



EJTŐERNYŐS TÁJÉKOZTATÓ

4/1977.

KPM-LRI

HA NEM NYILIK AZ EJTŐERNYŐ
/FLIEGER REVUE 1976.No.7. Írta: Bernd Wiesner./

Egy érdekes kérdés: Mi van, ha nem nyilik az ejtőernyő? A laikusok nagyon gyakran felteszik ezt a kérdést. Az ugrók ilyenkor mesélnek erről a dologról, néha pontosan, részletesen. Így az érdeklődő megtudhatja, az ejtőernyős ugrás egyáltalán nem olyan veszélyes, mint ahogy azt eredetileg gondolta. Valóban, az eje ugrás semmivel nem rejt nagyobb kockázatot önmagában, mint a többi technikai sportág. Azonban - sajnos - néhány aktív ugrónál is problémát okoz, ha elfelejtik - mi van ha?...

A biztonsági szabályok előírják a tartalékernyőnyitás gyakorlását és a lehetséges ejtőernyőnyilási rendellenességeknél szükséges fogások minél többszöri begyakorlását /Szerk.megj.:Ez természetesen az NDK-ra vonatkozik/.

Mit kell tehát csinálni?

Minden esetben gondot okoz a tartalékernyőnyitás, akár 50, akár 500 ugrása van az ugrónak. Az ugró ezen a napon is, mint a többin, meg van győződve arról, hogy az ejtőernyőt ugyanolyan gondosan

hajtogatta, mint máskor, amikor nem volt semmiféle probléma. Teljesen hihetetlen tehát az, hogy az ejtőernyő nyílása nem volt normális, az ejtőernyő nem tudja a biztonságos földetérést biztosítani. Az, hogy ilyenkor az ugró mit csinál a következő másodpercekben, eldönti az ugrás további eredményét. A következmények leggyakrabban elképzelhetetlenek lennének, ha az ugró pánikba esne. Nagyon gyorsan kell felmérni ilyenkor a hiba jellegét, a hiba elhárításához szükséges fogásokat gyorsan és biztosan kell végrehajtani. A tartalékernyő egyszerű nyitásával a helyzet legtöbbször nincs megoldva. A tartalékernyő meggondolatlan nyitása bizonyos szituációkban csak ronthatja az ugró helyzetét.

Egy éve megfigyeltem egy ilyen esetet - ami ugyan nagyon ritka, de bekövetkezhet, ha az ugró rossz tevékenysége találkozik a csütörtököt mondott technikával. Ekkor a kupola nem nyilott ki, mivel a zsinórok a belépőél alatt összehurkolódtak. Az ugró kb. 400 méter magasságig próbálta a hevederek szétrángatásával működtetni a főernyőt - ahelyett, hogy leoldott volna. Ezért csak kb. 400 méter magasan nyitotta a tartalékernyőt. A tartalékernyő azonban nem tudott teljesen kinyitni, mert nyitás közben - az ugró forgása miatt - a zsinórokba akadt. Az ugró tevékenysége ekkor nem felelt meg az előállott helyzetnek, jelentős sebességgel közeledett a föld felé. Azonban az eje kb. 150 méter magasan kinyitott az ugrónak az ijedtségen kívül más baja nem történt.

Az ugró nem került volna ilyen veszélyes helyzetbe, ha mindent az előírásoknak megfelelően csinál, megvizsgálja ejéjét, amit felvesz - többek közt a leoldózárát. Természetesen a leoldás megköveteli az ugrótól - különösen attól, aki először kerül ilyen helyzetbe - az önuralmat, a gyors és biztos cselekvést. A leoldás feltétlen bizalmat követel az ugrótól, biznia kell a tartalékernyőben. Ezért jegyezzük meg: ha a leoldás szükségessé válik, azt a lehető leggyorsabban kell végrehajtani. Ha csak az egyik oldalt sikerül leoldani és kifutunk az időből, haladéktalanul kell a tartalékernyőt nyitni.

FÖLDI GYAKORLÁS A FÖKÉLETTESSÉGI

A leoldózár működtetését a földön, szélirányba fordító szerkezeten kell gyakorlani. Itt teljes felszerelésben, a levegőbeni viszonyoknak megfelelően kell ténykedni, s addig kell folytatni a gyakorlást, amíg a leoldás a legtekélyesebben nem megy. Ez feltétlenül szükséges, mert bonyolult körülmények között is /pl. becsavarodott hevedernél/ gyorsan és biztosan kell cselekedni. Azért van a gyorsaságon a hangsúly, mert a gyakorlat azt mutatja, komoly esetben a reakció nem mindig elég gyors és biztos. Ezért, minél biztosabb valaki a földön, annál pontosabban tudja a levegőben az adott tevékenységet végrehajtani. A gyakorlásnak alaposnak kell lennie - gyakran kell ismétetni, hogy a cselekvés a leoldásnál automatikussá váljon.

HA KOMOLYRA FORDUL A HELYZET

Az ugró készüljön fel jól, minden legyen világos előtte. Elsőnek kell megemlíteni, milyen fontos a hiba megállapítása után a gyors és helyes döntés meghozatala. A kérdés, mikor oldjunk le és mikor nyissunk leoldás nélkül tartalékernyőt? Az előírások egyértelműek, ámde nem alkalmazhatók minden esetre, mivel nem szabványok, hiszen a közrejátszó tényezők - a nyitási magasság, az ugró tapasztalata és egyéb dolgok - mindig különbözőek. Az ugrónak magának kell a helyzetnek megfelelő döntést meghozni és annak végrehajtásáért önmaga felelős.

Az előírások szerint, ha például a teherviselő részek a feladatot nem tudják ellátni, a kisernyő beakad, a belsőszak nem jött le a kupoláról, le kell oldani. Ezeknél az eseteknél a zuhanási sebesség kb 20-40 m/s, csak kevéssel marad el a szabadesés sebességétől. A tartófelület minimális, hiszen a kupola nem nyílt ki. A nagy sebesség miatt a hevederek a leoldócsattokkal ide-oda rángatóznak és ez megnehezíti a zárok működését. Ezért kell a zárok rugósapkáit /Szerk. megj.: Nyilvánvalóan a PS-014 típusu leoldózár-ról van szó/ ugrás előtt lehajtani, hogyilyenkor már csak a gombokat kelljen benyomni. A hevederen lévő két csat azonban beékelődhet a zárba, ezért üssünk hátulról a hevederekre, hogy biztosan elmenjenek. Nyomban ez után nyissunk tartalékernyőt, ami nagy sebesség miatt azonnal kinyílik. A gyakorlat azt mutatja, a tartalékernyő ugyanolyan biztosan nyílik, mint a háternyő.

A tapasztalat alapján ismert, hogy a leoldásnál néhány értékes másodpercet mindig elvesztenek. Azt csinálják ugyanis az ugrók, hogy túl soká foglalkoznak a hibás főernyővel, megpróbálnak valamit csinálni vele. Ezek az ugrók az életükkel játszanak. Teljesen nyilvánvaló, vész helyzetben elvesztik időérzésüket az ugrók - erre mindenkinek fel kell készülni.

Az ugró kötelessége minden esetben a nyílás ellenőrzése is, nemcsak akkor, ha érzi, baj van. Feltétlenül szükséges a leoldózárakra is ránézni, mivel gyakorlati tapasztalatok alapján, sok ugró olyan gyorsan reagál a rendellenességekre, hogy a fogások és a cselekvések automatikussá válnak, a történetek után nem is tudja elmondani az ugró, mit is csinált. Ilyenkor fordulhat elő, ha a zárok nem engedték el a főernyőt, de nyitva vannak, a főernyő mégis rendben nyílik. Ekkor az ugró nyugodt, hogy minden rendben van, s eszébe sem jut, hogy a leoldózárak nyitva vannak - és ez is egy veszély-

forrás. Bármely pillanatban leválhat a beékelődött hevedervég és az ugró leesik az ernyőről. Ennek veszélyességét nem kell hangsúlyozni. Nos, ezért elengedhetetlen a leoldózárak nyílás utáni ellenőrzése.

Térjünk rá, a megrongálódott, vagy részben nyílt kupolánál mit kell csinálni. Azoknál a rendellenességeknél, melyek nem okoznak erős forgást, vagy nagy merülési sebességet, természetesen nem szükséges a leoldás, s az előírásnak megfelelően kell nyitni a tartalékernyőt. Ha erős forgás lép fel, akkor természetesen le kell oldani. Egy sajátosságra azonban fel kell hívni a figyelmet. A nagyobb sullyedési sebesség következtében még tapasztalt ugróknál is előfordul, hogy ereszkedés közben rendezetlenül forognak, így megnehezül a tartalékernyő nyitása. Mindenképen arra kell törekedni, hogy stabil ereszkedésben maradjunk s kézzel is segítsük a tartalékernyő nyílását.

LEOLDÁS ELŐTT LEGYÜNK ÉSZNÉL.

A leoldás nem egyedüli megoldás. Feltétlenül jó megoldásnak kell tekinteni a leoldás megelőzését, azaz az ejtőernyő pontos, előírás szerinti hajtogatását. Ennek minden ugró számára magától értetődőnek kell lenni. Egy további megelőző intézkedés a leoldózárak földön való rendszeres ellenőrzése, különösen akkor, amikor az ugró előzőleg homokban ért földet, homok kerülhetett a zárba.

Az ejtőernyő felszerelésénél feltétlenül ügyelni kell arra, hogy a leoldózárak vállmagasságban legyenek beállítva, különben előfordulhat, hogy az ugrónak keresnie kell azt. A leoldás különben csak jólképzett ugróknak van engedélyezve, akiknél a nyitási testhelyzet megválasztása nem okoz különösebb gondot, akik idejében felismerik, hol a hiba /például turbulenciában a nyitóernyő, vagy beakadt/. Tehát figyelemmel kell kísérni a nyílási folyamatot, hogy elkerülhessük az elhamarkodott reakciót.

Ez az eszmefuttatás a főernyő leoldásáról - ami ritkán szükséges - de ha kell, akkor gyorsan és biztosan kell végrehajtani, csak tapasztalatcsere jellegű, de remélem hozzájárul ahhoz, hogy ezzel a témával intezivebben foglalkozzunk.

X X X

NAGY MAGASSÁGI ÉS FORMAUGRÁS /Könyvrészlet/

/R.A.Gunby: Sport Parachuting/

Akár a hullámlovások keresik a nagy hullámot, vagy a pilóták a nagy magasságokat, a hegymászók a "jó" hegyeket, úgy keresik, kívánják az ejtőernyősök a hosszú szabadesést.

A hosszú szabadesés kívánása és végrehajtása azonban egy nagy kihívása a fizikai és szellemi tulajdonságainknak, de a magasságnak is.

A szabadesés "létrájának" lassu megmászása közben az ugró élvezi, szinte dőzsöl abban a mulatságban, amit a repülőgép különböző magasságokban történő elhagyása nyújt, hiszen 4-5 ezer méteres magasságból kiugorva már több, mint 60 másodperces korlátlan szabadságot érez, amikor távol van más emberek gondjaitól - azoktól a problémáktól, amelyekről a földön ő sem mentes.

A hosszú zuhanásban érti meg az ember azt az elemi igazságot, amit az olyan közhllyek, mint "ürspotot az úrkorszakban" is jelentenek.

Azonban ez a létra igen magas, a környezet, amiben az ugró mozog, könyörtelen, s az oktalan, vagy tapasztalatlan ugróra nézve a megtorlás gyors.

AZ EMBER.

Az egészséges emberre a föld és a 3000 méter magasság között lévő légkör nem jelent veszélyt, vagy fiziológiai kockázatot, amikor például 45 másodperces zuhanást hajt végre.

A 3 és 5 ezer méter közötti magasságok légköre sem okoz különösebb problémát, vagy veszélyt az egészségre, főleg akkor nem, ha az ott eltöltött idő /egyfolytában/ nem haladja meg a 30 percet. 30 perc eltelte után az oxigénhiány kivétel nélkül minden ember szellemi és fizikai funkciójára hatással van.

Minden 5 ezer méter feletti magasságot "ellenséges" területnek kell minősíteni, s az ottartózkodás különleges felszerelését kíván meg. Különleges felszerelés nélkül az ember nem képes már ilyen magasságban sem normálisan gondolkodni, sem normálisan cselekedni.

A nagy magasságban való tartózkodás ésténykedés lényeges veszélyei: az alacsony hőmérséklet és az oxigénhiány.

Az emberi szervezet a földi fejlődés során úgy akklimatizálódott, hogy a föld felszínén éljen, ezért a magasságokhoz való alkalmazkodás képessége egyénenként változik. Denverben /Col. állam/ élő emberek, akik a tengerszint feletti kb. 1700 méteres magasságon élnek, az ott uralkodó levegő-oxigén sűrűséghez és nyomáshoz szoktak hozzá, valószínűleg, nagyobb magasságban tovább tudnak normálisan tevékenykedni, mint az addig mélyebben élők.

A nagy magasságokban az ember által eltölthető idő - kiegészítő felszerelés nélkül - /természetesen egészséges emberekről beszélve/ jellemezhető azzal az idővel, ameddig az ember külön oxigénpótlás nélkül normálisan funkcionál, nem jelentkezik az oxigén-éhség.

Amint tudjuk, az élő szervezeteknél a tüdőbe beáramló levegőben lévő oxigént vörös vérsejtek viszik el a véráramban a testnek ahhoz a pontjához, ahol arra szükség van. Itt a vörösvérsejt /erithrocita/ leadja a magával hozott oxigént, s helyette széndioxidot vesz fel, szállítja vissza a tüdőbe, ahol a lélegzés folyamán a széndioxidot egy újabb rakomány oxigénre cseréli fel. Ez a ciklus az élet során állandóan ismétlődik.

3000 méter magasság felett nincs már elegendő oxigén a levegőben, így, mivel a vörösvérsejteknek nincs mit szállítaniuk, el-sorvadnak, az oxigén nem kerül oda, ahol szükség van rá, s a széndioxid sem távozik el. Mivel az agynak igen sok oxigénre van szüksége, a működőképességéhez, ahelyett, hogy az ugrással kapcsolatos problémákkal "törődne", a felett kezd "tünődni", honnan szerezze be a következő slukk oxigént.

Oxigénéhség, azaz oxigénelégtelenség /hypoxia/ négyféleképpen jelenhet meg, és mind a négy forma működésbeli zavart, funkcióromlást okoz, azaz a test és a szellem csökkenő mértékben funkcionál.

A tengerszintnek megfelelő magasságban az ember vére 96%-ban telített oxigénnel, s az agy legalább 95%-os telítettségű vért igényel a leghatásosabb működéshez - ami nem túl nagy türelem! Minél magasabba megyünk, annál kevesebb oxigént találunk a levegőben, amit a vér a szervezetben szállíthat, ezért a test elkezd szenvedni az oxigénéhségtől.

A hypoxia tünetei.

0 és 3000 méter közötti részt közömbös zónának nevezzük, itt az oxigéntelítettség 98-90% között van. Az enyhe hypoxia hatása ebben a zónában, az éjjeli látás romlása, amely 1700 méter felett már jelentőssé válik.

3000 és 5000 méter között van a kompenzált zóna, melynek oxigéntelítettségé 90-82%. Ekkor a vérkeringés rendszere - valamint kisebb részben a lélegző rendszer - elkezd védekezését a hypoxiával szemben. Megnö az érverés sebessége, a sistoles vérnyomás, gyorsul a vérkeringés. A légzés is mélységében fokozódik, néha sebességében is, azaz mélyebben, sűrűbben lélegzünk.

4000 és 5000 méter között a hypoxiának az idegrendszerre gyakorolt hatása nyilvánvalóvá válik, a 10-15 perc múlva a hatékonyság romlása már észrevehető. Az ember idegrendszere érzékenyebb a hypoxiával szemben, mint a test bármely más része. Az egyén álmosná válik és egyre tévesebben ítéli meg a dolgokat. Nehézségek keletkeznek már a kisebb szellemi éberséget és mérsékelt izomműködés koordinációt kívánó feladatok végrehajtásakor is.

5000 és 6700 méter magasság között van az u.n. zavart állapotú zóna, itt az oxigéntelítettség már csak 82-64%. Itt már az emberi test fiziológiai reagálásai - azaz a test védekezése - már nem tudja kompenzálni az oxigénhiányt. Néha az egyén, aki a hypoxia állapotába került, nincs tudatában ennek az állapotnak, így eljuthat egészen az eszméletvesztésig is. Gyakoribb azonban, az ilyen körülmények között az emberek kábasságot, légszomjat, álmoságot, eufóriát /Fizikai jóérzet, hasonló a "szalon-spicc"-hez/ éreznek.

Az emberi szem különösen érzékeny az oxigénhiányra és rendszerint úgy érzi az ember - ha ilyen állapotban van - hogy a látószöge szűkül, a látómező határai elmosódnak, elszürkülnek. Ez az állapot elérheti azt a pontot, amikor csak "központi látás" marad meg - ekkor beszélünk "alagutlátás"-ról.

A hypoxia az ember szellemi működésére is gyengítő hatással van, igen hamar és ez megátalja az embert a saját állapotának helyes értékelésében is. Ez utóbbi tény, rendkívül veszélyes, úgy a repülésben, mint az ejtőernyőzésben, mert a gondolkodás lassu, megbízhatatlan, az emlékezőképesség gyengül, az ítélőképesség torzul. A legközönségesebb tünetek, amit a megfigyelők észlelnek ilyen személyeken, a "személyiségváltozás", rendszerint eufória, de esetenként agresszivitás, az izomműködés koordinálási képességének erős csökkenése, valamint haszontalan és céltalan cselekmények végrehajtása. Fokozatosan cianózis alakul ki - mely a bőr színének kékes elszíneződésében /leggyakrabban az ajkakon és a körömágyakon/ - jelentkezik.

6500 és 7500 méter között van a kritikus zóna, melynek oxigéntelítettségé már csak 76-60%. Ebben a magasságban az ítélőképesség, valamint a fizikai és szellemi működés összhangja megbomlik, s ennek következtében szellemi zavartság, kábasság lép fel. Ezt az állapotot igen hamar követi a teljes cselekvőképtelenség, az eszméletvesztés.

A hypoxiának kitett személy "hasznos öntudat idejének" az az időtartamot nevezzük, amely a normális oxigénellátás megszűnésének kezdetétől a céltudatos funkcionálás megszűnéséig tart, addig, amikor az egyén már nem képes helyes korrigáló-javító és védekező cselekedetekre. Ez az időtartam nem azonos a teljes

teszméletvesztésig tartó idővel. Az alábbi táblázat a különböző magasságokon várható "hasznos öntudat idejét" tartalmazza.

MAGASSÁG	HASZNOS ÖNTUDAT IDEJE
/m/	/pihenésben/ /perc/
6000	30
7200	5
8000	5
9200	2,5-3
10000	1,5
11500	0,5-1
13000	0,25
21000	0,15

Ezek az adatok sok éves megfigyelés eredményeként lettek összeállítva. Az időtartamok pihenő személyzetre vonatkoznak, mindenféle fizikai ténykedés ezeket az időtartamokat lényegesen csökkentik. Például 8000 méter magasságban a hypoxiának kitett személynek 5 perc hasznos ideje van - pihenő állapotban, azoban 10 mély gugolás és felállás végrehajtása esetén a hasznos idő 1-1,5 percre csökken.

Moha a közölt időket néha a "hasznos öntudat" átlagos idejének nevezik, figyelembe kell venni azt a tényt, hogy ettől az egyéni tulajdonságok eltérnek, de ugyanazon személy esetében is változhatnak. Következésképpen, ha néhány ugró 5000 méter magasságból ugrik oxigénkészülék nélkül, ez nem jelenti azt, hogy az 5000 méteres magasság mindenki számára biztonságos.

A hypoxiát befolyásoló tényezők.

A hypoxia minden egyén esetében változik, de ezen kívül még a következő tényezők is befolyásolják:

Az emelkedés sebessége.

A sportejtőernyőzésben használt kis repülőgépek emelkedési sebessége elég nagy ahhoz, hogy 4000 méter magasságból oxigénálarc nélkül ugorjunk - 60 másodperces szabadeséssel.

3300 és 5000 méter közötti magasságokból történő ugrásoknál azonban gondosan értékelni kell - ha oxigénálarc nélkül akarunk ugrani - elég nagy-e a repülőgép emelkedési sebessége ahhoz, hogy 3300 méter magasból a kiugrás magasságáig való emelkedés ideje ne haladja meg a 30 percet.

A hypoxia hatásának időtartama.

A hypoxia hatása az egyénre attól függ, mennyi ideig van kitéve az illető a hatásának.

Egyéni teherbirás /védekezőképesség/.

Az egyén ellenállóképessége a hypoxiával szemben, nagymértékben különbözik egymástól. Ennek pontos okai ismeretlenek, de az anyagcserefolyamatoknak fontos szerepe lehet benne, de ugyanígy befolyásolhatja az étrend és a táplálkozás mértéke. A tapasztalatok szerint az ugró korának nincs ebben jelentős szerepe.

Fizikai erőnlét.

Az atletikus alakatu, jó fizikai erőnléttel bíró ugrónak nagyobb a magasságtűrő képessége, mint az elhízott, vagy más módon rosszabb fizikai állapotúaknak.

Fizikai tevékenység.

Mint már megtárgyaltuk, a nagy magasságban rendelkezésünkre álló "hasznos idő" fizikai tevékenység hatására erősen lecsökken.

Ennek oka nyilvánvalóvá válik, ha figyelembe vesszük azt, hogy az emberi szervezet oxigénigénye a nehéz fizikai igénybevételek idején többszörösen megnő és ezért - következésképpen - oxigénpótlásra van szükség a normális funkciók fenntartásához.

Lélektan.

Azok az egyének, akik az idegesség jegyeit mutatják, igen gyengén tűrik a hypoxiát. Ezt részben az agóralom és félelem - amit ilyen egyének érezni hajlamosak - magyarázza. Gyakorlati adatok és az egyének tanulmányozása révén megállapítás nyert, hogy a pszichikailag instabil egyének feszült idegállapotban és veszélyes helyzetekben jóval nagyobb mennyiségű oxigént igényelnek, mint mások.

Környezeti hőmérséklet.

Magas hőmérséklet erősen csökkenti a hypoxiával szembeni ellenállóképesseget, azonban ez az állapot ejtóernyős ugrás közben ritkán áll elő. A rendkívül hideg környezet - ami nagy magasságok jellemzője - ugyancsak csökkenti a hypoxiatűrést.

Öngyógyítás, gyógyszeres.

Az ejtóernyős és a pilóta számára nagyjelentőségű, hogy kerülje az öngyógyítást és a tabletták szedését. Igen sok gyógyszerkészítmény, melynek a földön való szedése hasznos és biztonságos, nagy magasságban veszélyes ugyanarra a személyre nézve.

Hyperventilláció /tullégzés/.

A nagy magasságok másik lényeges veszélyét hyperventillációnak /tullégzésnek/ nevezzük, ami a szó szoros értelmében sen más, mint túl sűrű lélegzés. Normális körülmények között az ember belélegzi az élet fenntartásához szükséges oxigént és kilélegzi a széndioxidot, azaz a szervezetben végbemenő vegyi folyamatok egyik "hulladékát". Így a tüdőben e két gáznak egyensúlyi állapota van. A vér által szállított oxigén és széndioxid mennyisége a fizikai erőlkifejtés, illetve munka mennyiségétől függ. Ha gyorsabban, vagy mélyebben lélegzünk, mint szükséges, a tüdőben lévő egyensúlyi állapot megszűnik, tullélegzünk.

3300 méter magasságig a vér elég oxigént szállít a test működéséhez. E magasság felett már szükséges az oxigén pótlása, azonban a gyorsabb lélegzés nem pótolja az extra-oxigénszükségletet.

Ha a széndioxidot a szokottnál gyorsabban lélegezzük ki, akkor a szervezet nem a megszokott normális körülmények között dolgozik, s ez olyan állapotot okoz, melynek tünetei /kábaság, foltok a szem előtt, merevség, kéz és lábujjak bizsergése/ jól érzékelhetőek.

Ha ezt a gyors lélegzést fenntartjuk, akkor könnyen bekövetkezhet eszméletvesztés. Ha az öntudatát az ugró nem is veszti el, a testi állapotot, ezzel együtt az ítélőképesseget is erősen befolyásolja a tullégzés, nem beszélve arról, hogy az ujjak merevsége sem kívánatos.

A hyperventilláció leküzdésének módja nagyon egyszerű. A lélegzés sebességét le kell csökkenteni, vagy a lélegzést visszatartani 10-15 másodpercig. Ha a fent leirt tünetek kezdenek megszűnni, akkor az ugró tudni fogja, tullégzése volt.

Az ugrónak nagyon óvatosnak kell lenni ilyen esetben, mert a hypoxia és a hyperventilláció tünetei nagyon hasonlóak. A hyperventilláció az agy hypoxiás állapotát idézi elő. A két leirt állapot közül a hypoxia a veszedelmesebb, mert lerövidíti a hasznos öntudat idejét, ez után az ugró eufóriás állapotba kerül, s ez megátalja a tényleges helyzet helyes megítélésében.

A hideg.

A hypoxia és a hyperventilláció mellett sem hanyagolható el a nagy magasságban uralkodó igen alacsony hőmérséklet hatása. Adott körülmények között a hőmérséklet a magasság emelkedésével arányosan csökken. A csökkenés mértékét hőmérsékleti gradiensnek nevezzük, s általában 1000 méterenként 6,5°C. értékű. Ha például a talajfeletti hőmérséklet kellemes - 15°C, akkor 3000 méter magasan a hőmérséklet már -4°C. Ha a nagy magasságban uralkodó alacsony hőmérséklet hatásánál figyelembe vesszük azt is, hogy az igen erős légáramlás hűtő hatása még nagyobb, belátható, ilyen körülmények között a bőrön könnyen keletkeznek fagyások, s az általános hatásként tovább rontja a hypoxia által már amúgy is leromlott állapotot.

Abból a célból, hogy a tapasztalt ejések biztonsággal megismerhessék a magasságok hatását, gyakorlati és elméleti programot kell végrehajtani.

A maximális sebesség.

A HALO /nagy magasságu ejtőernyősugrásra kiképző katonai alakulat/ az alábbi, nem hivatalos, hozzávetőleges táblázatot állította össze késleltetett ugráshoz, ha a 820 méteres nyitási magasságot vesszük figyelembe. Ezeket az értékeket - információs célból ismertetjük:

Késl. ideje /s/	Ugrási magasság /m/	Késl. ideje /s/	Ugrási magasság /m/
5	950	90	6000
10	1200	95	6500
15	1500	125	8000
20	1750	130	9000
30	2300	135	9500
45	3200	140 ^x	10000
60	4100	177	11300
65	4400	180	12000
70	4750	190	13000
75	5000	193	14000
80	5500	195	14200
85	5700		

^xMegjegyzés:

A 10000 méter alatti magasság értékei elég pontosak, a 10000 méter feletti szabályos testhelyzetű /irányított/ zuhanásnál lényeges szórás adódhat.

A nagyobb magasságból zuhanó test kritikus sebessége lényegesen nagyobb, mint az 5000 méterről, vagy az alatt indulóknak. Ennek oka az, hogy az 5000 méter feletti magasságon ritkább a levegő, így sokkal kisebb a zuhanó test légellenállása. Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a föld légkörének a fele tömege 6000 méter alatt van.

Azok az ugrók, akik a kisebb magasságból való ugrások során stabil testhelyzetüket meg tudják őrizni, nagyobb magasságból is tudnak stabilan zuhanni. Megfelelő kiképzés után, megfelelő felszereléssel, jól megtervezett ugrási taktikával nagy magasságu ejtőernyőzés is elfogadható biztonsággal hajtható végre. Természetesen megfelelő elővigyázatosság nélkül az ilyen ugrások megkísérlése súlyos következményekkel járhat.

FORMAUGRÁS, CSOPORTOS UGRÁS.

Miután a kezdő ugró elég tapasztalattal rendelkezik és elérte azt a gyakorlottságot, amikor már képes a levegőben otthonosan mozogni, alig várja, hogy más, tapasztaltabb ugrókkal együtt formaugró csoportban ugorjon.

Általában az a kísértés is jelentkezik, hogy az első formaugrást tanulótarssal hajtsák végre. Ezt semmi körülmények között ne tegyék!

A formaugrás igen nehéz, nagy pontosságot és gyorsaságot igénylő vállalkozás, miközben a függőleges sebességek elérhetik a 275 km/ó értéket, a vízszintes sebességek - egymáshoz viszonyítva - a 80-100 km/ó értéket!

Ilyen sebességű mozgás közben összeütközni a tanulótarssal, vagy más ugróval, súlyos sérüléssel, vagy eszméletvesztéssel végződhet, egyik, vagy mindkét ugró halálával járhat, nem beszélve a földön tartózkodók életének veszélyeztetéséről.

A formaugrásnak legfőbb veszélye a levegőben való összeütközés a partner nyiló, vagy már nyitott ejtőernyőjével, valamint két vagy több nyiló, vagy nyitott ejtőernyőkúpola összeakadása. Ezek oka mindig egymás szem elől való tévesztése.

Az ujoncnak a formaugrást egyetlen képesített ugróval kell elkezdenie, ilyenkor más ne is legyen a levegőben rajtuk kívül, s lehetőleg, minden formaugrást ugyanazzal az oktatóval hajtsa végre, mindaddig, amíg meg nem ismeri saját magát ilyen körülmények között és elég gyakorlatra nem tesz szert.

Csak ez után lehet ugrani más ugrókkal és más alakzatokban.

A formaugráshoz szükséges tapasztalatok megszerzéséhez az alábbi programot javasoljuk:

ELSŐ UGRÁS /Magasság: 2350 méter/ Az ujonc legyen az "alap", illetve az alsó ember. Ő hagyja el alsónek a repülőgépet, stabilizált és előre meghatározott helyzetben vár. Az oktató az ujonc mögött ugrik, kivár, amíg ő maga is stabilizálódik, ez után ereszkedik le az ujonchoz, vagy egy kissé fölé. Az oktató lassu mozgással mutatja meg a "záráshoz" szükséges mozgás módját, de nem létesít kapcsolatot vele, hanem a "szétválás" jelét adja és akár hátrafelé, akár 180°-os elfordulással eltávolodik, majd mindketten nyitnak a megadott magasságon.

MÁSODIK UGRÁS /Magasság: 2350 méter/ Ismét a kezdő az "alap", ismét elsőnek ugrik, stabilizál és vár az előre megbeszélt testhelyzetben. Az oktató a megközelítés után, kis távolságra és valamivel az növendék alatt tartja magát. A növendék ekkor lassan az oktató felé "dolgozza" magát, kapcsolatot létesít vele, leadja a szétválás jelét, s hátrafele, vagy 180°-os fordulattal eltávolodik az oktatótól, mindketten nyitnak a megbeszélt nyitómagasságban.

HARMADIK UGRÁS /Magasság: 2350 m./ Először az oktató ugrik, stabilizál, kedve szerinti testhelyzetben. Ez után a növendék "ledolgozza" magát az oktató elé. Lassan megközelelti őt, leadja a szétválás jelét, szétválnak, majd mindketten nyitnak.

NEGYEDIK UGRÁS /Magasság: 2350 m/ - Stafétabot átadás. Először az oktató hagyja el a repülőgépet és stabil helyzetben várakozik. A növendék ugrik másodiknak, s a kezében van a stafétabot is. A növendék "ledolgozza" magát az oktatóhoz és átadja neki a stafé-

tabotot. Ha van még rá elegendő idő, akkor az oktató visszaadja a stafétabotot a növendéknek, majd ez után következik a szétválás és az ejtőernyők nyitása.

ÖTÖDIK UGRÁS /magasság: 3-4000 méter./ Annyi stafétabot átadás a növendék és oktató között, amennyi lehetséges, majd a szokásos szétválás és ejtőernyőnyitás.

HATODIK UGRÁS /Magasság: 3-4000 méter/ Az oktatóval két ugró létesít kapcsolatot a levegőben, egy tapasztalt ugró és a növendék.

Amennyiben a növendéknek a fent leírt gyakorlatok közül valamelyik nem sikerül, addig kell gyakorolnia azt, az ugrást ismételni, amíg a feladatot rendben, hibátlanul végre nem hajtja. Az oktató dönti el mindig, mikor fogadja el a növendék teljesítményét.

Általános eljárások.

Az új formaugróknak, de néha az öreg rékákknak is, nagy a hajlama arra, hogy annyira belefeledkezzen a levegőben való mozgásba, hogy számára az idő észrevétlenül illan el. Ha az ilyen ugró véletlenül letekint a földre, s túl közelinek látja azt, bizony, könnyen elvesziti a fejét. Nyilvánvaló, az ilyesmi megakadályozása, elkerülése automata nyitókészülék felszerelésével oldható meg.

Az oktató, illetve az ugrásvezető kötelessége továbbá az is, hogy még a gépbeszállás előtt talaposan megbeszélje az ugrókkal az ugrás részleteit, lépésről-lépésre. /Ezt különben minden ejtőernyős ugrásnál végre kell hajtani!/ Minden egyes ugrónak tudnia kell azt is, társának mi a teendője és azt milyen sorrendben kell végrehajtani, ideértve a vészhelyzetre kidolgozott teendőket is. Az ugrónak például azt is tudnia kell, mi a teendő, ha az ugrás nem a tervezettnek megfelelően sikerül, ha nem jut el az oktatóhoz, ha attól igen messzire kerül, ha ráesik az oktató kupolájára, stb. Nemcsak a betervezett dolgok sorrendjével és mikéntjével kell teljesen tisztában lennie, hanem azokkal a teendőkkel is, amelyekre akkor van szükség, amikor bármilyen, előre nem látott dolog történik a levegőben. A levegőben, különösen formaugrásnál, nem lehet a tennivalók tekintetében semmiféle kétség, vagy zavar.

Mihelyt a repülőgép a levegőbe emelkedik, minden ugrónak vigyáznia kell a tartalékernyő kildőjére /ugy, hogykezeivel elfedi/, különösen a kiugráshoz való felkészülés idején. Előnyös az ugróknak olyan közel ugrani egymáshoz, amilyen közel csak lehet, hogy ne kerüljenek egymástól nagy távolságra. Még 150 km/ó sebességnél is egy másodperc alatt 38 méteres távolság van két ugró között. Azonban az ugráshoz való felkészülésnél az ugrók szorosban egymás mellé állnak, ezért a tartalékernyő kioldója belcakhadhat a másik ugró felszerelésébe.

Formaugrás esetén - de általában is - az első dolog a testhelyzetet stabilizálni, majd megkeresni a másik, illetve a többi ugrót. A társak keresését csak szemmel kell végezni, mivel a fej forgatása miatt a test hajlamos az elfordulásra. A fej hátrahajtása az ugrót hátrafelé való csuszásra készteti, de oka lehet a test keresztgelye körüli billegésnek is. Formaugrásnál az alsó, illetve "alap" embernek nagy türelemre van szüksége és biznia kell ugrótársaiban is. A felső ember feladata, hogy lejusson az első ugróhoz. Ez ugy érhető el, hogy a zuhanási sebességet különböző testhelyzetek /delta, béka, stb/ felvételével változtatjuk,

vagy pedig fejfelé lefele esve keressük meg a megfelelő irányt és szöveget, anivel az alap-embert biztonságosan meg lehet közelíteni. A célbavett térbeli pontnak az alapember előtt, vagy mellett kell lenni, **SONASEM IGYENÉSEN FELÉ!**

Az alap-ember megközelítésekor a cél felett már stabilizálni kezd a közelítő ugró, hiszen a gyorsabb esés nem szűnik meg azonnal. Ha a felső ember az alsó emberrel azonos magasságban kezd stabilizálni, akkor őt a lendülete az alapember alá viszi, s az egyetlen, amit az ugró szabadesés közben nem tud végrehajtani, az hogy visszamenjen egy elhagyott szintre - felfelé.

Amikor az ugrók azonos szinten vannak, s a testhelyzetük olyan, hogy így is maradnak, - miközben a két test közel 200 km/ó sebességgel zuhan a föld felé - a földre, vagy a műszerekre pillantva meg kell győződni arról elég idő van-e a tervezett manőver végrehajtásához. Ha van még elég idő, akkor vagy mind a két ugró közelít egymáshoz, vagy csak az egyik mozdul el a másik felé - attól függően, mekkora közöttük a távolság. Ha nagy a távolság, akkor egy módosított, enyhe "deltát" kell felvenni, vagy a lábak segítségével lökni magunkat előre. Rövidebb távolságok megtételéhez elegendő, ha a tenyerekkel "evezünk". Egyik esetben sem szabad az egymáshoz közeledésnek gyorsnak lenni.

Ha a feladat az, hogy összekapcsolódjanak az ugrók, akkor a megfogás a legkényesebb feladat. Bármilyen helytelen mozdulat - egy láb kirugása, a partner utáni gyors utánnulás - könnyen és gyorsan megszünteti a megfelelő testhelyzetet, az egymáshoz viszonyított pozíciót, egyik, vagy mindkét ugrót olyan olyan mozgásra készíti, ami a feladat végrehajtását lehetetlenné teszi.

Amikor az ugrók elérkeznek a szétválásra kijelölt magasságra, minden tevékenységet abbahagynak és szétválnak az ernyők nyitása céljából. /Ez a magasság legalább 300 méterrel a szokásos nyitási magasság fölött legyen!/ Mindegyik ugrónak jeleznie kell - nyitásra készül. Ez a jel abból áll, hogy az ugró mindkét kezét egyidejűleg elhuzza az arca előtt. Ezt követően mindegyik ugrónak hátra kell csuszni, vagy 45-180°-ra elfordulni a másik, vagy többi ugrótól. A nyitási magasság megközelítésekor az előbbi jelet újra meg kell ismételni a kioldó meghuzása előtt, hogy mindenki láthassa, nyitni készül. Noha szabály az, hogy a magasabban lévő ugrónak el kell kerülnie az alacsonyabban lévő /ugy szabadesésben, mint nyitott kupolával/ a tapasztalt és bölcs ugró mindig nyitás előtt körültekint és felpillant.

Ez természetesen nem szükséges még a korai ugrásoknál, amikor csak egyetlen oktató van a levegőben az ugrón kívül, de nagyon szükséges később, amikor 10-15 ugró van már a levegőben, viszonylag közel egymáshoz - a nyitás idején is. Nem szabad elfelejteni, egy 180°-os fordulat után az ugró elveszti a szeme előtt a társát, vagy társait - és ez nem kívánatos, ha már legalább négy ugró van a levegőben.

Néha a nyitási magasság lépcsőzése megoldja a nyitási összekötés problémáját, különösen akkor, ha az alapember 700, a felette lévő 800, a harmadik pedig 900 méteren nyit, stb. Il, módon a szükséges vízszintes és függőleges lépcsőzés megtörténik.

Az ilyen, lépcsőzött nyitást a repülőgépbe való beszállás előtt kell megbeszélni, figyelembe véve az ugrók testsúlyát, továbbá a használt ejtőernyők tulajdonságait.

Ha egy ugró a nyitási magasság megközelítésekor egy másik ugró felett van, akkor neki kell előbbnyitnia, hogy elegendő időt és

magasságot biztosítson az alattalevőnek a nyitáshoz. Amennyiben az alsó ugró a kioldóhoz nyúl, akkor a felső ugrónak vagy gyorsan meg kell előznie, vagy hátramoszgással, illetve bármi más módon el kell menekülnie a nyíló kupolától.

Általában a kevésbé tapasztalt ugróknak kell alsó embernek beosztani, mivel a tapasztalt ugrónak van nagyobb lehetősége kritikus helyzetből valamilyen manőver segítségével megszabadulni.

Abban a pillanatban, amikor a kupola lobban, a kéznek is már az irányítózsínóron kell lennie, készenlétben arra az esetre, ha egy másik ugró túl közel kerül és el kell irányítani az ernyőt a közeléből.

Az ugrónak ilyenkor is azonnal körbe kell tekinteni, meg kell nézni az alatta lévő térben nincs-e ejtőernyős, s felette nem ereszkedik senki, hogy ez után úgy manőverezzen, a biztonságos vízszintes és függőleges távolság megmaradjon a többi ugró és ő között.

A földi cél megközelítésekor az ugrók nyilvánvalóan összetartanak, egymás felé mozognak, így nagyobb lehetőséget teremtenek az összeütközéshez. A szabály az, hogy az alsó embernek van mindig előnye, joga elsőnek a célra menni, mivel a felette levőnek van nagyobb lehetősége lefele figyelni és kitérni. Ha bármilyen kétség van afelől, ki van alul és ki van felül, akkor a biztonságra kell törekedni, azaz a biztonság kedvéért elmanőverezni a veszélyes helyről, hagyni a szemtelen, pimasz alakot /a másik ugrót/ a cél felé menni. Végül is, ez az ugrás nem célbaugrási verseny, hanem formaugrás.

A legtöbb ugró érzi, hogy az ejtőernyőzés igazi öröme a formaugrásban van. Ez így igaz!

Fordította: Szuszékos János.

x x x

REFERÁTUMOK.

РЕФЕРАТНЫЕ КУРНАИ / ВОЗДУШНЫЕ ПРАШЛОПТ /

1976.4.A.86.KÉSZÜLÉK AZ EJTŐERNYŐK SZÁRÍTÁSÁRA. /szabadalom/

A szabadalmi leírás tartalmazza az ejék gyors szárítására készített berendezés leírását, amely a kupolaanyagot a berendezés burája alatti vákuumban egyenletesen felmelegíti. A készülék asztal formájú, 2,4x4,8 méteres asztallappal, melyen 30 darab sík fűtőelem van, s a fűtőelemek termostátos szabályozással hálózatra csatlakoznak. A termostát 32°C-ra vannak be szabályozva.

A bura elasztikus anyagból /gumiból/ készült, ez miatt a létrehozott vákuum szorosan leszorítja az ejeanyagot az asztalra, így biztosítva van az egyenletes felmelegedés, valamint a legkisebb vákuumtérfogat. A jobb hermetizáció érdekében a bura széle vákuumzárral csatlakozik az asztallaphoz.

Az asztal vákuumkollektora és a vákuumszivattyú közötti vezetékben van a nedvesség kiválasztására hivatott kondenzátor, amit öt ventilátorral hűtenek és a víz eltávolítására cserélhető tartályok vannak.

Az energiafogyasztás csökkentése céljából lehetséges a kondenzátor melegének felhasználása, valamint a bura hővédő bevonattal való ellátása.

A javasolt vákuum nagysága 710 hg.mm, ekkor a szárítás ideje 30-45 perc.

1976.11.A.55. IRÁNYITHATÓ SIKLÓERNYŐ DINAMIKÁJÁNAK ANALÍZISE./közlemény/

Szélcsatornában vizsgálatokat végeztek különböző formájú, irányítható siklóejékkal, melyeknél a siklószöveget / α / változtatták.

A siklószög meghatározása az

$$\alpha = \operatorname{tg}^{-1}\left(\frac{L}{D}\right)$$

összefüggés segítségével történt, ahol L - a felhajtóerő és D - a légellenállás nagysága.

A vizsgálattal meghatároztak egy racionális eje variánst, az α érték, a stabilitás, konstrukció egyszerűsége, valamint az aerodinamikai jellemzők kompromisszumával.

1976.5.A.207. AZ EJTŐERNYŐ KIBOCSÁTÁSI FOLYAMATÁNAK ÉRTÉKELÉSE EGYSZERŰ DINAMIKUS KISÉRLETI MÓDSZERREL./Közlemény/.

Egyszerű és olcsó módszer leírása az eje kibocsátásának földi vizsgálatára, a kupola nyílása nélkül, ismertetve az előnyöket és hátrányokat.

A módszer lehetővé teszi megismerni az eje kibocsátásának problémáját, mely tipikus a légipróbánál, de nem fedhető fel földi szilárdsági és egyéb vizsgálatokkal.

A módszer lényege az, hogy az összehajtogatott eje vége egy álló objektumhoz csatlakozik szilárdan egy hosszú sodronnyal. A tok meghatározott sebességre való felgyorsítása után a sodrony megfeszülésekor gyors filmfelvevő berendezés kezd működni, így rögzítik a kibocsátás folyamatát.

Leírásra kerül a módszer mentőeje rendszerénél, távirányítású repülőgépnél használva, továbbá a vizsgálatnál jelentkezett problémák. A módszer egy sor eje-rendszer vizsgálatára alkalmas.

1976.5.A.56. NYOMÁSTERJEDÉS PARABOLAIKUS VIZSGÁLATA EJTŐERNYŐ SZÉLCATORNA VIZSGÁLATAKOR./Közlemény/

Leírja a nyomásterjedés mérésének eredményeit különböző geometriai porozitású és tartózsínröhosszusú szalagejtőernyőknél. Az ejekisérleteket kisebb sebességű LTV szélcsatornában és hangsebesség körüli NSRDC szélcsatornában végezték. Összefüggést találtak a kupola nyílásának dinamikája, a geometriai porozitás, valamint a zsínröhossz között. Bemutatják a nyomásterjedést a kupolában, valamint az aerodinamikai ellenállási tényező függését a belső légáramlás M számától. A kupolán mért nyomás integrálása eredményül az eje aerodinamikai ellenállásának nagyságát adja, ami 10% os eltéréssel megegyezik az aerodinamikai súlyokkal mért értékektől.

1976.1.A.44. EJE MODELL VIZSGÁLATA SZÉLCATORNÁBAN./Közlemény/.

Leírásra kerül a légellenállási tényező mérése, a statikus stabilitás és nyomásközéppont meghatározása stabilizátoreje modellnél. A mérést hat különböző modellen végezték el, kisebbes-

ségű szélcsatornában /Braunschweig/. A szélcsatorna 3,6x2,8 méteres keresztmetszetű és a legnagyobb sebesség 46 m/s.

Leírja a háromösszetevős mérés konstrukciós elrendezését, amit kifejezetten az adott mérésekre dolgoztak ki, mivel egyrészt a statikus stabilitást kívánták mérni - ami nagyon kisértékű, akár a légellenálláshoz képest, másrészt a vizsgált típusok egyes fajtaí olyan tulajdonsággal rendelkeztek, hogy csavartirányú légáramlásban először összezsugorodtak, majd később, a sebesség növekedésekor meglehetősen nagy dinamikus ütéssel kinyíltak újra. Ilyen sajátosság megkívánja a mérések nagy érzékenységét, de ugyanakkor a mérési elrendezés nagy szilárdságát is.

A méréseket 19-46 m/s értékek között, $\pm 20^\circ$ -os áramlási irányon belül végezték.

Megadja a mérések eredményeit, valamint a nyomásközéppont számításának jellegzetességeit.

1976.7.A.82. MECHANIKUS FESZÜLTSGMÉRÉS EJTŐERNYŐN OMEGA FESZÜLTSGADÓVAL./Közelmény/.

Rövid áttekintést ad az eddig végzett feszültségmérésekről, melyek a belobbanó és a belobbant ejekupolákon lettek elvégezve. Leírásra kerül a feszültségmérés teljesen belobbant kupolán, az ujonan kidolgozott OMEGA jeladóval, szélcsatorna kísérletnél. A jeladó π keresztmetszetű és rövid elastikus csőből áll, ami hosszirányban fel van hasítva. A szabad végeket, a ráerősített nylon szalagokkal az ejekupolára ragasztják. A tenzométer ekkor az elastikus cső belső falára van ragasztva. Az OMEGA feszültségadó azt a jelenséget hasznosítja, hogy az elastikus cső jelentősen deformálódik, amikor viszonylag kis hajlítónyomatékot kap. Ismertetésre kerül a jeladó kalibrálása is.

Bemutatásra kerül az eje modell, mely szélcsatornában központi állványon van, szabad áramlásban. Leírják a feszültségméréseket és eredményeket a nyitott eje modellen, különböző sebességeknél. A kísérleti adatok az elméleti eredményekkel jól egyeznek.

1976.7.A.80. EJE KUPOLAANYAG DEFORMÁCIÓJÁNAK MÉRÉSE ELASZTOMER TENZOMÉTER ELGITSÉGÉVEL./Közlemény/.

Az ejtőernyők optimális konstrukciója megkívánja, hogy a súlya a lehető legkisebb legyen. Ennek a problémának a megoldását eddig gátolta az elméletileg figyelembe vett nyílási dinamika nagysága, valamint az eje anyag reakciója a terhelésre.

Az analízis elősegítése céljából, ezukségessé vált pontos adatok beszerzése - kísérleti úton - az ejtőernyő-elemek megterheléséről és deformációjáról. A Sandia Laboratories cég elvégezte az eje konstrukció deformációnérését nyílás közben.

Ugy vélik, nem lehet olyan univerzális jeladót kidolgozni, amely alkalmas egy időben deformáció és terhelés mérésére. Ennek az az oka, hogy az anyag deformációja, a deformáció karakterisztikája a terhelés hatására változik, a terhelés nagysága viszont a sebességtől függ. Ezért az a feladat, hogy összefüggést találjanak a deformáció és a terhelés között - nem egyszerű. Megadják a tenzométer karakterisztikáját. Az alkalmazott tenzométer megbízható, kis súlyu, könnyen rögzíthető és gyakorlatilag nem befolyásolja a mért anyag helyi deformáció-karakterisztikáját.

Ismertetésre kerül az elastikus tenzométer leírása, kalibrálása, az eje dinamikus próbájának elrendezése.

1976.7.A.81.HANGSEBESSÉG ELLIPTI EJTŐERNYŐ ANYAGÁNAK DEFORMÁCIÓ-
MÉRÉSE FILMFELVÉTTL SEGÍTSÉGÉVEL./Közlemény/

Leírásra kerül szalagernyő speciális vizsgálata, mely vizsgál-
lat $M=1,5$ sebességen történt. A vizsgálat célja - meghatározni
az eje deformációját dinamikus terhelés hatására.

Nagysebességű filmfelvevőt használtak, ami már bevált fémkonst-
rukció dinamikus terhelés hatására bekövetkező reakciójának vizs-
gálatánál.

Bemutatásra kerül az eje, a terhelés megoszlása a kupola szá-
lagjain, valamint a deformáció időbeli változása.

Leírásra kerül az eje konstrukció terhelésének modellje a ki-
terüléskor és belobbanáskor. Megadják a konstrukció deformáció-
jának összefüggéseit statikus és dinamikus terhelésnél.

1976.4.A.46.SZALAGERNYŐK FESZÜLTSGÁNALIZISZ /Közlemény./

A szalagernyő feszültségállapotát meghatározó módszer kiter-
jed a vertikális szalagok hatásának analizisére, melyek az eje
flutterének és a horizontális szalagok forgó-lengésének megaka-
dályozására szolgálnak.

Alapvető összefüggéseket tartalmaz az eje konstrukciós elemei
terhelésének megállapításához. Leírásra kerül a terhelés számí-
tásának módszere. A szerző ismerteti a terhelést átadó vertikális
szalagok parametrikus analizisének eredményét.

1976.9.A.164.EJTŐERNYŐ /Francia szabadalom/.

A szabadalom olyan eje konstrukciót tartalmaz, ami lehetővé
teszi a merülősebesség szabályozását.

A merülősebesség szabályozását egy körelaku réssel érik el,
amely a kupola közepe és az alsó része között van kiképezve, az
irányítható ejtőernyőknél ismert "szelep"-hez hasonlóan.

1977.5.A.155.GYAKORLÓ-SPORT EJTŐERNYŐ./Szovjet szabadalom/.

Olyan gyakorló-sport ejtőernyő leírása, amely kupolájának hát-
só részén két vezérelhető rés van, melyek szélessége megfelel a
szelet szélességének, a hossza a kupola rádiusz $1/2 - 3/4$ része,
a belépőélnél kezdődik, s 5-7 szelet távolságban szimmetrikusak.

A sebességszabályozás széles határok közötti biztosítása ér-
dekében, az eje irányításának egyszerűsítése céljából, a kupola
két oldalán lencserések vannak - közük átlósan - melyek irányí-
tására szolgáló zsinórok az irányítófogantyutól 1,5 - 2,5 méterre
egyesülnek a rések lencserés felüli oldalához rögzített zsinór-
ral.

1976.12.A.171.SIKLÓ DESZANT EJTŐERNYŐ /USA szabadalom/.

A standard ejtőernyőtől abban különbözik, olyan felépítésű,
hogy ereszkedés közben zsinórcsoport meghosszabbítható a kupo-
la hátsó részén, a siklás elősegítése céljából.

A zsinórok meghosszabbítása miatta a kupola hátsó része lapo-
sabbá válik, a kupola szárnyprofil alakú lesz, ezáltal lehetővé
válik a siklás.

A konstrukció alapján a kupolazsinórok hosszabbítása és rövi-
dítése egyaránt lehetséges.

1976.9.A.163. EJTŐERNYŐ /USA szabadalom/.

Olyan eje konstrukció, amely olyan szerkezeti elemet tartalmaz, ami megelőzi a kupola korai belobbanását nyitáskor, azaz a kupola feltöltődését a zsinórszat teljes kihuzódása előtt.

A kupolához egy négyszögletes anyag van erősítve, melyen gumihurkok vannak. A gumihurkok segítségével az anyagnégyszög közrefogja a kupola belépőélét, s a hurkokba kerül befűzésre a zsinórszat. A belépőél mindaddig nem válik szabaddá, amíg a zsinórok meg nem feszülnek, illetve ki nem húzódnak a fűlecsekből.

1976.3.A.176. REPÜLŐSZERKEZET /Angol szabadalom/

Repülőszerkezet részére, mely lehet repülőgép, vitorlázó, vagy ejtőernyő, olyan hordfelületet ír le, melynek profilját két hajlékony felület adja. A profil alakja változtatható a belső nyomás változtatásával, valamint egy olyan szerkezettel, ami a kilépőélnél van és lehetővé teszi az alsó és a felső profil meghajlítását. Ennek eredményeként, széles határok közt változtatható a hordfelület felhajtóerejének és ellenállásának aránya.

1976.12.A.174. SOKCELLÁS SZÁRNYPROFILU SIKLÉRNÝÓ KORJELŐSÍTÉSE /Francia szabadalom/.

Az ilyen típusu ejtőernyők kupolája négyszögletes alakú és a felső, valamint az alsó felülete szövött anyagból van, amit meghatározott távolságokban, a rövidebb oldallal párhuzamos - bordaszerű - szövött anyaggal vannak cellákra osztva.

A cellák a négyszög egyik - hosszabb - oldalán teljesen nyitottak, a másikon zártak.

Ereszkedés közben a levegő felfujja a cellákat, melyek mellő oldalán nagynyomású tér alakul ki, amely a szárny belépőélehez hasonlít.

Javasolják néhány - a rövid oldal melletti cella - hátsó részének réselését a kilépőél mentén úgy, hogy a rés felülete kisebb legyen, mint a belépőélnél lévő felület. A keresztmetszetek különbsége révén ereszkedés közben felfúvódik a cella, s a levegő egy része, amely a hátsó nyíláson át kiáramlik, vízszintesirányú tolóerőt hoz létre, ami megnöveli a siklás sebességét.

A felső kupolafelülethez erősített zsinórok segítségével lehet csökkenteni a kiáramló nyílások nagyságát, beállítani a szükséges siklási sebességet, valamint fordulókat végrehajtani.

1976.10.A.149. EJTŐERNYŐ FORGÓ KUPOLÁVAL /Francia szabadalom/

Olyan ejtőernyőkonstrukció, ami nagy fékhatással és magas stabilitással rendelkezik. Az eje gyűrűalakú forgórésze van ereszkedés közben, mely forgórész olyan cikkekiből áll, amik turbinalapátokra hasonlítanak. A kupola két koncentrikus gyűrűből áll. A gyűrűk között trapézformájú cikkek vannak, ezek a cikkek oldalainál fogva vannak a gyűrűkhöz varrva, az alapélek szabályosok. Ha a légáramlás iránya a gyűrű felületére merőleges, akkor minden cikk turbinalapáthoz hasonló formát vesz fel, melynek belépőéle a trapéz rövidebb oldala, a hosszabb él pedig a kilépőél.

A cikkekre ható levegő tangenciális irányú reakcióerőt hoz létre, ami az eje kupola forgásához vezet. A kupola forgása viszonylag kis eje méret mellett is nagy ellenállási tényezőt ad, s a gyűrű alakú kis oldalfelület csökkenti az eje ható oldalirányú aerodinamikai erőt, növeli a stabilitást.

A kupola külső és belső éléhez csatlakoznak a zsinórok és párosával egyesülnek.

Speciális berendezés akadályozza meg a forgás átadását a zsinórokról a teherre.

1976.10.A.153.FORGÓ EJTŐERNYŐ /USA szabadalom/

Az ejekupola gyűrű alakú és turbinalapát /TL/ alakú szalagokból áll, folyamatosan egymás után elhelyezve. A sorban elhelyezett TL-ek között áramlik a levegő ki a kupolából, mindig az előző TL felett. A kupolán belüli túlnyomás hatására a TL-ek hozzák létre az ejekupola forgását.

A zsinórok a TL-ek külső sarkainál csatlakoznak, ugyanezen zsinórok másik vége a belső lapát-sarokhoz csatlakozó zsinórok közepéhez vannak erősítve. A teher felé tartó zsinórok a teher körül, koncentrikusan vannak rögzítve.

A kupola ellenállási tényezője $0,9-2,1$ között van, a terheléstől függően. Az eje stabilitása $0,5^\circ$, míg a szokásos, nem forgó ejéké 5° .

1976.7.A.194.EJTŐERNYŐ./USA szabadalom/

Az ejtőernyő nagyobb megbízhatóságu és a tokja laposabb, ami javítja az ugró aerodinamikai tulajdonságát szabadesés közben. A kisebb tokméretet azzal érik el, hogy a zsinórokat az eje hajtogatásakor a tok közepén helyezik el, a kupolát pedig a zsinórok két oldalán. A kihúzóernyő a tokot zárja, hogy megelőzzék a véletlen nyílást.

1976.1.A.153.TÖBBSZAKOZATU EJTŐERNYŐ /Svéd szabadalom/.

Kétfokozatu ejtőernyő, melynél a segédeje zsinórjai elszakadó zsinórral vannak a főernyő csucsához erősítve. Az elszakadó kötélt keresztülhúzódik egy rögzítőszerkezet nyílásán, ami a főernyő középső részéhez van rögzítve. Az elszakadó kötélt alsó vége hurrokba fogja a főernyő zsinórjait a belépőélnél, így meggátolja a főernyő nyílását a kötélt elszakadása előtt, vagyis a segédernyő teljes belobbanásáig. Mivel a segédernyő nincs a főernyőhöz rögzítve, /az elszakadó kötélen kívül/ ezért az elszakadó kötélt elszakadása után a segédernyő elválik, nem zavarja tovább a nyílási folyamatot.

A rögzítő szerkezet arra a célra szolgál, hogy a kötélt csak akkor tudjon kihúzódni, ha a segédeje ereje már elért egy meghatározott értéket.

1976.7.A.195.IRÁNYÍTHATÓ EJTŐERNYŐ./NDK szabadalom/.

Olyan ejtőernyő, amelynél létrehozható vízszintesirányu erő a merülési pálya módosítása céljából, így biztosítható az akadály kikerülése, vagy a cél elérése.

A kupola jobb és baloldalán irányító-szelet van, ami hosszabb mint a többi kupolaszelet. Az irányító-szeletek első és hátsó felén bizonyos szakaszokon nem egyesülnek a kupolával, aminek következtében a hosszabb szeletrész szabadon kiterül. Az irányító szelet első és hátsó oldalán egyforma mennyiségben áramlik ki a levegő, így irányítás nélküli ereszkedésnél az eredő erő nulla. Vízszintes erő létrehozása céljából az ugró meghúzza a megfelelő irányító zsinórokat, lezárja az első, vagy hátsó részt, ezzel biztosítja a megfelelő irányu mozgást.

A szabadalmazott eje lehetővé teszi az előre mozgást /az első rések bezárásával/, a hátramo­z­gást /a hátsó rések bezárásával/, valamint a forgást tetszőleges irányba /egy első és egy hátsó rész bezárásával/.

Szerk. megj.: Hasonló működésű sporternyő volt 1962-ben a T-4/1, de a bonyolult - négy irányító zsinóros megoldás nem vált be, nem terjedt el.

1977.3.A.161.STABILIZÁTOROS EJE KONSTRUKCIÓ./Angol szabadalom/

Olyan ejtőernyő, amely biztosítja a zsinórok összeakadás nélküli, stabilizált ereszkedést. Az eje főkupolából áll, melynek belépőéléhez anyagcsik van varrva, ami körkörös szalaghoz csatlakozik. A körkörös szalag kisebb átmérőjű a kupola átmérőjénél, s csatlakozik a zsinórokhoz. Így a zsinórok és a körkörös szalag rácsot képez egy kupfelületen. Ez a rács stabilizálja az ejét merülés közben, ugyanakkor a nyitáskor megekedályozza a zsinórok összekeveredését. Az ejtőernyőt kis terhek ledobására tervezik használni.

1976.3.A.269.SZÉNYVÉNYEK AZ EJE TÖRZSÉJÉNEK A NYITÁSKOR

1976.8.A.179.EMELŐ EJTŐERNYŐ /USA szabadalom/.

Olyan kiegészítő szalagernyő, amely felhajtóerőt hoz létre a légáramláshoz viszonyítva. A horizontális szalagok a vertikális szalagokhoz képest szög alatt vannak beállítva, miközben a horizontális szalagok belépőéle kifelé fordul. Ez a kiegészítő eje a teher kihuzására szolgál, miközben azt kis magasságon, hangsebesség körül repülő gépről dobják le, s felemeli a terhet olyan magasságra, amelyről a főernyőrendszer megbízható pontossággal, biztonságosan teszi a földre.

Ugy számolják, ez a kiegészítő eje kibírja azt a nagy terhelést ami nagysebességű repülés közbeni nyitásnál lép fel.

Az eje kiküszöböli azt a hiányosságot, amivel az azonoscélu, eddig használt eje rendszerek rendelkeztek - amik fix, vagy kinyúló szárnyakat alkalmaztak. Fix szárnyak alkalmazása esetén megnőtt a repülőgép légellenállása, kinyúló szárnyak alkalmazásánál viszont megnőtt a rendszer költsége. Ezen kívül, mindkét felsorolt esetben nagy a teher földetérési szóródása az aerodinamikai erők hatása miatt.

/Ford.: Kastély S./

ARMING

Irta: Ivá Skotak.

1972-ben, az USA-ban megrendezett IX.Eje.VB-n szenzáció született. A stilusugrást, egy addig ismeretlen francia versenyző, Jean-Cloud Arming nyerte, olyan technikával kivitelezve, melyről a video-magnó felvétel ismételt lejátszásával sem lehetett megállapítani, hogyan csinálja. A bírók abban biztosak voltak, hogy a gyakorlat végrehajtása eltér a normálistól - az addig megszokottól - azonban egyértelműen nem tudták megállapítani, miben. A magyarországi VB előtt már tudott volt, hogy Arming "emeli" a fordulókat, a szabályok által megengedett, elfogadott határokon jár. Az aranyérem ismét az övé lett. Sőt, az I.EB-n a harmadik győzelmet is megszerezte. Ilyen sorozattal rajta kívül senki sem dicsekedhet. Arming esetében azonban azt is figyelembe kell venni, hogy ezek az eredmények világversenyeken születtek, ugyanis otthonában, hazai versenyeken nem jeleskedett. Ráadásul a római VB előtt azzal a gondolattal foglalkoztak, kihagyják a válogatottból, mivel gyakorlatai pontatlanok voltak és komoly büntetőpontokat kapott ezért. De végül is eljutott Rómába - és ezüstérmet szerzett!

A verseny alatt lehetett olyan hangokat hallani - "ez szörnyű, a végén ezt is megnyeri!..." Bár az utolsó ugrásával a szovjet versenyző megelőzte, a lényegen semmi sem változott. A kérdésre még mindig nincs válasz: miért idegenben nyer Arming, illetve otthon miért nem érvényesül a stilusa; talán megelőzte az elmélete a gyakorlat természetes fejlődését, innen a pontatlan gyakorlat?

Erre a kérdésre - részben - választ nyerünk a Dukla franciaországi versenyen való részvételekor, illetve a VB-n nyert tapasztalatok alapján. Arming gyakorlatait a hazai versenyeken tökéletesen "lefigyelik", szinte úgy állnak az ő gyakorlataihoz a francia bírók, hogy most feltétlenül hibát kell találni. A

"hibás gyakorlat" koncepciójából indulnak ki, és az, aki keres, az leginkább talál is hibát. Megfogalmazható ez úgy is, hogy a versenyző jelleme olyan, hogy a francia funkcionáriusok nem szimpatizálnak vele. A világversenyeken ellenben sok bírót lenyűgöz a munkája, bár néha valóban pontatlanul dolgozik, de a stílust, mint a klaszikus versenyszám fejlődését, egyértelműen megelőzte.

A versenyzői körökben Arming nem volt népszerű. Elterjedt róla az a vélemény, amit csinál a gyakorlatai során, az túl van a megengedett kereteken, az nem az előírt figura. Ezért nem is igyekeztek követni.

De a meglepetés Rómában is bekövetkezett. Irina Klabuhn, az NDK versenyzőnője, szolgáltatott erre okot. A francia versenyző által kidolgozott stílussal aranyérmét nyert. Irina edzési naplójában egy új eje-terminus olvasható - az "Arming-beülés". Lényege megegyezik az Arming által kidolgozott stílussal és követett uttal. Ez az esemény az NDK eje válogatott új vezetőségének alapos, szinte tudományos hozzáállásának köszönhető. A hozzáférhető anyagok alapján kiértékeltek az Arming-féle stílust, ami az eddigi utak közül a legalkalmasabbnak bizonyult a felnövő fiatal generáció számára. Elsősorban Arming stílusának egyszerűségét, a végrehajtás relatív könnyűségét értékelték, a lehető pontatlanságokat is figyelembe véve. Irina római aranya csakis e céltudatos munka eredménye volt, annak ellenére, hogy eddig az NDK versenyzők számára eddig a stílusugrás nem volt a legeredményesebb versenyszám.

Tehát Armingot elismerték. Hozzásegített ehhez néhány ugrásának rendkívüli pontossága, érdeklődni kezdtek a stílusa iránt és elmélete iránt. Ő ekkor néhány oldalas ismertetőt adott az érdeklődőknek, ami bizonyítja, az a versenyző, akit "mázlistának" tartottak, valójában nagyon szorgalmasan edz, munkája következetes és céltudatos. Ellenfelei, könnyelmű, viccelődő embernek ismerték, aki képes az ugrás előtti utolsó pillanatban is grimaszokat vágni, úgy viselkedni, mint akit nem is érdekel az, amit tulajdonképpen csinálnia kellene, ami nagy koncentrációt kíván az ugrótól. Eddig az volt a benyomás, az ugrást csak kellemes szórakozásnak fogja fel, melyre nem érdemes több időt áldozni, mint amit feltétlenül szükséges. Most pedig meglep mindenkit a megszerezett elemzéseivel, alapos fizikai felkészítésével. Hallgassuk meg tehát Armingot.

TESTEDZÉS: a jó fizikai kondíciónak, amit a földön /elsősorban az ugróidényen kívül/ kell megszerezni, a következőket kell tartalmaznia:

- a/ speciálisan megerősített váll- és karizomzat /Ugy írja, "különösen fejlett, erősített" izomzat/;
- b/ Gyors reflexek. A felkészülés különös és nem mellékes részét képezi a helyes légzés gyakorlata, illetve gyakorlása. Ezt az ugrás közben így kell végrehajtani: Közvetlenül az ugrás előtt kiszellőztetni a tüdőt néhány mély légzéssel, a szabadesés közben csak felszínesen, a szájon át légzés, az eje kinyitása után a tüdő ismételt kiszellőztetése.

PSZICHOLÓGIAI EDZÉS: A repülőgépbe szálláskor elevenítsd fel az utolsó ugrások során érzett érzéseidet és az újdonságokat, amiket gyakorolni akarsz. A verseny alatt csak a saját ugrásod és

annak végrehajtása foglalkoztasson, soha se törődj az eredmény fontosságával. Két ugrás között ismételd meg a kar helyzetét az első spirálig, a spirál-szaltó váltásnál, vetítsd le magadban a gyakorlatot a végrehajtás valódi gyorsaságával. Vésd emlékezetedbe és a gyakorlat megkezdése előtt ismételd el magadban: ne kezdj feleslegesen hamar!

Minden gyakorlott ugrónak képesnek kell lennie arra, hogy maga elemezze ki az ugrásait. Már az ernyő kinyílása után le kell vetíteni az egész zuhanást és jól megjegyezni az észlelt hibákat. A földetérés után ezt az elemzést újra el kell végezni, együtt a földi megfigyelővel, edzővel. Az elemzés eredményeit fel kell jegyezni az edzésnaplóba, ami nagymértékben segíti a versenyzőt a hibái kijavításában.

ARMING-ZSUGOR: A lábakat a test alá kell huzni annyira, amennyire csak lehetséges. A térdek egymástól eltartva, szinte a hasernyő szélességéig terpesztve, a hasernyőhöz oldalról szinte hozzányomva, a lábfejek viszont közelítenek egymáshoz. A vállak a hasernyő fele görbülnek, a tenyerek laposak a légáramlásra. A kezek biztosítják a test hosszanti és keresztirányú stabilitását. A fej lehajtva, az áll a mellkashoz nyomva, a hát maximálisan hajlított.

AZ ELSŐ SPIRÁL INDITÁSA: A zsugor helyzetet a kiugrás után gyorsan el kell foglalni, hogy az ugró megfelelően elrendeződhessen, felkészülhessen az indításra. A spirál indításához csak a kezet használjuk. A belső kéz a forgástengelyig megy, a földhöz viszonyítva kb. 45°-ban hajlítva, 20-30 cm-re a testtől. A külső kéz könyökben behajlítva, tenyérrel a föld fele fordítva az arc elé huzzuk, ugyanilyen behajlítással. A kezek mozgásával egyidőben szükséges egy nyomó-mozdulat lefelé /fej, mellkas/, hogy a spirál gyors legyen és közben ne emelkedjünk.

SPIRÁL-SZALTÓ-SPIRÁL KOMBINÁCIÓ: A spirál vége előtt a kezek az indítással ellentétes mozgást végeznek. Azonban az a kéz, melynek belülré kellene kerülnie, elől marad és a tenyér a levegőáramlásra támaszkodik. Ezzel a törzs emelkedni kezd, miközben a spirál a tehetetlenség következtében befejeződik.

A medence mozgása követi az emelkedést, ami a térdet átviszi a horizontális tengelyen, így megindul a szaltó. Hát helyzetben a kar a törzs mellett mozog, a tenyér 180°-kal elfordul, fejjel lefele helyzetben a belső kar, mint részleges fék kezd hatni. Már 45°-os fázisban kellene kezdeni a következő spirált. A kezdes után a külső kéz az arc elé megy. Az egész gyakorlat alatt érvényes az az elv, hogy a fej, a törzs és a lábak helyzete nem változik, aktív munkát csak a kezek végeznek.

Igy vélekedik röviden a saját stílusáról a kétszeres világbajnok, kihangsúlyozva, mi újat adott a versenyszámnak, miben különbözik a régebbi stílusoktól: A térdek széles helyzete és a test fixálása. A szaltó végrehajtásában lévő változás már nem annyira alapvető, az első két változásnak nagyobb jelentősége van. A térdek terpesztésével hazájában bizonyos nehézségei voltak, mivel a franciák "nemzeti stílusa" éppen az összezárt láb. Arming azonban nyert ezzel a stabilitáson, miközben nem vesztett

a sebességből. A második változás a test fixálása. Az első pillanatban ez visszalépésnek tűnik - elméletileg feltétlenül, de talán gyakorlatilag is, bár a legtöbb versenyzőnél csak az első spirálnál. A második spirált gyakran nemkívánatos elhajlások, rossz karmunka és a zsugorhelyzet fellazulása kíséri. A test fixálása kiküszöböli ezt. Arming kizárólag az aerodinamikát használja ki, semmiféle más lendületet nem visz be a gyakorlatba./pl. az egyes figurák közötti pulzációval/. Mik az okai a pontatlan végrehajtásnak? A gyakorlat mutatja, Arming azt a következetes elméletet próbálja gyakorlatban végrehajtani, ami sokak szerint a jövő stílusa, s a gyakorlatban elkövetett hibák nem feltétlenül az elmélet alkalmatlanságát bizonyítják.

/A fordítást az MHSz.OK.Eje.Alo vezetője engedte át közlésre./

x x x

TARTALOM:

Ha nem nyílik az ejtőernyő /cikkk fordítás/	1.old.
Nagy magassági és formaugrás /könyvrészlet/.	3.old.
Referátumok	12.old.
Arming /cikkk fordítás/	19.old.

x x x

Készült: 100 példányban.

Kiadja: KPM.LRI Repüléstudományi Központ Tájékoztató Iroda.
Felelős kiadó: Domonkos Ádám.
Felelős szerkesztő: Kastély Sándor.