalovájíná- letu a¼ do okamá¼iku, kdy jí¼ nená- mó¼námom dosá¼hnout vyájájá-ho áhlu nájbáhu nebo vyájájá-ho souáinitele vztlaku. U ná, která½ch vrchlá-ká- a typá pátmistájíná- v podstatá, nelze táto fáze dosá¼hnout.

DOSEDNUTÁ• (angl. Touchdown) má, b½t pátmi letováo rychlosti jen o ná, co vyájájá- ne¼ je pájdová, rychlost vrchlá-ku. Pilotná-dovednost spoá-vá, v dosaážená- maximájlná-ho souáinitele vztlaku u¼itáo vrchlá-ku tá-m i dosaážená- minimájlná- rychlosti dosednutá-.

DOBÁŠH (dojezd) odpová-dájá-cá- pátmá-sluájínámomu typu pátmistájíná-. Pokud je svislá, rychlost pátmi dosednutá- velmi malá, (správnáo pátmedevá- do vodorovnáoho letu), je obvykle mó¼námom zvlá¼dnout velmi vysokou rychlost vodorovnou (obvykle bá, hem, v horájá-m pátmá-padá) kotrmelci - klouzájíná- chodidly po tráivá, se nedoporuáuje pro riziko poraná-ná- o pátmehláodnutou nerovnost), proto nená- na v½konnámom padáku a¼ tak nezbytnáo pátmistájívat pátmesná, proti vátru. Pokud se vájak nepodaátmá- svislou rychlost dostateáná, zastavit, je dobá, h vátájá- rychlostá- prakticky nemo¼ná½. To je pátmá-pad obvyklá½ u ákolná-ch a pátmedevájá-m pátmesnostná-ch vrchlá-ká-, zde je vá¼dy nezbytnáo z dávodá- bezpečnosti pátmistájívat v½hradná, proti vátru.

Poznámka: Platá-, áe ani excelentná- pilotáj¼ nemá¼e zvá½ájit limitná-hodnotu souáinitele vztlaku konkráotná-ho vrchlá-ku. Vá¼dy platá-, áe vyájájá-ploájínáo zatá-ážená- konkráotnáo vrchlá-ku znamená, vyájájá- pájdovou rychlost (tá-m i rychlost dosednutá-) a naopak. Tato závislost platá- exponenciájlná, â€“ poloviáná- pájdová, rychlost odpová-dáj, átvrtinovámomu ploájínámomu ztá-ážená- (átyátmíkrá, vátájá- plocha vrchlá-ku pátmi stejnáo vzletováo hmotnosti). Pro pátmedstavu o reájlná½ch hodnotájch v praxi: pro sná-ážená- pájdováo rychlosti o 10% je potámba sná-á¼it ploájínáo zatá-ážená- o 19% (napátmá-klad vymánit vrchlá-k o ploáje 130ft za vrchlá-k 160ft stejnáoho typu pátmi stejnáo vzletováo hmotnosti), pro sná-ážená- pájdováo rychlosti o 20% vájak jí¼ znamená, sná-á¼it ploájínáo zatá-ážená- o v½razná½ch 36%, (rozdá-l mezi 130ft a 200ft u vrchlá-ká- stejnáoho typu). Základná- princip jak pilotná-mi dovednostmi dosá¼hnout minimájlná- rychlosti dosednutá- pátmi rá-zná½ch typech pátmistájíná- na rá-zná½ch vrchlá-cá-ch budou popsájny v druhám dá-lu. Dle potámbey popá-áje u

Aerodynamika a Mechanika letu - 6. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 5. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 4. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 3. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 2. díl

Aerodynamika a Mechanika letu - 1. díl

Parášták na sportovní padáčku - 2. díl