

**Kiadó: KPM–LRI Repüléstudományi Központ
Tájékoztató Iroda
Domokos Ádám**

Felelős szerkesztő: Kastély Sándor

**LRI–Sokszorosító 77035 Budapest–Ferihegy
Fv.: Török Alajos**

BIZTONSÁG, RENDELLENES MŰKÖDÉS, ÉS AUTOMATIKUS NYITÓKÉSZÜLÉKEK

Az egész sportejtőernyőzésnek lényege a *Biztonság!* Az ejtőernyő maga is nem más, mint egy biztonsági eszköz, mely lehetővé teszi használója számára, hogy egy darabban maradjon, amikor nagy magasságból leesik. Biztonsági intézkedés az is, hogy az ugró mindig két ejtőernyőt visz magával arra az esetre, ha az egyik felmondja a szolgálatot. Az ejtőernyő minden egyes darabjának szigorú biztonsági előírásoknak kell megfelelnie.

Az automata nyitókészülékek is olyan biztonsági berendezések, melyek ugrás közben, ha fel vannak szerelve, az ugrótól függetlenül is biztosítják az ejtőernyő nyitását. A szabadesés előírt testhelyzete is egy olyan biztonsági intézkedés, olyan biztonsági tényező, mely megóvja az ugrót a szabadesés közbeni pörgés veszélyeitől. Az ugrás megtervezése, az ugrásközbeni megteendő út meghatározása, közvetlenül az ugrás előtt is azt szolgálja, hogy az ugró elkerülhesse a veszélyes területre való földetérést.

Az ejtőernyősök földetérési technikája is úgy lett kialakítva, hogy "kemény" földetéréskor elkerüljék a sérüléseket. A belsőszak is egy olyan biztonsági eszköz, mely megkönnyíti a kupola kibomlását, és megakadályozza, hogy az ugró belegabajodjon az ejtőernyő zsinórzatába, és így tovább.

A *Biztonság* egy tudati állapot és legfontosabb tényezője bármilyen ejtőernyős ugrásnak. Minden mozdulatnak és minden felszerelési tárgynak van biztonsági szerepe. Az ugró részéről a "szerencse" soha nem lehet megfelelő helyettesítője a biztonságnak és annak tudatának. Nyilvánvaló, hogy az ejtőernyőzésben az ember nem feszítheti túl a szerencsáját, mivel a biztonsági tényezők és teendők bármilyen mértékű elhanyagolása, ismereteink szerint igen gyorsan változtatja a játékos, vagy hanyag ugrót egy undorító rakás péppé!

Ha a biztonsági intézkedéseket betartják, akkor az ejtőernyőzés a világ egyik legbiztonságosabb sportja. Amikor a biztonsági szabályok nincsenek teljesítve, akkor a fenti állításnak az ellenkezője válik igazzá!, — mint mindenben, a vasárnapi autózástól a buvárkodásig.

Ha a szokásos biztosítási díjak ismerete tesz valamilyen benyomást az olvasóra, közölhetjük, hogy a biztosítási díj sokkal magasabb egy csapos számára, mint egy ejtőernyős számára. Más sportolók, így pl.: hegymászók, motor és autóversenyzők, vagy SCUBA-ugrók (békaember felszereléssel vízbe ugró ejtőernyősök) az ejtőernyőzésnél jóval magasabb veszélyességi kategóriába vannak sorolva.

(Vajon mekkora biztosítási díjat fizet egy sportautóval közlekedő hobbyként SCUBA-ugró csapos?)

Biztonság szempontjából az ejtőernyőzés két fő csoportba osztható: úgy mint cselekvési (gyakorlati eljárás) és felszerelési. Például a jelenleg alkalmazott ugrásgyakorlat megköveteli, hogy az ugrást megelőzően közvetlenül szélelsodrás jelzőt kell ledobni. Ennek elmulasztása egyenértékű a gyakorlati biztonság elhanyagolásával, és előidézheti az első ugró sérülését azáltal, hogy nem képes a kijelölt biztonságos területen földetérni. Következésképpen a statisztika a sérülés okaként a földetérést fogja megjelölni, noha a valóságban eljárásbeli hiba lenne a tényleges ok. Ugyanígy a felszerelés biztonságát illetően, minden ejtőernyős ugrást megelőzően a felszállás előtt meg kell történnjen a felszerelés fizikai ellenőrzése, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy a kupolát kibontó szerkezetek kifogástalanul működnek. Ha ez nem történik meg és például a nyitókészülék is kudarcot vall, egy széllelkéses időben történhet olyan sérülés, melynek vonzolóddás lenne az oka, ez is a földetérés rovására lenne írva, noha a felszerelés ellenőrzés elmulasztásának az eredménye.

Az ilyen példák illusztrálják, hogy az ugrók nem a földetéréstől sérültek meg, hanem az "ugrás előtti felszereléstől" azáltal, hogy mellőzik a jól bevált biztonsági követelményeket.

EI kell ismernünk, hogy van némi eredendő veszély az ejtőernyőzésben, éppen úgy, mint minden más jellegű sportban, és mivel ezek a veszélyek ismertek, sőt nagyon jól ismertek, az ejtőernyős képzés és edzés arra irányul, hogy e veszélyeket és veszélyes hibákat kiküszöböljék. Gépkocsit esőben túlgyorsan vezetni veszélyes, de az, aki óvatosan vezet esőben, az kiküszöböli ezt a veszélyt, Ugyanez vonatkozik az ejtőernyőzésre is. Minden ismert veszélyre létezik egy kidolgozott gyakorlati művelet, vagy eszköz, hogy kiküszöbölje azt.

Az USPA (Amerikai Ejtőernyős Szövetség) 10 éves időszak baleseteinek kritikai elemzését végezte. A következőkben a sportejtőernyőzés elsődleges veszélyeit ismertetjük fontossági sorrendben:

- a) véletlen fulladások,
- b) kudarc mindkét ejtőernyő nyitásában,
- c) a főernyő kinyílásának kudarcra, és az ugró:
 1. elmulasztotta a tartalék ejtőernyő nyitását,
 2. a tartalék ejtőernyőt helytelenül nyitotta ki,
 3. a tartalék ejtőernyőt nem nyitotta ki időben,

- d) a kioldót túl későn húzta meg,
- e) két ejtőernyős összeütközése a levegőben, szabad-esés közben,
- f) tereptárgyakra való földetérés, áramütés magasfeszültségű vezetéseken és más halálos kimenetelű balesetek.

A lista áttekintésekor nyilvánvalóvá válik, hogy minden egyes veszély könnyűszerrel elkerülhető lett volna, vagy fennállt a kiküszöbölés lehetősége. A halálos végű ugrások részletes elemzése kimutatta, minden haláleset baleset eredménye volt, s mindig tisztán megállapítható a nyilvánvaló felszerelési, vagy eljárásbeli intézkedések megsértése vagy elhanyagolása. Például: a véletlen megfulladások esetében: az USPA szabály kimondja, hogyha a földetérésre kijelölt terület közelében, egy mérföldön belül olyan nyílt víztükör van, melybe az ugró beleesve befulladhat, minden egyes ugrónak rendelkeznie kell vizimentő felszereléssel is (vizi mellény). Vizimentő felszereléssel kell rendelkeznie az ugrónak akkor is, ha a fent említett nyílt víztükör a repülőgép elhagyásának pontja, vagy az ejtőernyő kinyitásának pontjától van egy mérföldes körzetben. Majdnem mindegyik fulladásos végű ejtőernyős ugrásnál az ugrók mellőzték a mentő felszerelést magukhoz venni. Ezek az emberek elefejtették, vagy semmibe vették a biztonsági előírásokat, túlfeszítették szerencsájukat és megfulladtak szükségtelenül, értelmetlenül, tragikusan. A sokféle kapható vizi-életmentő csomag bármelyikét magukkal víve és alkalmazva, a legtöbb ilyen baleset elkerülhető lett volna.

Mivel az újonc nem ismeri azokat a veszélyeket, amelyek ejtőernyőzés közben rá leselkednek, az oktató és felügyelő szerepe, még nyilvánvalóbbá válik ebben a sportban, mint bármely más sportban. A kezdő ejtőernyős élete tulajdonképpen az oktató-edző kezében van. Szerencsére rendes felszerelés és helyes nevelés mellett az ejtőernyőzés veszélye igen csekély.

Van azonban ennek a sportnak egy igen kevésbé ismert tulajdonsága is: az, hogy az éber és alaposan felkészített ugró, még akkor is sértetlenül sétálhat el földetérés után, ha egyébként a dolgok nem éppen simán mentek ugrás közben, ha valami nem működött kielégítően. Az ilyen működésbeli teljes, vagy részleges hiányosságokat "rendellenességnek" nevezzük.

Ejtőernyő rendellenességek

Rendellenességnek nevezzük az ejtőernyő rendszernek, vagy felszerelésnek és néha az ugrónak is hibás, a rendestől eltérő működését, vagy teljes kudarcát.

Az a tény, hogy rendellenesség adódik elő, nem jelenti azt, hogy minden el van veszve, éppen úgy nem, mint ahogyan a defektes autókerék sem jelenti szükségszerűen az autó és utasának pusztulását.

Igen ritkán előfordul, hogy az ejtőernyő rendszer valamilyen okból kifolyólag rendellenesen működik. Ez lehet: az ejtőernyőnek idő előtti (még gépben való) kinyílás, azaz kibomlása, amikor is a kupola elszakad. Éppen a rendellenes működésnek a lehetősége miatt van bevezetve a 2500 láb (azaz 750 m) nyitási magasság. Az ugró tartalék ejtőernyővel is fel van szerelve és alaposan megtanulja, begyakorolja használatát! A szabad-esésben lévő ugrónak a 750 m magasságban lévő "nyitóponttól" a kb 54 m/sec végsebesség mellett legfeljebb 13,5 sec áll rendelkezésére a földetérésig. Sportlélektani és ejtőernyőzési tanulmányok azt mutatják, hogy az ugrónak 6 sec (kb. 300 m) van szüksége arra, hogy ráébredjen: "totális rendellenesség" áll fenn, s erre úgy reagáljon, ahogyan tanítva lett. Az ugró tehát tudja, hogy tartalék ejtőernyőjének jóval 300 méter felett nyitva kell már lennie. Amennyiben a főernyő nyitásakor csak részleges rendellenesség áll fenn, az ugrónak még ennél is nagyobb idő áll rendelkezésére, hogy a rendellenességgel, illetve az ilyenkor szükséges teendővel foglalkozzon, mert a részlegesen nyílt főernyő azért kelt némi fékezést a zuhanással szemben.

Bármelyik ernyő kinyílása a repülőgépben

Noha az ilyen rendellenességnek az előfordulása igen ritka és gyors cselekvéssel helyrehozható – annak következménye, ha a kibomlóban lévő ejtőernyő ilyenkor véletlenül valahol beleakad a repülőgépbe – rendszerint végzetes. Nyitott vagy kibomlott ejtőernyő a repülőgépben igen veszélyes, mert a huzat, illetve a szívóhatás, kihúzhatja azt a repülőgép ajtaján, a kupola gyorsan és teljesen felfúvódik, s kirántja az ugrót, a gépből, aki belegabalyodhat a gép farok részébe és ezáltal az egész gépet veszélyeztetheti.

Az ajtó mellett álló ugrónak, ha az ejtőernyője (tartalék ernyője) véletlenül kinyílik a repülőgép belsejében, a következőképpen kell eljárnia:

- 1) Markolja meg az ejtőernyő kupoláját és az egészet szorítsa magához, s ha lehet leggyorsabban mozduljon el a nyitott ajtótól. Tartsa az ernyőt szorosan magához ölelve, mindaddig, amíg a repülőgép le nem száll.
 - 2) Ha a véletlenül kinyílt tartalékernyő kupolája elkezdett kigyózni kifelé a repülőgép ajtaján, akkor ugorjon ki a gépből, amilyen gyorsan csak tud és ereszkedjen le a földre a tartalék ejtőernyővel. Abban az esetben, ha más, a nyitott ajtótól távolabb álló ugrónak nyílik ki véletlenül a tartalék ejtőernyője a gép belsejében, akkor ölelje szorosan magához a részben kinyílt ernyőt és tartózkodjon távol a léghuzattól, amíg a repülőgép le nem száll.
- Nem szabad még csak kísérletet sem tenni arra, hogy a tartalék ernyőt visszacsomagolják és az ugrást végrehajtsák.

Abban az esetben, ha a főernyő nyílik ki véletlenül a repülőgép belsejében, az ugrónak az ajtó felé kell dobni magát, s a nyitott ernyőt és kupolát a repülőgép üléséhez, vagy padlójához kell ülni, vagy fekve szorítani. Ha a kinyílt háti csomag mögött van másik személy, akkor az is szorosan, illetve csukva tarthatja az ejtőernyőt, amíg a repülőgép le nem száll. Az ugrónak ebben az esetben sem szabad még csak meg sem kísérelni a kinyílt ernyő visszacsomagolását és az ugrás végrehajtását.

A kisernyő ragadása

Stabil testhelyzetben lévő ugrónak a háta mögött szabadesés során bizonyos alacsony nyomású, vagy holt-tér keletkezik. A kioldó meghúzása után a nyitóernyőnek le kell ugrania a háternyőről és el kell kapni az ugró "szelét". Esetenként azonban előfordul, hogy a nyitóernyő valamilyen okból kifolyólag nem vágódik ki az alacsony nyomású térből, hanem az ugró felett csapódik, s habozik kinyílni és felfújódni. Az ilyen állapotot az ejtőernyősök "csacsogásnak" nevezik.

Szükségtelen mondani, hogy a gondolkodó ugrónak ez az állapot eléggé idegesítő. A nyugtalan, s az ugrás-biztonságot állandóan fokozni kívánó ejtőernyősök különböző technikákat dolgoztak ki az ilyen állapotok megszüntetésére.

A legelső dolog persze az, hogy még az ejtőernyő újrahajtogatásakor meg kell győződni arról, hogy a nyitóernyő tekercs-rugójának elegendő rugóereje van-e a nyitóernyő kilökéséhez. Másodszor, az ugró megszokhatja, hogy a kioldó meghúzása után hátrapillant, hogy lássa az ernyőt kibomlani. Harmadszor, az ugrónak számolnia is lehet és tudnia kell, hogy a kioldórendszer meghúzása után – bizonyos idő után – az ernyőnek már nyitva kell lennie.

Ha a számolás, vagy hátranézés eredményeképpen az ugró úgy véli, hogy "csacsogása" van, azaz a nyitóernyője habozik kinyílni, akkor igyekeznek a háta mögött keletkezett alacsony-nyomású teret megszüntetni úgy, hogy valamelyik vállát megdönti és ezáltal a háternyőt kiteszi a direkt légáramlásnak. A nyitóernyőnek és a főernyőnek ekkor már ki kell nyílnia. Amennyiben ez elmarad, az ugró biztosra veheti, hogy ami a hát-ernyőjét illeti, totális rendellenességgel van dolga.

Totális (teljes) rendellenesség

Ha a "csacsogás" gyors megszüntetése után sem nyílik ki a főernyő, az ugrónak, de különösen a kezdő ugrónak nem szabad megkísérelnie a helyzet elemzését azon túl, hogy a főernyő nem nyílt ki, hanem haladéktalanul ki kell nyitnia a tartalék ejtőernyőt. Ekkor a

főernyő kioldóját el kell dobni, a testet derékban meg kell hajlítani, ránézni a tartalék ernyő kioldójára, csak jobb kézzel meg kell fogni a kioldó fogantyúját, mindkét lábat ki kell nyújtani és összezárni. Ez a művelet az ugrót jobb felé fordulva a hátára fekteti (háttal a föld felé fordulva). Ekkor kell a kioldót meghúzni és a hason hordott ernyő kinyílik. A kioldó meghúzásával egy időben a szabadon hagyott bal kezét az arc elé kell helyezni, hogy megvédjük azt a kibomló kupolától és zsinórtól.

Legyen nyitóernyő, vagy ne legyen nyitóernyő a tartalék ernyőre csatolva?

Most meg kell beszélnünk a tartalék ernyő használatát illetően egymással szembenálló két álláspontot. Mind a két álláspont jól ismert az ejtőernyős sportban. Ez a két álláspont főleg abban tér el egymástól, hogy használjunk-e nyitóernyőt a tartalék ernyővel is, vagy ne. A fent leírt "totális rendellenesség" olyan esetre vonatkozott, amikor a tartalék ernyőnek is volt nyitóernyője. Ha a tartalék ernyőnek nem lett volna nyitóernyője, az eljárás egészen más lett volna. Az eljárás abban különbözött volna, hogy az ugrónak akkor kellett volna a tartalék ernyőjét kinyitnia, amikor még az oldalát mutatta a föld felé, hogy a légáramlás, azaz az "ugró szele" ki tudja bontani az ejtőernyő kupoláját, vagy pedig a kioldó meghúzása után meg kellett volna ragadnia a kupolát és a légáramlásba beledobnia.

Mindkét módszert biztonságosnak tartjuk, feltéve, hogy az ugró rendszeren ki van képezve az alkalmazott módszer végrehajtására. Az azonban nyilvánvaló, hogy a nyitóernyős tartalékernyő kinyitási módszer teljes rendellenesség esetén kevesebb gondolkodást és önálló cselekvést kíván, ugyanakkor a nyitás gyorsabb.

Részleges rendellenesség

Részleges kupolarendellenességről akkor beszélünk, amikor a kupola és a zsinórzat kibomlik ugyan, de némely zsinórzat elszakad, a kupola nem telítődik meg teljesen, vagy a kupola némely szelete (cikke) felszakad, stb. Amennyiben a részleges rendellenesség gyors cselekvéssel nem szüntethető meg, az ugrónak két lehetőség közül kell választania:

1. Egyidejűleg leoldani a két leoldózárat, így megszabadulva a főajtóernyőtől, nyitni a tartalék ernyőt.
2. Először kinyitni a tartalék ernyőt, meggyőződni arról, hogy az rendszeren működik, azaz teljesen kinyílt, ezután leoldani a főernyőt, vagy pedig a kettővel együtt ereszkedni le a földre.

A részleges rendellenesség esetén alkalmazandó eljárást az dönti el persze, hogy van-e nyitóernyője a tartalék ernyőnek, vagy nincs.

Mind a két módszernek az alkalmazásában az a lényeges, hogy minden "rendellenes" főernyő működés esetén *azonnali és gyors* cselekvésre van szükség a tartalék ernyő kinyitásához.

Hurkában maradás

Ez egy olyan rendellenesség, azaz rendellenes állapot, amikor a főernyő teljes hosszában kinyúlik ugyan az ugró mögött, de a kupola nem nyílik ki, illetve nem telik meg levegővel, valamilyen okból kifolyólag. Az ernyő ilyen állapotában is kelt ugyan valamilyes fékezést és ez a fékezés valamennyire lassítja a zuhanást, de ilyen ernyővel földetérni végzetes. A kupola ki nem nyílásának észrevételekor két lehetőség közül kell gyorsan választani.

1. Azonnal leoldani a főernyőt és kinyitni a tartalék ernyőt, vagy
2. Megtartani a főernyőt és kinyitni a tartalék ernyőt.

Mivel az újonc ejtőernyős a jelenlegi oktatás szerint a tartalék ernyőhöz nem visz nyitóernyőt, számára csak a második lehetőség marad, azonnal ki kell nyitnia a hasernyőt, a már korábban leírt módon.

Azok a tapasztalt ugrók, akiknek a tartalék ernyővel is van nyitóernyőjük és a leoldó csattjaik gyorsan működő különleges típusúak, választhatják azt a megoldást is, hogy először leoldják a rendellenesen működő főernyőt, és ezután, de késlekedés nélkül tartalék ernyőt nyitnak.

Egyik módszer alkalmazása esetén sem szabad azonban megpróbálni korrigálni, vagy kinyitni a becsavarodott ernyőt, hanem minden ügyességet és erőfeszítést arra kell fordítani, hogy a tartalék ernyő minél előbb ki legyen nyitva.

Stabil szál-átcsapódás (MAE WEST)

MAE WEST (egy rendkívül csinos és dúskeblű amerikai színésznő, az ejtőernyőnek melltartó formája az ő nevét viseli). A fordító megjegyzése.)

Ténylegesen a kupola részlegesen kifordul (invertál) az ejtőernyő kinyitása közben. Az ernyőnek ilyen állapota a "kifordulás" mértékétől függően erősen növelheti a leereszkedés sebességét.

Ha az ugró el tudja dönteni, hogy a leereszkedés nem túl gyors – esetleg úgy, hogy a saját süllyedési sebességét a vele egyidőben levegőben lévő más ejtőernyőkkel összehasonlítja – úgy fordíthat egy kevés időt arra, hogy megpróbálja a rendellenességet korrigálni. A korrigálás módja az, hogy a zsinórt, vagy zsinórokat, melyek az ejtőernyő kupolának az egyik feléhez tartoznak, gyorsan meghúzzák és visszaengedik, többször is, ha szükséges, mindaddig, amíg a teljes kupola-átmérő ki nem alakul, illetve helyre nem áll, a szál-átcsapódás lecsúszik.

Miután a rendellenességet megszüntettük, a kupolát a leereszkedés során időnként meg kell figyelni abból a célból, hogy észrevegyük, ha valamilyen beszakadás, vagy berepedés történt volna, a zsinórzat igazítása közben a súrlódás hatására, amíg a rendellenesség tartott. Ha a "MAE WEST" állapot nem szüntethető meg gyorsan, akkor tartalék ernyőt kell gyorsan nyitni, a már korábban leírt módon. Voltak olyan esetek, amikor az ugrók biztonságosan földetértek egy "MAE WEST"-tel, azonban minden rendellenesség esetében fennáll annak a lehetősége, hogy a rendellenes állapot tovább romlik a leereszkedés során, mely azt vonhatja maga után, hogy nem lesz elegendő idő a tartalék ernyő kinyitására.

Forgó "MAE WEST" rendellenesség

Ez az állapot arra készítheti az ejtőernyőt, hogy a kupola elveszítse egyensúlyát, és ebből kifolyólag a leereszkedés során egyre gyorsuló forgásba kezd. Amennyiben az előbbieken leírt (a stabil állapotra vonatkozó) módszerrel nem sikerül az állapotot megszüntetni, akkor a kilengéssel (pörgéssel) ellenkező oldalon meg kell húzni az irányító zsinórt. Ez a művelet csökkentheti, vagy meg is szüntetheti a forgást, legalábbis addig, amíg a tartalék ernyőt ki nem nyitottuk.

Ha ebben az esetben a tartalék ernyőnek van nyitóernyője, akkor azt igen nehéz lesz használni, hiszen az "ugró szele" mely felfelé hat, elkapja a nyitóernyő kupoláját, és belecsavarja, gabalyítja a forgó főkupolába. A kinyíló tartalék ernyőnek még nyitóernyő nélkül is meg van az a hajlamossága, hogy rátekeredjen a forgó főkupolára.

Mind a két állapotra érvényes, hogy az észlelés után minél gyorsabban nyitjuk ki a tartalék ernyőt, annál kevesebb ideje marad a főkupolának a forgást felgyorsítani.

Tartalék ernyők nyitóernyővel, vagy anélkül egyformán kinyithatók kézzel a forgó kupola alatt is, a már leírt módszerrel, de a következő kiegészítéssel:

1. Ha van a tartalék ernyőnek nyitóernyője, akkor azt bal kézzel befelé kell szorítani és úgy tartani, amíg a kioldót meghúzzuk és a tok oldalai kinyílnak. A tok jobb alsó felén így szabaddá váló belépőélét a kupolának jobb kézzel meg kell ragadni és az egész kupolát ki kell dobni, kifelé lefelé és a főkupola forgásirányába, de ugyanakkor még szorosan kell tartani a kupolának a jobb kézbe szorított belépőélét. Gyorsan rázunk meg a kupola "szoknyáját", mint egy lepedőt szokás és közben engedjük el, a kupola elkezd telítődni. Nagyon figyelni kell arra, hogy nem tekeredik-e rá a tartalék ernyő a főernyőre. Amennyiben ez az állapot előállt, akkor a kupolát a zsinórok segítségével vissza kell húzni, meg kell ragadni a kupola "szok-

nyáját" és megismételni az előző "lepedőrázási" művelete, amíg a kupola rendesen fel nem töltődik.

2. Miután a tartalék ernyő már rendesen kinyílt, a forgó főkupolát le kell oldani, vagy pedig vissza kell húzni, mivel annak hajlamossága a forgásra megmarad. Ezután a tartalék ernyőt más az ismert módokon lehet kormányozni is.

Természetesen az a lehetőség mindig fennáll, hogy a forgó főkupolát először leoldjuk, és csak azután nyitjuk a tartalék ernyőt, a korábban "totális rendellenesség" bekövetkezésének esetére előírt módon.

Kirepedt, kiszakadt kupolacikkek

Egy szakadt ejtőernyő nem szükségszerűen biztonságatlan és alkalmatlan a leereszkedésre. A leereszkedés sebessége ténylegesen még kisebb is lehet az egészséges kupoláénál, a kupola felett a szakadt cikkeken átáramló levegő hatására kialakuló légörvények miatt.

Túl sok szakadás, vagy túl sok folytonossági hiány (különösen a magasnyomású térben – kb. 1,5 méter sugarú területen a csúcspont körül) növeli a leereszkedés sebességét. Ilyen esetekben az ugrónak ismét különös gonddal kell eljárnia, azaz igen nagy figyelmet kell szentelnie ennek a rendellenességnek, hiszen az apró repedések is bármikor megnagyobbodhatnak, kitágulhatnak és az enyhe rendellenesség állapotából az igen kockázatos földetérés állapotába kerülhet.

Nehéz pontos és mindig érvényes szabályokat létrehozni a kirepedt ejtőernyőkkel kapcsolatban – kivéve az igen nagy repedések és lyukak esetét – azonban a kezdő ejtőernyős nem cselekszik helytelenül, ha az ilyen esetekben (a biztonság kedvéért) alkalmazza a tartalék ernyőt is. Ha a legkisebb kétség felmerül a főkupola viselkedését illetően, azonnal és időben igénybe kell venni a tartalék ernyő nyújtotta biztonságot.

A tartalék ernyő véletlen kinyitása

Néha az újonccal előfordul, hogy véletlenül kinyitja a tartalék ernyőjét. Különösen a bekötött ugrások során gyakorolt "kioldó meghúzások" közben úgy, hogy az ugró nem néz a fogantyúra, vagy amikor elmulasztja semlegesíteni a tartalék ernyő "automata nyitókészülékét". Ha ez a helyzet előadódik és a főkupola már kielégítően működik, akkor az ugrónak azonnal vissza kell húznia, vagy össze kell szednie a tartalék ernyőt és a testéhez, valamint a lábai közé szorítva kell tartania – azaz minden módon meg kell akadályozni a tartalék ernyő kupolájának belobbanását.

Amennyiben a kupola mégis belobban a főernyő mellett rendesen, az ereszkedés sebessége kb. azonos fogmaradni az egykupolával történő leereszkedésével, azon-

ban egyik ejtőernyőt sem lehet normálisan irányítani. Ha az ilyen esetben úgy látszik, hogy az ejtőernyők irányíthatatlansága miatt az ugró a földetérés során veszélyes, vagy nehéz helyzetbe kerül, akkor a tartalék ernyőt be kell vonni úgy, hogy a zsinórokat lehúzza, a kupolát a lábai közé szorítja és így próbálja a főernyő kupoláját úgy irányítani, hogy a körülményekhez képest a legjobb földetérési helyre érkezen.

Automata kioldó szerkezete

Hivatkozva az ejtőernyős sport elsődleges veszélyeit tartalmazó listára, megjegyezhető, hogy az ejtőernyő (fő- és tartalék) kinyitásának elmulasztása második legtöbbször szereplő oka volt a halálos kimenetelű ejtőernyős baleseteknek.

Minden esetben – kivéve azt, amikor az ugró elmulasztja a kioldók meghúzását – ki lehet mutatni az ilyen halálos végű baleseteket okozó tényeket és megfelelő javító biztonsági intézkedéseket lehet tenni. Miután az olyan balesetek esetében, amikor az ugrás halállal végződik nincsen semmi biztos ismeretünk arról, hogy az ugró miért nem húzta meg egyik kioldóját sem, az egyetlen praktikus megoldás az ilyen esetek elkerülésére az automata fő- és tartalék ernyő kioldók használatának a bevezetése, amit az ugró mindaddig használni kénytelen, amíg be nem bizonyítja azt a képességét, hogy biztonsági kioldó nélkül is rendesen funkcionál.

Azonban, mivel tapasztalt ugrók is pusztultak már ilyen okok miatt – ismételt és empirikusan bizonyíthatatlan okok miatt – felmerül a kérdése annak, hogy miképpen, milyen kritériumok és értékelések döntsék az automata kioldók alkalmazása, vagy nem alkalmazása mellett. Nyilvánvaló, hogy az ilyen baleseteket illetően igen sok feltételezés látott napvilágot, de ezeknek jó része lélektani jellegű és mindezidáig nem találtak semmit, ami segítené az ejtőernyős oktatókat annak megítélésében, hogy vajon egy adott ugró (újonc, vagy tapasztalt) meg fogja-e húzni a kioldót az előre meghatározott helyen és időben.

Bizonyos, hogy a tapasztalt instruktorok találtak általuk megfigyelhető kedvező, vagy kedvezőtlen jeleket a tanulóidő folyamán, de az ilyen tényezőknek "felismert alkati tulajdonságoknak" egyike sem nyújtja azt a biztonságot, amit az automata kioldók nyújtanak, ugyanakkor meg kell azt is mondani, hogy volt néhány olyan eset is, amikor az önműködő kioldók sem működtek helyesen.

Az önműködő kioldók használata ellen három, meglehetősen súlyos ok szól:

- felesleges katonai önműködő ejtőernyő-kioldókhoz való hozzájutás lehetőségének korlátozottsága,

- a jelenlegi különleges sport ejtőernyős önműködő tartalék ernyő-kioldók magas ára,
- és miután sok tízezer újoncot biztonságosan kiképezünk, kinek van rá szüksége?

Az önműködő ejtőernyő-kioldókat használatni kívánók, a következő ellenérveket sorakoztatják fel:

- igen, az önműködő kioldók drágák,
- kényes jószágok, kezelésük különleges, extra gondosságot, karbantartásuk igen nagy hozzáértést igényel,
- alkalmazásuk extra kiképzést is igényel,
- lehet, sőt valószínű, hogy csak egy pár ugró fogja valaha is használni őket.

Azonban, mint ahogy az általában a biztonsági intézkedésekkel és eszközökkel ez történni szokott, az ember esetleg csak egyszer kerül olyan helyzetbe, amikor szüksége van rá, de akkor nagyon-nagy szüksége van rá, ha van ilyen biztonsági berendezése, akkor az biztonságot fog nyújtani. Természetesen meg van annak is a lehetősége, hogy a biztonságot nyújtó készülék is felmondja a szolgálatot és éppen akkor, amikor kétségbeejtő szükség lenne rá, de ez az összejátszásoknak igen valószínűtlen esete, és igen nagy a valószínűsége annak, hogy nyújtja azt a biztonságot, amit kívánunk tőle. Mivel azonban a kezdő ugró mindig egy ismeretlen tényező, a legtöbb instruktornak az a véleménye, hogy az önműködő kioldó eggyel több biztonsági intézkedés, amelyel megakadályozható a véletlen baleset . . . tehát miért ne használnánk ilyen készülékeket, valahányszor az lehetséges, különösen kezdők esetében?

Háternyő automata kioldó

Kétféle önműködő ejtőernyő-kioldó készülék van forgalomban:

1. A katonai feleslegből származó F–1.
2. A Csehszlovákiából importált KAP–3 készülék.

Ezek bármelyike megvásárolható több ejtőernyős szaküzletben.

Az F–1B típusú készülék egy rugóval működtetett kioldó, amely egy barométer-szelencét és egy időzítő szerkezetet működtet, akár egymástól külön, akár egymással kombinálva. Ezeket módosítani kell sport-ejtőernyőzési célokra, mivel eredetileg 1000 méter magasságban való működésre készültek és pontosságuk ± 500 méter nagyságú. A kioldó szerkezet egy eléggé komplikált valami és csak hozzáértő műszerész módosíthatja, mivel egy tapasztalatlan személy könnyen tönkreteszi az egészet.

Az F–1B típus módosítva a következőképpen működik: a készüléket a nyitómagasság elérése előtt állítják be és a készülék "élesítése" az előre beállított nyitómagasság feletti magasságban történik. Ha az ugró elmu-

lasztja kinyitni ernyőjét a normális magasságban, akkor az aneroid, vagy az időzítő óra nyitja az ejtőernyőt az előre beállított "nyitómagasságban".

Az importált KAP–3 önműködő kioldót alkalmazni lehet úgy a fő–, mint a tartalék ernyővel, de általában a főernyőre van bekötve. Mint az F–1B típus, ez is az aneroid-magasságmérőt, az időzítőt és a rugó terhelésű kioldót egyesíti magában. Gyártója 500 ugrást garantál három éven belül és ennek az önműködő kioldónak igen jó megbízhatósági statisztikája van ebben az országban. Érdekes megjegyezni, hogy a "szocialista táborhoz" tartozó országokban nem alkalmaznak bekötött ugrásokat az újonc-kiképzésben, hanem helyette a KAP–3 készüléket alkalmazzák.

(A fordító megjegyzése: Nem tudom megítélni, mennyire helyes a könyv írójának ez az információja, de egy biztos, a nyugati könyvek nyugati szerzői igen gyakran sőtétségben vannak a szocialista országokban történő bármilyen eseménnyel kapcsolatban, vagy ha pontos információval rendelkeznek is, azokat szándékosan és rosszindulatúan elferdítik.)

Tartalék ernyő önműködő kioldó

A legnépszerűbb és legkönnyebben beszerezhető amerikai önműködő kioldó a "SENTINEL" (őrszem) nevet viseli. Ez egy önműködő tartalék ernyő-nyitó rendszer. Ez a rendszer egy precíziósan előállított nyitó-készülék, mely az ejtőernyősök tartalék ernyőjének nyitását végzi el vész helyzetben. A masszív szerkezet 300 méteren barometrikusan működik, és belsőleg módosítja a terület kiemelkedő tárgyainak és a légköri nyomásnak megfelelően. A szerkesztés egyszerűsége és a kivitel minősége biztosítja a hibátlan működésnek, szokásos körülmények között. Ezzel a műszerrel az ugrónak csak egy tárcsát (skála) kell beállítania felszállás előtt a terület tenger feletti magasságának megfelelően. A levegőben az ugrást közvetlenül megelőzve "élesíti" a kioldó készüléket úgy, hogy a tárcsát az "ARM" helyzetbe fordítja.

Ha ezek után az ugró elmulasztaná meghúzni bármelyik kioldóját, akkor a barometrikus kapcsoló automatikusan észlelni fogja a 300 méteres terep feletti magasságot, zárja az áramkört, mely indítja az elsütő-szerkezetet, melynek gyutacsa ekkor felrobban, s a kiterjedő gázok mozgásra kényszerítenek egy dugattyút, melynek elegendő ereje van arra, hogy az ejtőernyő-tokból kihúzza a kioldótüskét. A rendszert kézzel mindig felül lehet bíráltni, azaz semlegesíteni, az energiával mozgott kioldószerkezet belső kiképzése révén.

Normális ugrás esetén – miután a főernyő már nyitva van – az ugró kiiktatja a biztonsági kioldó-rendszert úgy, hogy az élesítő gombot az "OFF" helyzetbe állítja. Amennyiben az ugró elmulasztja a készüléket

kiiktatni, úgy az 1000 láb, azaz 300 méter magasságban ki fogja nyitni az ejtőernyőt és az ugró így a korábban leírt módon két ernyővel fog leereszkedni.

Emberi hibák miatt előfordult, hogy az ugró (el-felejtette, vagy más ok miatt) nem iktatta ki az önműködő kioldót. A műszer feltalálója egy igen tapasztalt sport-ejtőernyős, kifejlesztett egy "Sentry" nevű külön készüléket, amely megakadályozza a főernyő kinyitott állapota melletti szükségtelen tartalék ernyő kinyitásokat.

Ez egy olyan készülék, mely sorba van kötve a *Sentinel* készülékkel és annak elektromos rendszerű el-sütőjével. Ez a *Sentry*-kapcsoló csak akkor záródik, ha az ugró sebessége a *végső sebesség*nek körülbelül 30 %-át eléri és mindaddig zárva marad, amíg az esési sebesség a normálisan, azaz a megfelelő magasságban kinyitott főernyő működésének a hatására le nem csökken.

A tartalék ernyő automatikus kinyitása csak akkor fog megtörténni, ha az ugró a végső nyitó-magasságot esése közben nagy sebességgel túlhaladja. Amennyiben az ugró zuhanási sebessége a normális főernyő kinyitása után valamilyen rendellenesség miatt nem csökken, akkor a *Sentry-Sentinel* rendszer ismét automatikusan élesíti önmagát, amíg észleli a függőleges sebesség növekedését

A "Stevens" levágó rendszer

Egy újabb, nem mechanikus, gazdaságos automata tartalék-ernyő-kioldó készülék a *Stevens Cutaway System (SCS)*, melyet feltalálója, a tapasztalt ejtőernyős, Mr. Perry Stevens után neveztek el. Perry Stevens nagy gyakorlattal rendelkező ejtőernyős-oktató, Californiában.

Az 1969-ben történt első "mentése" óta a SCS rendszer egyedülálló rekordot ért el a megbízhatóságban. Sok életet mentett meg és egyetlen halálos végű ugrás sem történt használói között.

A SCS, amelyet speciálisan a bekötött ugrást és a szabadesést tanuló újoncok részére tervezett Stevens, maga a legnagyobb egyszerűség és nem tartalmaz semmilyen komplikált szerkezetet. Az SCS a főernyő kupoláját egyszerűen hozzáköti a tartalék ernyő kioldó fogantyújához. Ha a rendellenesen működő főernyőt az ugró leoldja, a két ernyőt összekötő "bekötőzsinór" önműködően meghúzza a tartalék ernyő kioldóját, amint a "rossz" kupola elválik az ugrótól. Röviden: az ugró leoldja a hevedereket és a rendszer önműködően elintézi a tartalék ernyő kinyitását, annak nyitóernyője segítségével. Noha a SCS rendszert főleg rendellenesen működő főkupola alatt használják, a tartalék ernyő normális használatát nem akadályozza meg, "totális rendellenesség" esetén sem. Mint minden más rendszerrel, az

SCS rendszerrel is az a helyzet, hogy igen nagy gondot kell fordítani a megfelelő felszerelésre, tudásra, kiképzésre és használatára.

Felszerelése könnyű és gyors: a bekötő zsinór egyik végét egy heveder végéhez varrják és kettő, egymástól független keresztkötés van csatolva a felszálló hevederekhez, a kapcsolódó szemeknél. (Ilyen keresztösszekötő szalagok nélkül, ha csak egy csat van leoldva, akkor hurkában maradás keletkezne).

A váll-csatoknak a speciális és gyorsan oldhatóknak kell lenniük, mert a régi összeszorítással nyíló típusúak nem biztonságosak az SCS rendszer alkalmazásakor. A tartalék ernyőn kell hogy legyen nyitóernyő. A tanulók számára a 28 láb, azaz 10 méter átmérőjű tartalék ernyő ajánlatos. Az extra bekötő zsinór, melyet az SCS rendszer alkalmaz, "S" alakban van összehajtván és könnyedén összefércelve, és az egyik felszálló főhevederen lévő *Velcro*-val lepecsételt zsebben van tárolva. Ez a hozzácsatolási műveletet az ugró minden egyes felszerelésekor el kell végezni. Ekkor kell a bekötőzsinór szabad végét összehajtani és a tartalék ernyő kioldó fogantyújához erősíteni.

Az SCS rendszer használójának három kritikus dologra kell ügyelnie:

1. Részleges rendellenesség esetén le kell vágnia magát a főernyőről minden esetben, kivéve, ha csak egy könnyű kötélmozgatás is gyorsan megoldja és megszünteti a részleges rendellenességet. A nyitóernyőnek a rendellenesen működő főernyőbe való belekeveredési veszélye miatt a tartalék ernyő nem nyitható ki mindaddig, amíg a főkupola nincs leoldva.
2. Tudatában kell lenni, hogy az SCS rendszer csupán egy másodlagos biztosító megoldás és, hogy az ugró felelőssége meghúzni a tartalék ernyő kioldóját, a főernyő leoldása után. Noha számtalan próba és tényleges használati próba azt mutatja, nagyon valószínűtlen, hogy az ugró meg tudja ragadni a tartalék ernyő kioldó fogantyúját, mielőtt azt az SCS bekötőzsinór kihúzza helyette, ha feltételezte, hogy a rendszer esetleg nem működik. Másszóval, mindig az ugrónak kell a fogantyúhoz nyúlnia.
3. Nagyon lényeges, hogy minden új alkalmazója az SCS rendszernek, függetlenül minden más ugró tapasztalatától, ki kell legyen képezve annak hibátlan használatára, a felfüggesztett kiképző hevederben. A kiképzést mindaddig kell folytatni, amíg a rendszer alkalmazója *könnyedén és gépiesen és habozás nélkül* végzi el a teendőit.

A normális SCS teendők sorrendje a következő:

- a) Ellenőrzi a kupolát.
- b) Amennyiben szál-átcsapódás van, végezzen mind-

össze két-zsinór rángatásos rendellenesség-megszüntető kísérletet.

- c) Ha ez a helyzet nem szűnik meg, vagy más rendellenesség is fennáll, akkor dobja el a kioldót.
- d) Távolítsa el a leoldócsat-fedőket és a térdeit, lábait zárja össze.
- e) Tolja hüvelykujjait a csatok kioldó gyűrűjébe és nézzen rá a kioldó fogantyúra.
- f) Húzza meg erősen a gyűrűket, hogy eloldjanak.
- g) Nyúljon gyorsan a kioldó fogantyúhoz, amely valószínűleg már kioldódott, jelezve, hogy a tartalék ernyő nyílása megindult.
- h) Ellenőrizze a tartalék ernyő kinyílását.

A kockázatok összegezése

A fejezet összefoglalásaképpen nézzük át azokat az elkerülhetetlen kockázatokat és veszélyeket, amelyek befolyásolják az ejtőernyőzés biztonságát, mégpedig abban a sorrendben, ahogyan az ugró találkozhat velük, az ugrás során.

Az ugrás előtt:

1. Az ugró önmaga elmulasztja teljes felszerelésének alapos ellenőrzését, mielőtt azt magára öltené.
2. Az oktató elmulasztja leellenőrizni minden ugró teljes felszerelését, hogy rendesen van-e felvéve és beállítva. Ez vonatkozik a kezdőkre és gyakorlott ejtőernyősökre egyaránt.
3. Az oktató, vagy a pilóta elmulasztja - különösen az újoncokkal - ismertetni:
 - a) az ugró-gyakorlat célját,
 - b) az esetleg betervezett repülőgép-riadót, azaz mi a teendő, ha a géppel történik valamilyen baj,
 - c) milyen szél van, és általában milyen légköri állapotok uralkodnak,
 - d) a szélirány-jelzés kidobásának rendjét,
 - e) a repülőgép elhagyásának a magasságát,
 - f) az ejtőernyő nyitásának betervezett magasságát,
 - g) a földi cél megjelölésének módját,

Gépbe szállás:

4. Az ülések biztosító öveinek becsatolásának az elmulasztása. Ha nincs repülőgép-riadó betervezve, a felszálláskor, vagy egy későbbi időpontban, vagy ma-

gasságra, akkor a biztosító övek fel nem csatolása nem jelent különösebb kockázatot, de megsérti az idevontkozó szabályokat. Azonban a repülőgéppel kapcsolatban bekövetkező esetleges és bármilyen veszély esetén a biztosító övek használatának a ténye élet és halál között dönthet.

5. A tartalék ernyő kioldó védelmének az elmulasztása a repülőgépen.
6. A repülőgépen szállított személyek számának túllépése az egyes ugrók súlyának figyelembevétele nélkül. Azaz annak figyelembe nem vétele, hogy a teljes "ugroszerelés" miatt az ugró kb. 20 kg-mal nehezebb, mint egyébként.
7. Az ugró elmulaszt sisakot viselni, vagy nem rendesen csatolja fel.

Repülés során:

8. Mozgás a repülőgépen, a tartalék ernyők kioldójának védelme nélkül.
9. A bekötő kötélt helytelen rögzítése a repülőgép belsőjében.
10. A szélirány-jelző kidobása után esetleg előadódó szélirány és szélerősség-változást, változást a repülőgép-elhagyási pontban, stb. elmulasztják közölni az ugrókkal.

Repülőgép elhagyása (beleértve a tájékozódást is):

11. A tartalék ernyő kioldó védelmének az elmulasztása, a repülőgép elhagyás pillanatáig (mindaddig, amíg a gépben tartózkodik az ugró.)
12. A repülőgép környékének (a levegőben), de főleg az alatta lévő térség gyors átvizsgálásának az elmulasztása az ugrás megkezdése előtt, hogy vajon nincs-e más valamilyen légi jármű a közelben, amely veszélyes lehet az ugrás végrehajtása szempontjából.
13. A repülőgép sebessége túl nagy az újoncok képességeihez képest.
14. Az oktató engedi, hogy az ugró előzetes földi gyakorlás, "próba repülőgép-elhagyás" nélkül, számára ismeretlen, azaz szokatlan típusú repülőgépből ugorjon.

(R.A. GUNBY: SPORT PARACHUTING - könyvrészlet)

(Fordította: Szuszékos János)

STILUSUGRÁS (AKROBATIKA SZABADESÉS KÖZBEN)

A mesterek tapasztalataiból

A 2000 méteres, 30 másodperc késleltetéssel, a szabadesés közben akrobatikus figurákkal végrehajtott ejtőernyős ugrások már minden hazai és nemzetközi ejtőernyős versenyen szerepelnek, mint versenyszámok, s ugyanekkor az I. osztályú sportminősítés feltételei is.

A 30-as évek elején hajtottak végre először hazánkban késleltetett ugrásokat. Hogy elkerüljék a dugóhúzó és a rendezetlen zuhanást, a sportolók a hátukon zuhantak, vagy oldalukon, egyik kezüket a mellükre téve, lábukat nyújtva – kis terpeszben.

1940-ben egy nagy ejtőernyős csoport speciális edzőtáborban elsajátította az irányított zuhansá technikáját, V. Harahonov és V. Romanyuk vezetésével. Megtanultak különböző testhelyzeteket felvenni szabadesés közben. Ekkor a legésszerűbbnek bizonyult a "kitérülés" – arccal lefelé, oldalt terpesztett kezekkel és lábakkal. Ez a mód széles körben elterjedt az egész világon.

Már a második világbajnokságon, Franciaországban, ahol résztvett a szovjet válogatott is, bevezették a húsz másodperces késleltetést. Rögtön a gépelhagyás után fel kellett venni az arccal lefelé való vízszintes helyzetet, szigorúan adott irányban, fejjel a földön, kijelölt kör felé. Ha a stabil esést bármivel elrontotta a sportoló (billegés, csúszás, elfordulás) büntető pontokat kapott.

1956-ban a III. Világbajnokságon, Moszkvában, vezették be a négy spirál végrehajtását (360°-os fordulókat). Ezen a versenyen Galina Muhina, Nyikolaj Nyikitin és Viktor Rakov győzött és osztottak az első helyen. Két év múlva a figurakomplexumba bevették a hátraszaltót is. A világbajnok nő ismét szovjet sportoló Vera Zubova (Szlobogyenyuk) lett. 1962-ben és 1964-ben a világ legjobb stílusugrója címet ugyancsak a Szovjetunió képviselője – Jevgenyij Tkacsenko – szerezte meg. Később a stílusugrás világbajnokai lettek: Tatjana Volinova (1966) Vlagyiszlav Kresztyanyikov (1966), Vlagyimir Gurnij (1968), Valentyina Zakoreckaja és Leonyid Jacsmejev (1970), Maja Kosztyina (1974). Szabadesés közben végrehajtható nagyszámú figurák, együttesek közül az utóbbi 15 évben az egyszerű és spirálokat és szaltókat alkalmazzák, amelyeket három komplexumba foglalnak. Minden komplexum hat elemből áll. Például az u.n. "balgyakorlat" (a sportoló balra kezdi a figurát) – bal spirál, jobb spirál, hátra szaltó, bal, jobb spirál és hátraszaltó. A másik gyakorlat: az első spirál jobbra kezdődik. A haramdik ugrás pedig a "kereszt" először bal spirállal kezdődik, az első hátraszaltó után pedig jobbra indul.

Ezek a komplexumok nagyon dinamikusak. Fejlesztik és tökéletesítik a sportoló akarati, fizikai és erkölcsi tulajdonságait. Ezeknek a figuráknak a végrehajtási technikája a mozgástörvények, a mechanika, fizika, aerodinamika törvényei alapján alakulnak ki, valamint az ejtőernyős egyéni légbiztonsága (levegőérzékelése) alapján. Főként a spirálokat "pörgetik" az ejtőernyősök különböző módon. Három alapvető módot figyelhetünk meg:

1. Végig teljes zsugorban,
2. Teljes zsugorban (gruppírovkában), a spirál középső részében és teljes lábnyújtással fékezéskor – az u.n. "lökötés" módszerrel,
3. Teljes zsugorban a spirál közepén és csak kicsit kienvedve a kezeket és lábukat fékezéskor, hogy a megállás hatékonyságát biztosítsák.

Mint látjuk, mindhárom esetben a spirál közepén teljes zsugorhelyzetben van a sportoló. A kezdő és végpont testhelyzetét az egyéni képességei alapján választja meg.

Felbecsülhetetlen alapot adtak a stílusugrásokra való felkészítéshez a légi-filmoperatőreink. Ugrások után nagy hasznot jelent látni a filmvászonon a hibákat és a többiek legjobb ugrásait. A kritikus elemzés, elmélyült analízis, az edzők javaslatai – kiváló iskola mindenkinek. Az első légifelvételeket az ugrásokról 1950-ben készítették a Szovjetunió válogatott csapatánál. Akkor P. Sztorcienko és a A. Szultanov fényképeztek. A következő években a légi-operatőrök – F. Nejmark, V. Fagyjev, Sz. Kiszjeljov, L. Zalüszin, J. Szoboljev sportmesterek voltak. Az ország vezető stílusugrói J. Tkacsenko, O. Kazakov, V. Kresztyanyikov, V. Gurnij, L. Jacsmejev – a tapasztalt edző, P. Sztorcienko vezetésével sok újat hoztak a figurakomplexumok végrehajtási technikájában és módszertanában, hogy a legmegfelelőbbre növeljék a gyakorlat kezdetére a zuhanási sebességet, hogy a figurák gyors végrehajtását biztosítsa, J. Tkacsenko elsőnek alkalmazta a zsugor helyzetet. A lábukat erősen felhúzta a hasernyőhöz, a könyökök a testhez szorítva, az irányítást alapvetően a kézfejek végzik. Az instabil egyensúlyi helyzet gyors spirálkezdést tesz lehetővé, ami az egész gyakorlat idejére döntően hatott. V. Kresztyanyikov más gyorsítási módot alkalmazott – a fejen zuhanást – a kezek csaknem a test oldalához simulnak, a lábak nyújtottak és vállszélességben terpesztve.

A zsugorban való zuhanás előnye, hogy a sportoló bármely pillanatban kész a spirál kezdésére. Akik a gépelhagyás után fejen zuhannak, a gyakorlatkezdés előtt fel kell, hogy vegyék a vízszintes testhelyzetet. Ezenki-

vül a fejen zuhanás közben akaratlanul is eltérhetnek az iránytól, következésképpen spiráljuk befejezetlen, amit a bírók büntetnek. Ebben a cikkben elemezzük a spirál és szaltó végrehajtásának technikáját. Mi jellemzi a spirál végrehajtási technikáját?

1. A test egészének kihasználása a spirálba való bemenetkor fejünket a forgási irányba fordítjuk; a test dőlését létrehozuk, valamint a test kismértékű görbítését (elhajlítását); helyesen állítjuk a kezeket és a lábakat az indításhoz; a térdeket szorosan a hasernyőhöz szorítjuk.
2. Minden felületet a legkedvezőbb szögben tartjuk a légáramlásához viszonyítva (kb. 45° -os szög alatt).
3. El kell érni a testfelület legnagyobb felületi terhelését (kritikus), pl. lassú lesz a spirál, ha a gépelhagyás után az 5-6 másodpercben kezdjük. De ha 10–15 másodpercig zsugorban, vagy fejen zuhanunk, elérjük a legnagyobb függőleges sebességet, és egyben a testre ható legnagyobb felületi terhelést is.
4. A tömeg maximális koncentrációja (összeszedése) a forgástengely köré. A mozgás megkezdése után össze kell húzódnia és felvenni a semleges helyzetet. Ettől megnő a forgási sebesség. Ebből a helyzetből könnyebb fékezni.
5. A hosszanti és keresztirányú stabilitás megtartása. Minél labilisabb az egyensúly, annál könnyebb ki-mozdítani a testet a holtpontról.

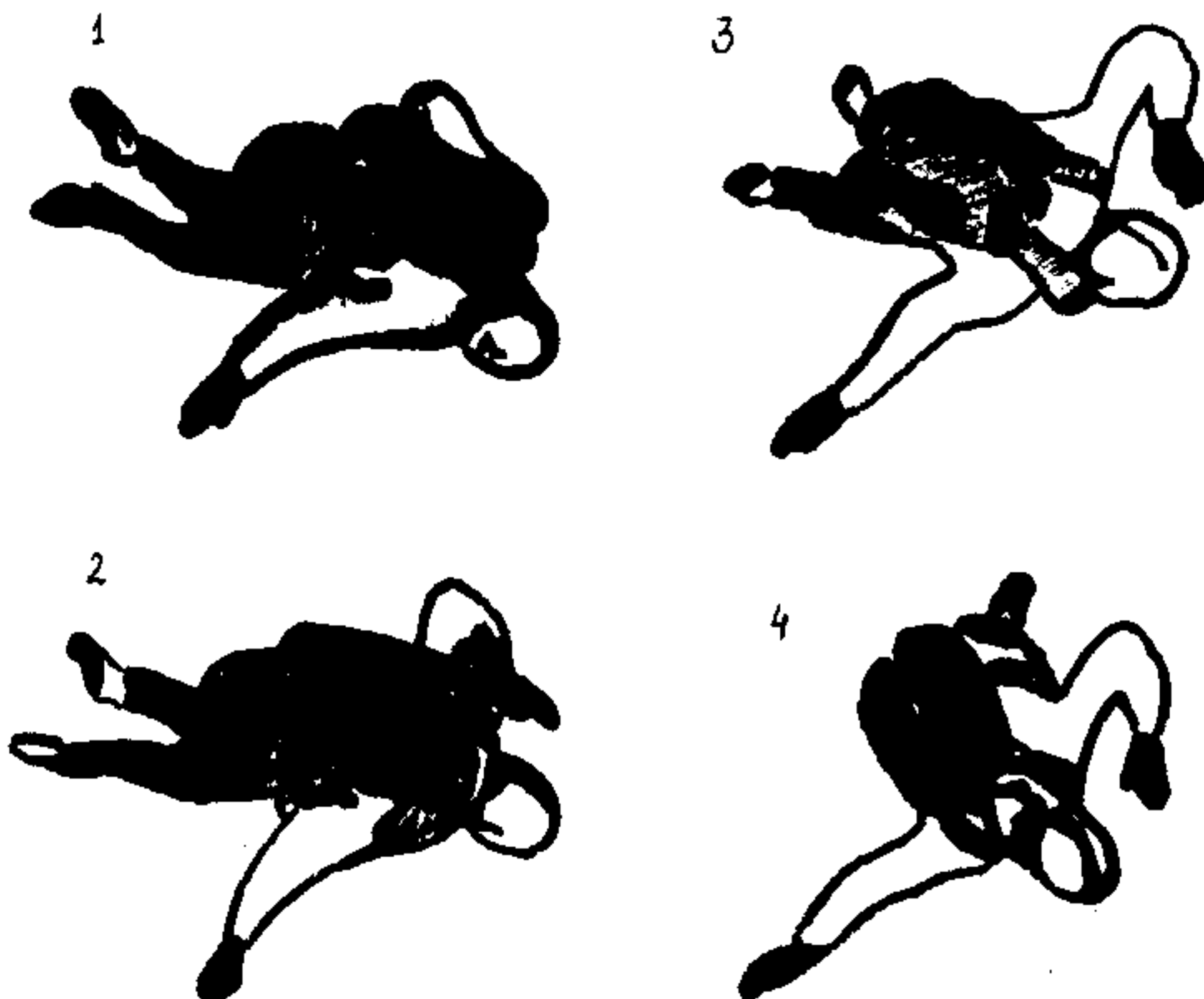
A versenyeken végrehajtott szaltók mindig jobb, vagy bal spirál után következnek. Ezért a helyes végrehajtásukhoz szükséges, hogy teljesen leállítsuk a vízszintes forgást.

A szaltót, mint a spirált, különböző módon hajtják végre az ejtőernyősök. Létezik néhány mód, így a következőt javasoljuk, miközben fékezzük a spirált, kb. 30° -kal a nyíl előtt, erősen a hasernyőhöz kell felhúzni a lábakat, a kezeket pedig, folytatva a fékezést, merőlegesen állítjuk a légáramlásra. A hátraforgást a kezek eredményezik, amelyek a törzs 90° -os átfordulása után semleges helyzetbe mennek át. A szaltó közepén a lábak teljes zsugorban, a kezek semleges helyzetben vannak. A szaltó végrehajtása után a fékezést a kezekkel kezdjük, majd a lábakkal is segítünk. Fékezéskor (mikor a fej függőlegesen lefele van) ajánlatos már a lábakat a következő spirál kiindulási helyzetébe állítani, azaz, szög alatt dönteni. A képeken az akrobatikus elem-komplexum első felének technikája látható, a "nyolcasé" (két spirál) és a szaltóé. A felvételeket J. Szoboljev sportmester készítette.

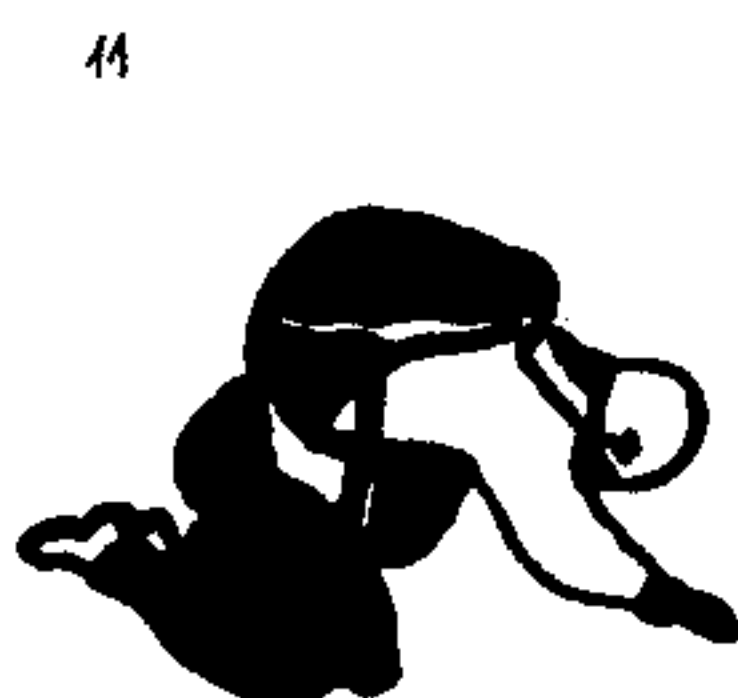
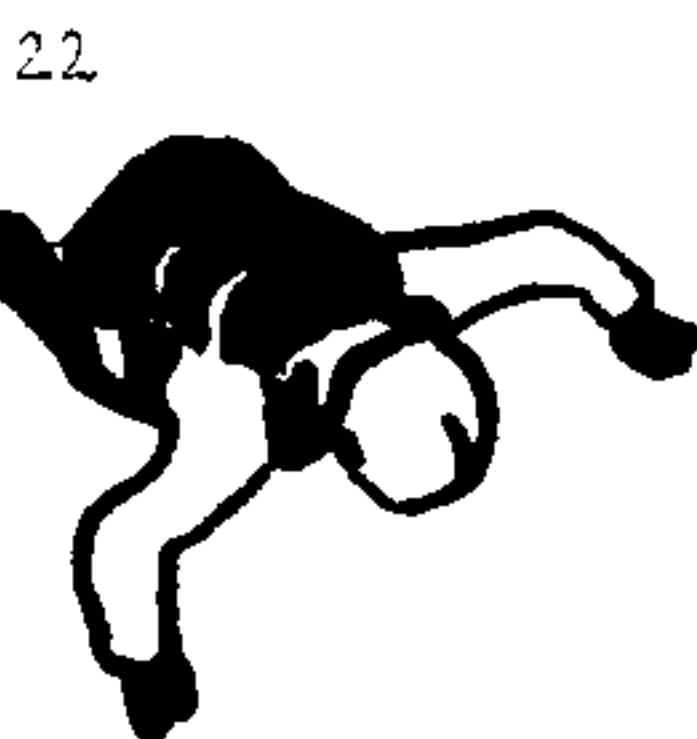
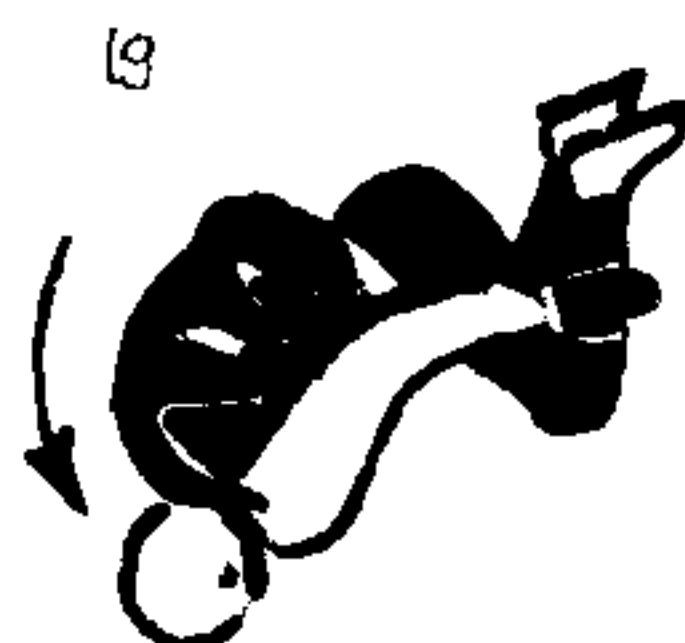
V. Zsarikov
A Szovjetunió Ejtőernyős Válogatott
csapatának vezető edzője

KRILJA ROGYINU 1976. 7.

Ford.: Dr. Lantos Éva



1. A sportoló elkészült a spirálok végrehajtására. Teljes zsugor, a kezek kissé hátul, ami előredőlést eredményez.
2. A spirálba való bemenet. A jobb (támasztó) kezét oldalra viszi, a bal (lendítő) kar vállrésze felemelkedik. Bekapcsolódnak a lábszárak és lábfejek a spirál végrehajtásába.
3. A jobbkez kis hatásfokkal vesz részt a munkában: a sportoló nem a kellő szögben tartja a légáramhoz képest. Jobb a balkéz munkája. A fej lehajtva. A lábak jól fel vannak húzva a hasernyőhöz.
4. és 5. 90° -os fordulat. Az ugró jó testhajlítást hozott létre, de a jobbkez messze kimegy oldalra, nem képezi a forgáshoz szükséges szöget, és az adott pillanatban csak támaszul szolgál, hogy ne forduljon a hátára. Így fékezi a mozgást.



6. és 7. 180° -os fordulat. A forgás sebessége nőtt, mert a zsugor teljes. A kezek fokozatosan semleges helyzetbe állítodnak és lemennek a lábakhoz. A fej lehajtva, emiatt a hát domború lett.

8. és 9. 270° -os fordulat. Folytatódik a forgás, a kezek és lábak semleges helyzetben vannak. A teljes zsugor megtartva, a balkéz fékezni kezdi a forgás sebességét.

10. és 13. A sportoló befejezi a spirált, tovább folytatva a balra való mozgás sebességének csökkentését. Hogy gyorsabban megállítsa a forgást, a lábaival is dolgozni kezd, kissé elfordítva azokat, a csipőizületben (a térdek elkerülnek a hasernyőtől – v.ö. a 11. és 13. képeket).

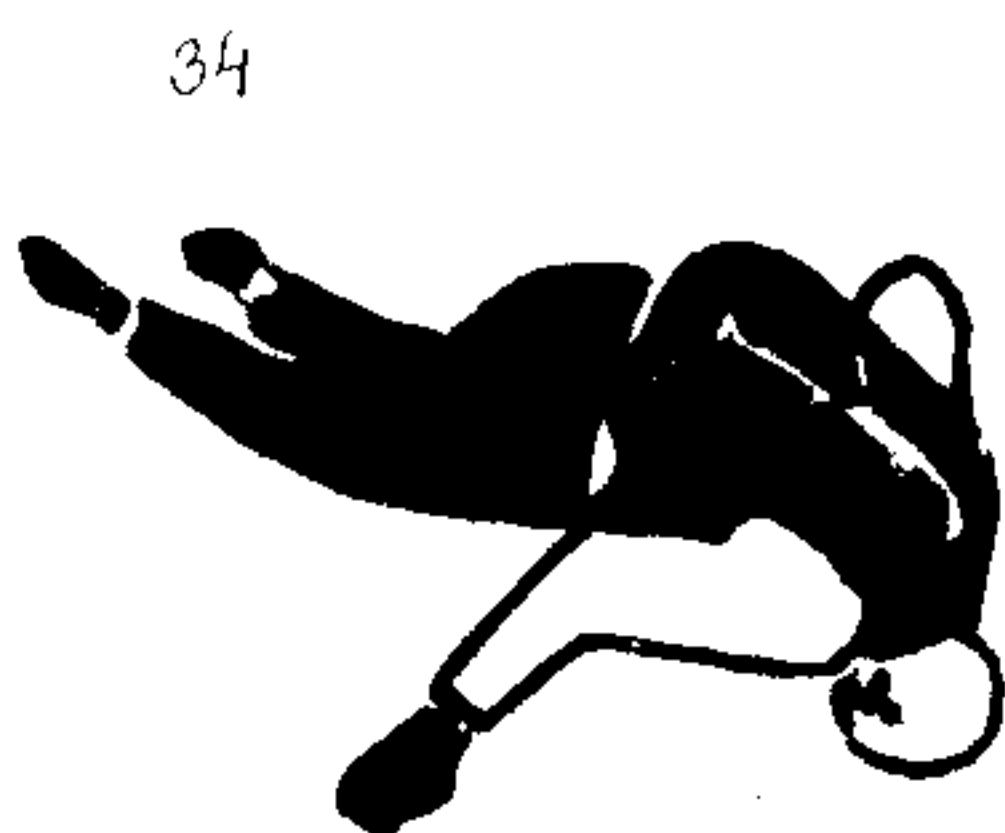
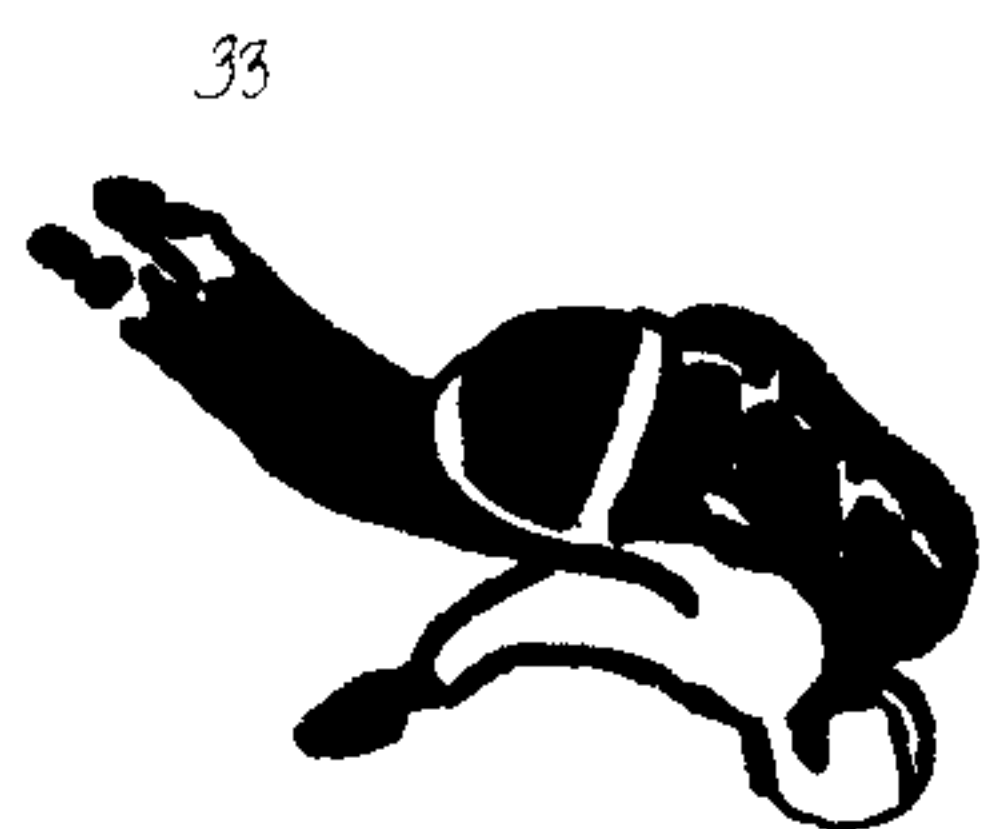
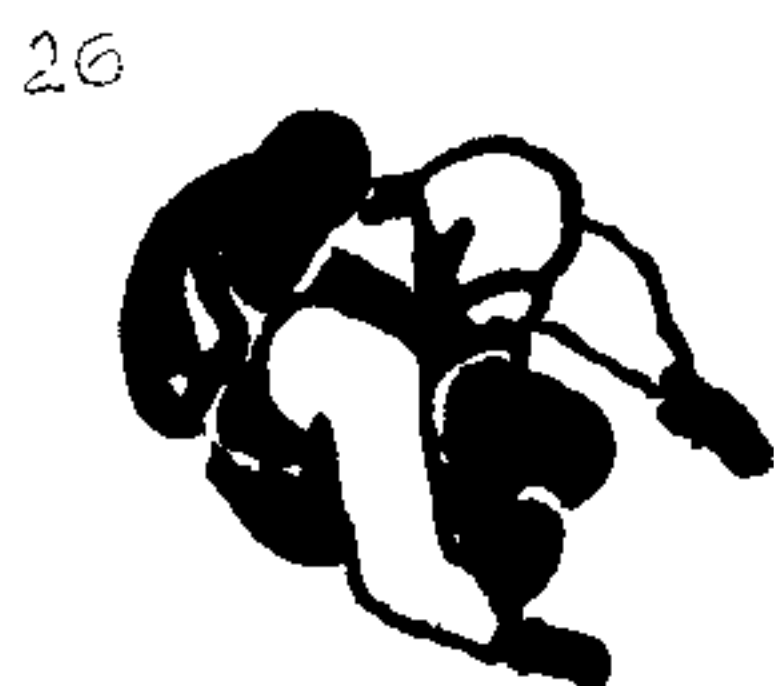
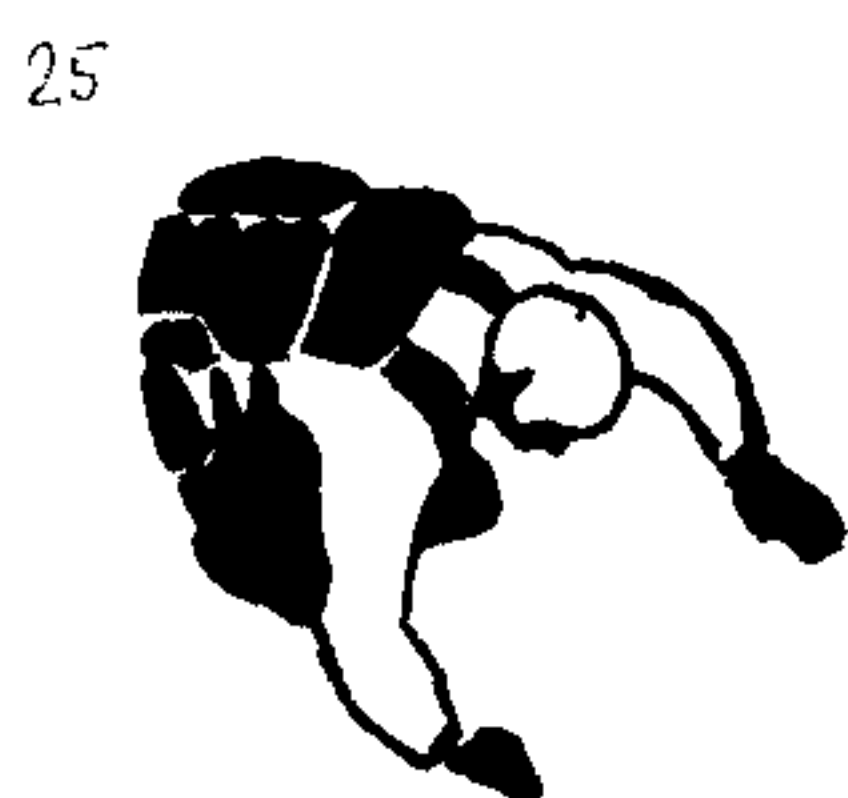
14.–17. Az egyik spirál forgási sebességének fékezése, a komplexum következő spiráljának kezdete. Az ugró a kiinduló helyzetbe tette a kezeit, de nem dönti meg a testét a forgási irányba, ahogy kellene, ezért nehezen indul el balra. Csak amikor a jobb kezével dolgozni kezd, meghatározott szögben elfordítva, és a lábak kinyúlása után (15. és 16. kép), mikor azokat a hasernyőhöz húzza fel, lendül balra a holgpontról.

18. Forgás közben teljesen összezsugorodott, fejét lehajtotta, háta domború. A kezek és lábak semleges helyzetben.

19., 20. Folytatja a forgást. A lábak megőrizték a zsugort, a kezek semleges helyzetben és hátrahúzva.

21. A spirál befejeződik. Az ugró a szaltóhoz készülődik. Még jobban felhúzza a lábát a hasernyőhöz, a kezei – miközben a balra való forgást fékezik – kissé előre nyúlnak és merőlegesek a légáramra. (A kézfejek szögben megdöntve, hogy teljesen megszüntessék a balra való forgást.)

22. Az ugró kiért az irányra – a spirál befejezve és már kezdi a szaltó végrehajtását.



23–26. A kezek a légáramra támaszkodnak, a törzs felemelkedik. A forgás biztonságosabbá tétele miatt a kezeit ekkor egy kicsit széjjelebb kellett volna tartania.

27. Folytatódik a forgás a 23–26. mozdulatok által szerzett sebesség eredményeképpen. A kezeit korán szedte be semleges helyzetbe.

28. Hogy meggyorsítsa a forgást, a lábával is segítenie kell.

29–30. Folytatódik a forgás -- a kezek és a lábak semleges helyzetben.

31. Az ugró későn kezd fékezni a kezeivel.

32. Azért, hogy időben be tudja fékezni a forgást, lábbal is segítenie kell, majdnem teljesen kinyújtva azokat.

33. A kezek és lábak fékezik a függőleges forgást, de egyidejűleg a jobbspirál induló helyzetébe teszi azokat az ugró.

A szaltó befejezése után az ugró hibát követett el: a kézzel való lései fékezés miatt nyújtani kellett a lábait. Ennek következtében, a jobbspirálba való bemenete lassú -- idő telt azzal, hogy a lábait újra felhúzza a hasernyőhöz.

34–35. A kezeket a megfelelő szögben állítja a légáramhoz viszonyítva, lábait felhúzza a hasernyőhöz, elkezdi a jobb spirált.

EJTŐERNYŐK ÉS A NAPFÉNY

Dan Poyntner

250 ugrás után sok kupola már csak selejt, de nem a használatától, vagy rongálástól, hanem a nap hatása! Itt van néhány megdöbbentő számadat a 37,5 g/m² súlyú I. típusú nylon kupolaanyag szakítási vizsgálatáról: I. típusú kupolaanyag szakítóerejének csökkenése százalékban:

Az anyagot szabadban tartották nyári napon:

egy hétig	52 % a csökkenés
két hétig	71 % a csökkenés
három hétig	94 % a csökkenés

Az anyagot ablakon keresztül érte a nap:

egy hétig	40 % a csökkenés
két hétig	61 % a csökkenés
három hétig	85 % a csökkenés

250 ugrás alatt az ejtőernyős kb. 500 percet tölt a nyitott kupola alatt (ugrásonként kb. 2 percet számolva). Ha ezután az ugró 15 percig hajtogat, akkor az ejtőernyője 3750 percig van a napsugárzás hatásának kitéve, ami idő az ereszkedési idővel együtt összesen 4250 percet tesz ki, vagyis, több mint hét, egyenként tízórás napot – egy hetet. Így az ejtőernyő a fenti táblázat értelmében a szilárdságának több, mint a felét elveszti. És ez még nem minden!

Figyelembe véve azt, hogy a raktárból való kiszállítás, a starton való tárolás, a repülés, vagy egy-egy vízi ugrás utáni szárítás közben is éri napsugárzás az ejtőernyőt. A nylon csaknem minden behatásnak ellenáll, kivéve a nap ultraibolya sugarait, ami rövid időn belül károsítja.

Hullámhossz:

Az ultraibolya sugár nem látható, mivel a hullámhossza rövidebb, mint az emberi szem által észlelt legrövidebb hullámhossz. A közönséges ablaküveg kiszűri a nagyon rövid, de nem szűri ki a nagyobb hullámhosszú ultraibolya sugárzást. Mivel a részleges szűrés mellett ultraibolya sugárzás vissza is tükröződik, ezért nem ajánlatos ablak mellett ejtőernyőt tárolni.

Fények fajtája:

Floureszkáló fény majdnem olyan ártalmas az ejtőernyőanyagra, mint a napfény. Egy floureszcens fényforrás az ejtőernyő közvetlen közelében képes több, mint feleannyit ártani, mint azonos idő alatt a napsugárzás. Az izzólámpa (közönséges villanyégő) igen kevés ultraibolya sugarat bocsát ki, így nem jelent veszélyt az ejtőernyőnek.

Természetesen számtalan körülmény felgyorsítja, vagy éppen lassítja a napsugárnak a nylonra gyakorolt

hatását, így a tengerszint feletti magasság, az éghajlati tényezők, az időjárás szűrő hatása, az évszak és az egyenlítőtől való távolság (a nap állásszöge) stb.

A kupolaanyag jelentősége:

Egy vastagabb szövet, vagy szalag hosszabb ideig megőrzi viszonylagos szilárdságát, mert a külső rostszálak megvédik a belsőket a sugárzási ártalomtól. Ezért is lassabban megy tönkre az erősítő szalagozás és a tok anyaga, mint maga a kupola. Talán éppen ezért használják a Para-Commandernél a 74 g/m²-es anyagot a 37,5 g/m²-es helyett, mert hosszabb élettartamot várnak tőle.

Amint egy ejtőernyő kikerül a napra, az ultraibolya sugárzás megkezdí romboló munkáját. Ezután az ejtőernyő már akkor sem nyeri vissza eredeti szilárdságát, ha visszakerül árnyékos raktárba. Viszont a nylon gyengülése addig nem folytatódik, amíg az árnyékban van.

Festett anyag gyorsabban megy tönkre, mint a természetes színű (fehér) szövet. Felületi bevonat, simaság fokozása, esetenként az ultraibolya sugárzást elnyelő növényi rostszál beszövése némileg csökkenti a napsugár ártalmas hatását, ezáltal fokozza a nylon ellenállóképességét.

1958-at megelőzően volt más probléma is. Titán-oxidot gyakran használtak a nyilonszálak mattítására. Vizsgálatok során – amikor a napfény ablakon keresztül érte az anyagot – az anyag egyenletes gyengülését tapasztalták, de sokkal rosszabb volt az eredmény abban az esetben, amikor a fény áthatolt a szöveten, mert az ultraibolya sugárzás egyszerre több réteget támadott meg.

A MIL-C-7020 (Katonai Műszak Előírás) 1958. októberi kiegészítése előírta a kupola gyártásában a kezeletlen nyilonszövet átvilágítását. Az ezt megelőzően gyártott kupolákat is így kellett átvizsgálni.

Nappali világításban nézve a fehér kupolaszövetet, a napfényártalom felismerhető jele egy sárgás elszíneződés, ultraibolya fényben pedig egy fehér floureszkálás látható. Néha szükséges összehasonlítani a gyanús részt egy jónak ismert szövetdarabbal. Erősebb elszíneződés fokozottabb károsodásra utal, az anyag kisebb erőhatásra is könnyen szakad.

Tehát az ultraibolya sugárzás hatására a nylon alkalmatlanná válik számottevő terhelés elviselésére. Ezért célszerű a kilobbantott ejtőernyőkupolát a földetérés után azonnal behajtani, nem hagyva azt a következő napra, vagy hétre.

Hőártalom:

A hőártalmat igen bonyolult kimutatni. Abban az esetben, ha az ejtőernyőt fűtőtest közvetlen közelében raktározzák, hőártalom éri azt. Vizsgálatnál igen nehéz felfedezni – jó megvilágításban is – azt a csekély sárgás elszíneződést, ami jelentkezik, egy összehasonlításként melléhelyezett, károsodást nem szenvedett anyag használata nélkül. Ilyen esetben pontosabb eredményt a szövet fárasztásos vizsgálata ad.

Az bizonyos, hogy egy kupola olyan mérvű károsodásra hajlamos, amilyen mértékű az ártalom.

A nylon 180 °C-nál elveszti szilárdságának felét és 218 °C-nál teljesen tönkremegy. Ha egy mérsékelt hőmérsékletre hevítik, majd lehűtik, visszanyeri szilárdságának nagyrészét. Figyelembe kell venni azt, hogy 130°C még hosszabb időre sem ártalmas, de 152°C már az, mert végbemegy egy kémiai változás.

Egy ejtőernyővel biztonságosan rendkívüli esemény nélkül lehet ugrani ezerszer is, ha a tárolása szabályosan, árnyékban történik.

PARACHUTIST 1976. Jan.
Fordította: Szeder Ferenc

SZABADALMAK

Bordás eje szisztéma

(1976. 11. A. 145. USA szabadalom)

A bordás eje szisztéma szabadalma torlónyomás által felfújt téglalap alakú, szárnyprofillal rendelkező siklóeje kupolánál lett megvalósítva, ami belső bordákkal rendelkezik.

A kupola alsó és felső felülete szövött anyagból van, amit több helyen, azonos anyagból készített bordákkal van egyesítve, így alakulnak ki a kupola szektorai.

Az alsó és felső felület a belépőéleknél nincs összefűzve, minden szektor beömlő nyílással rendelkezik, s a kilépőélek zártak.

A felső felületben kis nyílások vannak, V alakban elhelyezve, s a V csúcsa a kupola közepén van, a belépőélnél, s a nyílások átmérője nő a középtől a kupola széle felé. Az alsó felületen ugyancsak nyílások vannak, de fordított V. alakban.

Minden szektorral egybeesik egy-egy nyílás a felső és az alsó felületen.

A szektorok közötti bordákban nyílások vannak, melyek biztosítják a szektorok egyenletes felfűzését. Ezenkívül az alsó felületen nagy légáteresztő nyílás van – a középső részen – és egy sor kisméretű reaktív nyílás a kilépőélen, amik ugyancsak stabilitást növelnek.

Amikor a kupola feltöltődése megkezdődik, a középrészen lévő, az alsó felület nagy légáteresztő nyílásán át, a bordás szerkezet fokozatosan, egymás után kezd eltávolodni, mivel a bordákat a hajtogatásnál meghatározott módon összefogják.

A kupolán belüli nyomás fokozatos növekedésekor a bordák egymás után elválnak, felfűvődnek a szektorok, kiterül a szárny-alakú kupola.

Ejtőernyős ugróruha korszerűsítése

(1976.12.A.172.Francia-EFA-Bejelentés- 1974. 04.30.)

A javaslat RW ugrást végrehajtó ejtőernyősök ruhájának a korszerűsítésére vonatkozik.

Az ejtőernyősök ruházatán eddig használt, rugalmas anyagból készült fogódzkodók veszélyes elakadásokat okozhattak. Ezért a fogantyúk helyett javasolnak a ruhákra – a megfogási helyek körzetében – henger alakú elemeket varrni, mely elemek gumiból, vagy műanyagból készültek, s a ruha belső oldalára kerülnek. Ezek az elemek nem veszélyesek, mivel nem akad el bennük az ejtőernyő és kényelmesen megfoghatók.

Ejtőernyő konstrukciós elemen létrejövő feszültség mérése

(1976.7.A.84. Stress. and Strains Text. Struct. Pap. Shirley Conf. 1973.)

Nagysebességű üzemmódra tervezett ejtőernyők konstruálásánál feltétlenül szükséges meghatározni a konstrukciós elemekben létrejövő terhelést. E célból egy mérőelemet konstruáltak, amit az eje különböző részeire lehet erősíteni.

A mérőelem vékony Nikrom filmből készült, ami hajlékony burkolatban van, kettébe hajtva. A Nikrom film érintkezője rézfólia csík. Az ejtőernyő-elem megfeszítésekor a fólia elcsúszik a filmen, megváltozik a mérőelem ellenállása, ami mérőláncban van.

Ejtőernyővel merülő teher stabilitása

(1976.8.A.52. Naucsnüje trudü insztituta mehanyiki Maszkovszkovo Unyiversziteta. 1975. No. 40.)

Az ejtőernyőn függő és merülő teher mozgását vizsgálja, mozdulatlan légkörben. Vizsgálja az ilyen mozgás stabilitásának kérdését, amikor az eje szimetriatengelye és az egész rendszer tömegközéppontjának sebességvektorra függőleges irányítású.

Repülőgép mentőszerkezet

(1976. 9.A.162. Svájci szabadalom No. 572413. Bej. 74.02.21.)

A szabadalmazott repülőgép-mentőeszköz, egy, a repülőgép felső részén végigfutó csatorna, ajtókkal ellátva, amiket rugók tartanak zárt helyzetben. A csatornában helyezik el az ejtőernyőt összehajtogatott állapotban, a csatorna alján lyukak vannak, hogy sűrített gázt tudjanak a csatornába bocsátani.

A pilóta szükség esetén sűrített gázt bocsát a csatornába, ennek hatására kinyílik a csatorna-ajtó, kидobódik az ejekupola és belobban.

Feltételezik, hogy az eje alkalmazásával elkerülhető a repülőgép lényeges sérülése. A szabadalmazott berendezést a repülőgépszemélyzet mentésére használt szerkezetek kiegészítéseként is lehet alkalmazni de fel is válthatja azokat.

Szerkezet az ejtőernyő nyitására

(76.1.A.152. Stencel F.B.: Anordning för utdragning och utveckling av en fallskarm. Svéd szabadalom No. 374521. Bej.: 71.05.03. Publ.: 75.3.10.)

Olyan szerkezet szabadalma, amely a főernyőkupola kényszernyitására szolgál, a tokból való kihúzódnás után. A nyitást piropatron végzi, úgy, hogy a belépőélre erősített súlyokat repít el radiális irányban.

A piroszerkezet egyik vége a kötéllal a kupola csúcsához van rögzítve, a másik vége az ejtőernyő tokhoz. Amikor a kupola teljes hosszában kihúzódnott, mindkét kötél megfeszül és működésbe hozza a pirotöltetet. A robbanáskor keletkező gázok a töltet házában lévő radiális irányú furatokban elhelyezett dugattyúkat, illetve súlyokat röpítik ki, ez miatt gyorsul meg az ejtőernyő kiterülése, illetve belobbanása.