

**KÉZIRAT GYANANT!**

**EJTŐERNYŐS**  
**tájékoztató** 

1987/2.

## TARTALOMJEGYZÉK

Baleseti jelentések	1
Az ejtőernyők nyitásakor keletkező levegőáramlási viszonyok, héliumbuborékos vizsgálata számítógép grafika segítségével	4
A termik egyszer öröm, egyszer bánat!	17
Fel, fel, és fel !	18
Forgókupolás ejtőernyők	20
Új, nagy fékezőhatású forgó ejtőernyő	26
A természet szava	30
A szabadság és felelősség egyensúlyozása	32
Ugróterület birtoklási választék: klub, vagy kereskedelmi?	34
Távvezérelt célbaugrás	38
Tandem ejtőernyők hevederszakadása	38
SRV kapszula	39
Barátságba kerülni a hírközléssel	40

## BALESETI JELENTÉSEK

(Parachutist 1986. No. 10.)

**45 éves férfi 60 ugrással 1800 méteren hagyta el a repülőgépet, hármass váltottalakzatos FU-t tervezve.**

Az első feladatot teljesítették, ekkor az egyik ugró kivált és eltűnt. A másik ugró pedig abbahagyta a társa magasságmérőjének figyelését és azt mondta, hogy kb. 900 méteren volt, amikor elintés után őt elhagyta. Az elhunyt ugrót a földről figyelték, látták, hogy kézibelobbantású nyitóejtőernyőjével ügyetlenkedik addig, amíg kb. 50 méterre nem ért – ahol elkezdte a tartalékejtőernyő nyitását, azonban annak már nem volt elég ideje a belobbanáshoz.

A baleseti jelentésben rögzítették, hogy ugyan ismerte az ugró a lábhevederre rögzített kézibelobbantású nyitóernyőt, a felszerelése mégis új volt, ezzel addig hét ugrása volt, s a kisernyő egy nyúlékony anyagú zsebbe volt, ami teljesen betakarta a fogantyúját. Feltételezik, hogy az ugró betolhatta túl mélyen a fogantyút a zsebbe az elhibázott nyitási kísérletnél.

**Következtetés:**

Ismét csak az a probléma, hogy amikor az ugró a főejtőernyő nyitásával kapcsolatban nehézséggel találkozott, tovább pazarolja az időt és magasságot azért, hogy a főejtőernyőn érjen földet, nem pedig a tartalékejtőernyővel. Az ugró nehezebb kesztyűket használt, mintsem célszerű lett volna (bélésnélküli, nehéz, bőr munkavédelmi kesztyűt) és ez is közreható tényező lehetett. Az a kijelentés, hogy egy biztosítókészülék megelőzhette volna ezt a balesetet nemcsak nyilvánvaló, hanem ismétlődő tény.

**42 éves férfi 72 sport- és 80 katonai ugrással négyes FU-ban vett részt és a szétválást követően, kb. 840 méteren nyitott. A nyílásnál a Strato Cloud végcellája zárva maradt, amit nyilvánvalóan nem vett észre, mindenféle korrekció nélkül süllyedt. Kb. 180–240 méter magasságban két fordulóból álló bal spirált hajtott végre. Ekkor az ugró leoldott, de meg sem kísérelte a tartalékejtőernyő nyitását. A vizsgálat semmi olyat nem talált, ami megakadályozhatta volna a tartalékejtőernyő nyitását.**

**Következtetés:**

Az ugrónak 20 légcéllás kupolával történő ugrása volt és ezzel a felszereléssel ez volt a második – amit meg akart venni. A baleseti jelentés szerint nem volt a képzésben semmi hiányosság, ami közrejátszhatott volna a balesetnél. Csak az tekinthető fel, hogy nem nézett fel, nem ellenőrizte az ejtőernyőjét a nyitás után – ez pedig a legfőbb szabály, amit megtanulunk, akár sportolunk, akár a hadseregben ugrunk. A helyes az lett volna, hogy az irányítózsínókkal teljes fékezésbe viszi az ejtőernyőt, vagy „megpumpálja” a kupolát finoman, hogy ezzel segítse a végcellák feltöltődését. Amikor a kemény forduló, kis magasságon jelezte neki a gondot, leoldott, de ismeretlen ok miatt nem működtette a tartalékejtőernyőt. Egy működőképes biztosítókészülék – megfelelően beállítva – lehet, hogy megelőzte volna a balesetet.

**27 éves férfi 88 ugrással kilences FU-ban vett részt és látták, hogy a szétválás után elcsúsztatott, de ekkor lapos pörgésbe kezdett miközben végtagjaival hadonászott. A főejtőernyőt nem nyitotta, a leoldórendszert működésbe hozta – de a tartalékejtőernyő kioldóját sem húzta meg.**

**Következtetés:**

Nyolc éven keresztül szórványosan ugrálgatott, újra ki lett képezve és olyan tanulófelszereléssel végzett el néhány ugrást, amely egyesített leoldó-tartalékejtőernyő nyitórendszerrel volt ellátva. Arra a rendszerre is ki lett képezve, amellyel előző napon ugrott (kihúzó nyílóernyő, külön három gyűrűs leoldózár és tartalékejtőernyő kioldó).

Az elemzés azt mutatta, lehetséges, hogy elvesztette a nyitóernyő fogantyú-párnáját, majd meghúzhatta a leoldófogantyút, amitől elvárta, kinyitja majd a tartalékejtőernyőt is, ahogyan a korábbi rendszeren volt.

Az új, ismeretlen felszerelésre való áttérésnél elég hosszú idő szükséges a kockázat csökkentése érdekében. A kiképzéshez hasonlóan mindent meg kell tanulni, újra megszokni, hogy az új eljárások természetes és ösztönös cselekvéssé váljanak – az ilyen kiképzést például magnó-, vagy video felvételekkel lehetne segíteni, amit le is lehetne törölni új felszerelésnél, és így jól lehetne tanulmányozni a dolgokat.

Ebben az esetben a kiképzés tartalmazhatná a főejtőernyő tényleges nyitását is: kinyithatjuk az ejtőernyőt, miközben hallgatjuk, vagy nézzük a felvételt – és ezt addig ismételjük, amíg természetessé nem válik az egész folyamat. A leoldás és a tartalékejtőernyő nyitási műveletét ugyancsak gyakorolhatnánk felfüggesztett hevederen.

Végezetül, egy működőképes, megfelelően beállított biztosítókészülék megmentette volna ezt az életet.

*49 éves éfrfi 193 ugrással 1600 méterről hajtott végre szóló ugrást, noha ugyanakkor mások is voltak a levegőben, de nem volt tervezve sem megkísérelve FU. Megfigyelték, amikor rendes késleltetés után a magasságmérőjére néz és a kezét a kihúzó nyitóernyőjére teszi kb. 1060 méteren. A földi megfigyelők úgy látták, hogy a főejtőernyő nyílásakor egy „patkó” rendellenesség alakult ki – a főejtőernyő maga benne maradt a tokban. Kb. 90 méteren leoldott, a patkósodott főejtőernyő elvált a testétől – tartalékejtőernyőt nem nyitott.*

*Következtetés:*

A baleseti jelentésben azt közölték, hogy az ugró rendszeresen ugrott, annak ellenére, hogy nem volt nagyon biztos az ismerete. Elmondta, hogy legalább havonta egyszer-kétszer ugrani akar, főleg szóló, szórakozás célú ugrásokat kedveli, s néhány ilyen ugrást hajtott végre két héttel a baleset előtt is. A jelentés írója szerint, nagysebességű rendellenesség következett be, miközben az ugró elvesztette idő- és magasságérzékét, ezért a korrigáló cselekvést túl alacsonyan végezte el ahhoz, hogy sikeresen be is fejezhesse.

Rámutattak arra, hogy esetleg egy tartalékejtőernyőnyitás leoldás nélkül jobb lehetett volna ebben a helyzetben – de mint egy ugyanebben a hónapban kelt baleseti jelentésből kitűnik, ilyen eljárás teljesen összegabalyodást eredményezett. A régi mondás, hogy a valami mindig jobb a semminél lehet érv pro és kontra, azonban nyilvánvaló, hogy helyes lett volna, ha az ugró korábban ismeri fel a bajt és korábban cselekszik ellene. Ha biztosítókészüléke lett volna, még mindig élhetne.

Végül egy vélemény, amit a baleseti jelentés írója írt: fel kell ismerni, hogy havi egy-két ugrás elegendő-e ahhoz, hogy biztosítsuk magunknak az időérzékelés helyességét?

Hat, nem fatális kimenetelű balesetről szóló jelentést kaptunk meg, amit úgy kategorizálhatnánk, hogy öt földetérési baleset, egy pedig egy váratlan biztosítókészülék-működéssel kapcsolatos.

- egy elsőugrásos kezdő medencecsont és térd törést szenvedett el, amikor 30 méter alatt egy éles fordulót hajtott végre. A földön lévő rádiókezelő egy „kicsi bal fordulóra” adott parancsot. A végrehajtott kemény forduló nyilvánvalóan elég tekintélyes volt ahhoz, hogy újabb parancsot adjanak a földről, amely arra vonatkozott, hogy próbálja meg feltölteni a kupoláját, amely a jelentés szerint összeomlott.

A kupola feltöltődött ugyan, de a becsapódás elegendő volt ahhoz, hogy a leírt sérüléseket okozza. A közlemény szólt arról, hogy a hőlgyet csak hosszas nyaggatás után engedték ugrani, mert a szél nagyon erős volt. Ennek ellenére a baleseti jelentésről tudósító úgy véli, az ugróra túl nagy felelősséget hárítottak. Kit terhel a vád?

- A másik földetérési sérülést egy 50 ugrásos ugró szenvedte el, amikor „távrepülési” ugrásra ment. A felszálláskor a szél sebessége 6,6–8,8 m/s volt, miközben 3800 méterre emelkedtek, beerősödött 11–15 m/s-ra. Miután az ugró az ugróterületet mintegy 3 km-re eltévesztette, egy farm-épületnek és egy fának ütközött – aminek következtében medencecsonttörést szenvedett.

A tapasztalt ugrók annak a hármás ugrócsoportnak, amelybe a sérült is tartozott, azt javasolták, hagyjanak fel az ugrással – de a csoport ennek ellenére elindult. A sérült ugró nem viselt sisakot, úgy vélte, nincs rá szüksége az azonnali nyitáshoz. A két másik ugró biztonságosan ért földet – de az ugrók döntése mindenképpen vitatható.

Hozzá kell tenni, hogy a sérült ugró 160 cm magas, 65 kg tömegű volt és az ejtőernyője 26,75 m<sup>2</sup>-es volt.

- Egy másik földetérési baleset felgyorsított szabadeső kiképzésben részt vevő nőt érintett, a negyedik ugrásnál. Körülbelül 60 méter magasságig reagált a föld-levegő rádióutasításra, majd ezután nem végzett el semmit – egy parkoló autónak ütközött, melynek következménye csípőficam és arc-sérülés lett.

Annak ellenére, hogy részt vett egy rendszeres felkészítésen, amelyben szó volt az akadályok elkerüléséről is arról, mit kell tenni a rádió üzemzavara esetén (a rádió 18 órával a baleset után végrehajtott ellenőrzésnél üzemképes volt, noha az elemei gyengék voltak), de mégsem irányította magát az ugró szabad területre. Közölték, hogy egy korábbi ugrása során egyszer nem reagált a rádión érkező parancsra, amely arra utasította, hogy forduljon széllel szembe 60 méteren – aminek a következménye egy fájdalmas (de sérülésmentes) földetérés volt.

- Egy tanuló hét ugrás tapasztalatával komoly égési sérüléseket szenvedett, amikor elektromos vezetéknek ütközött, mivel nem reagált a rádióutasításra, amely az ejtőernyő irányítására vonatkozott.

Az ugró nő kb. 1/3 fékkel utazott a baleseti jelentés szerint ahelyett, hogy engedte volna a kupolát repülni, s így hátrált a vezeték felé.

Mint ahogy az ugró 165 cm magas, s mindössze 52 kg volt, a kupolája pedig 26,75 m<sup>2</sup>-es – úgy tűnik, nemigen volt tisztában a kupola kezelésével, annak ellenére, hogy átment a kiképzésen.

- Egy 250 ugrásos ugrónak arc-sérülése, fogtörése és a testén horzsolások következtek be, amikor megkísérelt néhány néző előtt földetérni – és egy parkoló autónak ütközött. „Egy sátor felé haladtam, megpróbáltam jobbra fordulni. A kupolám igazán elég gyorsan reagált, s a következő dolog, amit észrevettem, az az volt, hogy egy autónak ütköztem. Egyszerűen nem láttam azt közeledni.” Az ugró véleménye szerint túl közel próbált meg földetérni néhány fa széllel ellentétes oldalán, 6,6 m/s-os szélben.

- Egy tapasztalt, 295 ugrásos ugrót érintett a következő baleset, akinek a biztosítókészüléke közvetlenül az után nyitotta a tartalékejtőernyőjét, hogy 760 méteren nyitotta a főejtőernyőt. A tartalékejtőernyőt sikerült megtartania a lábai között, egészen a földetérésig. Így semmiféle sérülés nem következett be. A biztosítókészülék egy nemrégiben készült példány volt, s az ugrás előtt megfelelően volt beállítva, s mindenféle változtatás végre volt hajtva rajta. A készüléket felülvizsgálatra visszaküldték a gyártónak.

- Telefonon jelentette egy első ugrásos, hogy látott két elsőugrásot, akik tartalékejtőernyőt nyitottak – az egyiknek nem nyílt ki a főejtőernyő tokja, a másikat bekötött ugrásnál nem akasztották be.

Fordította: Szuszékos M.

**P.C. Klimas, D.F. Rogers: AZ EJTŐERNYŐK NYITÁSAKOR KELETKEZŐ LEVEGŐÁRAMLÁSI VISZONYOK, HÉLIUMBUBORÉKOS VIZSGÁLATA SZÁMÍTÓGÉP GRAFIKA SEGÍTSÉGÉVEL**  
(*Journal of Aircraft* 1977. október)

**Bevezetés**

Az éppen nyílásban/belobbanásban lévő ejtőernyőkupolákat körülvevő áramlási tér részecskesebbségeinek kísérleti ismeretei az ejtőernyő tervezés/szerkesztés több fázisában nagyon jól hasznosíthatók.

A matematikai modellezés az analízis folyamán beviheti a leválási pontok helyét (ahol a légáram a kupolafelülettől leválik), az örvényerőket és a leszakadási pontokat (amikor a levegőrészecske végleg elszakad a kupolafelülettől), éppen úgy, mint az áramlási adatokat, hogy a modell pontosságát igazolja.

Meghatározott helyeken levő áramlás változásának adatai (mely változásokat a kupola-hasznos-teher-zsinórszámrendszer perturbációi okoznak) fokozhatják számunka azoknak a változásoknak a hatásait, melyek kihatnak a rendszer viselkedésére.

Vannak olyan erőhatások is, amelyeket tisztán kinematikai áramlásmérő információk alapján ki lehet következtetni. HEINRICH<sup>1</sup> és WHITE<sup>2</sup> kimutatták, hogy a feltételezett kupola körüli áramlás paramétereinek ismerete felhasználható az ejtőernyők nyitóerőinek kiszámítására.

Noha előnyös birtokában lenni az ilyen típusú sebességadatoknak, ezek általában nem állnak a rendelkezésünkre. Ennek az elsődleges oka az, hogy a legtöbb áramlásmérő rendszer vagy az áramlást, vagy pedig a kinyílás/belobbanásban levő kupolát akadályozza a méreteinél fogva (forródrótos anemométerek és a nyomásváltozás mérők). De az is előfordul, hogy ezek a műszerek egyszerűen nem működnek az erős állapotváltozású terekben, pl. nagy nyomásesés stb.

Van egy készülék azonban, melynek nincsenek meg ezek a gyengeségei. Ez nem más, mint a HÉLIUM-BUBORÉK-GENERÁTOR. POUNDER<sup>3</sup> még 1956-ban feltérképezett nyugalmi állapotú áramlási tereket, főleg a szélcsatornamodellek (kupolák) körül. Ezt úgy hajtotta végre, hogy semleges lebegő héliummal töltött szappanbuborékokat injektált abba az áramlásba, mely áramlás a modell mellett elhaladt és ezeket egyetlen síkban lefényképezte. A semleges lebegőképességű szappanbuborékok lehetővé tették, hogy maguk a buborékok dinamikusan megkülönböztethetetlenek legyenek az áramló levegő más részecskéitől (vagyis a szappanbuborékok azonosan működnek, viselkednek az áramlási térben levő normál levegőrészecskéekkel), melyeknek a helyét elfoglalták és a szappanfilmalkotta külső buborékfelületek magas reflektálóképessége fokozottabb mérvű fotografikus megkülönböztetést tett lehetővé.

1973-ban ennek az ötletnek a továbbfejlesztéseként KLIMAS<sup>4</sup> még hozzávett bizonyos nyugtalan állapotú áramlási-tér-információkat és kiküszöbölte annak szükségét, hogy síkbeli áramlást kelljen feltételezni. Ezt úgy érte el, hogy két különálló, egymással derékszöget bezáró síkban egyidejűleg készített filmfelvételeket.

Ebben a tanulmányban két fő probléma merült fel.

1. Az alacsony szélcsatornasebesség (3 m/s) szükségessé tette, hogy a buborékok megfelelően hosszú ideig maradjanak/tartózkodjanak egy helyben a filmfelvételek miatt.
2. Ez a vízszintesen nyíló/belobbanó ejtőernyőmodellnek így elfogadhatatlan asszimetriát okozott, mely asszimétriát fennállt a nyitófolyamat egészen késői fázisáig. Ebből következően csak bizonytalan adatok voltak nyerhetők a „T” töltési időre, azaz a zsinórok kinyúlásától mért idő aránya az első kupolavetület-terület kialakulásáig, mely egyenlő a kupola nyugalmi állapotában létező hasonló területtel.

Az óriási mennyiségű adathalmaz ezenkívül azt követelte, hogy a további ilyen tanulmányok készítésénél már számítógépre alapozott adatfeldolgozás is legyen. A jelen dolgozat azokat a változásokat részletezi, melyeket a fenti problémák leküzdése érdekében, valamint az áramlás sokkal tökéletesebb leírása érdekében tettek.

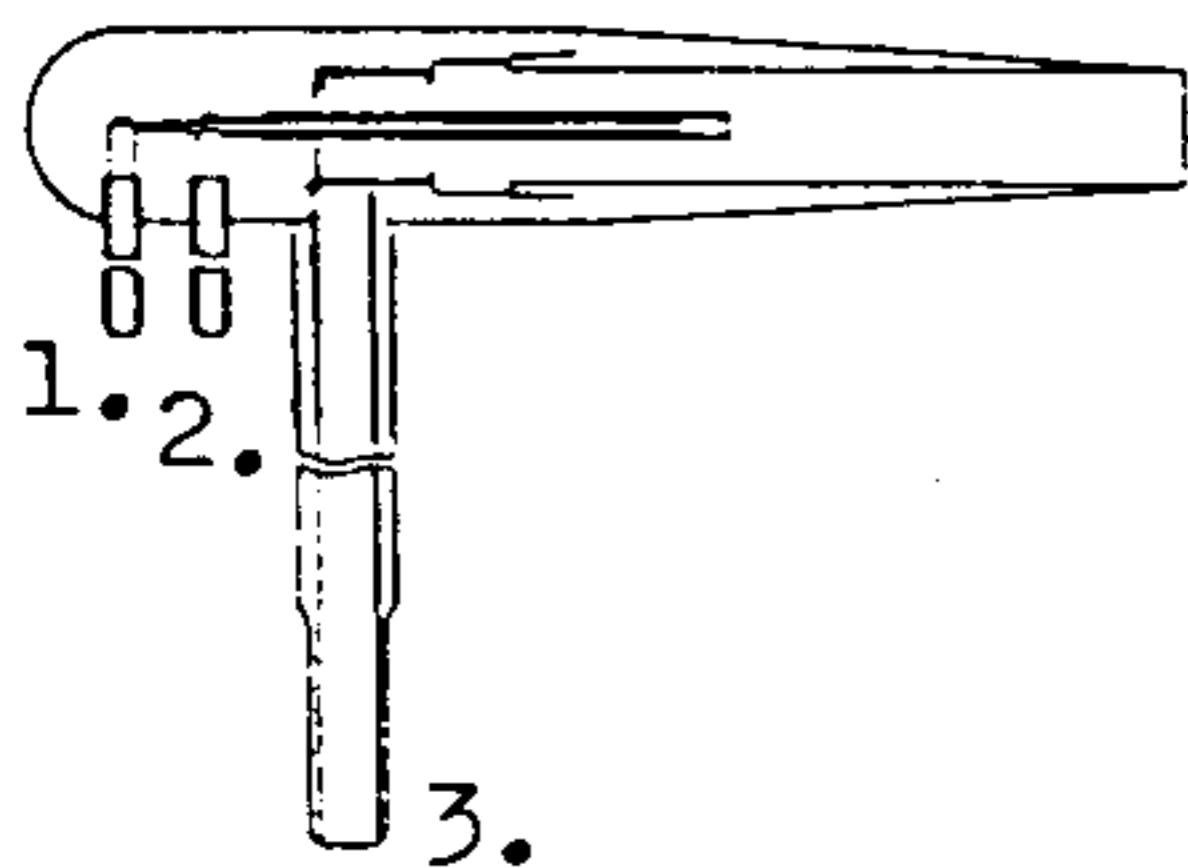
## II. A berendezés

Akárcsak az előző<sup>4</sup>, ez a kísérlet is az U.S. Naval Academy (Tengerészeti Akadémia) 1,06x1,37 m keresztmetszetű szubsónikus szélcsatornájában lett lefolytatva és ugyanaz az ejtőernyőmodell és kioldórendszer lett alkalmazva itt is. Az ejtőernyőmodell 18 darab kupolaszeletből készült 45,7 cm névleges átmérőjű lapos kerek modell volt, a szélkémény átmérője 4,5 cm-re készült. A kupola maga a MIL-C 7020 I. Típusú, 37 g/m<sup>2</sup> területi sűrűségű nejlonból készült.

Ezt az ejtőernyőt W.P. Ludtke, a Tengerészeti Felszíni Fegyverek Központjából bocsátotta rendelkezésünkre. A nejlonszövet légáteresztőképessége 579 liter/m<sup>2</sup>/s volt. A zsinórok hossza 45,7 cm volt. A zsinórok egy acélgyűrűn találkoztak. Az egész ejtőernyő lazán lett összehajtogatva és becsomagolva egy 7,5 cm átmérőjű és 30 cm hosszúságú alumínium-hengerbe.

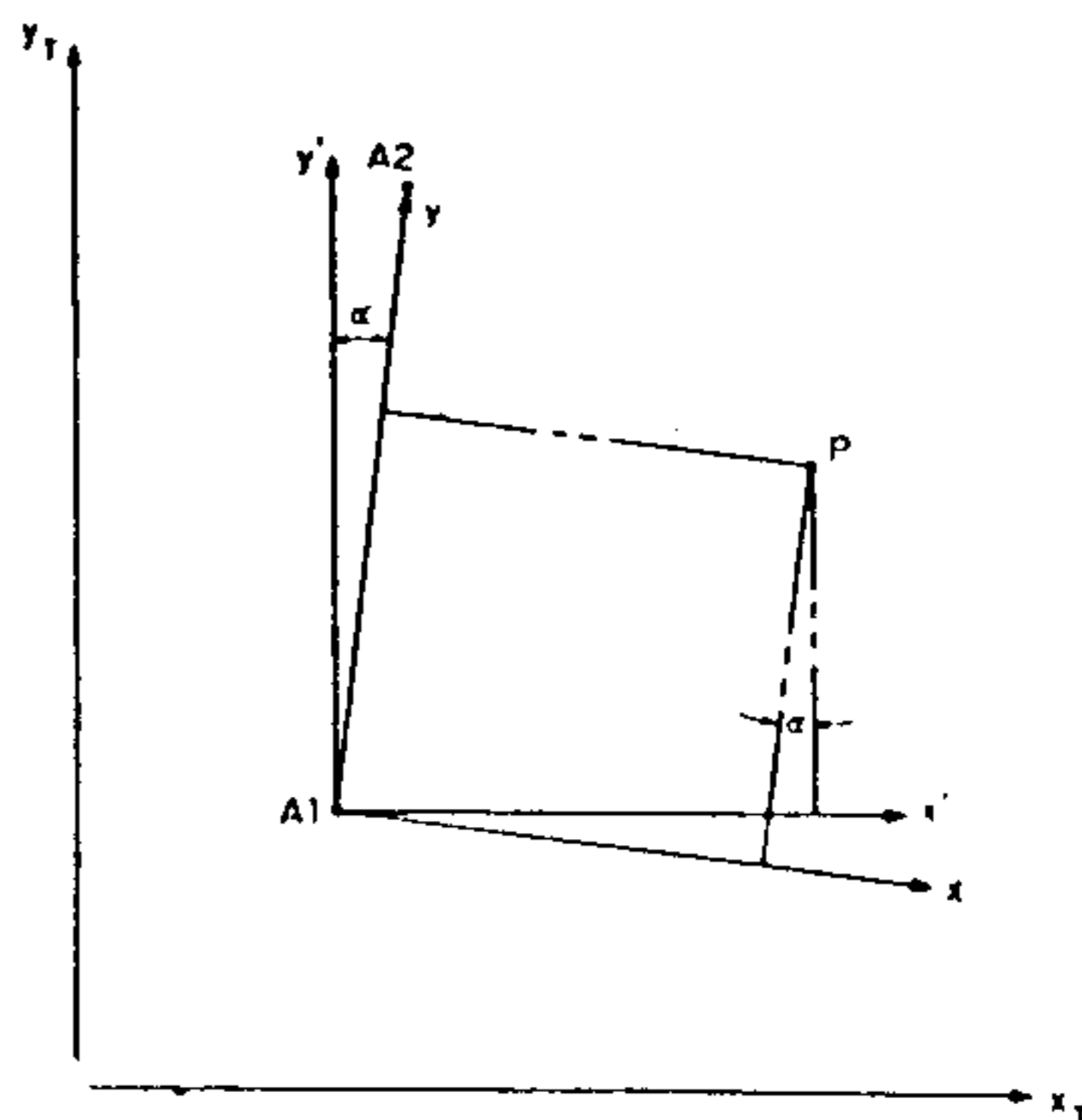
Az ejtőernyő nyitási/belobbanási folyamatát egy szolenoid-tekerceses működtetésű csap kihúzása indította meg. Ez lehetővé tette egy szabadon eső tömegnek – mely a szélkéményhez egy kötéllel volt erősítve, s mely kötélen benyúlt a csatorna középvonalába a „teszt-szakasz” végéig –, hogy az ejtőernyőt végighúzza egy 1,5 m hosszú és 6,3 mm átmérőjű, közepén rögzített alumínium rúd mentén egy pontig, ahol a levegőáram megkezdte a kupola feltöltését/belobbanását. Az alumínium rudra azért volt szükség, mert általa megakadályozható volt az ejtőernyőmodell tölcésesedése. A nyugalmi állapotú működésben (amikor a kupola már belobbant) a zsinórok gyűrűje körülbelül 15 centiméter mélyen volt a levegőáramlás mentében.

A héliumtöltésű szappanbuborékokat egy SAGE ACTION INC gyártmányú gerjesztőrendszer – mely egy kis sebességű gerjesztőfejből áll – állította elő (1. sz. ábra).



1. ábra

A buborékgerjesztő fej vázlata. 1–hélium, 2.–szappan, 3.–levegő.



2. ábra

Filmfelvevőgépek felvételi síkjainak transzformációja  $x_T$ ,  $Y_T$  felvételi tengelyek.

A gerjesztőfejet gyártó szerint az előállított buboréksűrűség a szélcsatorna levegőértékéhez  $\pm 2\%$  pontossággal állítható be. A maximális buborékészlelés/meghatározás és a minimális rendszerbeli reflexió biztosítása végett az ejtőernyőt és a szélcsatorna belsejét matt fekete festették. A mozgófilm képeket két darab, egymással  $90^\circ$ -ot bezáró síkban készítették 16 milliméteres FASTAX filmfelvevő gépekkel, melyek úgy voltak beállítva, hogy az EASTMAN XX negatív filmre másodpercenként 1700 darab felvételt készítettek.

A fényképezéshez szükséges megvilágítást 5 darab, egyenként 500 watt teljesítményű fotolámpa biztosította, melyek 1,2 m hosszúságban, egymástól egyenlő távolságban voltak elhelyezve a „tesztzakasz” belsejében. A lámpák szögállása olyan volt, hogy a filmfelvevőgépek felülről is, oldalról is azonos fényviszonyok mellett dolgozhattak. Ez a megvilágítás szükséges volt ahhoz, hogy a filmfelvevőgépek lencsái az  $F=5,6 - 8$  értékre lehessenek beállítva. A film érzékenysége 800 ASA volt. A kísérlet során 30 m/s szélcsatornabeli légáramlási sebességet állítottak be, illetve alkalmaztak.

Ez az áramlási sebesség olyan aerodinamikai és statikai erőarányokat eredményezett a vízszintes ejtőernyőbelobbantások során, melyek között nagyságrenddel nagyobb volt annál, amelyet korábban alkalmaztak. Ugyanakkor ez az állapot meglehetősen gyenge kupolanyitási szimmetriát eredményezett. A filmfelvevőgépek az alkalmazott lencsétől függően 2,7–4,5 m távolságban voltak elhelyezve a filmmezendő modelltől.

### III. A KISÉRLET

Az áramlási sebesség 29,2 m/s volt. A buborék-generátor 3,1 mm átmérőjű buborékokat produkált – körülbelül másodpercenként 200-ast. Ennek eredményeképpen az átlagos távolság egy-egy buborék között körülbelül 15 cm volt. Egy adott buborék azonosítása két oldalról és felülről már egyszerű feladat volt.

A kísérletek időtartama minden egyes alkalommal 40 ezred-másodperc volt és ez kísérleti „futások”-ként olyan 15 buborékot eredményezett, melyekből információ volt nyerhető. Tíz egymás után következő „filmező-futás”-t végeztek el úgy, hogy az egyes futások között a buborék generátor változtatta helyét az áramlási mezőben. Így el lehetett érni, hogy a buborékok az egész áramlási mezőben eloszoljanak, azaz hogy viselkedésüket az egész áramlási térben figyelni, ill. filmezni lehessen.

Az eredményül kapott nyers adatok durván körülbelül 3000 pár buborékfelvételt jelentettek. Ezek két, egymásra merőleges nézősíkban lettek rögzítve – mint az idő függvényei – és ezek voltak azok a buborékok, melyek a kifejlődőben levő ejtőernyőkupola körüli áramlási területet részben kitöltötték.

### IV. ADATREDUKÁLÓ ELJÁRÁS

#### Áttekintés

Az egymásra merőleges síkokban felvett filmeket ezután egymáshoz szinkronizálták és felvételpáronként egy digitalizáló tabulátorra vetítették. Az egyes buborékok helyeit a társult referencia-pontokkal együtt ezután digitalizálták a két nézősíkban készült felvételpáronként. Ezzel a technikával létrehozták a hélium-zappan-buborékok két dimenziós áramlási pályáinak derékszögű rendszerben rögzített formáját. Ezután már számítógépes grafikus-technika teszi lehetővé a háromdimenziós részecskeáramlási-pályák egyéni mozgásának meghatározását. Ezután ezek a kapott részecskeáramlási-pályák a végtelenül kicsiny differenciák technikájával vannak differenciálva és ebből adódnak a sebességkomponensek. Az adatredukáló folyamatnak minden egyes lépését az alábbiakban fogjuk tárgyalni.



## A FILM ELŐKÉSZÍTÉSE

Minden egyes filmfelvétel párt egyetlen egységnek véve, annak érdekében, hogy definiálni lehessen egy közös „zérus időt”, a filmeket felvételenként kellett megvizsgálni az időpillanat meghatározása céljából. Külön kellett például megvizsgálni azt a filmet, mely akkor készült, amikor a zsinórok teljes megnyúlása bekövetkezett. Ez a kép lett azután a „zérusfelvételnek” véve. A zársebesség mindegyik filmfelvevőgépen különböző volt. Az egyes zársebességek, illetve az egyes képek elkészültének időtartamait a filmre előzőleg felhelyezett időjelek rögzítésével lehetett figyelembe venni.

## A DIGITALIZÁLÁS

Ezután minden film felvételenként (páronként) egy 91x91 cm-es SAC (Science Accessories Corporation) analogtabulátorára lett rávetítve. A tabulátor pedig egy CONOGRAPHIC 10 típusú CRT grafikus rajzológéphez csatlakoztatták, melyet egy HONEYWELL 635-ös időmegosztásos számítógéprendszer vezérelt.

Minden felvételen digitalizálva lettek az egyes buborékok a kalibrációs jelekkel együtt. A digitalizált eredmények minden felvételen rögzítve lettek, majd pedig a későbbi felhasználás céljaira tárolóba kerültek.

Annak érdekében, hogy a rotáció és transzformáció hatásai kiküszöbölhetőek legyenek -- mely hatásokat a tabulátorra történő rávetítések idéznek elő --, a következő transzformációkat volt szükséges alkalmazni: (lásd a 2. sz. ábrát).

$$\begin{aligned}x' &= x_T - x_{A1} \\y' &= y_T - y_{A1} \\x &= (s' - y' \sin \alpha) \cos \alpha \\y &= y' / \cos \alpha + x \sin \alpha\end{aligned}$$

ahol  $\alpha = \tan^{-1} [(x_{A2} - x_{A1}) / (y_{A2} - y_{A1})]$  A1, A2 kalibrációs értékek.

## IDŐINTERPOLÁCIÓ

Mivel a felvételek zársebessége különböző volt az oldalsó és felső filmfelvevőgépeknél, a digitalizált adatok nem lettek „képről-képre” alapon szinkronizálva. Az adatok szinkronizálása céljából a váltások egyike a felvételek között lineárisan interpolálva lett. Ez a módszer egyidőben adott két pár koordinátapontot.

## A HÁROMDIMENZIÓS REKONSTRUKCIÓ

A film, amint az a digitalizáló tabulátorra van vetítve, a felfogható a nézőpontok perspektivikus transzformációinak, azaz a buborékok háromdimenziós koordinátái kétdimenziós nézőpontokkal rendelkeznek.

Amint erre SUTHERLAND<sup>5</sup> is rámutatott, az adatredukálás célja az, hogy síkbeli adatpontok legyenek a síkbeli koordináták definiálására felhasználva. Az adatredukálás módszerének fejlesztésére célszerű homogén koordinátákat bevezetni. A homogén koordinátákba egy térbeli pont valóságos koordinátái az „X, Y, Z” egy négykomponenses sorvektorként

$$[X \ Y \ Z \ 1]$$

vagy

$$[h \ X \ h \ Y \ h \ Z \ h]$$

ahol a „h” homogén koordináta alkotja a negyedik oszlopot a sorvektorban. A „h” egyébként teljesen önkényesen lett felvéve. Az általános perspektivikus transzformáció a homogén koordinátákban a 4 X 4-es transzformációs mátrix-ként mutatható be, pl.:  $[x \ y \ z \ 1][T'] = [x' \ y' \ z' \ H]$

ahol a T' 4x4-es transzformációs mátrixa:

$$T' = \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} & T_{13} & T_{14} \\ T_{21} & T_{22} & T_{23} & T_{24} \\ T_{31} & T_{32} & T_{33} & T_{34} \\ T_{41} & T_{42} & T_{43} & T_{44} \end{bmatrix}$$

Ez a perspektivikus transzformáció lényegében egy háromdimenziós térből a másik háromdimenziós térbe való transzformálás, az eredmények rávetíthetők egy kétdimenziós síkra – mondjuk a Z=0 síkra – az alábbi transzformációval:

$$T'' = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

A két fenti transzformáció összevonása eredményezi a következő mátrixot:

$$T = T' T'' = \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} & 0 & T_{14} \\ T_{21} & T_{22} & 0 & T_{24} \\ T_{31} & T_{32} & 0 & T_{34} \\ T_{41} & T_{42} & 0 & T_{44} \end{bmatrix}$$

A zérusok alkotta oszlop azt mutatja itt, hogy ennek a mátrixnak nincsen inverze. Ez pedig nem más, mint annak a jól ismert matematikai ténynek a kifejezője, miszerint nem lehetséges egy háromdimenziós tárgyat egyetlen önálló perspektivikus vetületből rekonstruálni. Lehetséges azonban rekonstruálni a háromdimenziós pozíciót kettő perspektivikus nézőponttal - - mondjuk kettő fényképből. Irjuk fel a transzformációt, mondjuk a

$$[x \ y \ z \ 1] \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} & 0 & T_{14} \\ T_{21} & T_{22} & 0 & T_{24} \\ T_{31} & T_{32} & 0 & T_{34} \\ T_{41} & T_{42} & 0 & T_{44} \end{bmatrix} = [x' \ y' \ 0 \ H] = H[u \ v \ 0 \ 1]$$

alakban, ahol u,v az  $u = x, /H$ ,  $v = y, /H$  hányadosok, azaz koordináták a nézőponthoz képest.

Most már felírhatjuk a következő összefüggéseket:

$$T_{11}x + T_{21}y + T_{31}z + T_{41} = Hu$$

$$T_{12}x + T_{22}y + T_{32}z + T_{42} = Hv$$

$$T_{14}x + T_{24}y + T_{34}z + T_{44} = H$$

Az utolsó összefüggésből H-t megoldva és behelyettesítve kapjuk:

$$(T_{11} - T_{14}u)x + (T_{21} - T_{24}u)y + (T_{31} - T_{34}u)z + (T_{41} - T_{44}u) = 0$$

$$(T_{12} - T_{14}v)x + (T_{22} - T_{24}v)y + (T_{32} - T_{34}v)z + (T_{42} - T_{44}v) = 0$$

Feltételezve, hogy a T transzformáció elemei ismertek és az u, v, a perspektivikus vetítés koordinátái, akkor két nézőpontból, négy egyenlettel határozhatunk meg három ismeretlent, azaz az x, y, z koordinátáit. Ez így azonban túlhatározott és az x, y, z ismeretleneket kedvezőbb módon kell megkeresni. Ennek a problémának a részletes felírása a következő:

$$(T'_{11} - T'_{14}u')x + (T'_{21} - T'_{24}u')y + (T'_{31} - T'_{34}u')z + (T'_{41} - T'_{44}u') = 0$$

$$(T'_{12} - T'_{14}v')x + (T'_{22} - T'_{24}v')y + (T'_{32} - T'_{34}v')z + (T'_{42} - T'_{44}v') = 0$$

$$(T''_{11} - T''_{14}u'')x + (T''_{21} - T''_{24}u'')y + (T''_{31} - T''_{34}u'')z + (T''_{41} - T''_{44}u'') = 0$$

$$(T''_{12} - T''_{14}v'')x + (T''_{22} - T''_{24}v'')y + (T''_{32} - T''_{34}v'')z + (T''_{42} - T''_{44}v'') = 0$$

ahol a felső indexek (nem hatványkitevők!) az 1. és 2. jelzésű nézőpontoknak felelnek meg. Ez mátrix formájában a következő módon írható fel:

$$[A][X] = [B]$$

ahol:

$$[A] = \begin{bmatrix} T'_{11} - T'_{14}u' & T'_{21} - T'_{24}u' & T'_{31} - T'_{34}u' \\ T'_{12} - T'_{14}v' & T'_{22} - T'_{24}v' & T'_{32} - T'_{34}v' \\ T''_{11} - T''_{14}u'' & T''_{21} - T''_{24}u'' & T''_{31} - T''_{34}u'' \\ T''_{12} - T''_{14}v'' & T''_{22} - T''_{24}v'' & T''_{32} - T''_{34}v'' \end{bmatrix}$$

$$[X] = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

$$[B]' = [T'_{14}u' - T'_{41}, T'_{14}v' - T'_{42}, T''_{14}u'' - T''_{41}, T''_{14}v'' - T''_{42}]$$

A négyzetátlagos megközelítő megoldás kiszámolható az alábbi összefüggés megoldásával:

$$[A]'[A][X] = [A]'[B]$$

ahol  $[A]^T$  az  $[A]$  transzponált alakja és  $[A][A]^T$  másodfokú és megfelelő dimenziójú ahhoz, hogy kielégítse a  $[B]$ -t. Részletezve:  $[X] = ([A]'[A])^{-1}[A]'[B]$

Ha nincs megoldás, akkor felesleges az átrendezés és egyik megoldás sem képviseli az utolsó hívás állapotot.

## PERSPEKTIVIKUS TRANSZFORMÁCIÓ

Annak érdekében, hogy a korábban tárgyalt adatredukáló technikát hasznosítani lehessen, szükséges ismerni a FASTAX típusú filmvetítő gép használatából származó transzformációkat. Ezek a transzformációk lehetnek – általában – háromdimenziós rotációk, értelmezések és perspektivikus vetítések kombinációi. A Ref. 6-ban adott eredmények, valamint a szélcsatornában működő filmfelvevőgép geometriáját is felhasználva -- a felső és oldalsó filmfelvevő gépekre a transzformációk a következők.

$$\begin{bmatrix} 0.999762 & 0 & 0 & 0 \\ -3.968631 \times 10^{-4} & 0.999835 & 0 & 0 \\ -2.181127 \times 10^{-2} & -1.81923 \times 10^{-2} & 0 & 4.863222 \times 10^{-3} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.99848 & 0 & 0 & 0 \\ 1.5229 \times 10^{-4} & 0.999962 & 0 & 0 \\ 1.74517 \times 10^{-2} & -8.72654 \times 10^{-3} & 0 & 7.54717 \times 10^{-3} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Abból a célból, hogy a két perspektivikus nézőpont háromdimenziós információinak rekonstruálására az imént tárgyalt módszer pontosságát demonstrálni lehessen, ezek a transzformációk a térbeli pontra (0,5, 0,5, 0,5) lettek alkalmazva a vetített pontok nyérése végett.

Az oldalsó nézőpontra az eredmény...

$$\begin{bmatrix} 0,4875913 & 0,489713 \\ 0,506873 & 0,4937545 \end{bmatrix} \text{ volt.} \quad \text{míg a felső filmfelvevőgép nézőpontjára}$$

Ezután a már korábban tárgyalt technika lett alkalmazva a térbeli koordináták rekonstruálására. Ennek eredménye

$$0,499997 \quad 0,500340 \quad 0,499546 \text{ volt.}$$

S ezzel a módszer pontossága meg van határozva.

## SEBESSÉG MEGHATÁROZÁS

Az előbbi módszerrel nyert háromdimenziós pozícióvektor numerikusan lett differenciálva az idő függvényeként úgy, hogy egy hárompontos centrális differencia-formációt alkalmazunk a sebességkomponensek előállítására.

Ezeket a komponenseket ezután kombinálták abból a célból, hogy a megfelelő poláris komponensek totális sebességét nyerjék. Ezután az eredményeket dimenziótlantani kellett.

## V. EREDMÉNYEK

A tömörség kedvéért a sebességi adatok csak a nyitási folyamat diszkrét időpillanataira vannak megadva.

A  $t_f$  töltési időt minden egyes kísérletnél egyenlőnek találtuk azzal az idővel, mely a maximális (belobbant) átmérő eléréséig eltelt. Ez a maximális, belobbant átmérő csak mindössze 0,65-szöröse (két nézőpontból fényképezett/mért átlaga) a 45,7 cm-es névleges átmérőnek. Ezek az értékek a 0,0165 másodperctől a 0,0330 másodpercig változtak. Ezen értékek átlaga 0,0236 másodperc volt.

Ezek a töltési idők lényegesen rövidebbek, mint amelyeket a REF 7. előrejelzett, azonban itt az iniciális kupolavetületi területek sokkal nagyobbak voltak, mint az idézett tanulmányban. Amikor megvizsgáljuk mind a két vetületi területet, azaz ezeknek időbeli kialakulását, mint a tényleges idő függvényét, – a két tanulmányban nyert vetületi területek egybeesnek a nyitás azon részét illetően, melyek közösek.

Hat olyan „időpont” lett kiválasztva, melyekre a sebesség információk figyelembe lettek véve.

Ezek:

$T = 0,05$

$T = 0,25$

$T = 0,50$

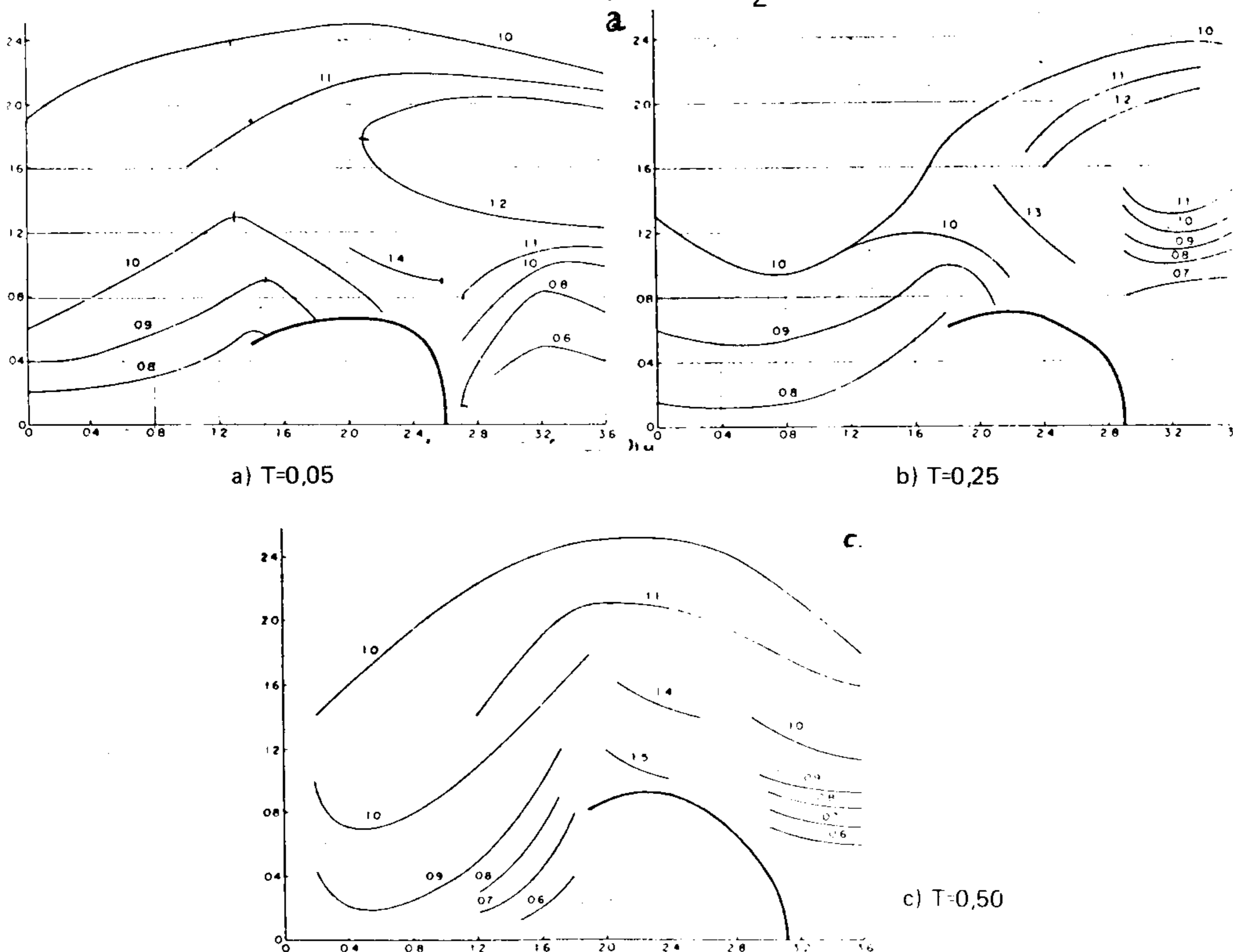
$T = 0,75$

$T = 1$

és a nyugalmi állapotú „időpontot”, amikor is  $T \geq 1,75$ .

3. ábra

Axiális sebességviszonyok  $V_z/V_0$



## V. EREDMÉNYEK

A tömörség kedvéért a sebességi adatok csak a nyitási folyamat diszkrét időpillanataira vannak megadva.

A  $t_f$  töltési időt minden egyes kísérletnél egyenlőnek találtuk azzal az idővel, mely a maximális (belobbant) átmérő eléréséig eltelt. Ez a maximális, belobbant átmérő csak mindössze 0,65-szöröse (két nézőpontból fényképezett/mért átlaga) a 45,7 cm-es névleges átmérőnek. Ezek az értékek a 0,0165 másodperctől a 0,0330 másodpercig változtak. Ezen értékek átlaga 0,0236 másodperc volt.

Ezek a töltési idők lényegesen rövidebbek, mint amelyeket a REF 7. előrejelzett, azonban itt az iniciális kupolavetületi területek sokkal nagyobbak voltak, mint az idézett tanulmányban. Amikor megvizsgáljuk mind a két vetületi területet, azaz ezeknek időbeli kialakulását, mint a tényleges idő függvényét, – a két tanulmányban nyert vetületi területek egybeesnek a nyitás azon részét illetően, melyek közösek.

Hat olyan „időpont” lett kiválasztva, melyekre a sebesség információk figyelembe lettek véve.

Ezek:

$T = 0,05$

$T = 0,25$

$T = 0,50$

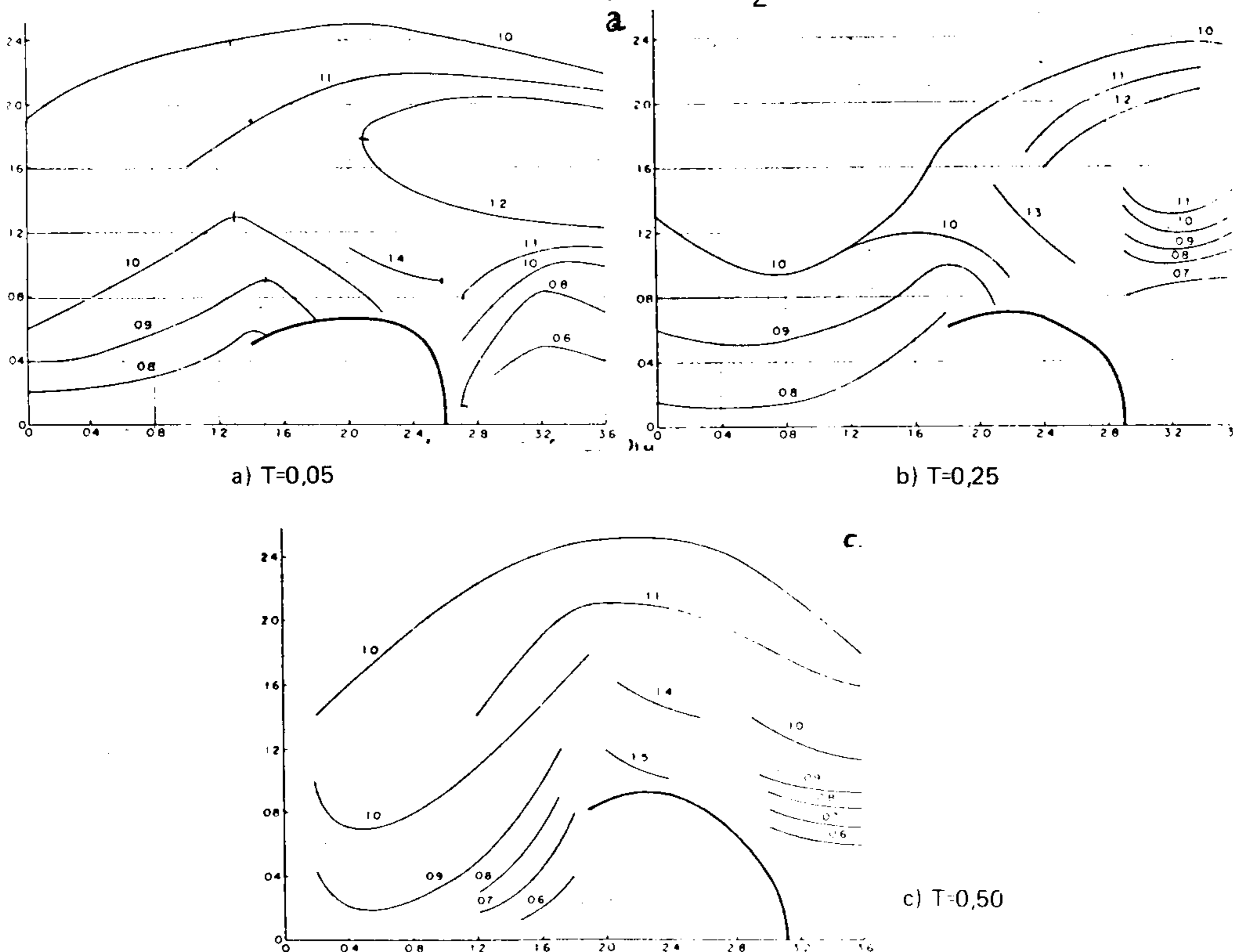
$T = 0,75$

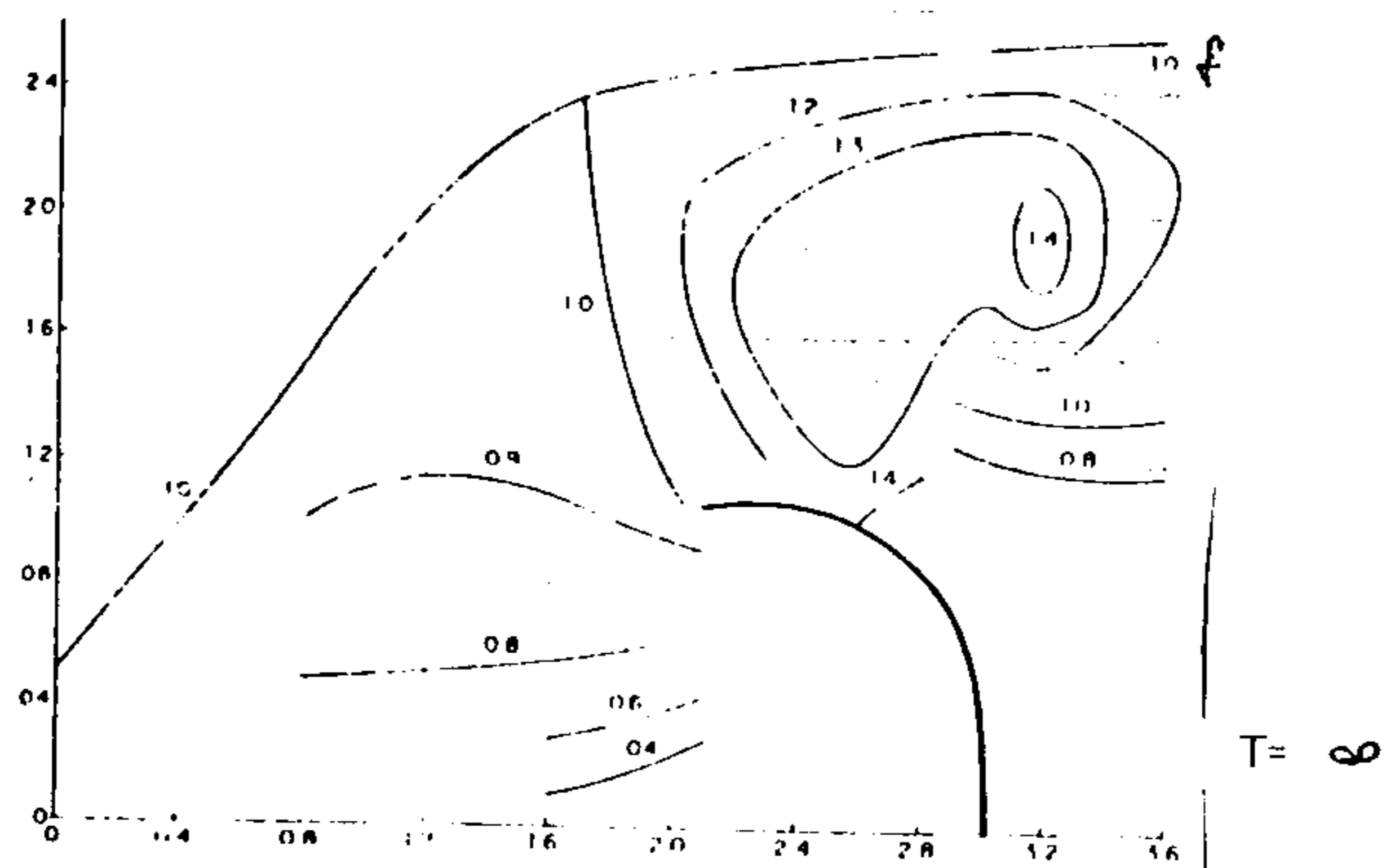
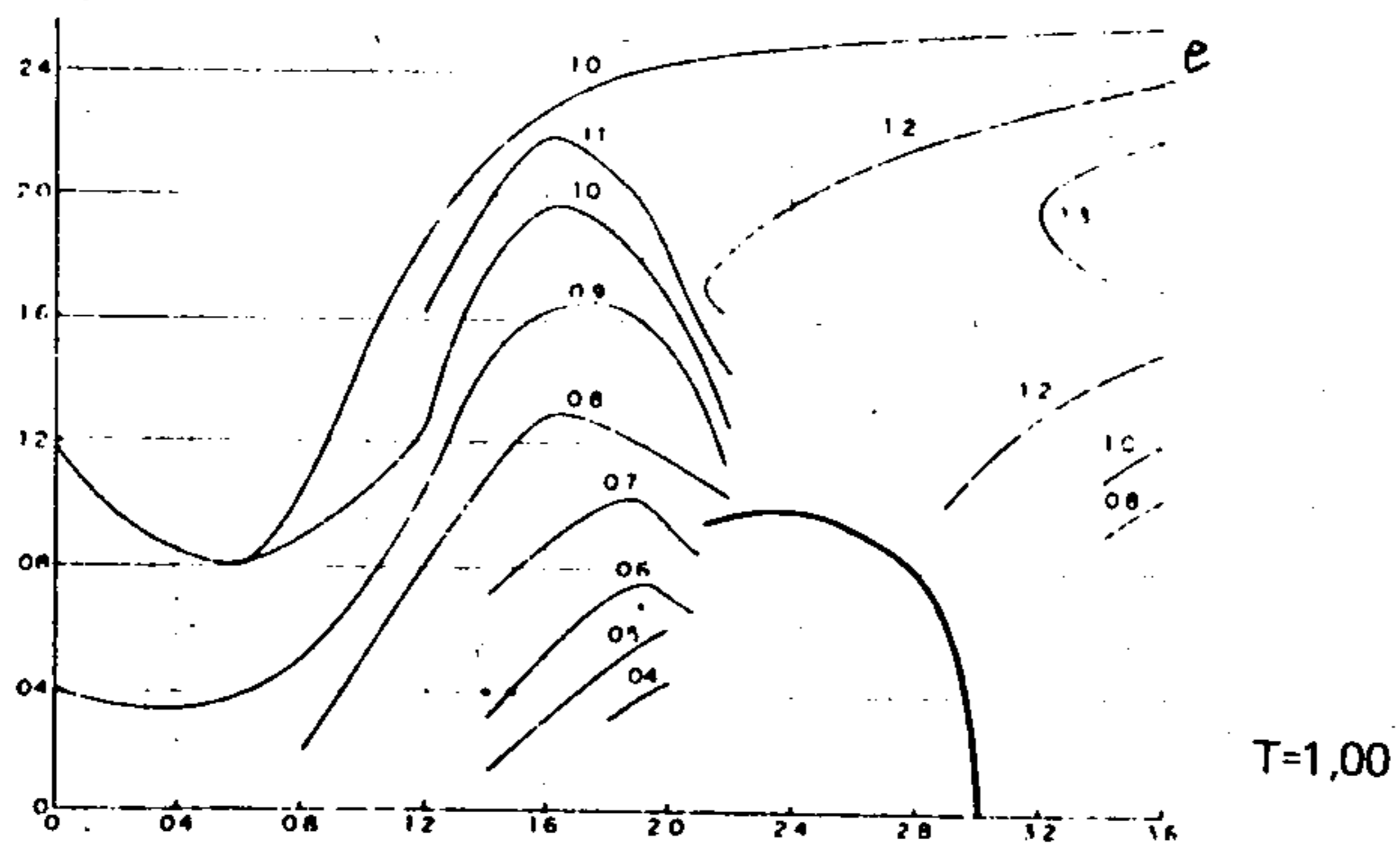
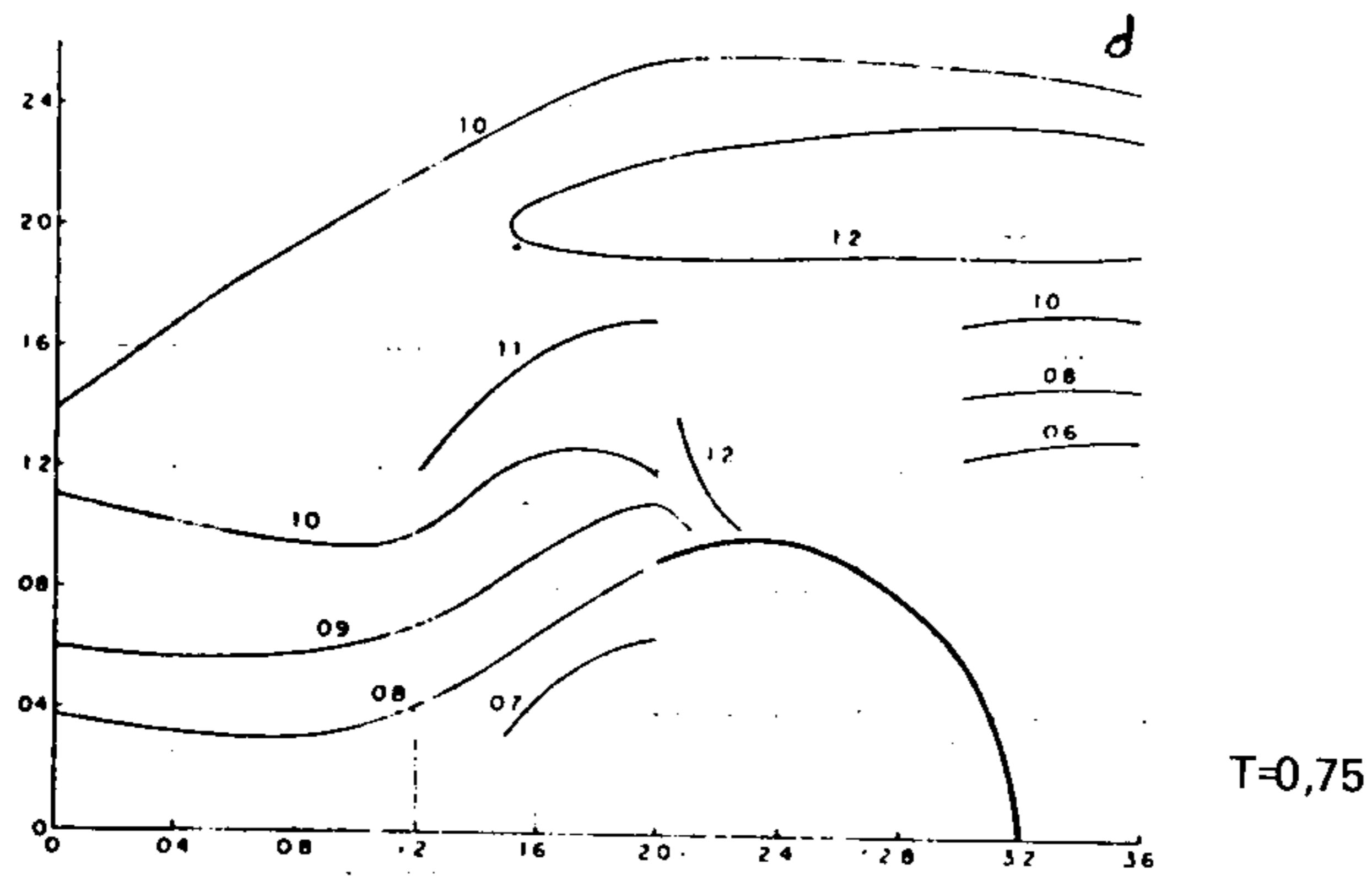
$T = 1$

és a nyugalmi állapotú „időpontot”, amikor is  $T \geq 1,75$ .

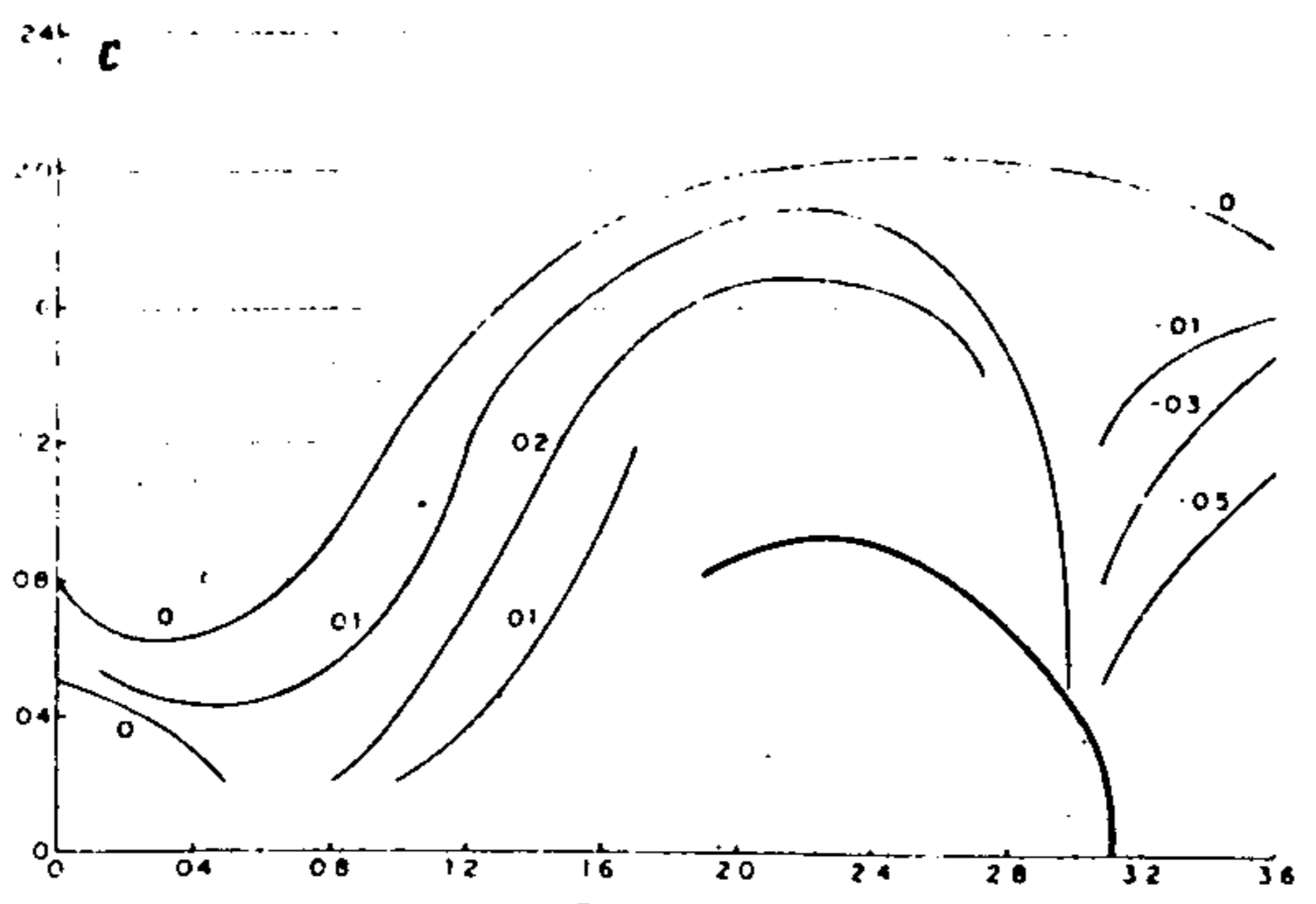
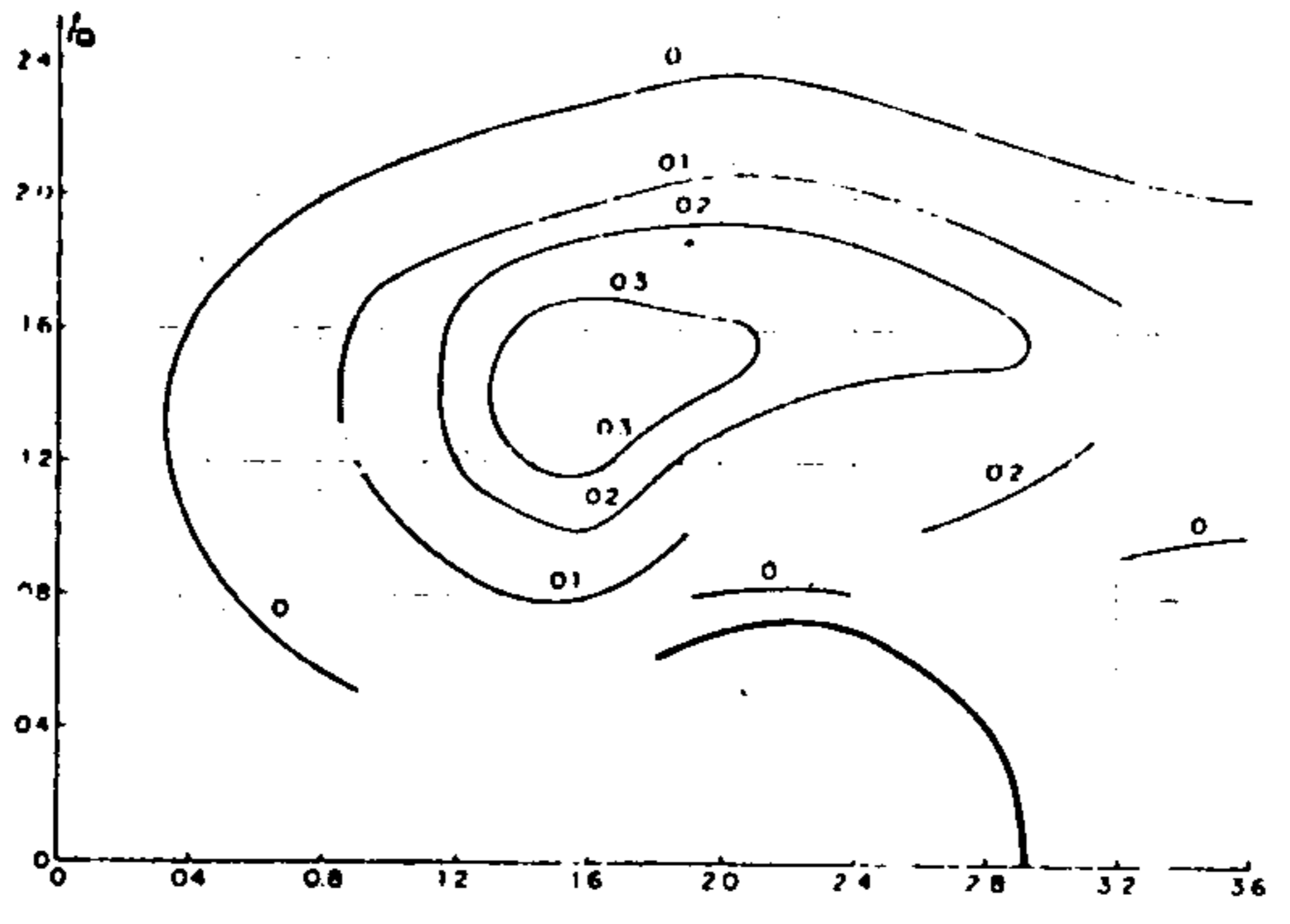
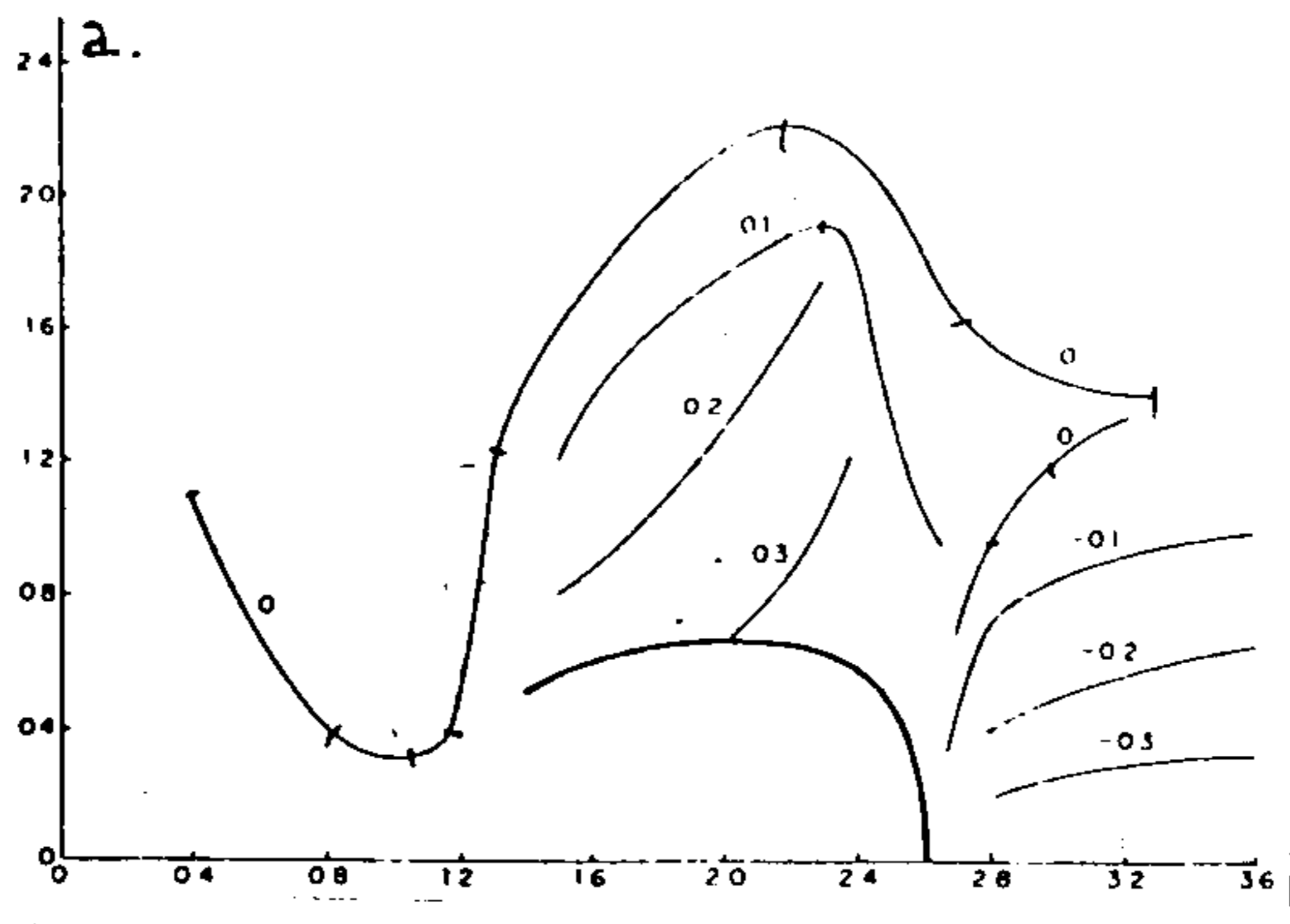
3. ábra

Axiális sebességviszonyok  $V_z/V_0$



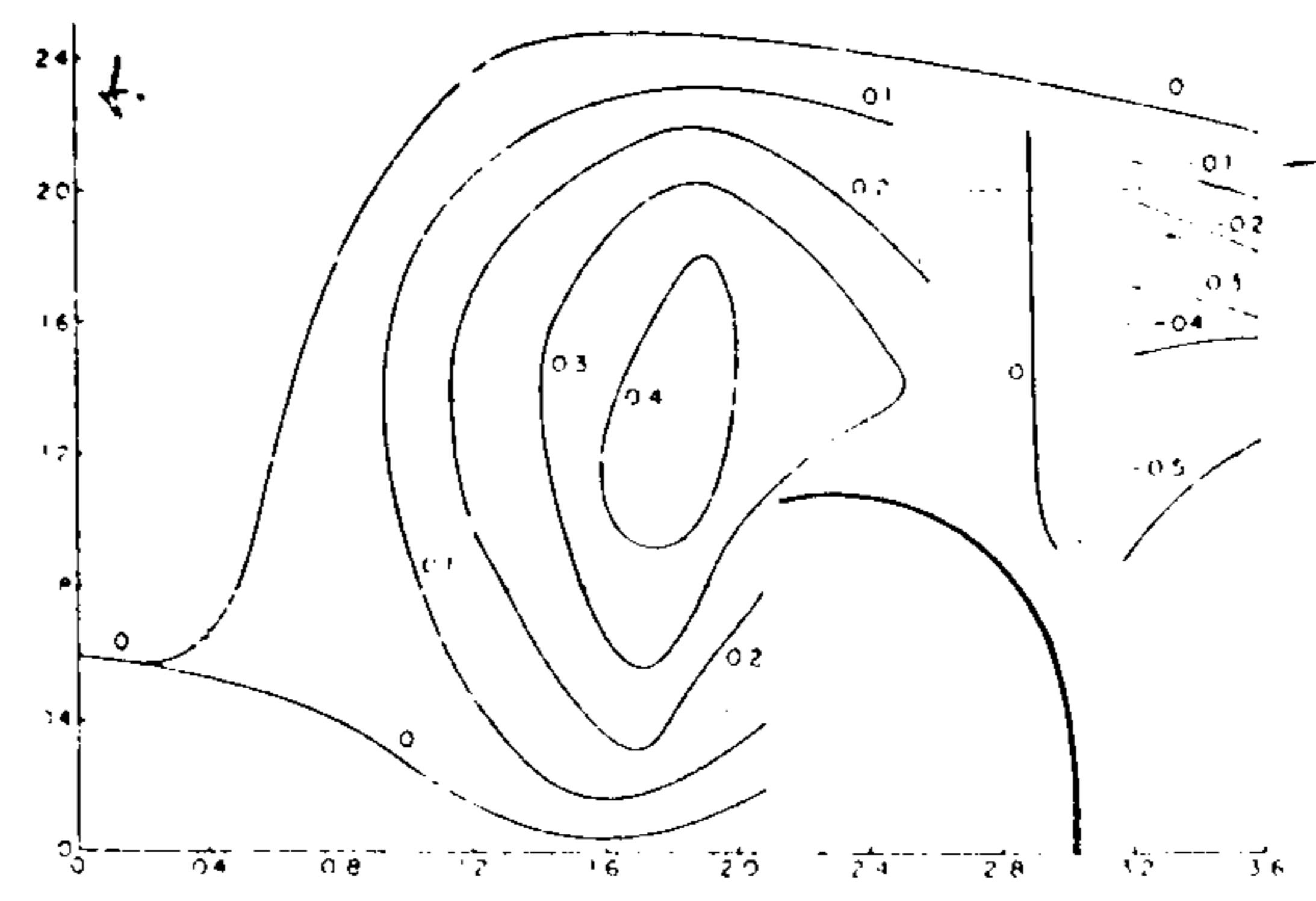
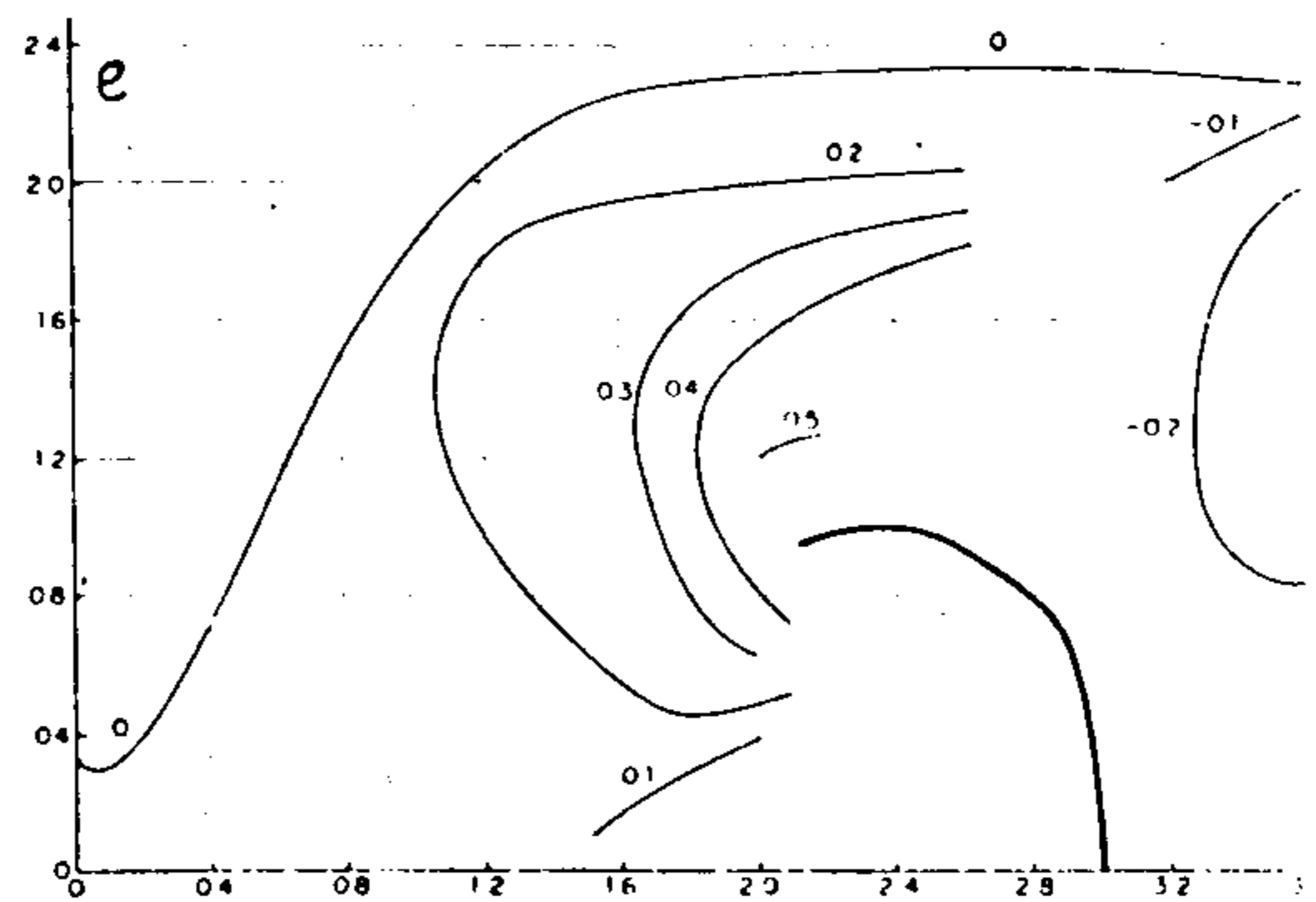
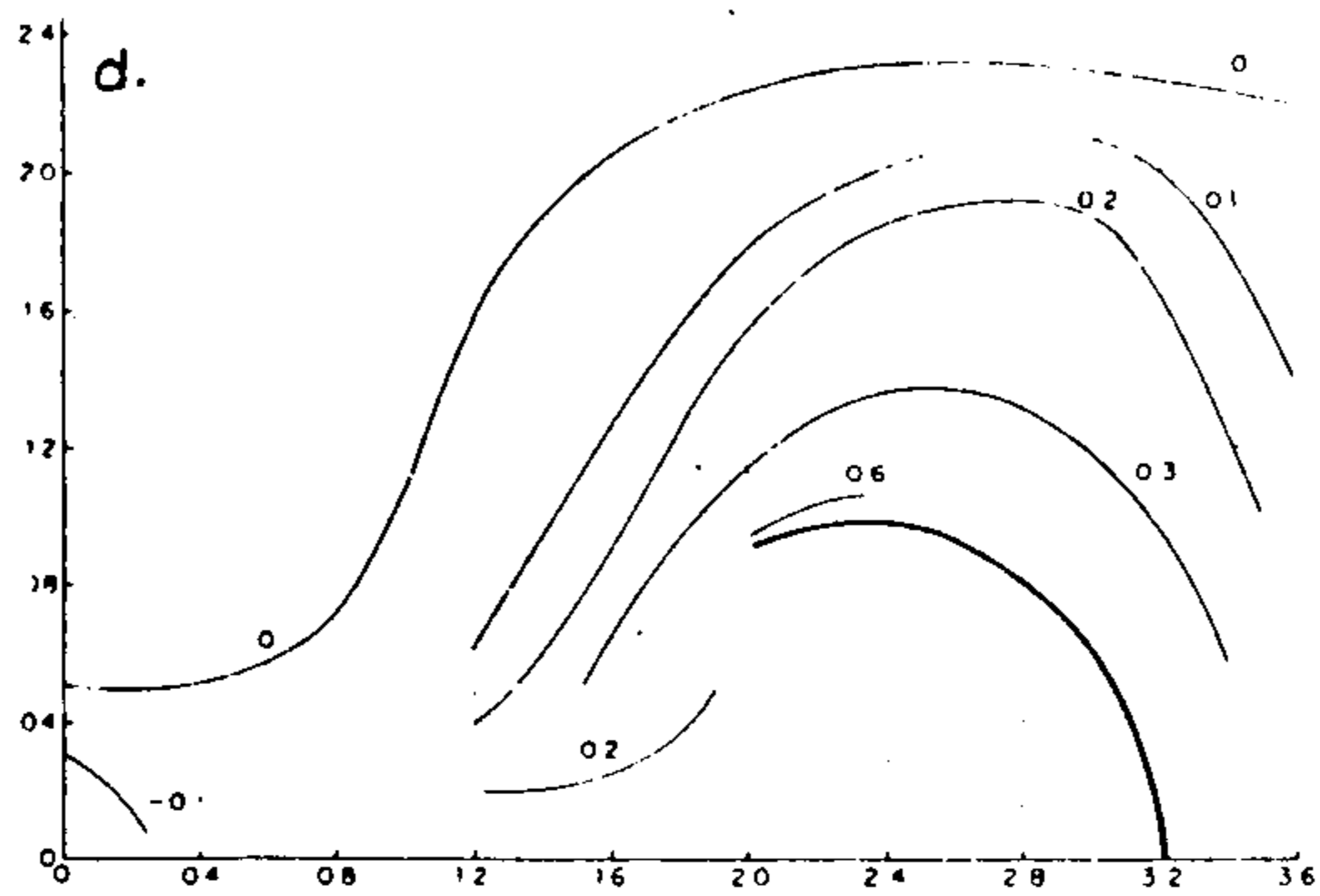


4. ábra  
(a 3. számú ábra folytatása)



5. ábra  
 Radiális sebességviszonyok.  $V_r/V_\infty$   
 a)  $T=0,05$ , b)  $T=0,25$ , c)  $T=0,50$





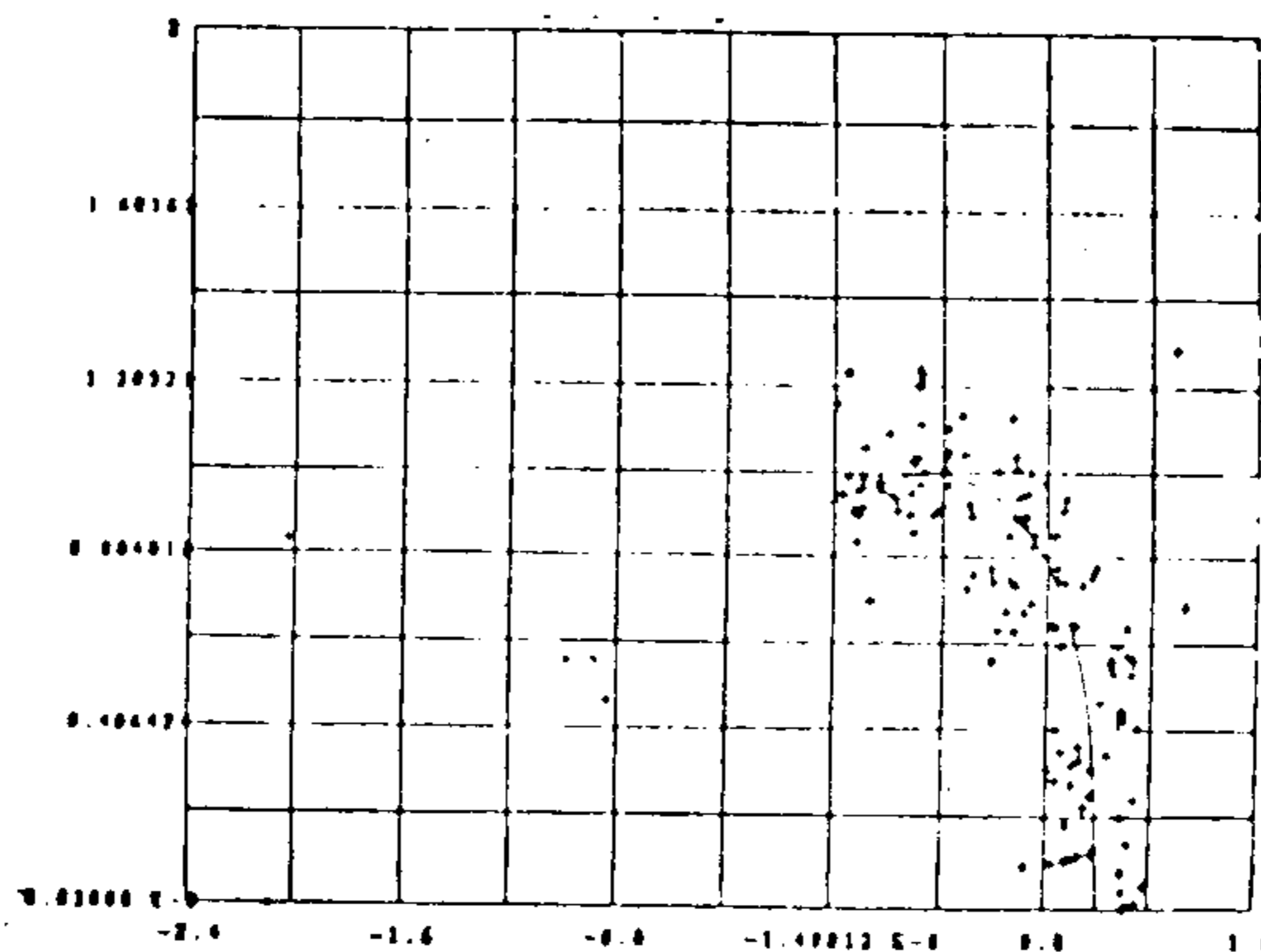
6. ábra  
 (az 5. számú ábra folytatása) d)  $T=0,75$ , e)  $T=1,00$ , f)  $T=\infty$

Ezekre az időkre az áramlási térbeli sebességeket a névleges idők „jobb” és „bal” oldalán  $\pm 0,05$  T-nyire levő teljes „készlet”-ből lettek „kivéve”. Erre a közbenső időintervallumra azért volt szükség, hogy egyenlő számú adatpontot nyerjünk minden egyes „névleges” időre.

A váltások maximális belobbanási részének, illetve részeinek inflektív természete miatt nem adódtak elégséges időintervallumok, melyek értelmes mennyiségű információt tartalmaztak volna és ezért nem is lettek vizsgálva. Az axiális koordinátát 17 nem egyenlő időközre osztottuk. Az axiális koordináta „szélessége” 2,54 cm volt körülbelül a kupola közelében és lényegesen szélesebbek voltak áramlás irányában és az ellenkező irányban is az áramlás felől a legszélső helyzetekben. Ezután az axiális, radiális és kerületi helyzetek rögzítve lettek annak az időköznek idő és axiális lokációinak megfelelően, melyekhez tartoznak. Ezután a válogatás után kb. kétharmada maradt fenn a mintegy 3000 darab buborék-felvétel-párból. A kerületi sebességek analízise azt mutatta, hogy az átlagos és szélső értékek  $-0,07 V_{\infty}$ , illetve  $+0,04 V_{\infty}$  voltak. Ezek a kicsiny eltérések elegendő okot szolgáltatnak arra a feltételezésre, hogy legyen axiális szimmetria és minden további – a kerületi lokációra vonatkozó – hivatkozás el lett hanyagolva. Ezután az első és másodfokú legkisebb négyzet-görbét vezették át az egyes adatokon és a radiális, valamint axiális sebességkomponenseket a radiális lokációk függvényeként jelölték ki. Miután a legkisebb négyzet-információk át lettek téve az éppen érdekelt időközök (r, z) diagramjába. A sebesség „izo”-vonalak ezután helyesbítést nyertek, s eredményük a 4-től 6-ig ábrák.

Ezek a sima „isovonalak”  $\pm 0,1 V_{\infty}$  -nyire megegyeznek a „legkisebb négyzet”-görbékkel. Az ebben az adatokban mutatott kupolaprofilok rendre a 10 kísérleti menet eredményei. Ezeket először úgy állítottuk elő, hogy hét darab önkényesen kiválasztott pontot – melyeket a tényleges kupolavetületi határok menti 5–6 felvételenyi időközökben a felsőnézetek mindkét oldaláról vettünk – digitalizáltunk.

A 7. sz. ábra a  $0,95 \leq T \leq 1,05$  időközökre adja meg a kupolalokációkat.



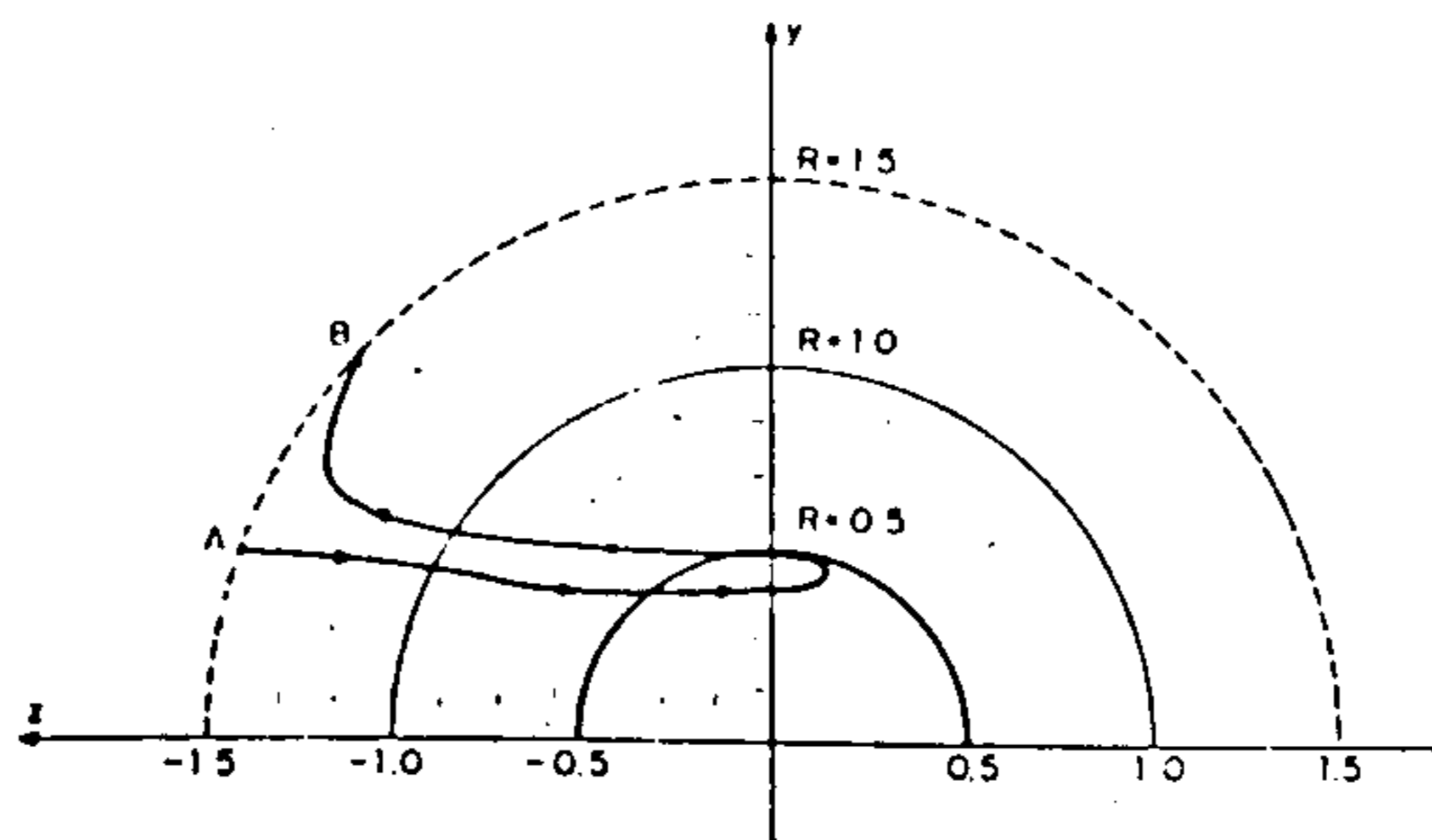
7. ábra

Átlagos és tényleges kupolahelyzetek T=1,00.

Ott, ahol összehasonlíthatók a REF 4-gyel (T=1,0), a sebességinformáció hasonló. A jelen munkában sokkal nagyobb részben lehetett nyugalmi állapotú sebességeket találni a kupola hátszelében. Ez először a kupolának 30 m/s sebességeinél fellépő „lüktetése” vagy „lélegzése” miatt áll elő. Ez a jelenség az REF 4-ben tárgyalt tanulmányban ismerttetett 3 m/s közegáramlási, azaz kupolasebességnél nem jelentkezett. A tényleges kupola a „közepes” érték körül oszcillált; lásd a 4. és 6. sz. ábrákat, és az ezt kísérő variációk az áramlási térben néha kisebb „hátszélterületet” és nagyobb tisztasebességű kupolanyílás (száj) környéket foglal magába.

A „hátszél” környéken néhány buborék olyan mozgási jellemzőket mutatott (közegmozgás), mely olyan gyűrűs-örvényeknél áll fenn, melyeknek a síkja párhuzamos a kupola alsó (száj) nyílásával.

Noha ezek a belépőélnél külön megfigyelve nem lettek, térben és időben való észlelésüknek mértéke olyan volt, hogy könnyen lehetnek „kezdőtípusú” és a belépőélről akkor leszakadó örvények, amikor az ejtőernyő zsinórjai elkezdik a kupola radiális mozgását (kupolaszáj-tágulás) lényegesen korlátozni. A 8. sz. ábra egy ilyen nyilvánvalóan „gyűrűs-örvény” hatására mozgó buborék „ösvényét” ábrázolja. A vizsgált mozgás – az áramlás irányával szemben nézve, valamint az Y–Z síkra vetítve („A” pont) – egy körülbelül 2,2 kupolasugárnyi távolságban levő axiális lokációban – a belépőéltől szélmenetében – kezdődik meg és ugyanazon axiális lokációban („B” pont) ér véget. A két pont közötti axiális elmozdulások az ösvényen a minimális 0,8 és a maximális 2,9 sugárnyi értékek között voltak.



8. ábra

Olyan részecske áramvonalának Y–Z síkú vetülete, amely a kupola hátszelében mozgott, amikor a kupola gyűrűs-örvény mozgásnak van kitéve.

A buboréknak az „A”-pontba való érkezésének az ideje  $T=1,56$  bír némi jelentőséggel, ha feltételezzük, hogy az ösvény is közel volt ehhez az axiális lokációhoz abban a pillanatban. Ha az időben visszafelé vetítve nézzük, akkor a „gyűrűs-örvény” a szabadáramlású 30 m/s-os közegáramlási sebesség esetén a belépőéltől  $T=1,14$ -re volt. Ez a kupola maximális vetített átmérőjének a szomszédságában van és azt sugallja, hogy a kezdődő örvény hatásai azok, melyeket itt észlelni lehetett. A „B”-pont megfelel a  $T=2,08$ -nak.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Nagysebességű automatizált fényképezés és egy héliummal töltött szappanbuborékokat gerjesztő rendszer lett összekombinálva abból a célból, hogy egy olyan használható közegáramlást megjelenítő rendszer készüljön, mely képes quantiatív sebességinformációkat produkálni.

Noha a fenti tanulmányok a célja a kis közegsebességű-nyitású lapos kerek ejtőernyőmodell vizsgálata volt; a kifejlesztett technikai módszer alkalmazható egy sor kis sebességű, bizonytalan vagy nyugalmi állapotú áramlási helyzetre is.

Az ejtőernyő-kupolát körülvevő közegáramlás axiális és radiális sebességeit mérték a zsinórok megnyúlási pillanatától a kupola nyugalmi állapotú lebegéséig. Ahol volt lehetőség az összehasonlításra – a sebességek jelentősen egyeztek – a korábbi tanulmányok során mért értékekkel.

## IRODALOM

<sup>1</sup>Heinrich, H.G., „Theory and Experiment on Parachute Opening Shock and Filling Time” Royal Aeronautical Society Meeting, London, England, Sept. 16. 1971.

<sup>2</sup>White, B.R., „Numerical Solutions to the Opening Dynamics of a Parachute.” Dept. of Aerospace Engineering, Iowa State Univ., Ames, Iowa, 1973..

<sup>3</sup>Pounder, E., „Parachute Inflation Process Wind Tunnel Study,” Equipment Lab., Wright-Patterson Air Force Base, WADC TR 56-391, Sept. 1956. pp. 17–18.

<sup>4</sup>Klimas, P.C., „Helium Bubble Survey of an Opening Parachute Flowfield,” Journal of Aircraft Vol. 10. Sept. 1973. pp. 567-569.

<sup>5</sup>Sutherland, I.E., „Three Dimensional Data Input by Tablet,” Office of Naval Research, Contract N0014-72-C-0346, 1973.

<sup>6</sup>Rogers, D. F. and Adams, J. A., Mathematical Elements for Computer Graphics, McGraw-Hill, New York, 1976.

<sup>7</sup>Heinrich, H.G., „The Opening Time of Parachutes Under Infinite Mass Conditions,” Summer Course on Aerodynamics Deceleration, Univ. of Minnesota, 1969.

Fordította: Szuszékos J.

## E. Zweifel: A TERMİK EGYSZER ÖRÖM, EGYSZER BÁNAT!

(Aero Revue 1986. No. 9.)

Ha vitorlázó repülő társaink pompás termikkéményekről, domboldali emelésről, stb. beszélnek, s lelkesen mesélik sikeres repüléseiket, akkor közben néhány ballonrepülő enyhe nyomást érez a gyomrában. Ami a vitorlázórepülőknél és a siklórepülőknél csúcsteljesítményt repülni tesz lehetővé, az a ballonrepülő számára igazi veszélyt jelent.

Szélcsendes nyári napokon a termikrepülés komisz meglepetésekkel is szolgálhat. Így van ez a gáz-, vagy hőlégballonoknál is, ahol a termik fűtőgáz-, vagy ballaszt készletet takarít meg?

Biztosan, sok tapasztalt ballonpilóta repülése során több-kevesebb esetben átélt kritikus helyzetet termik miatt – és abból sokat tanult.

Elsőszámú alapszabály, ha esetleg termik várható, nagy legyen a fűtőgáz, vagy ballaszttartalék, mert erősebb termiknél a leszállást elég nagy tartalékkal kell végrehajtani, a termik kiszámíthatatlansága miatt. És inkább hamarabb kell befejezni a repülést, mintsem üres gázpalackkal, vagy ballaszt nélkül később földetérni.

A következőkben a praxisomból szeretnék elmesélni egy ilyen, „komisz” tapasztalatot. Egy pompás júniusi reggelen, gyenge szélben gázballonnal szálltam fel. Dél körül gyenge termiket kezdünk érezni, az enyhe termikfelválások egyre jobban emelgettek. A gondolában volt még 12 zsák ballaszt – ami kb. 120 kg homokot jelentett – és leszállóhely volt bőven. Ám ki gondol ilyenkor a leszállásra? Egy óra hosszat gyakorlatilag mozdulatlanul álltunk egy hegy felett, 1200 méteres magasságban. Hirtelen 2-3, majd 5 m/s-al emelkedni kezdett a ballon.

2500 méteren a ballon nyugalomba került – majd azonos sebességgel hirtelen süllyedni kezdett, a hegy egyre közeledett – és a ballon megfogásához, repülésének stabilizálásához felhasználtam öt zsák ballasztot. Magamban már a leszállásra gondoltam, de a ballon nyugodtan, kb. 5 k/ó-s sebességgel elkezdett egy lakott település felé ballagni. Már 200 méter magasan voltunk és lenn jobbnál-jobb leszállóhelyeket láttunk és még maradt hét zsák ballaszt – kár lenne ezt a szép, nyugodt repülést megszakítani! A termikes „kirándulást” elfelejtettük azonnal.

Ám hirtelen a „lift” ismét felfelé indult! Ezúttal 2750 méter magasságig – öt méterrel másodpercenként – majd újra lefelé.

Nem volt más hátra, mint óvatos megfogást csinálni és a leszállóhelyig kitartani. Alattunk csak erdő látszott, a ballon süllyedt és a fák felett csak 300 méterre sikerült kiegyensúlyozni – a gondolában csak két zsák ballaszt maradt. Készenlétbe helyeztük a „szükségballasztot”: szőnyeget, üres homokos zsákok, táskák – összesen kb. 10 kg!

A fák feletti hűvösebb légrétegben 3 m/s-os süllyedés következett. Kidobásra került a maradék ballaszt, a vontatókötél, „szükségballaszt” – és már koppantunk is az ágakon. A gondola kb. 6 métert süllyedt be az erdőbe, a ballonkupola állt. Tehát egy vezetett leszállás – ballaszthiány miatt – nem volt lehetséges már. Szerencsére, egy erdei nyiladéktól 15 méternyire voltunk, így harminc perces kemény munkával végre sértetlenül földre került a ballonszemélyzet, a gondola és a ballonkupola.

A leszállásnak jó vége lett, de ha az első gondolatomat megvalósítottuk volna és még akkor leszállunk, erős szívdobogást takarítottunk volna meg. Azóta termikes időben, ha nincs elég ballaszt-tartalom, megszakítom a repülést.

Fordította: Mándoki Béla

## R.W. Hulling: FEL, FEL, ÉS FEL

A bevetések – háborús időkben – plusz kihívást jelentenek a biztonságos tevékenység szempontjából. Ha ez igaz napjaink repülőgépeinél, akkor minden bizonnyal igaz volt az I. Világháborúban alkalmazott felderítő ballonok esetében is.

Az alábbiak egy kivonata annak a jelenségnek, melyet a 12. Ballon század készített egy katonai bevetéssel kapcsolatosan, mely 1918. szeptember 12-én a St. Mihiel-nél történt az ott lefolyt döntő fontosságú csatában.

A hosszú időn át légi szolgálatot teljesítők általában osztozkodnak az elismerésben, de abban a felismerésben is, hogy vannak napok, melyeken a dolgok egyszerűen nem akarnak rendben történni.

1918. szeptember 12-én G.W. Hinman és R.S. Tait az USA hadsereg légi szolgálatának hadnagyai felszálltak egy légi felderítési bevetésre. Mivel a láthatóság gyakorlatilag nulla volt parancsot kaptak a leszállásra 15 perces levegőben tartózkodás után.

Hinman hadnagy így írja le a dolgok hátralévő részét:

„A ballon, miközben csörlővel lefelé huzták, széles kört írt le és éppencsak hogy elkerülte a hegyeket. A csörlő kezelője túl gyorsan huzatta a ballont lefelé és meg sem kísérelte, hogy a vontatókábel lazulásait/megfeszüléseit figyelembe véve huzza le a ballont.

A ballon széles oldalával lendült a széllel szembe, majd hirtelen farral fordult rá a szélre. Ez, kombinálódva a csörlő húzásával, a ballon orrát mintegy 50–75 méternyi süllyedésre és előre mozgásra készítette, és a ballon orra beleütődött a talajba, a kábele pedig ráakadt a csörlőre. A ballon földi személyzetének egy része a kötélehez futott. Egy személy a ballon gondolájához rohant, s eközben rálépett Hinman hadnagy ejtőernyő bekötőkötélére, mire az ejtőernyő kihúzódott a tokból amikor a ballon emelkedni kezdett.

Hinman hadnagy ejtőernyője a ballon felfelé lendülése miatt kinyílt és alul lógott a ballon alatt. Tait hadnagy ejtőernyője beékelődött a gondolát tartó függesztőkötelek közé a függesztő rúd felett és az ejtőernyőt részlegesen kihúzta.

Hinman hadnagyot ejtőernyője előrehúzta, fejével és vállaival nekiszorítva a gondolának, olyan erővel, hogy a hadnagy képtelen volt megmozdulni. Az ejtőernyő hevederjének mell-pántja a torka felé csúszott és fojtogatni kezdte.

Tait hadnagy, miután levágva kiszabadította magát az összegabalyodott telefonszinórok közül, megkísérelte kiszabadítani Hinman hadnagyot, de az ejtőernyőt meg sem tudta mozdítani. Ekkor Tait hadnagy elegendő gázt engedett ki a ballonból, hogy az emelkedését megállítsa. Erre Hinman hadnagy ejtőernyője abbahagyta a húzást és visszarángatták azt a gondolába.

A ballon – mely Goodyear gyártmányú „R” típus volt, eközben teljesen normálisan és széles oldalával többnyire a szélnek fordulva repült. Tait hadnagy ejtőernyője miatt a gondola bizonyos szögben kibillent, amit csak az ejtőernyő zsinórok elvágásával lehetett megszüntetni.

A ballon magasságát nem lehetett tudni, mert amikor merülni kezdett – a magasságmérő nem volt található.

Hirtelen lövedékek kezdtek repkedni körülöttük és látható volt a talajon az ágyúk torkolattüze. Ez volt a „reggel 7-órás” sortűz a könnyű tüzérségtől.

Lehetetlen volt a ballonnal leszállni ilyen tüzérségi tűzben, ezért csaknem minden nehezett kidobáltak a gondolából annak érdekében, hogy a ballon el tudjon menni arról a környékről. Térképeket, fényképeket, négy pár messzelátót, egy termosz kávé, egy kerek cipő kenyeret, egy babkonzervet, egy kukoricás marhahús konzervet, a telefont és a lengő üléseket mind kidobálták.

Ezután a ballon mintegy 4000 méter magassáig emelkedett fel. A magasságmérőt megtalálták a gondola oldalakon lévő egyik zsebben. Ebben a magasságban a ballon kupolája kifeszült, a nap fényesen ragyogott és visszaverődött az alul lévő nagy felhőtengerről.”

A repülőgépeket nem látták sehol a környéken, s Tait hadnagy attól félt, hogy a légelhárító ágyúk eltalálják, mert úgy vélte, hogy lőttek rájuk, amikor a felhőkben egy kis rés alakult ki. Emiatt a lehető leghamarabb kívánt leszállni.

Tait hadnagy ekkor megnyitotta a ballon szelepét és gyorsan aláereszkedett. Amikor közeledtek a földhöz, annak érdekében, hogy a merülés sebességét csökkentsék, minden egyéb, még benne lévő tárgyat kidobáltak a gondolából.

Tait hadnagy félig megnyitotta a ballont 50 m föld feletti magasságban, s nyitást vezérlő kötelet – amikor a gondola a földre ütközött – elengedte a kezéből. A gondola keményen ütközött, de az ütközés erejét a gondola sarka felvette.

Ekkor, a gondola becsapódása miatt, mind a két hadnagy kirepült a gondolából. A kirepülésük pillanatában a ballon orra felfelé állt és a gáznyomástól megszabadult – összeroskadt – farokrész a gondola felett függött.

A ballon mintegy 15 méternyit felugrott az ütközés után és ennek hatására a nyitókötél visszalendült a gondolába. A hadnagyok mindketten megragadták a nyitókötetet és a ballont teljesen szétnyitották. A második földnek ütközés keményebb volt mint az első, majd egy harmadik ütközés is következett. A negyedik ütközés a gondolat oldalára billentette és a két hadnagy kiborult belőle. Tait hadnagy közben elmulasztotta elvágni ejtőernyőjének zsinórját és emiatt vontatódott. Hinman hadnagy bal lába beleszorult a zsinórzatba, és így ő is vontatódott. A ballonban, az ürnyílás felett elegendő gáz volt még ahhoz, hogy a ballon mint a labda, földre pattanva vissza-vissza ugorjon.

Szerencsére, a szelepvezérlő kötélt ismét Hinman hadnagy közelébe lendült, amikor Hinman éppen keresett valamit, amibe belekapaszkodhat, és így módjában volt a ballon orrában lévő gáz legnagyobb részét kiengedni.

A szél közvetlenül a ballon orra alatt egy nagy zsebet képezett és a hadnagyokat a ballon még így is vontatta – meglehetősen élénk ütemben – a talajon mintegy 75–100 méter távolságba. Tait hadnagy a hasán csúszott, Hinman hadnagy pedig a szelep vezérlőkötélbe kapaszkodva a ballon földön lévő részén hevert.

Az alacsony felhőalap miatt, nem volt módjukban kiválasztani a leszállásra megfelelő helyet, de szerencséjükre a földetérés egy három oldalról fákkal övezett tisztáson ment végbe.

Sajnos azonban nemcsak a fák vették őket körül, hanem a németek is, akik a két tisztet persze azonnal fogjul ejtették. Vannak ilyen napok.

Fordította: Szuszékos M.

# I. Gluskov: FORGÓKUPOLÁS EJTŐERNYŐK

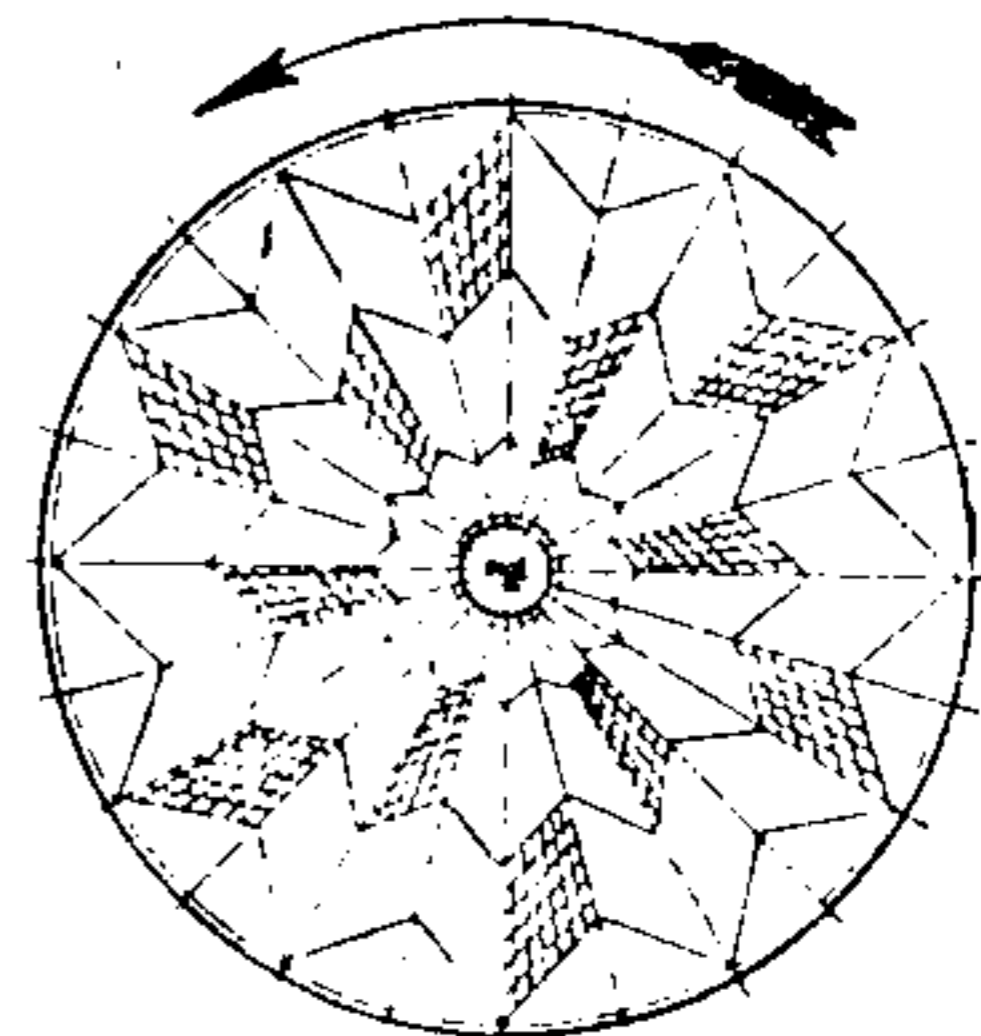
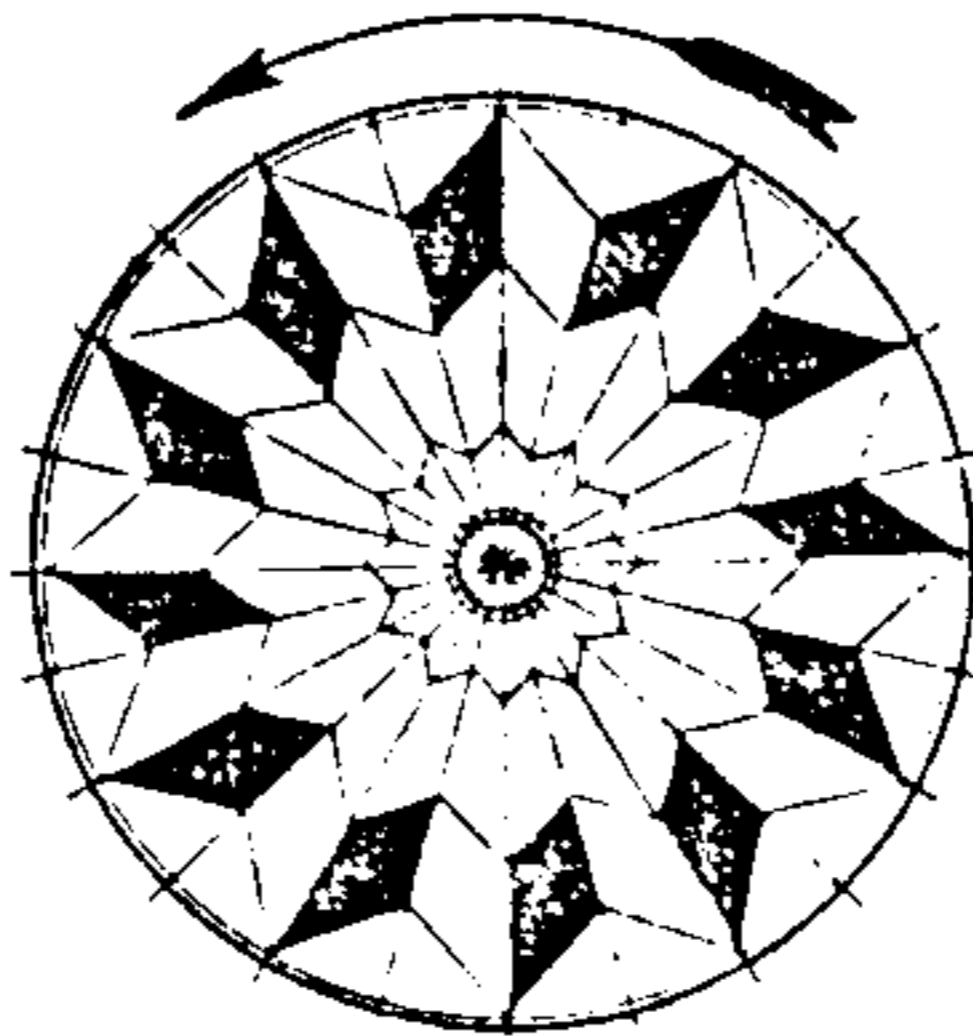
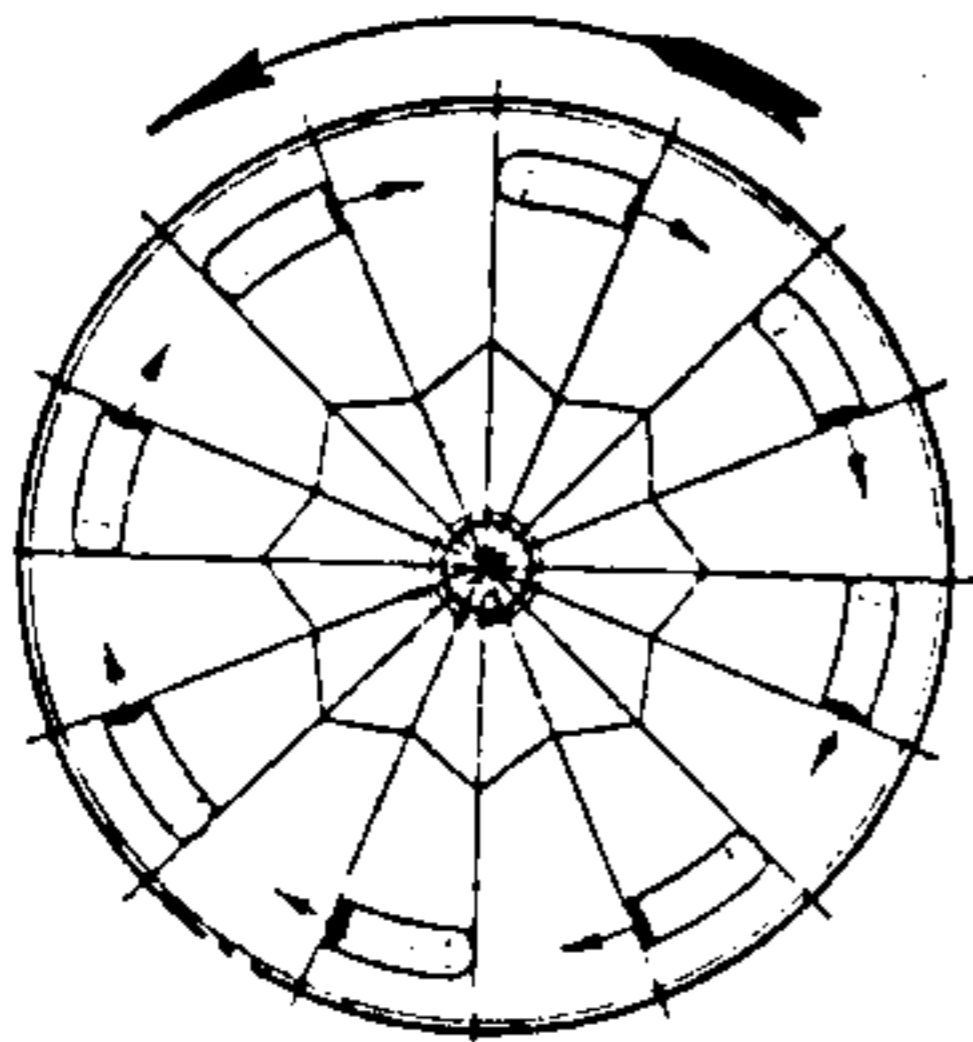
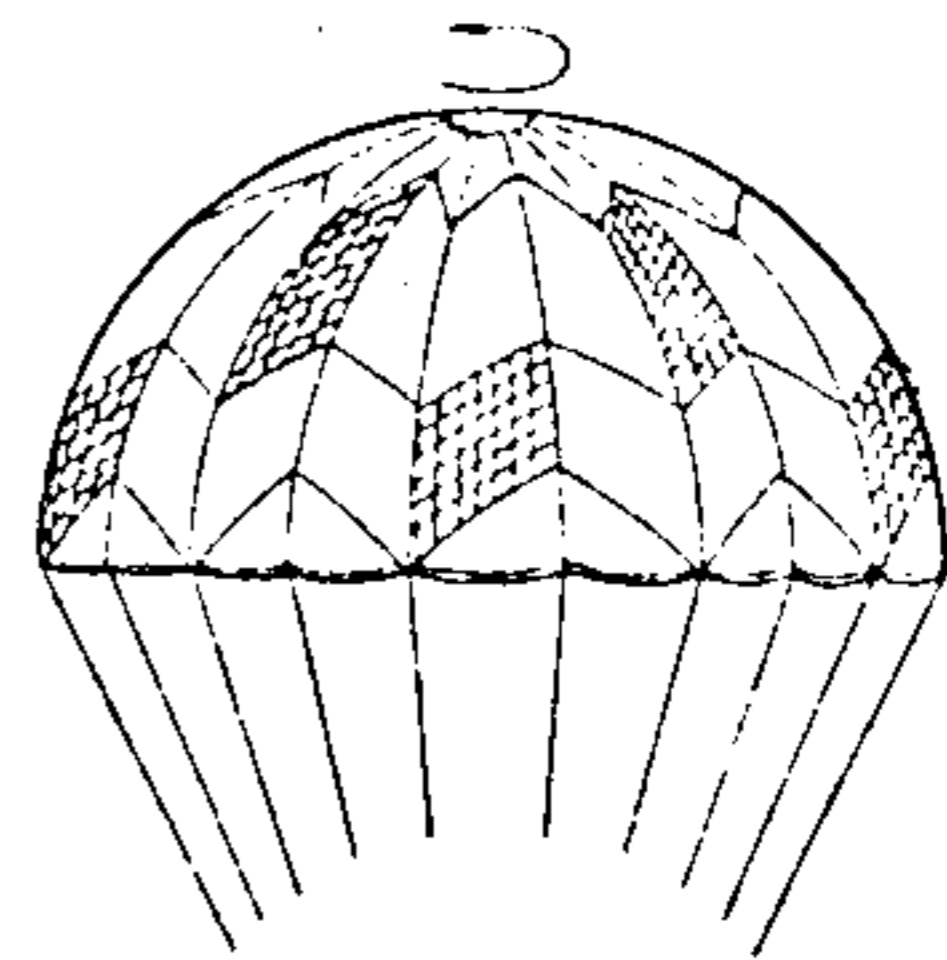
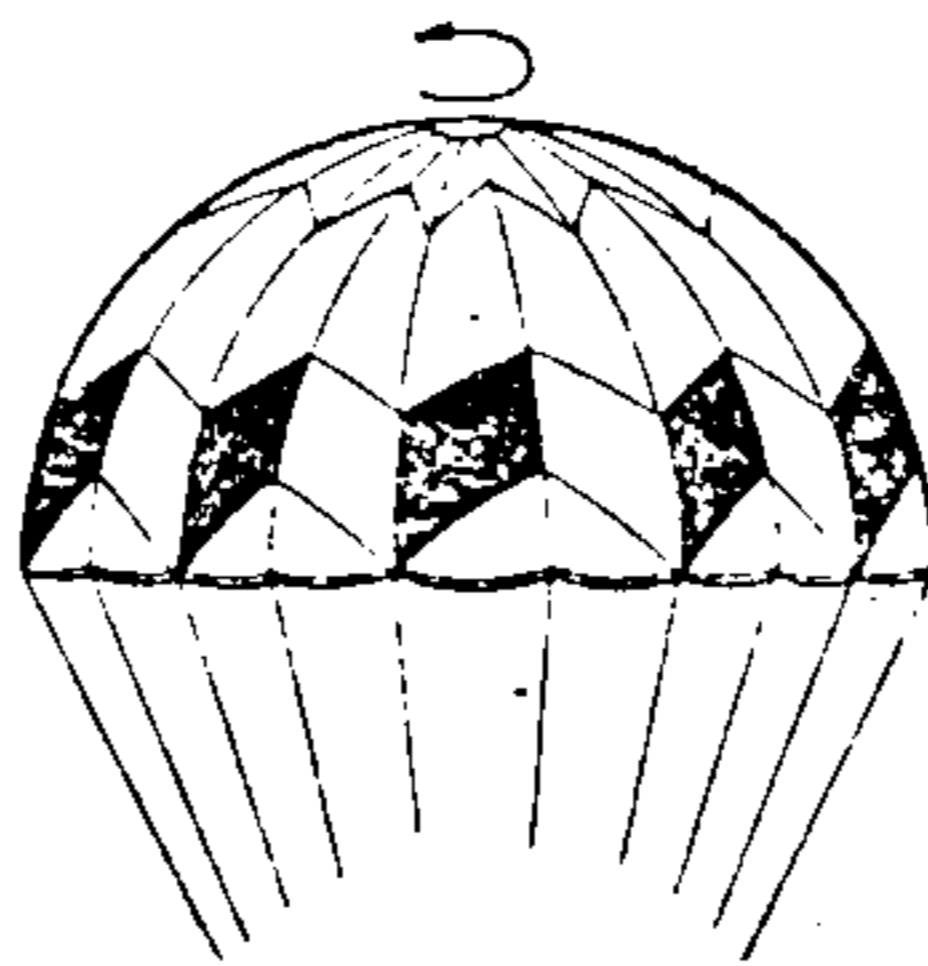
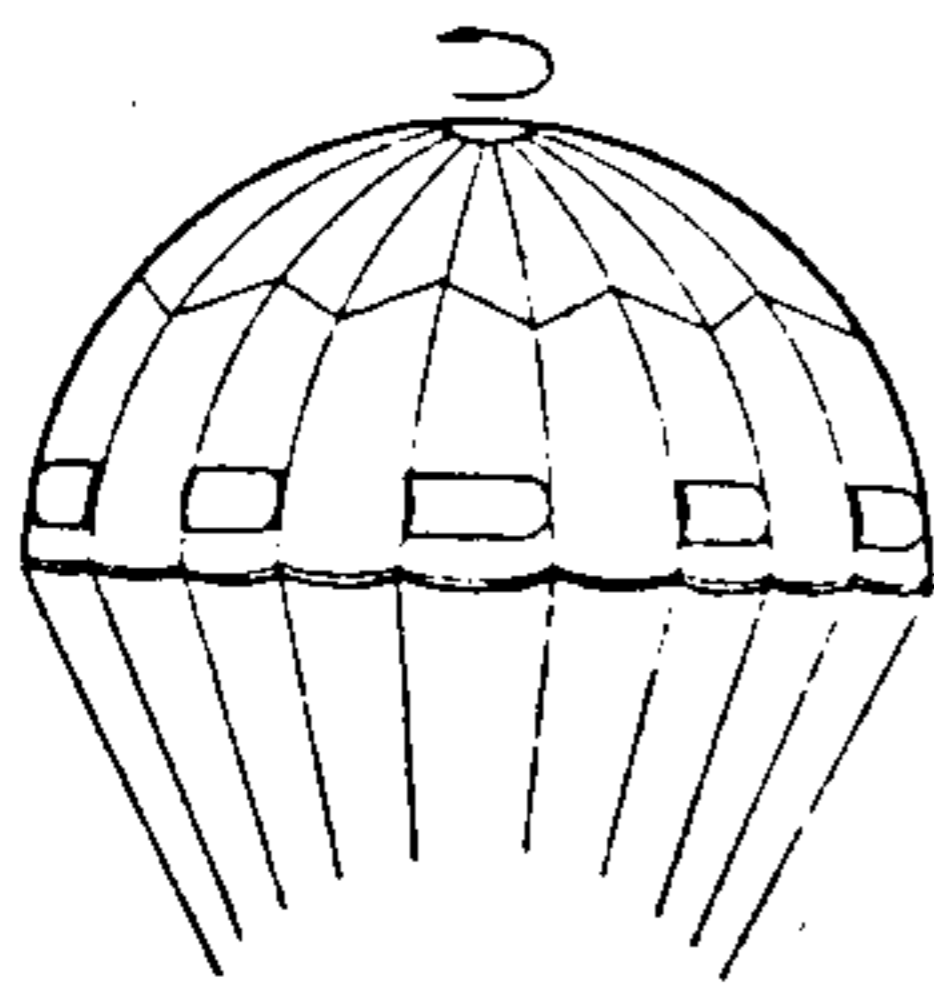
(Krilja Rogyinü 1975) – rövidített fordítás –

Az összes, ismert forgókupolájú ejtőernyő négy csoportra osztható.

## 1. Tengelyszimmetrikus, azonos zsinórhosszú kupolák

Az ilyen ejtőernyő többféle kupolával készülhet. Az 1. számú ábra szerinti kupolán zsebszerű „fúvókák” vannak. Olyan kupola is van, amelynek trapezoid alakú cikke a legnagyobb átmérő környezetében van kivágva (2. számú ábra). Némelyik típusnál a réseket nagy légáteresztésű anyaggal (tüllel) fedik be (3. számú ábra).

A tengelyszimmetrikus kupoláknál a fúvókákon, illetve a réseken kiáramló levegő hozza létre a kupola forgatónyomatékát.



1. ábra

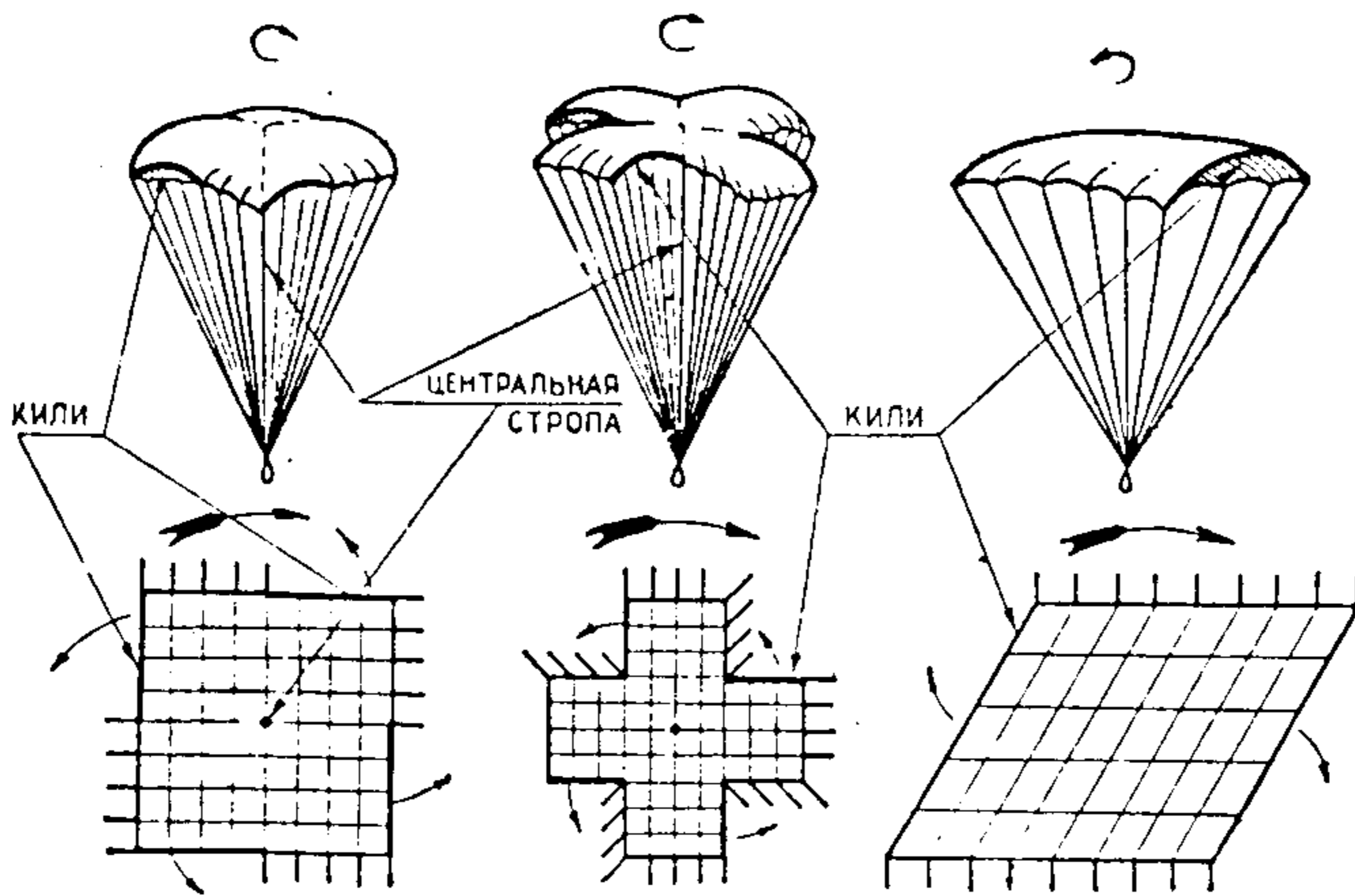
2. ábra

3. ábra

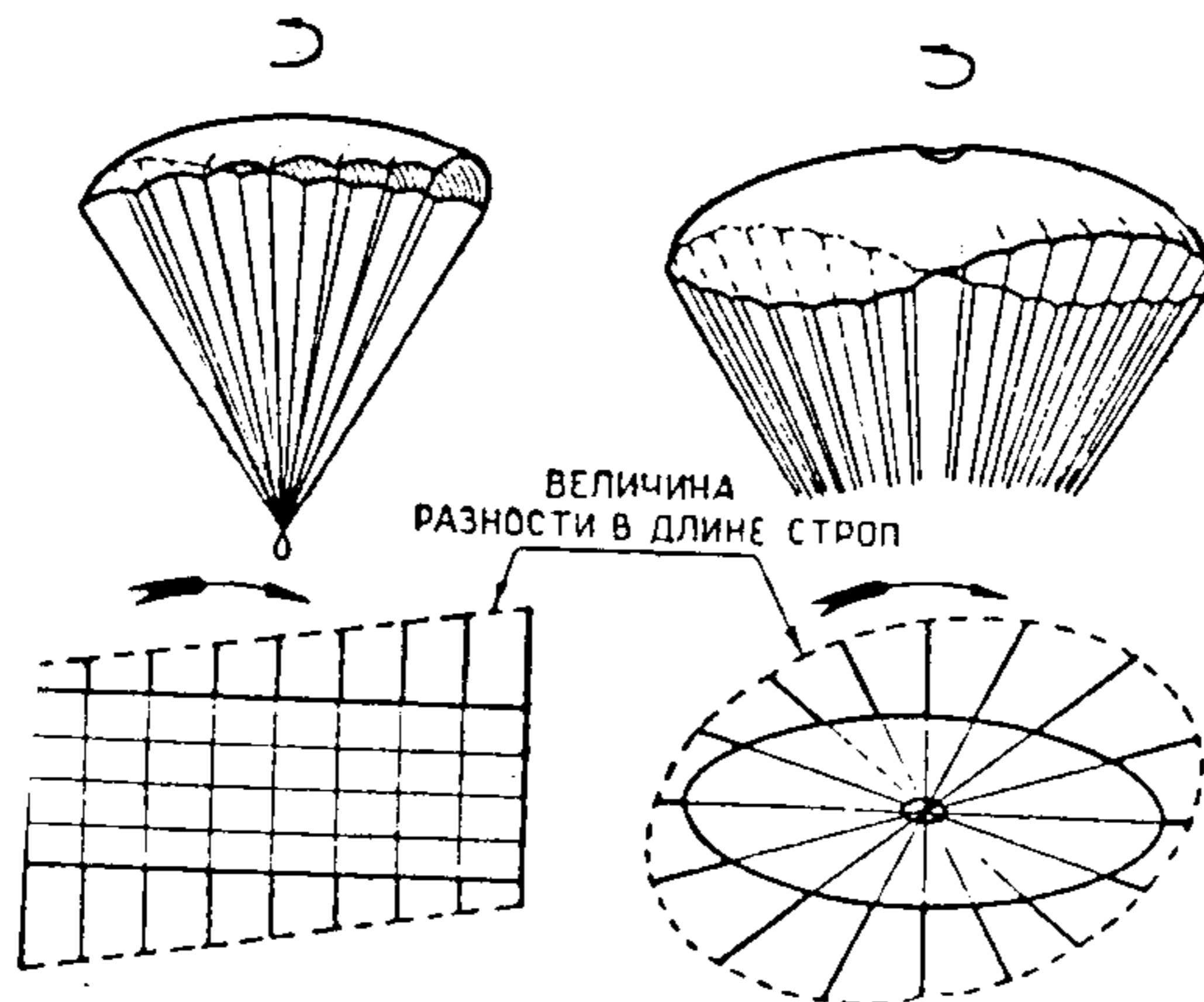
## 2. Rés nélküli kupolák

E fajta kupolák egyforma hosszúságú zsinórokkal (4. számú ábra), vagy változó hosszúságú zsinórokkal készülnek, így biztosítják a belépőél egyes részeinek a megfelelő helyzetét. (5. számú ábra).

Az ilyen ejtőernyőkupola forgása az ejtőernyőkupola belépőélének különleges alakja miatt jön létre, az ott kiáramló levegő hatására, mert a kupola alakját a levegőben légcsvár-formához hasonlíthatjuk, amit az egyenetlenül elosztott zsinórzat, vagy a változó hosszúságú zsinórzat biztosít.



4. ábra



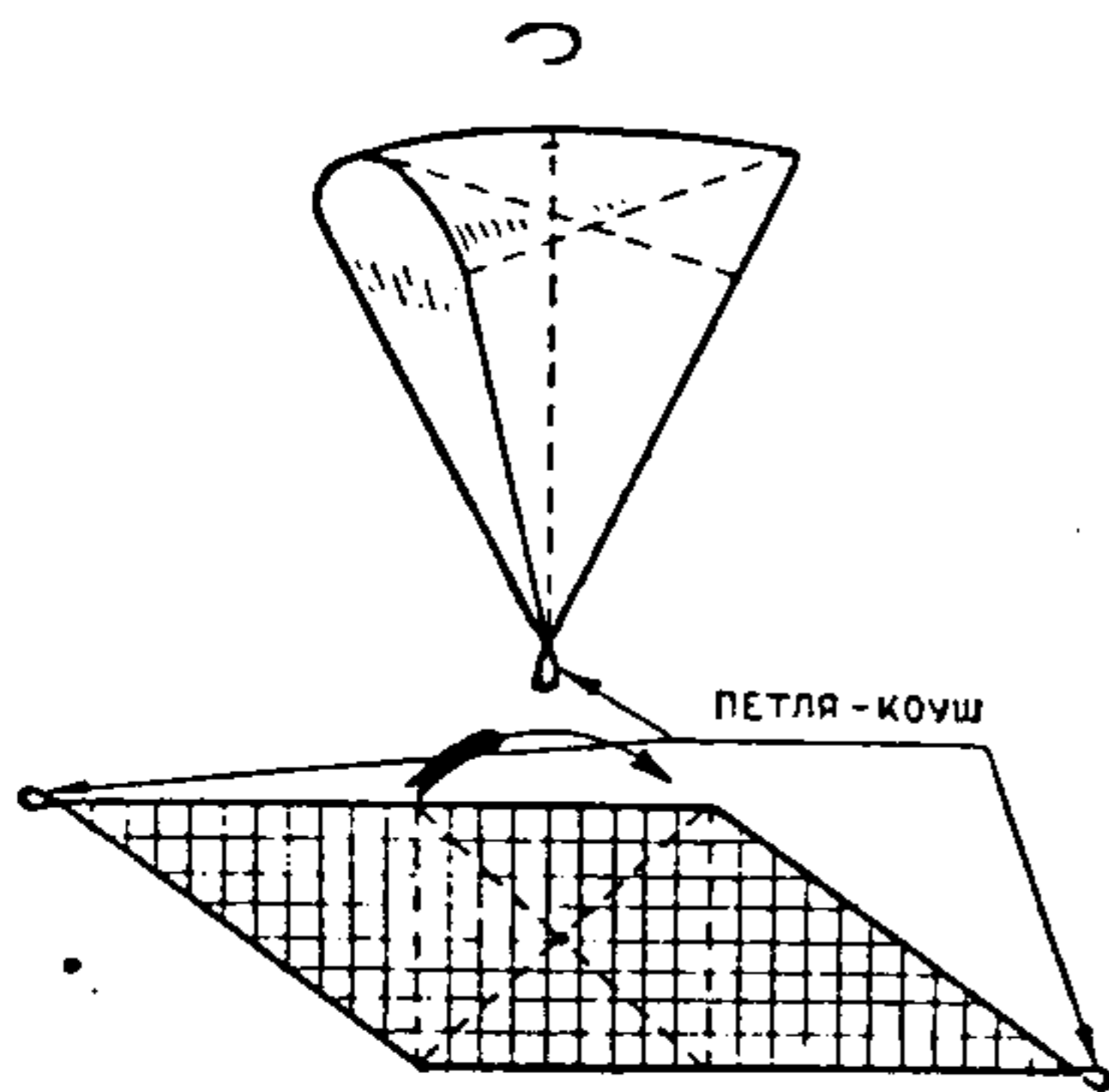
5. ábra



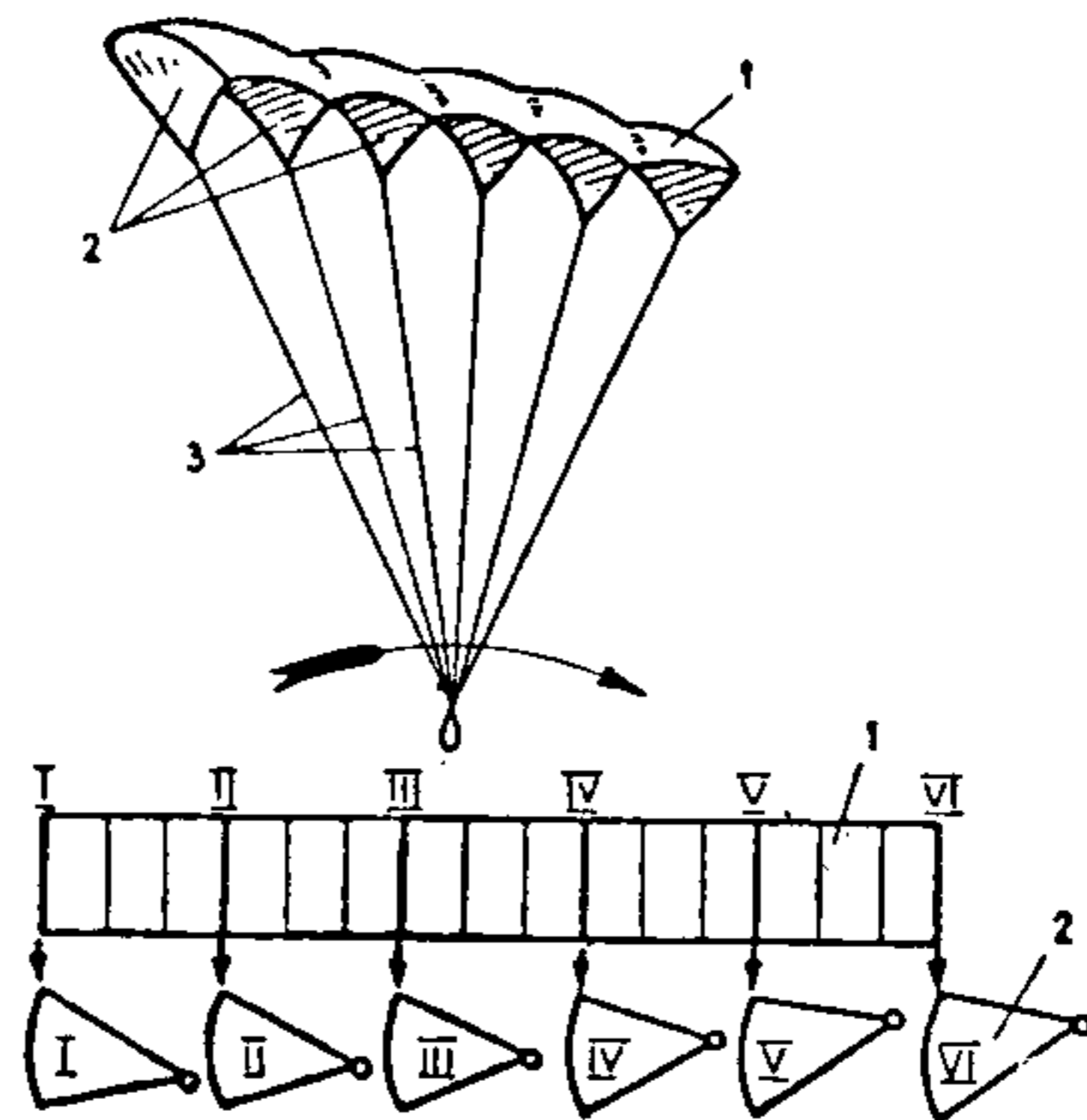
### 3. Vezetőbordás ejtőernyők

Ez az ejtőernyőfajta lehet zsinórnélküli (6. számú ábra), vagy kombinált (7. számú ábra). A 6. számú ábra szerinti, légcsvár alakú kupola végein lévő hurkok összefogásával egy olyan, légcsvárszerű görbe felület alakul ki, amely a levegőben forog.

A 7. számú ábrán bemutatott forgó ejtőernyő egy olyan szeletből áll, mely téglalap alakú és oldalainak aránya 1:8, s 5 cikkre van felosztva. A háromszög alakú vezetőbordák – melyekhez a zsinórok is csatlakoznak – biztosítják a kupola légcsvár-szerű alakját.



6. ábra



7. ábra

### 4. Különleges alakú- és konstrukciójú kupolák

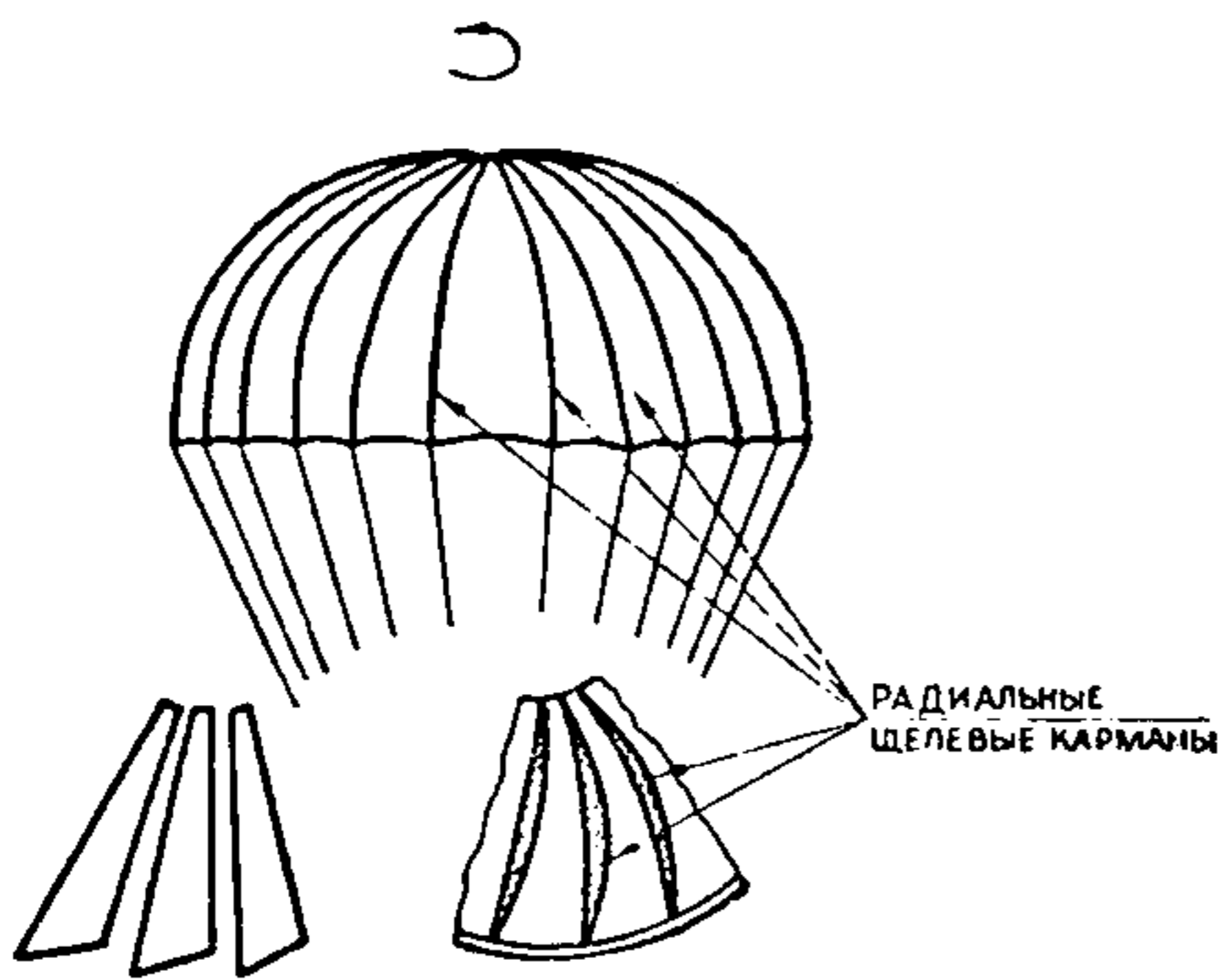
Ezen a csoporton belüli kupolák nagyszámú válfajának az az oka, hogy a legnagyobb autorotációs hatást – ezzel együtt a legnagyobb légellenállást – a lehető legkisebb kupolafelülettel, a legkisebb nyílásnál fellépő dinamikus terheléssel, eltérő konstrukciós módszerekkel kívánják elérni.

A 8. számú ábrán olyan félgömb alakú ejtőernyőkupola kerül bemutatásra, amelynek a kupolája különálló, trapéz alakú szeletekből áll, s a szeleteket csak a belépőélnél és a szélkéménynél rögzítik egymáshoz úgy, hogy minden szelet azonos irányba eső oldala hosszabb legyen, így mindegyik szelet, mint egy turbinalapát viselkedik.

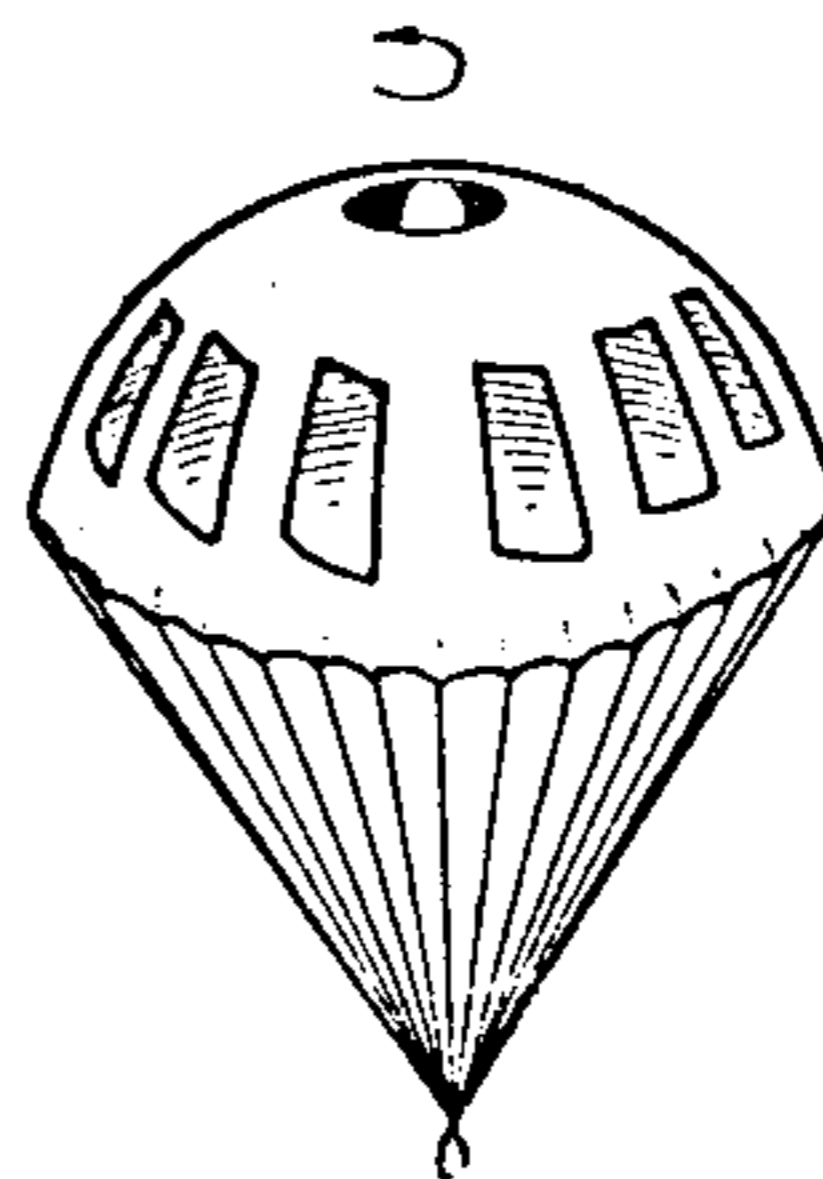
A 9. számú ábrán a ROTOFoil típusú ejtőernyő látható, amelynek nagy a forgási sebessége. Ezt az ejtőernyőt terhek ledobásánál stabilizátorként használják. A nagy légellenállást az biztosítja, hogy a gyorsan forgó ejtőernyőkupolát a centrifugális erő jobban kiterítí.

A 10. számú ábrán a négyszektoros VORTEX-RING típusjelzésű forgókupola sémája látható, amit az Egyesült Államokban különböző katonai terhek ledobásánál, repülő-célok leengedésénél, illetve repülőgépek fékejtőernyős leszállásánál használnak.

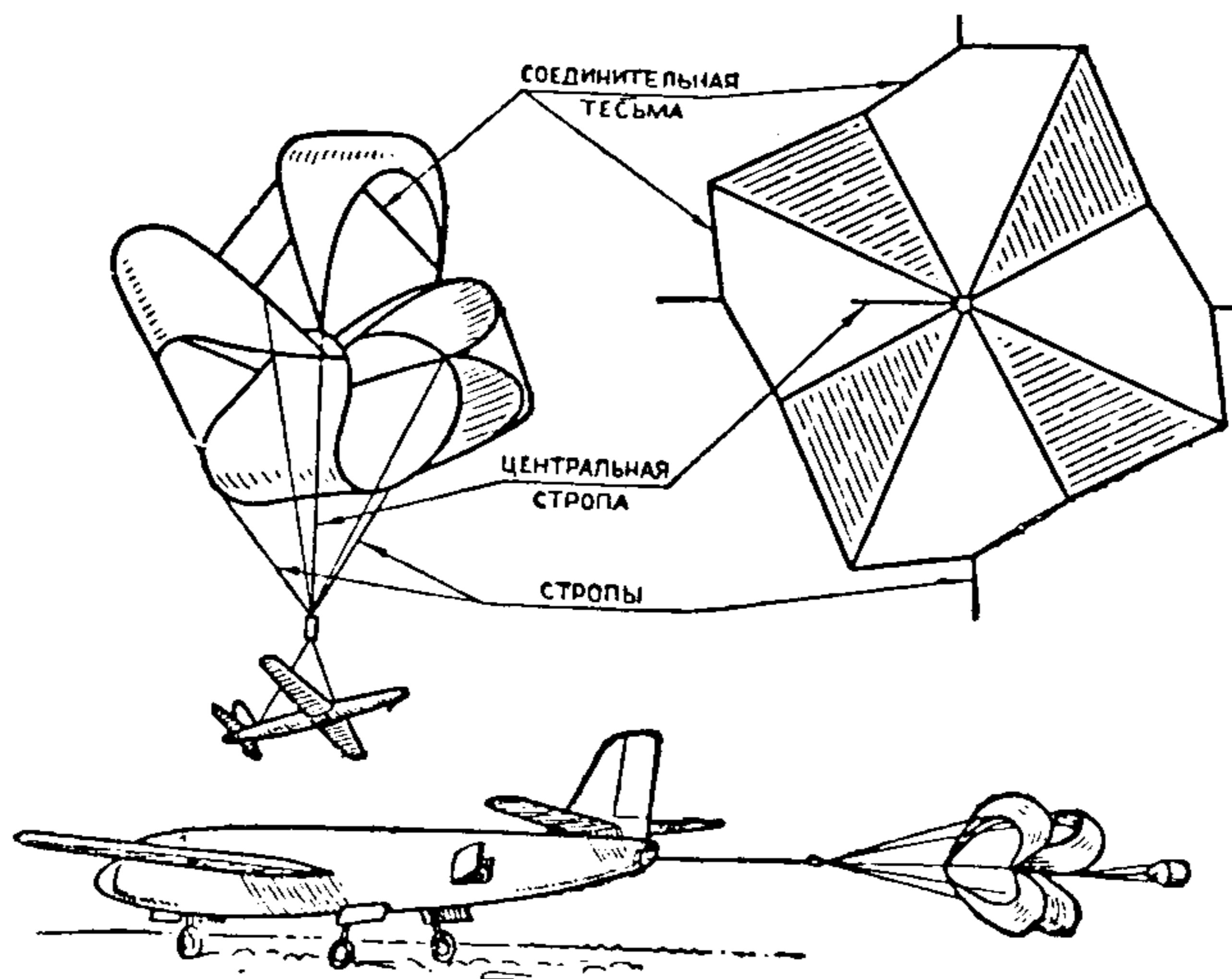
Ereszkedés közben a kupola szektorai, amelyek egymáshoz csak középen csatlakoznak közvetlenül, a belépőélnél szalagok egyesítik a szektorokat, autorotációra hajlamos alakot vesznek fel. Az ilyen kupola a szokásos tehertejtőernyőhöz viszonyítva csak 40 %-os felülettel és feleakkora tömeggel bír.



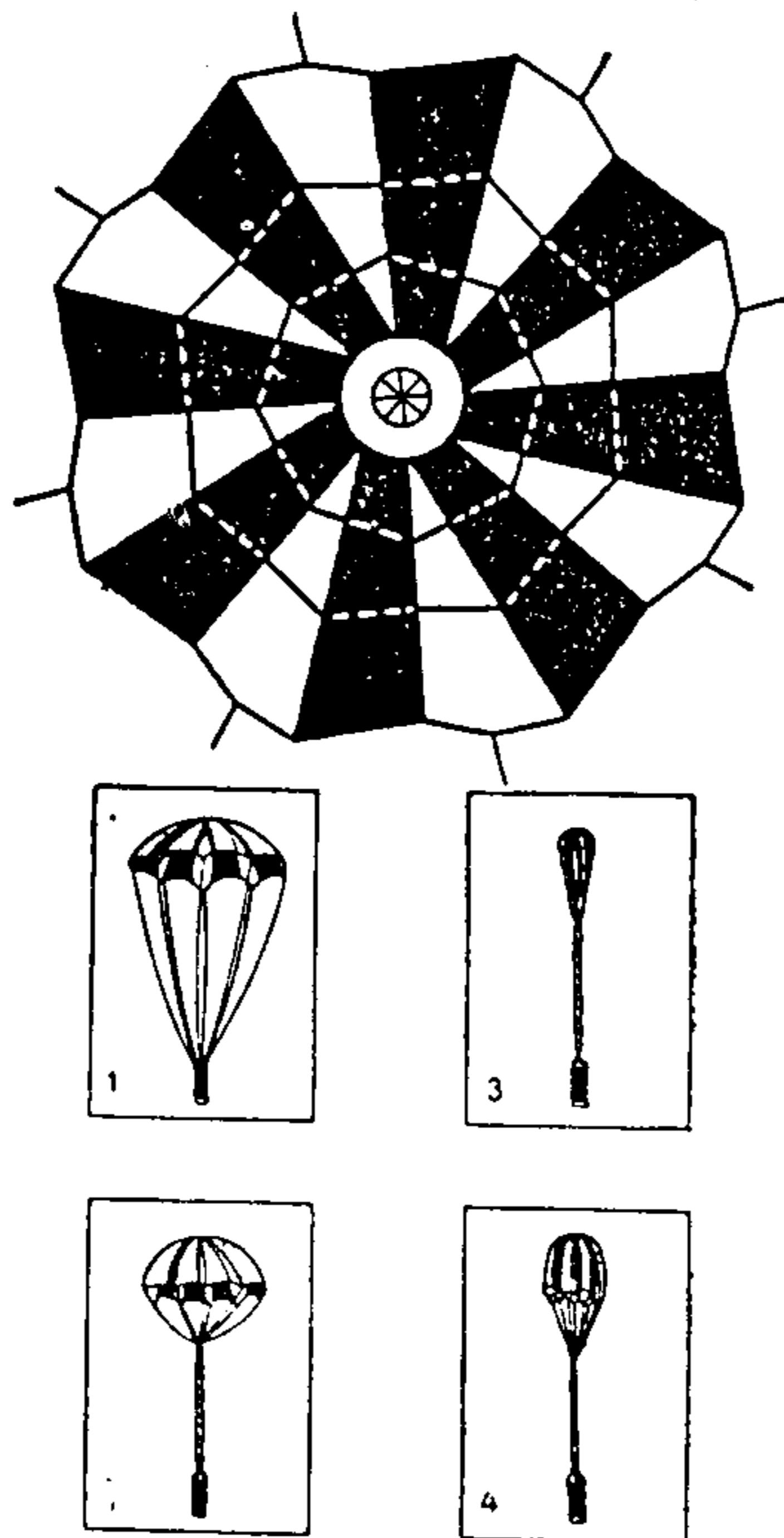
8. ábra



9. ábra



10. ábra



11. ábra

A 11. számú ábrán egy kanadai, (pulzáló, önvezérelt) forgó teherejtőernyő sémája látható, amelynek a merülősebessége változik: a kupola periódikusan kinyílik és összecukódik.

A kupola konstrukciója egy soklapátos ventilátorra emlékeztet, s a lapátokat egy szabályozó gyűrűhöz rögzített zsinórokból álló váz egyesíti. Az ejtőernyőkupola a levegővel való feltöltődés után azonnal forogni kezd és ennek következtében a kupola becsavarodik, becsukódik. Ezután a szabályozógyűrű ellenkező irányúvá változtatja a szeletek állásszögét, mire a kupola ellenkező irányba kezd el forogni – kinyílik újra, majd újra összecukódik. És ez a folyamat többször képes megisméltődni.

Más forgókupolás ejtőernyőktől eltérően ennek a konstrukciónak a jellemzője az hogy működése közben a levegőben megváltozik a homlokl felülete és ebből következőleg a légellenállása is – és hiányzik a szabadon elforduló felfüggesztési pont a tehernél.

Az ejtőernyőkupolát nagy magasságból történő, célzott teher-ledobásra szánják. A konstrukció elemeinek megfelelő megválasztásával lehet biztosítani az ejtőernyőnyílás szükséges ciklus-számát, hogy az előírt mozgáspályán haladjon a teher és a földetérés teljesen kiterült kupolával történjen.

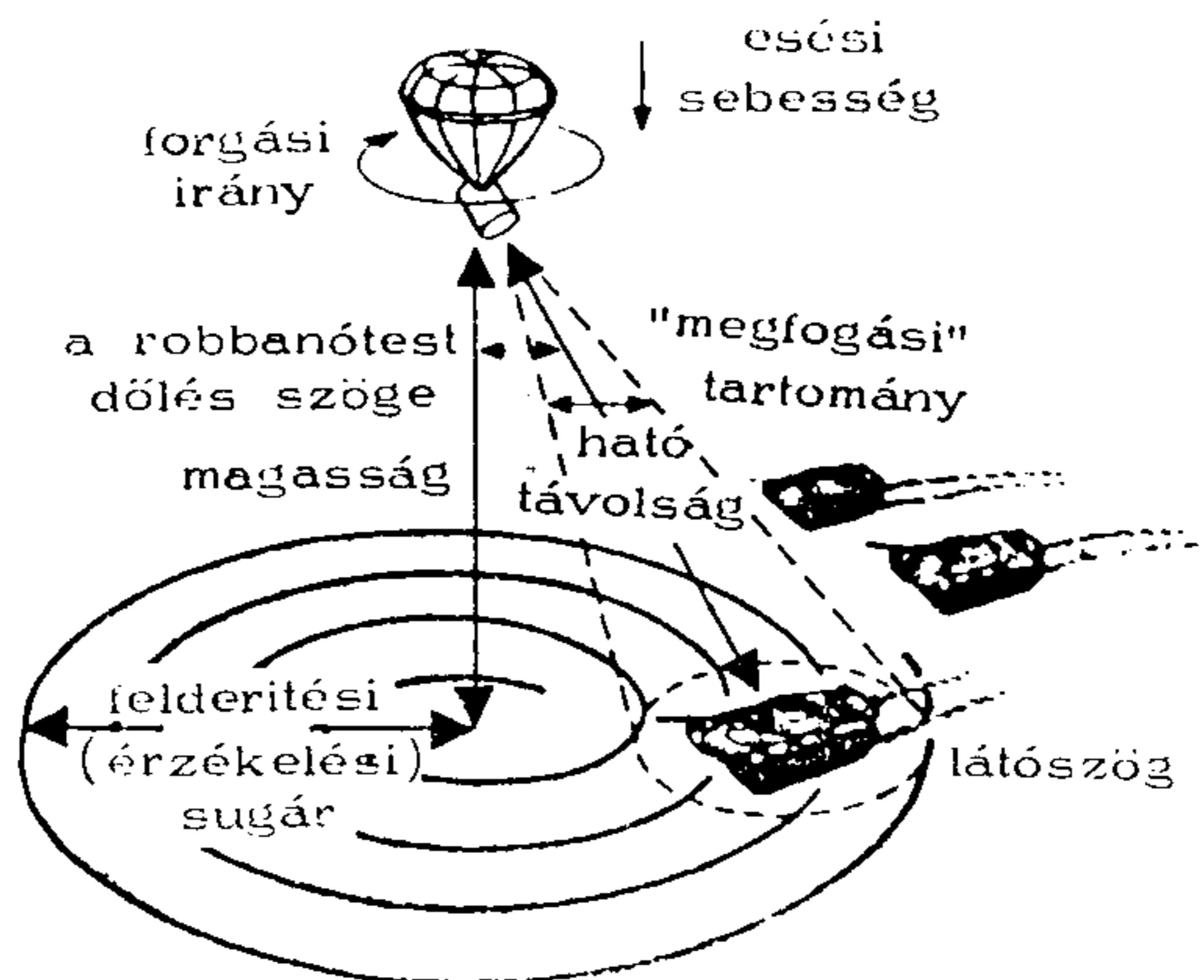
Fordította: Kastély Sándor

## A FORGÓ EJTŐERNYŐ KATONAI ALKALMAZÁSA

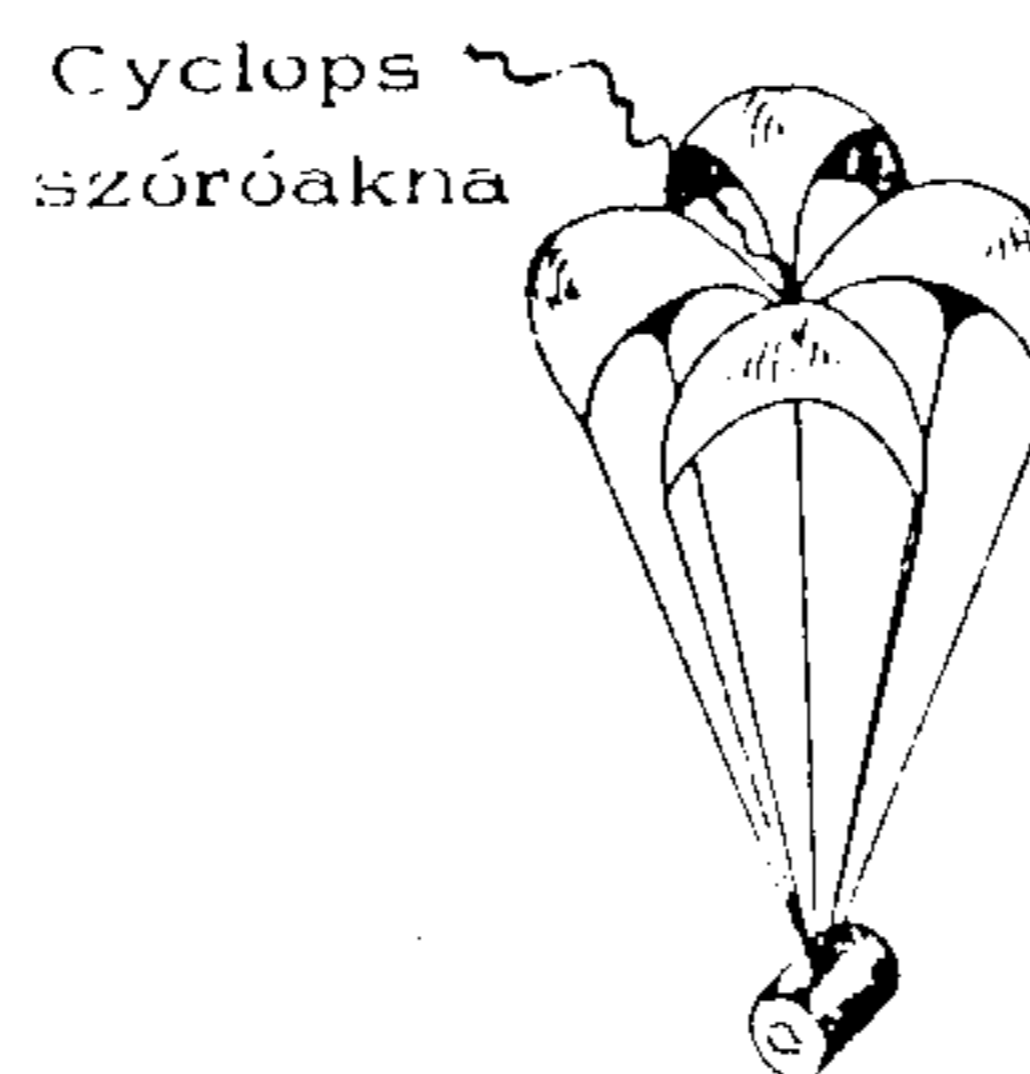
(Haditechnikai Szemle 1979. No. 3. p. 113–114.) -- részlet --

### Cyclops típusú szóróakna

A Cyclop típust – a harci helikoptereknél és sorozatvetőknél bevált elv szerint – a célterülettől 6–10 km-es távolságról speciális indítókból, anyalövedék útján juttatják a célterület fölé. Az anyalövedék bontására a repülőgépen beállított időzített gyújtó szolgál. Bontás után az egyes szóróaknák speciálisan kialakított – az aknatestet forgásra kényszerítő – ejtőernyő, vagy léggömb útján juttatják. Az ejtőernyő a hengeres alakú robbanótest palástjához (szóróaknához) úgy csatlakozik, hogy a hengeres test tengelye a függőlegeshez viszonyítva, mintegy  $45^\circ$ -os szöget zárjon. Így a levegőben süllyedve és forogva, az érzékelők viszonylag nagy területet képesek letapogatni. Az érzékelőkről meg kell jegyezni, hogy azok rendszerint két (esetenként három) egymástól eltérő működési elvvel készülnek. Pl.: mm hullám-tartományú jeladó-jelfogó lézer sugárérezkelő, vagy (és) infravörös (hősugárzás) érzékelő kombinációban. Miután az érzékelő a páncélozott célt felderíti és az a hatásos „lőtávolságra” beérkezik, a robbanótest az ACM változatnál ismertetett kombinált hatású rombolással küzdi le a célt.



A Cyclops alkalmazási elve

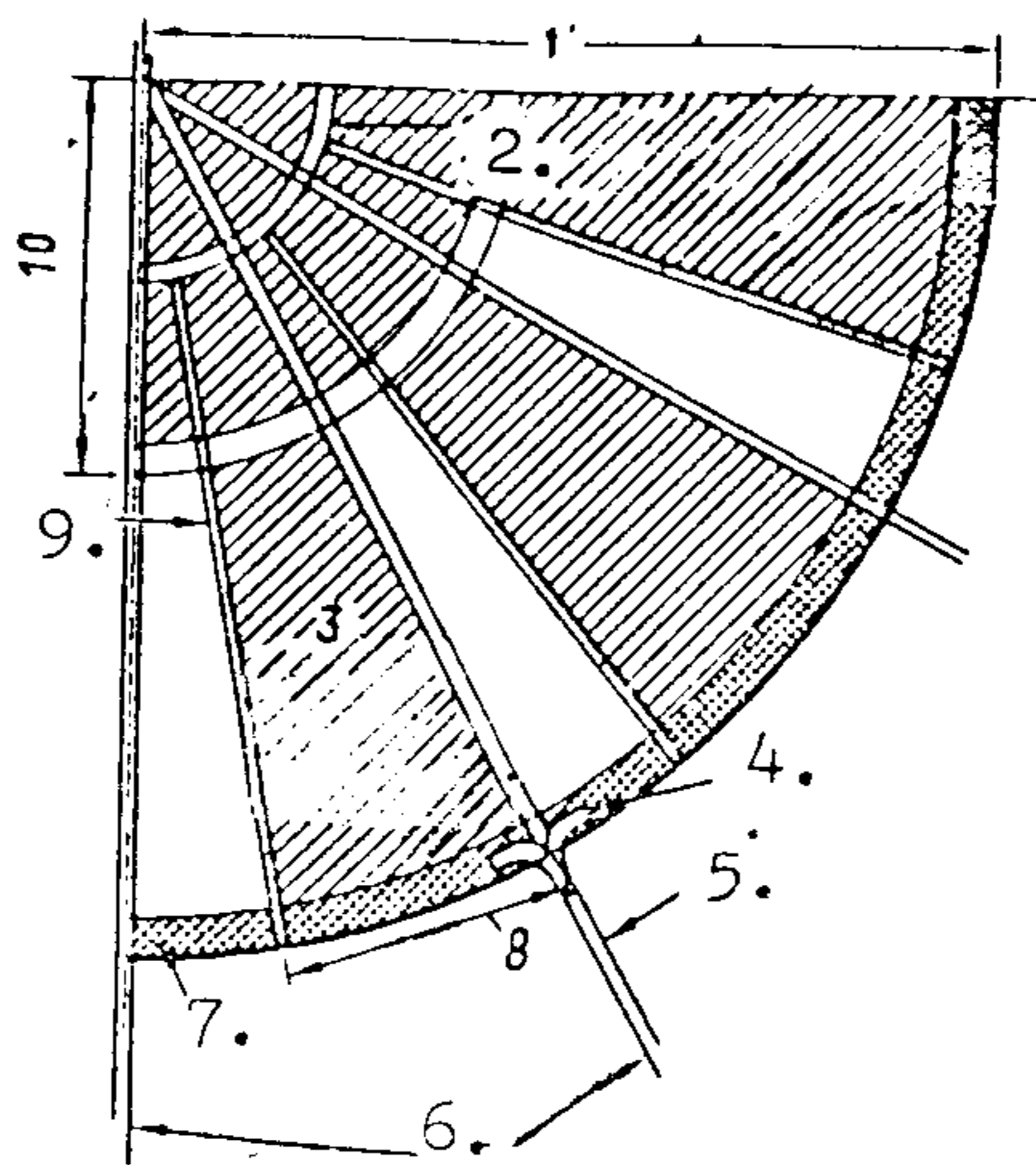


## P. William: ÚJ NAGY FÉKEZŐHATÁSÚ FORGÓ EJTŐERNYŐ

(AIAA 8. Aerodinamikai fékezésköz és ballontechnológia konferenciája 1984.)

A könnyű, szövött anyagból készült forgó fékezésköz 1979-ben tervezték és rendeltetése a nagysebességű légitűrművek leszálláskor történő fékezése volt. A légellenállás hatásán kívül felhasználásra került az autorotáció elve is, amely biztosítja az ejtőernyő giroszkópikus stabilitását és a centrifugális erő révén növeli a homloklapot is. A szerkezet vizsgálatára szubsónikus és szupersónikus szélcsatornában, majd a szabad légkörben, rakétakísérlettel, légitűrművön és rakétaszánon került sor.

A fékejtőernyő konstrukciója magába foglalja a különálló szeletekből varrott ejtőernyőkupolát, melynek a belépőélhez csatlakoznak a zsinórok. A kupola 61 cm átmérőjű, 12 szeletből áll és a 12 zsinór – amelyek a 9 kN szilárdságú KEVLAR-29 anyagból készültek – ugyancsak 61 cm hosszú. A kupola belépőél 25 mm széles, 18 kN szilárdságú KEVLAR szalaggal van megerősítve, melynek a teljes hossza (kerülete) 193 cm. Az 1. számú ábra szerinti – vonalkázott – szelet és a középrész ugyancsak KEVLAR anyagból készült, a területi sűrűsége 102 g/m<sup>2</sup>. A zárt kupolaközép az ejtőernyőkupola gyorsabb nyílásának biztosítása céljából lett így kialakítva. A szeletek a kupolafelület kb. 2/3 részét teszik ki, közöttük rész marad. A szeletek szabása olyan, hogy a kupola feltöltődésekor a szeletek egyirányú állásszögbe állnak az áramláshoz képest, ezáltal biztosítják a rendszer forgatását. A kupola teljes tömege 195 gramm. (Összehasonlításként: egy 48 cm átmérőjű szalgejtőernyőkupola tömege 236 g és feleakkora ellenállása van.)



1. ábra

A forgó ejtőernyőkupola sémája. 1–A kupola sugara (30,5 cm), 2–19 mm széles, félbehajtott KEVLAR szalag (6,8 kN szilárdságú), 3–102 g/m<sup>2</sup>-es kupolaanyag, 4–12,7 mm-es Y alakú zsinórrögzítés (2,5 kN szilárdságú), 5–12 darab 9 kN szilárdságú 183 cm hosszú, kupolán áthaladó zsinór, 6–16 cm-es belépőélhossz, 7–25 mm-es belépőélszalag, 8–szelet méret: 10,1 cm, 9–12,7 mm-es szalag KEVLAR-ból (2,5 kN), 10–25,4 cm átmérőjű, kerek kupolaközép.

Az ejtőernyőkupola első vizsgálatait 213x305 cm keresztmetszetű szubsónikus szélcsatornában végezték, 1982-ben. 1983-ban 305x305 cm-es szupersónikus szélcsatornában került sor a vizsgálatokra.

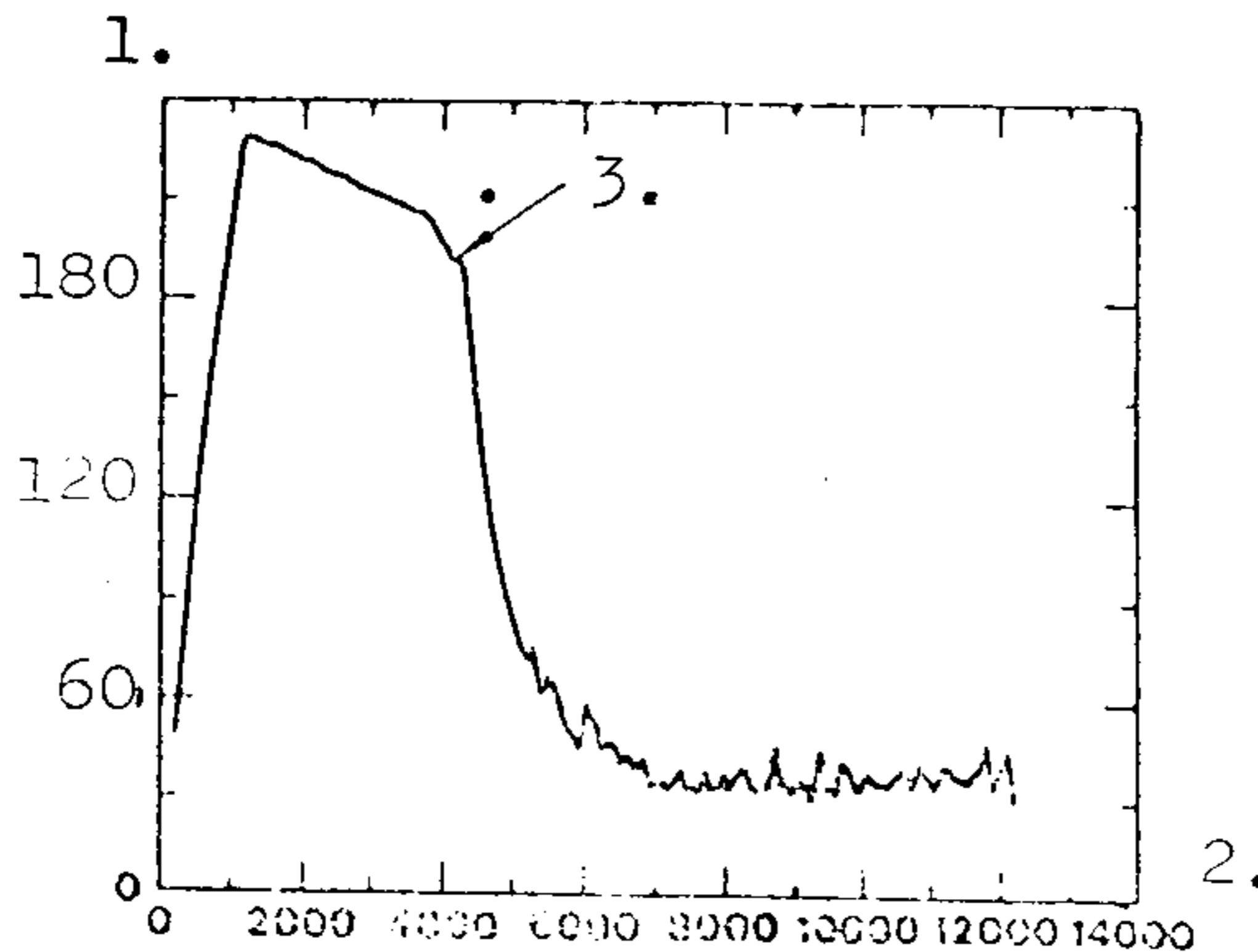
Ezután a kísérletek a szabad légkörben, tényleges feltételek között történtek. A 22,7 kg tömegű, négy stabilizátorral rendelkező henger alakú terhet rakéta gyorsította fel szuperszónikus sebességre és a forgó ejtőernyővel tért vissza a földre. Összesen hat ilyen felbocsátásra került sor, de néhány esetben az ejtőernyőt lezáró fedél és a kupola összeütközött, ezért az ejtőernyő nyitásánál 0,5 másodpercig terjedő késleltetést vezettek be.

Minden esetben a kísérleteknél új forgószem került felszerelésre, annak érdekében, hogy elkerüljék azok roncsolódását az újabb próbánál, így a kupola forgási sebessége elérte a 130/s értéket. Ugyancsak vizsgálatra került az ejtőernyő 33 kg tömegű repülőtest leszállításánál is, amit rakétaszánnal gyorsítottak fel és a pályagörbéje 1852 méter volt. Ekkor 183 cm átmérőjű kupola volt felhasználva. Összesen öt ilyen próbára került sor, melyek közül kettő (153 és 253 m/s sebességgel) kielégítő eredményt adott.

Ezeket az eredményeket a következő táblázat tartalmazza:

Zsinór szilárdsága kN	Hasznos tömeg kg	Levegő sűrűsége kg/m <sup>3</sup>	Nyitási sebesség m/s	Torlónyomás kPa	Nyílási idő s	Feltöltődési idő s	Forg. seb. 1/s	Túlterhelés s
9	32,6	0,994	153	11,45	0,22	0,09	30	42
9	33,3	1,015	253	33,00	0,14	0,18	33	95

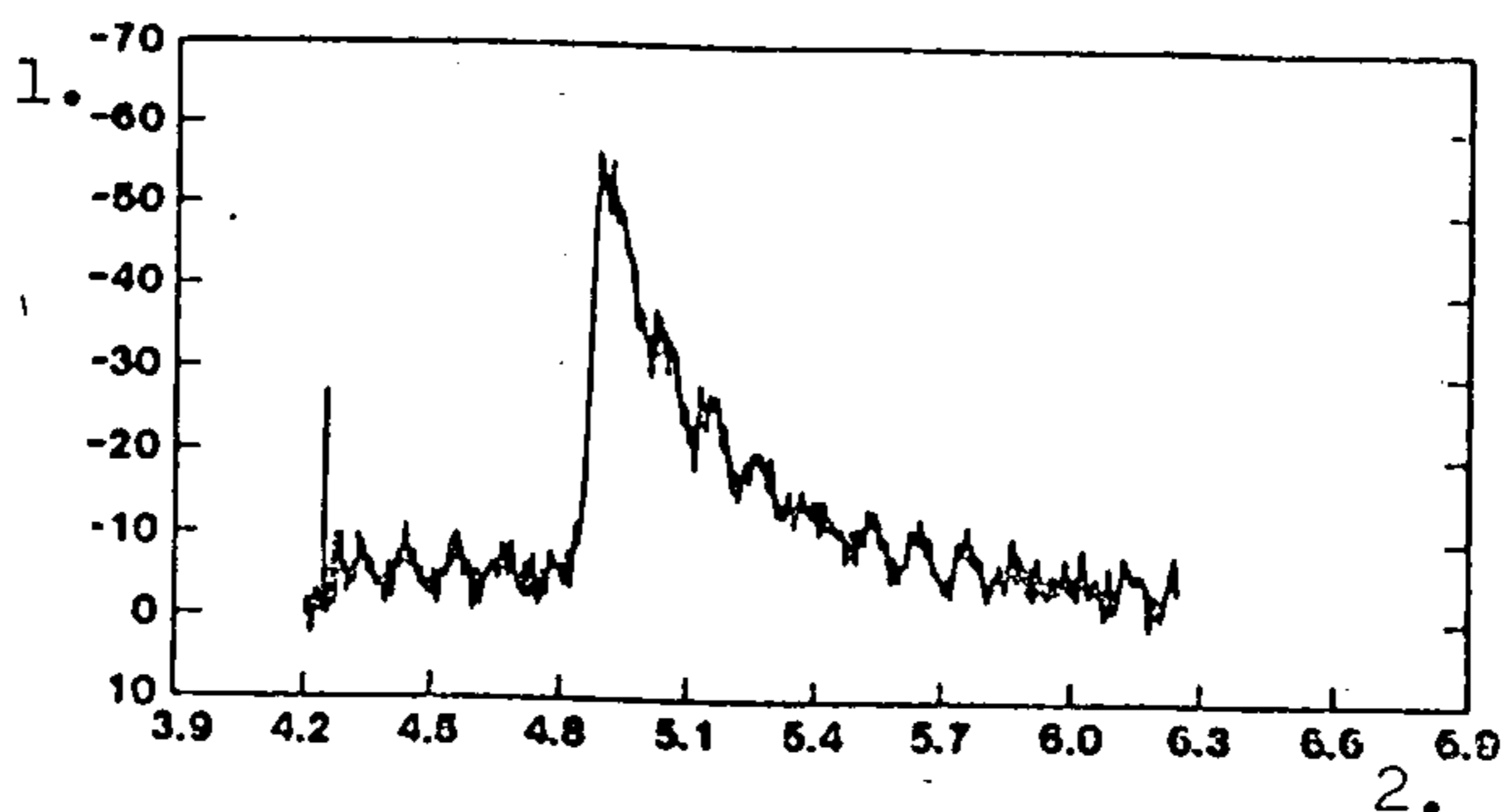
A sebességcsökkenést – 61 cm átmérőjű kupola nyitásánál – a légkörben a 2. számú ábra mutatja.



2. ábra

61 cm átmérőjű ejtőernyőkupola nyílása. 1--sebesség (m/s), 2 -idő (ms), 3- nyitási késleltetés (0,5 s).

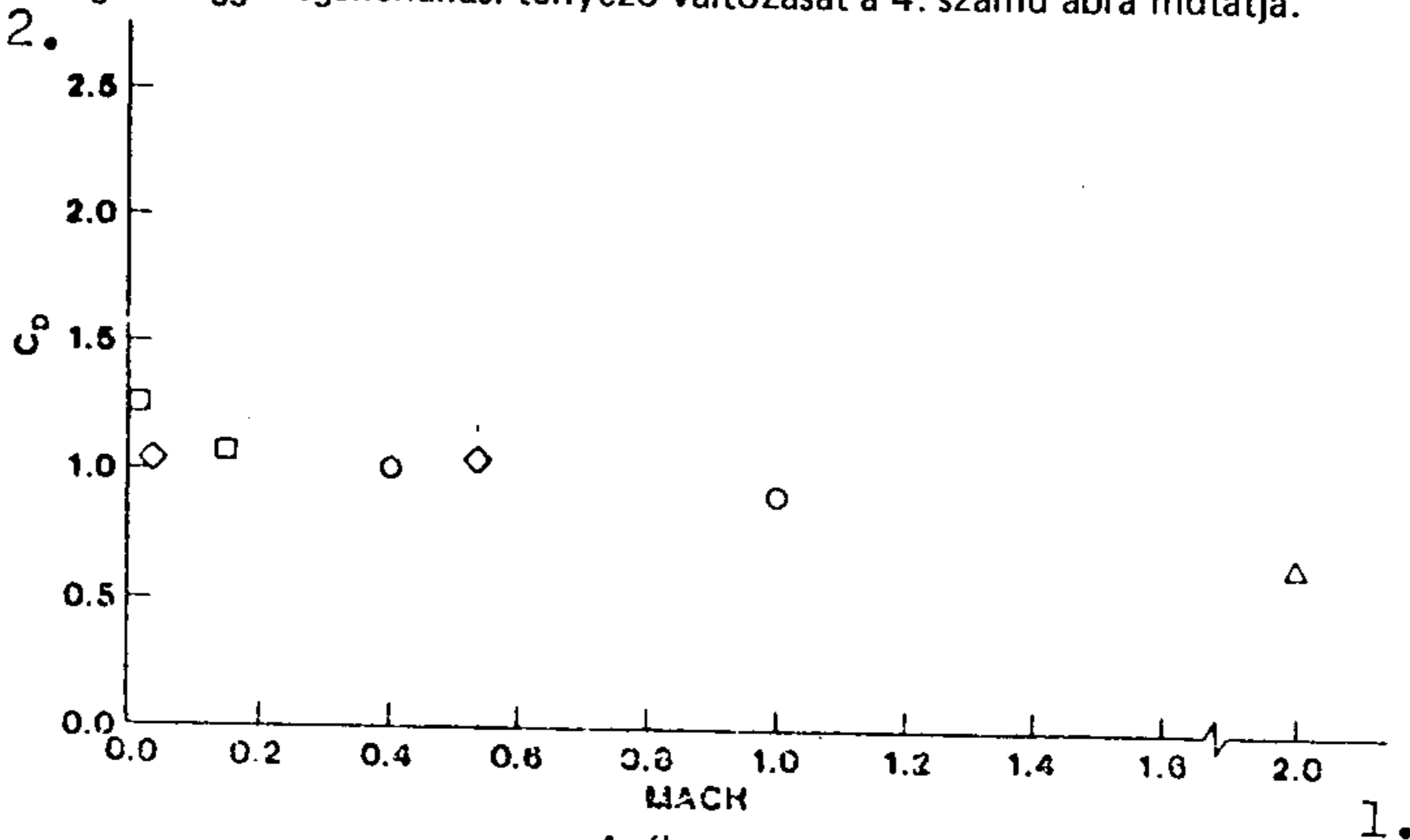
A 61 cm átmérőjű kupola nyílásakor a rendszert érő terheléseket a légköri kísérleteknél fedélzeti telemetrikus berendezés mérte az idő függvényében, melynek eredménye a 3. számú ábrán látható.



3. ábra

Nyílási terhelés nagysága. 1 -nyílási terhelés (g-ben), 2—idő (s-ben).

A  $C_D$  sebességtől függő légellenállási tényező változását a 4. számú ábra mutatja.



4. ábra.

$C_D$  nagyságának függése a sebességtől. 1—Mach-szám, 2— $C_D$  nagysága,  $\square$ —szubsónikus szélcsatornában mért érték,  $\circ$ —rakétakilövésnél mért érték,  $\triangle$ —szupersónikus szélcsatornában mért érték,  $\diamond$ —183 cm átmérőjű ejtőernyővel mérve.

A légellenállás  $C_D$  tényezőjét a 61 cm átmérőjű,  $0,292 \text{ m}^2$  középrész-felületű kupolánál mérték és a hangsebesség körüli  $M$  számnál elég magas (1,25), s lecsökken egészen 0,65-ig ( $M=2$ -nél). A szélcsatornában mért adatok a 61 cm átmérőjű kupolánál jól egyeznek a tényleges körülmények között megállapítottakkal, valamint a 183 cm-es kupolával mértekkel.

A kupola forgássebességének a függését a sebességtől (Mach-számtól) az 5. számú ábra mutatja.

A forgó kupola jellemzőinek számításához az általánosan elfogadott légcsvár-elmélet felhasználható, melynél a kiinduló összefüggés a következő:

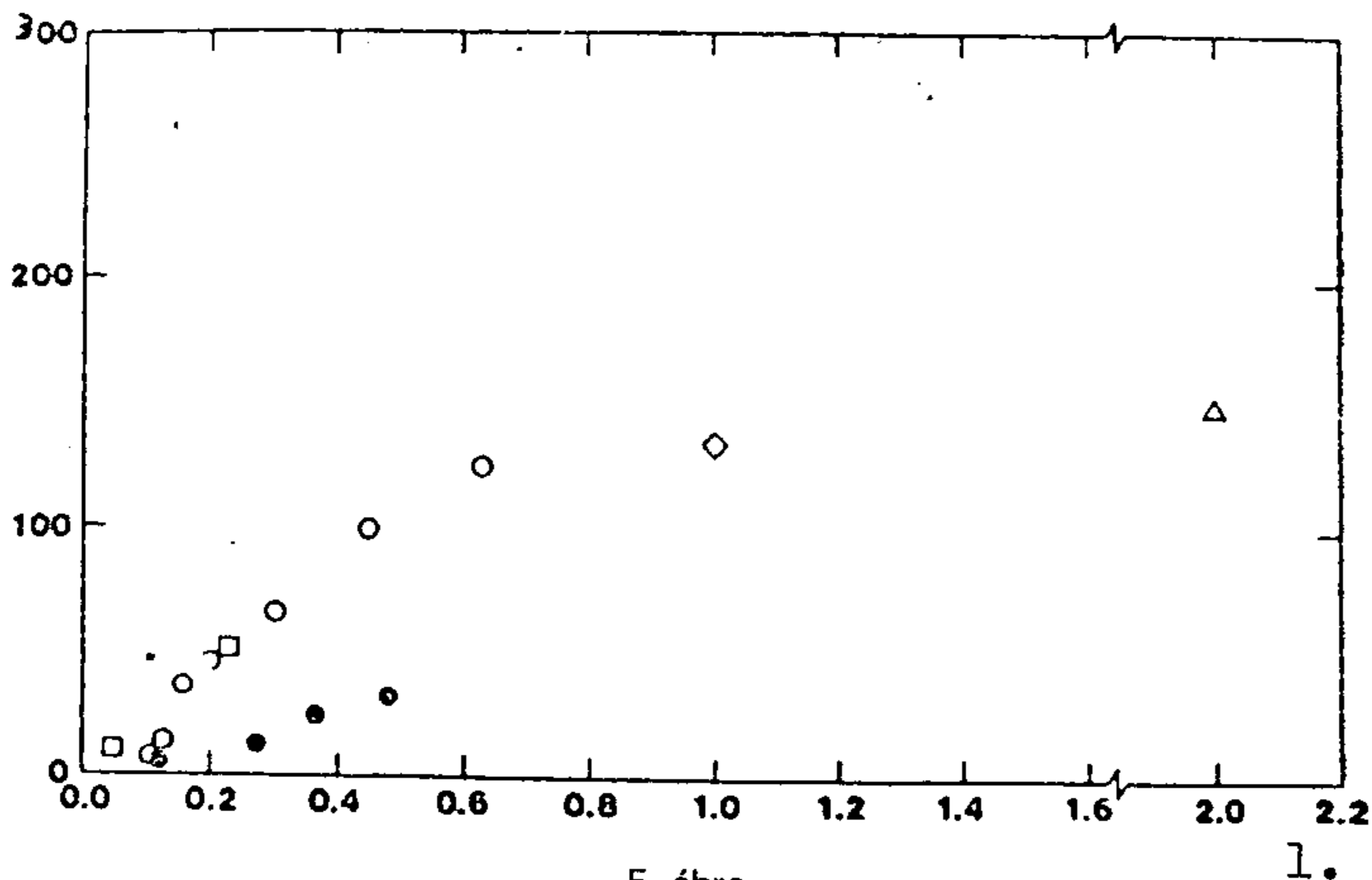
$$J = \frac{V}{n \cdot d} = 2,5 \text{ (empirikus konstans)}$$

ahol: J – a légcsvár emelkedése,

V – a légáramlat sebessége (m/s),

n – forgási frekvencia (1/s),

d – a kupola átmérője (m).



5. ábra

Forgási sebesség függése a sebességtől. 1 – Mach-szám, 2 – forgási sebesség (1/s). □ – szubsónikus szélcsatornában mérve, ○ ◇ – rakétafelbocsátásnál mérve. △ – szupersónikus szélcsatornában mérve, ● – 183 cm átmérőjű kupolával mérve, rakétaszánon.

A 183 cm átmérőjű kupolával, 153 m/s sebesség mellett a következő forgási sebességet kapjuk:

$$n = \frac{V}{j \cdot d} = 33/s.$$

A 61 cm átmérőjű kupolával a forgási sebesség 100 sec lesz, ami megegyezik az 5. számú ábra adataival.

A légellenállás tengelyirányú ellenállási tényezőjét ( $C_T$ ) a tengelyirányú terhelésből számíthatjuk:

$$C_T = \frac{T}{\rho \cdot v^2 \cdot D^4}$$

ahol: T – tengelyirányú terhelés,

$\rho$  – a levegő sűrűsége,

D – a forgó rész ellenállása.



A vizsgálatok során mért legnagyobb túlterhelés 95 g volt, amely a táblázat adatai alapján a következő értékeket adja:

$$T=D=3160 \text{ kg}$$

$$q = \rho/2 \cdot v^2 = 11,8 \text{ kPa}$$

$$C_D = \frac{D}{q \cdot S} = 1$$

ahol  $q$  – a dinamikus nyomás,

$S$  – a kupola forgó részének felülete.

És ez megegyezik a 4. számú ábrán bemutatottakkal.

Ezáltal a forgó kupolájú ejtőernyő kidolgozásának eredményei közé kell sorolni a kis szerkezeti tömeget, a magas légellenállási tényezőt (1-től 1,25-ig), szemben a szalagejtőernyő 0,5-es értékével. Az ejtőernyő stabilitása megfelelő, a lengés mértéke nem haladja meg a  $3^0$ -ot. A konstrukció egyszerű, jól elosztódik a terhelés a felületén a nyíláskor fellépő 0,49 MPa terhelést még az ezt meghaladó mértékben is,  $M=2$ -től  $M=3$ -g terjedő sebességtartományban is.

fordítás

## M. Kreip: A TERMÉSZET SZAVA

(*Drachenflieger 1986. N<sup>o</sup> 2*)

Mi „civiliek” (ahogy gondoljuk) gyakran elvesztjük kapcsolatunkat a természettel. Ez gyakran megmutatkozik, többek között a helyi időjárás változásának megbecsülésekor is. Segítségül – a rádió időjárási jelentése figyelembevétel nélkül – ismertetünk néhány olyan jelet, amely segítségével ismeretlen területen az időjárás várható változását saját magunk is megbecsülhetjük.

### Az égbolt színe

1. Napközben megfigyelhető mélykék ég, gyors kiderülés után, legtöbbször rövid szép időt jelent.
2. Halványkék, felhőtlen ég, enyhén szeles időben, tartós szép időt ígér.
3. Az ég kékjének szürke tónusba való átmenetét legtöbbször beborulás és eső követi, nyáron gyakran zivatar.
4. A napkelte- és nyugtakor a vörös szín normális jelenség. Csak erős színeltérés esetén várható az időjárás megváltozása.
5. Ha a Nap horizonton sárga színű (hiányoznak a vörös fénysugarak), akkor felhősödés és csapadék várható.
6. Hosszantartó vörösesbarna vagy narancsszínű alkonyati fények szép időt vagy az előtti állapotot jeleznek.
7. Az alkonyati fények gyors, sárgászöldbe való átmenete kiinduló pontja az időjárás rosszabbodásának.
8. Naplemente után egy idő múlva a horizont ezüstös elszineződése azonban gyakran a szép idő előjele.
9. Hajnalban vörösen felgyülemplő felhők azt jelentik, hogy növekedni fog a felhősödés és csapadék is várható.

## Láthatóság

1. Távoli tárgyak, (tornyok, erdők, hegyek) láthatósága sík vidéken arra utal, hogy nyugodt, szép idő után hamarosan esni fog.
2. A távoli táj elszíneződés mélykékre vagy sötét színekre, az a rossz idő előjele, legtöbbször esővel.
3. Igen jó láthatóság szeles időben; rövidesen jó idő várható.
4. Párás, fátyolos levegő, keleti szél esetén, száraz időt, vagy azt megelőző periodust jelenti.
5. A levegő növekvő párassága, szélcsendes időben, nyáron zivatar képződést jelent; déli vagy nyugati szél esetén legtöbbször általános időjárás változás várható.
6. Erős páráság esetén a napfény csikossá válása, gyakran derült időben (a „nap vízszívó hatása” következtében), gyors felhőképződéshez vezet, nyáron hamarosan zivatar is várható.
7. Ha eső után a láthatóság rossz marad, a közeli környezet párás, akkor azon a napon gyakran újra esik, nyáridőben futó záporral, vagy zivatarral is számolni lehet.
8. Ha az éjszakai égbolton a csillagok fényesen világítanak, az nyáridőben esővel járó változást jelent.
9. Partmenti területen a jó látási viszonyok világoskék fények, általában szép időt, sötétkék fények azt jelentik, hogy feltámad a szél és esni fog.
10. Hegyek között, párás völgyek fölött a jó látási viszonyok a szép idő előjelei. Ha a völgyekben is jól látni (a párafelszállás következtében), akkor általában időjárás változás várható.

## Szélirány

1. Keleti szél általában tartós, nyugati, változó időjárást jelent.
2. Hosszabb idő után, ha megváltozik a szélirány, ez az időjárás változásra utal.
3. Tartós, (nagy nyomású) szép idő esetén a szél iránya éjjel és nappal ellenkező irányúra változik a partok mentén és a hegyekben.
4. Balforgású szél (széliránnyal szemben állva) nem állandó, szép időt jelent. Ha közben az ég kitisztul, az idő még egy rövid ideig szép marad.
5. Jobbforgású szél (pl. átvonulva egy esős területen), bármilyen szélirány esetén azt jelenti, hogy előreláthatólag javulni fog az időjárás. Egyes esetekben kivétel is lehet:  
Jobbraforgás nyugatról északig: többórás derült idő  
Jobbraforgás északnyugatról keletig: gyakran többnapos tartósság  
Jobbraforgás keletről délre: fokozatosan vége a szép időnek  
Jobbraforgás délről nyugatig: hamarosan esik
6. Hegy- és völgyvonulatok szélénél az általánosan uralkodó szélirány a vonulatok irányával megegyezik.

## Szélerősség

1. Ha a napközben fújó keleti szél este, vagy éjszaka eláll, akkor száraz és forró idő várható.
2. Napközben váltakozó erősségű keleti, vagy északkeleti szél inkább a szép idő előjele mint a szélcsendé.
3. Éjszaka is váltakozó erősséggel fújó nyugati, északnyugati szél legtöbbször futózáporoszerű esőt jelent.
4. Az elsősorban délnyugatról, északnyugatról fújó szél este, vagy éjszaka nem áll el, hanem még erősödik is, akkor nagyon változékony időnek nézünk elébe.
5. A szél erős felélénkülése rendszerint jobbraforgással jár.

6. Ha a keleti szél napközben megszűnik, akkor nagy valószínűséggel időjárás változás várható, nyáridőben nyugatról, némely esetben délkeletről zivatar várható.
7. Tartósabb országos eső idején jelentős szélélénküléskor az eső abbamaradására lehet számítani.
8. Ha esni kezd és a szél eláll, akkor az eső tartós lesz.
9. Északi, északkeleti szél esetén az eső legtöbbször kiadós.

## Összefoglalás

Az időjárási szabályokat nem lehet „csodaszerként” kezelni és tekinteni. Azonban sok olyan ismérvük van, amely sok éves megfigyelés és feljegyzés alapján mindig megismétlődik és ezért nagy valószínűséggel ülnek a megállapítások. Az embernek ezeket bizonyára először alkalmazni kell – előítélet nélkül – és ennek megfelelően segítségükkel visszakapunk a természetből egy darabot.

Fordította: Mándoki Béla

## H.M. Ogradzinski: A SZABADSÁG ÉS FELELŐSSÉG EGYENSÚLYOZÁSA (Parachutist, 1986. N<sup>o</sup> 5.)

Fogyasztók, gyártók, kereskedők és különösen a repülésért lelkesedők egy soha eddig nem ismert krízissel néznek szembe az anyagi felelősség költsége és rendelkezésre állása tekintetében.

Az EAA Kísérleti Légijármű Társaság – Experimental Aircraft Association, mint az USPA, az országos Aeronautikai Társaság (National Aeronautic Association – NAA) egy osztálya, felfedezett valamilyen lehetséges megoldást az ejtőernyőzés eszközeinek gyártásával foglalkozók számára, és napjaink ugróterület üzemeltetői számára.

Amikor véleményüket kérdezzük azzal kapcsolatban, hogy melyek a legjelentősebb olyan tényezők, melyek a biztosítási költségekhez és ezzel együtt a biztosítási lehetőségek fogyásához hozzájárultak, az EAA tagok a törvényismerők szakmáját, a bíróságokat és az esküdtszékeket, valamint a biztosító társaságokat emelték ki a problémák legfontosabb okaként.

Mi mindnyájan – mint „repülési fogyasztók” nagyon aggódunk azon termékek rendelkezésére állását illetően, melyekre napjainkban szükségünk van, és azokat az innovatív termékeket illetően, melyekre a jövőben lesz szükségünk.

A „termékeknek széles tartománya” esetleg nem fog rendelkezésünkre állni, mert a gyártók arra kényszerülnek, hogy a biztosítási-, anyagi kártérítési felelősség lehetőségének hiánya, vagy magas költsége miatt lehúzzák a redőnyt.

## Honnan jönnek a dollárok?

Mi fizetjük meg az árat és ezek az árak az évig nőnek. Magasabb árat fizetünk az ejtőernyőzéshez szükséges termékekért, a biztosításért és a sportunk technológiai előrehaladásának mesterséges késleltetéséért, (mert például a termék-garancia biztosítási költségek, az átlagos könnyűrepülőgép motorok árát úgy megemeli, hogy jóval meghaladja az átlagos ember pénzügyi lehetőségeit.)

Sajnos, még ezek a magas árú, kis teljesítményű, öreg technológiával gyártott motork is el fognak valószínűleg tűnni a piacról a közel jövőben.

A fő oka annak, hogy az árak „elszabadulnak” a termékek anyagi felelősségének (garanciájának) mértéktelen költsége. A General Aviation Manufacturers Association (Általános repülési gyártók társasága) szerint, a repülőgép-gyártók biztosítási költségei az elmúlt évben 135 millió dollárra rúgtak.

Ez azt jelenti, hogy minden előállított repülőgépre 65 000 dollár jutott. Emlékezzünk arra, hogy a repülőgép-gyártónak nemcsak a biztosítási részleteket kell fizetnie a ma eladott repülőgépre, hanem minden az általa valaha megépített repülőgépre is.

Többezer repülőgép és ejtőernyő van „ott kint” melyeket „örökre” biztosítani kell és ezeknek költségeit valakire át kell hárítani. Ha végére járunk a dolognak évente mintegy 2000 darab repülőgépet adnak el és annak, aki ma repülőgépet vásárol meg kell fizetni a teljes repülőgép állományban lévő gépek ezreire jutó termékgarancia biztosítási részleteket is.

És eladásra kínált használt repülőgépek nélkül az ejtőernyőzés költségei, a nagyon gazdag ejtőernyősöket kivéve – elérhetetlenül magasak lesznek a többség számára.

A kiszámíthatatlan és pereskedő jelenlegi környezetben a biztosító társaságok egyre nagyobb biztosítási díjakat kívánnak kockázatuk fedezésére és ez a pénz tőlünk, ejtőernyősöktől jön és jut el a biztosító ügynökhöz, a biztosító társasághoz, a biztosító társaság részvényeséhez, és a viszont-biztosításhoz. És amikor repülési biztosításról van szó, a biztosító részvényese és viszontbiztosítója hajlamos arra, hogy Londonban székeljen.

Teljesen őszintén meg kell mondani, hogy a londoni piac éppen most döntötte el, hogy az USA-beli kártérítési rendszer már nem viszont-biztosítható. Ez azt jelenti, hogy biztosítást, már semmilyen díj ellenében sem lehet kötni előbb-utóbb.

A londoni biztosítási piac ezt a döntést nem bizonyos termék biztosításából származó kockázatra alapozza, hanem inkább arra, hogy az általuk irracionálisnak látott és kiszámíthatatlan legális rendszerre, ami az USA-ban fennáll.

### **Ki felelős ezért?**

A személyes integritás és felelősség fontos szerepet játszik ennek a krízisnek a feloldásában. Mi, mint fogyasztók, vállalnunk kell a felelősséget saját cselekedeteinkért.

Ha úgy döntünk, hogy légisportban (főleg ejtőernyőzésben) veszünk részt, vállaljuk-e az ezzel a tevékenységgel járó kockázatokat, vagy azt kívánjuk, hogy ezek megoszoljanak a különböző tervezők, gyártók és kereskedők között?

Ha rákos betegséget szerzünk be magunknak: mi hibánk-e az, hogy cigarettázunk, vagy a cigarettagyárosé? Ha kézi fegyvertől sérülünk meg, kinek a hibája az?... azé-e aki a ravaszt meghúzza, vagy azé a személyé-e, aki a ravaszt (elsütő billentyűt) gyártotta?

A legfelső bíróság fő bírója Warren Berger, nemrégén azt mondta, hogy meg kell magunkat tisztítanunk/szabadítanunk attól a szokásunktól, hogy a jogainkra hivatkozunk, miközben elmulasztjuk ugyanolyan szinten a kötelességeinkre is hivatkozni. Vissza kell állítsuk a jogok és felelősségek életbevágóan fontos kapcsolatát saját nemzeti öntudatunkban.

A jelen helyzet feloldásában a legtöbb értelmet mutató ösvények egyike az egységes szövetségi termékszavatossági törvény meghozása. Ennek lesz hatása némely olyan hihetetlenül nagy perre, melyeket a leg-lokikátlanabb és legészerűtlenebb okok miatt visznek bíróság elé napjainkban.

A reform továbbá (reméljük) bizonyos logikai értelmet is fog hozni a rendszerbe. Például a megtorló kártérítéseket eredetileg arra a célra foglalták törvénybe, hogy büntessék vele azt a gyártót, aki tudatosan állított elő olyan silány termékeket, melyek veszélyt jelentettek az ártatlan és tapasztalatlan fogyasztóra nézve.

Ha a repülést egy specifikus és a szövetségi kormány által hozott és kikényszerített szabvány irányítja és ha a gyártók kielégítik ezeket a szabványokat, termékeiknek előállításában, logikus-e perbe vonni őket megtorló kártérítésért?

Sajnos azonban napjaink törvényességi környezetében a megtorló kártérítéseket olyan gyártók ellen vetik be, akik a törvény betűje és szelleme szerint járnak el, Hol és mikor vagyunk hajlandók hátravonalat húzni?

## Ésszerű, követhető út

Számos potenciális megoldás lett felkínálva. Némelyek úgy érzik, hogy bizonyos plafont kellene megállapítani az anyagi felelősségi ítéletekre. Mások úgy gondolják, hogy ez nem lehetne megvalósítható megoldás, mert lehetnek alkalmak, amikor a többmillió dolláros kártérítési perek ténylegesen logikusak és ésszerűek.

Sokan állítják, hogy az úgynevezett „feltételes díj” (feltételes díj = contingency fee = amikor a védőügyvéd vállalja a per összes költségeit, cserébe az elérni remélt kártérítési összeg egy részéért. Az általában felpres semmit sem kockáztat, csak idejébe kerül a legtöbb esetben. Tehát „Mi az ördög” gyereünk és pereljünk, a szerencse forgandó, lássuk sikerül-e?) a hibás. Rámutatnak, hogy a feltételes díjat már a legtöbb civilizált országban törvényen kívül helyezték. Mások azt mondják, hogy bár a feltételes díj bizonyos túlzásokhoz is vezethet, de egy utat-módot is biztosít a bíróság felé a pénzügyileg szegények számára is.

Vannak személy-csoportok, melyek úgy érzik, hogy a „biztosító ipar” állította elő ezt a krízist, hogy a biztosítási díjakat emelhesse és hogy változásokat érjen el a termékszavatossági perekben.

Világos azonban, hogy még a biztosító társaságokat is okolni kell a kialakult helyzetért: miért nem hoztak létre olyan legális rendszert, ami engedné a jelenlegi biztosítási krízist.

Némely „fogyasztói csoportok” félreérthetik, vagy félremagyarázhatják az intézkedéseink alapját képező okokat. Meg kell mutatnunk nekik, hogy mi, a „repülési fogyasztók” sokkal inkább szenvedünk, sokkal nagyobb mértékben a jelenlegi rendszertől, mint amennyire az a javunkat szolgálja. Nem akarjuk elvenni senkitől sem a jogát, mi csak a rendszer egyensúlyát szeretnénk elérni.

Mi mindnyájan együtt törekedjünk olyan megoldás felé, amely mindnyájunk számára hasznos. Szem előtt kell továbbá tartanunk – a rendszer reformálása közben –, hogy a rendszernek a biztonságot kell elősegítenie, hogy a rendszernek kárpótolnia kell az áldozatokat, és hogy ezeket a feladatokat a rendszernek a lehető leghatékonyabb eszközökkel kell teljesítenie.

Fordította: Szuszékos M.

## **C.H. Penny: UGRÓTERÜLET BIRTOKLÁSI VÁLASZTÉK: KLUB, VAGY KERESKEDELMI?** (*Parachutist 1986/6*)

Amikor ugróterület vezetésről beszélünk, három félről lehet szó: úgynevezett kereskedelmi, klub, illetve ezeknek hibridjei. Mindegyik típusnak meg vannak a maga sajátos és egyedülálló előnyei és hátrányai, de vannak bizonyos problémák, melyekkel mindegyik típusnak szembe kell néznie.

Az ugróterületek a lehető legnagyobb hatékonyságra törekszenek, és ami még fontosabb, mind megpróbálják elkerülni a baleseti sérülésekkel, vagy ilyenből eredő halálesetekkel kapcsolatos költséges pereket.

Nehéz tagadni, hogy egy magán-tulajdonban lévő ugróterület bizonyos megkülönböztethető előnyöket kínál, hiszen az ország legnagyobb ugróterületei közül a legtöbb ebbe a kategóriába tartozik.

Bár a nagyság nem mindig jelent jobbat is, de számos ejtőernyős szereti a nagyobb repülőgépeket és szeret együtt lenni a nagyobb számú ejtőernyőssel, amit csak egy nagy ugróterület tud biztosítani. Természetesen ezeknek az ejtőernyős központoknak az üzemeltetői úgy érzik, hogy az ugróterületek privát üzemeltetése az egyetlen hatékony módja az ugróterületek vezetésének.

Roger Nelson a Skydive Sandwich-tól (Chicago közelében) úgy érzi, hogy egy profit-orientált rendszer nemcsak arra motiválja az üzemeltetőt, hogy fenntartsa az ejtőernyőzéshez szükséges eszközöket (minden eszköz ide tartozik, melyet ejtőernyős központokban az ejtőernyőzéssel kapcsolatosan használnak: repülőgépek, ejtőernyő javító műhelyek, sportszerek, stb.), hanem arra is, hogy bővítse/fejlessze azt.

Öt évvel ezelőtt Nelson egy egygépes hangárral kezdte meg működését. Ma már van egy kétszintes háza, melyben elhelyezi 5 db repülőgépet, berendezéseit, néhány irodát, egy raktárt, egy nagy tantermet, ejtőernyő javító műhelyt és egy video termet nagy tévé-képernyővel. További tervei közé tartozik a repülőgépeinek számának növelése. Nelson szerint egy ugróterület irányításának egyetlen módja, az, ha az illető vezető önmaga is ejtőernyőzik. Igen sok, a nyilvánossággal való kapcsolattartási munkát végez el az ilyen vezető csupán azzal, hogy együtt ugrik kuncaftjaival. Ez olyan dolog, mely rendkívül nagy segítséget jelent azok számára, akik még csak kezdik ezt a sportot.

Nelson azt is gondolja, hogy egy sikeres programnak csak egyetlen főnöke lehet. Egy egyszemélyes „diktátorra” van szükség, ellenkező esetben bürokratikus káosz alakul ki.

Az egyik legnagyobb és legismertebb ugróterület az országban a Florida-i Zephyrhills-i Ejtőernyős Központ. Amikor megkérdeztük milyen hátrányai vannak a klub által üzemeltetett ugróterületnek, egy tulajdonos Kabeller így válaszolt:

„egyszer egy fickó azt mondta nekem, hogy a legelső dolog amit egy jogi iskolában tanítottak neki az volt, hogy sohase lépjen társas viszonyba. Azt hiszem ez okozza a bukását számos klubnak.”

Kabeller úgy érzi, hogy a klubok közül sok csak annyira erős, amennyire néhány kulcsembere erős és a legtöbb klub, vagy társas viszony szétesését véleménykülönbség okozza.

Kabeller maga szeret foglalkozni az üzletének minden aspektusával, de mégis átad bizonyos felelőségeket másoknak. Bár minden pénzügyi kérdésben ő egyedül dönt, összes alkalmazottja véleményét meghallgatja, ami lehetővé teszi számára különböző szempontok és vélemények figyelembevételét.

Nelsonhoz hasonlóan Kabeller is úgy véli, hogy egy ugróterület vezetése nem látja el a feladatát, ha nem törekszik az eszközeinek fejlesztésére. Azt mondja, hogy a tulajdonos (mint üzemeltető) abból a lelkesedésből nyeri el jutalmát, melyet az olajozott mechanizmusként működő ugróterület jelent számára.

### **Túl elfoglalt az ejtőernyőzéshez**

Természetesen az a tény, hogy valaki tulajdonosa egy ugróterületnek, hátrányokkal is jár. Kabeller azt mondja, hogy ejtőernyős tevékenysége emiatt drasztikusan lecsökkent. Ha éppen nem küszködik valamivel: például valamelyik kuncaftjának vagy alkalmazottjának ellenőrzésével, akkor úgy érzi, nem viseli gondját üzleti vállalkozásának.

Egy másik probléma, amivel a tulajdonos/üzemeltető szembe találja magát igen gyakran az, hogy az ejtőernyő csapatok, vagy csoportok, engedményes díjakat követelnek. Az ember, ha elmegy a mozi-ba barátaival, nem mondhatja azt a pénztárosnak, hogy „Nézze öt embert hoztam magammal: adjon nekem árengedményt.”

Ha egy ejtőernyőst dühíti az, hogy az a hely, ahol az ugrásait lebonyolítja pénzt keres, akkor jobb ha megváltoztatja gondolkodási módját.

Tévedés lenne azt hinni, hogy minden, magánszemély által üzemeltetett ugróterület pénzt keres. A legtöbb ilyen „kereskedelmi ugróközpont” kis méretű és csak minimális profitra képes.

Egy említendő példa a „Rick féle ejtőernyős központ (Oklahoma), ahol Rick és Linda Kuhn, az ugróterület tulajdonosai igen kevés profitot húznak tevékenységükből, és hogy fenntartsák önmagukat „valóságos állást” kellett keressenek maguknak.

Rick egy időben egy lassan széteső olyan klubhoz tartozott, mely vélemények eltérések miatt a megszűnés határán volt. Abban az időben Rick-nek volt egy repülőgépe és úgy döntött, hogy ugróterületet nyit ott. Rick korábbi klubja most patronálja ezt az ugróterületet.

Mivel Rick a fő ejtőernyős-oktató és a repülőgép pilótája, és Linda a fő-ejtőernyő javító, egyiküknek sincs sok ideje ejtőernyőzésre.

Ennyi munka mellett és oly kevés kompenzációval, vajon miért csinálják mégis? Hobbiból mondja Rick, továbbá a sport szeretete miatt.

Rick, aki 1969. óta tagja az USPA-nak, egy időben a sport gerincét alkotó ejtőernyősök közé tartozott évente 300-nál több ugrásával (Ő volt a férfiak célbaugró bajnoka az 1979-es országos ejtőernyős bajnokságon.) Most a tudását kívánja átadni másoknak. Úgy érzi, hogy ugróterület (DZ) tulajdonosként vagy teljes szívvel lélekkel kell munkáját végezni, vagy abba kell hagynia.

Rick munkája könnyebb, mert a felelősséget megosztja Lindával, akire Rick mindig, mint a „szervezet gerincére” hivatkozik.

### **Egy más megközelítés**

A profitra dolgozó privát vállalkozás alternatívája a klub tulajdonú DZ -- a demokrácia hozzájárulása az ejtőernyőzéshez. Egy klub előnyei közé tartozik, hogy mindenki tulajdonos tulajdonképpen, s mint ilyen, mindenkinek joga van véleményét elmondani a klub-döntésekkel kapcsolatosan. A vélemények azonban olyanok is lehetnek mint az „emberi hónaljak”, azaz ilyen mindenkinek van, de egyik másik büzlik.

Jon Quist, az Osceola Croix Valley Ejtőernyős klubnak 14 éves tagja, egyetért Nelsonnal és Kabbellerrel abban, hogy a klubok szerkezete olykor nehézkes, működése pedig lassú. A klubszervezet egyik problémája éppen a többségi határozat, a másik pedig a forgótőke hiánya, enélkül pedig nagyon nehéz a klubnak fejlődni és bővülnie.

Másrészt: Quist úgy érzi, hogy a klub-rendszerben üzemeltetett DZ-k egyik legnagyobb előnye az anyagi felelősség kérdése, illetve helyzete. A magánkézben lévő DZ-félelőse egyetlen személy, aki nagyon könnyű célpont lehet felelősség áthárításában. Egy klub-ban ezzel szemben legalább 20–30 tag van. Egy másik plusz a Klub-rendszer javára, hogy nem kell fizetéseket kifizetni (ami fix költség számos privát DZ-ban). Bár a klub fizethet fizetést, ejtőernyő hajtogatóknak, ugratóknak és oktatóknak, ezeknek többnyire ugrási lehetőségekben kerülnek kifizetésre.

Carol Clay, akinek több szabadeső ideje van már naplózva, mint bármelyik más nőnek az országban, azt teszi hozzá, hogy a klub képes tenni is, vagyis azt teheti, amit a klubtagság döntő többsége elhatároz.

„A haszon nem az egyetlen szempont” magyarázza Clay -- „mi hajlandók vagyunk kockáztatni, például igénybevenni nagyobb repülőgépet olyankor is, amikor az időjárási kép határesetet mutat.”

Clay szerint a klub a felelősséget úgy osztja meg, mint a kereskedelmi jelleggel működő DZ-k, de elismeri, hogy a dolgok nem mindig olyan hatékonysággal kerülnek elvégzésre, mint egy haszonra dolgozó ejtőernyős központban. Egy privát DZ-nak valószínűleg több és könnyen elérhető szerelő állhat a rendelkezésére (sőt pilóta is), de a hatékonyságnak bármilyen hiányát ellensúlyozza az úgynevezett „mulatság tényező”. „Ha ugrani akarunk, hát ugrunk, ha partit akarunk rendezni hát partit rendezünk” fejezi be nevetve.

Egy kereskedelmi DZ-nak mindig sokkal komolyabban és szigorúbban kell venni azt, ami történik.

### **Melyik a legjobb a kettő közül?**

Az elmúlt években az ismertektől teljesen eltérő az a típusú szervezet, mely most van kialakulóban Dél-Kaliforniában. Valószínűleg, emlékeznek arra a cikkre, mely a Perris Valley tavaly nyári leállításáról szólt (A Perris-völgy bezárt egy biztosítási probléma miatt. Lásd: Ejtőernyős Tájékoztató 1986. évi 2. számát.).

Amikor a Perris Valley Skydining Society augusztusban újra megnyitotta a DZ-t, egy teljesen új – innovatív rendszerben tette azt. A PVSS egy nem profitra dolgozó klub több, mint 500 taggal, akik rendszeres összejöveteleket tartanak éppen úgy mint minden más klub. A PVSS azonban semminek sem tulajdonosa. Az egyetlen szolgáltatás, amit végez a manifesztálás, marketing és a DZ-eszközök fenntartása.

A többi szolgáltatást (repülőgépet, bár-t, grill-t, ejtőernyőjavítást, kezdők tanítását) független koncessziókkal biztosítják. A PVSS szedi be kezdő tandíjat, ugrási díjakat stb. és ezekből fizeti ki a koncessziókat, valamint a föld tulajdonosát – akinek a terület és a rajtalévő épületek még mindig a tulajdonában van.

A klubnak egy fizetett igazgatója van, aki nem más, mint az USPA-tag Al Krueger, aki irányítja és felügyeli a DZ-napi üzemeltetését. Mégis – mindezen kifizetések ellenére a PVSS a Kalifornia-i törvények szerint klubnak minősül, mert önkéntes igazgatói testülettel bír.

Gyakorlatilag a PVSS nem más mint egy „öszvér”, melyet a privát és klub DZ-k összeházasításából hoztak létre.

Ejtőernyőzés a PVSS-ben nem olcsó. A Klub tagsági díj heti 5 dollár, illetve 100 dollár egy évben (csak tagok ugorhatnak) és egy „ugrójegy” 15 dollárba kerül. Ezeknek a magas áraknak fő oka egyrészt a 9000 dolláros bérleti díj (ami ha figyelembe vesszük a 4.2 millió dollár értékre becsült bérleményt, nem is sok).

Egy másik nagy költséget a repülőgép-üzemeltető jelent, akit kompenzálni kell a biztosítással kapcsolatos fennálló helyzet miatt.

Krueger rámutat, a PVSS rendszerének előnye, hogy a koncesszió-tulajdonosok (szolgáltatásokat végzők) egymástól anyagi felelősség szempontjából izolálva vannak.

A klub védettnek véli magát, mert nincsenek állóeszközei és ezért az ügyvédek feltehetőleg nem fognak pert indítani olyan csoport ellen, melytől nem lehet semmit sem elvenni.

A klub védett továbbá azért, amit abszolút biztos mentességnek neveznek. Sokan panaszkodnak Al Kruegernek amiatt, hogy sokáig tart, amíg a mentesítési procedura lefolyik (ez alatt a mentesség alatt az értendő, hogy az ugrani kívánók nyilatkozatot írnak alá, mely szerint az ugrásukkal járó minden esetleges balesetért, sérülésért, halálesetért a felelősséget magukra vállalják, illetve ezek felelősége alól a klubot felmentik).

A mentesítés procedura során videoclípeket kell nézni és nyilatkozatokat kell aláírni. Al Krueger azt tartja, hogy ez a plusz-biztonság szükséges és megéri a fáradságot és hogy enélkül a Klub nem volna képes tartósan fennmaradni.

A PVSS a válasz a személyi sérülésekkel kapcsolatos perek ügyészeivel szemben, véli Al Krueger.

## **Pénz a szem előtt**

A Perris Valley nem az egyetlen olyan privát DZ Kaliforniában, mely a magántulajdon helyett más alternatívát választott. Januárban, Van Prey is átalakította a California City-i Paracentert egy klubba, ami 11 éves tulajdonú üzemelés végét jelenti.

Prey most bérbeadja tulajdonát a klubnak és egyben a klub fizetett igazgatójaként is működik közre. Eladta Prey a klubnak még a repülőgépét és oktatási segédeszközeit is, azaz, mint a klub igazgatója, megvette ezeket a klub számára saját magától, saját finanszírozásban.

Január óta California City már 120 tagot szedett össze. Prey szerint az ejtőernyősök magatartása – mivel résztvehetnek a klub általi műveletekben, és mert nem látnak senki individuális személyt hasznot húzni az ő ugrásaikból, lényegesen javult.

Igaz ugyan, hogy a klub tevékenység kissé lelassult, mert a klub-formátum felhívítja a DZ vezetés figyelmességét. Ez azonban Prey szerint arra fogja készíteni a tagokat, hogy alaposan megvizsgálják, miképpen is mennek a dolgok.

A Cal. City-i évi tagsági díj 50 dollár, de a klub kidolgozott egy egyedülálló alternatíva tervet is, mely szerint, ha valami (egy klubtag) 500 dollárt kifizet az év elején, ennek ellentételeképpen jogot nyer arra, hogy évközi Klubszolgáltatások 40 %-át (ugrások és ejtőernyő-hajtogatás, javítás, stb.) önköltségen kapja.



Ilyen módon a klub olyan forgótókéhez jut, mellyel fedezni tudja a fix költségeket még akkor is, ha rossz időjárás miatt nincsen készpénz beáramlás.

Prey úgy érzi, hogy az esedékes tagsági díjak elengedhetetlenül fontosak a klub életében. „A fix költségeket a tagsági díjakból kell tudni fedezni” mondja, és ha nincsen elegendő olyan tag, aki hajlandó fizetni, akkor le kell húzni a redőnyt.

Bár vannak ugrók, akik igénylik, hogy legyen beleszólásuk mindenbe, ami a DZ-ben történik, mások nem akarnak mást, csak azt, hogy befizetett tagsági díjuk alapján, minden el legyen intézve számukra. Azonban függetlenül attól, hogy miféle módszerben üzemelő DZ-t patronálunk is – ha annak vezetése hatékony – az a legtöbb ejtőernyőst kielégíti.

Egy dolog amit a DZ-nek végre kell hajtania, a perek elleni védekezés, napjaink pereskedő társadalmában. A DZ-knek védekezniük kell minden lehetséges oldalról. Világos, hogy ennek biztosításának legjobb módja, megakadályozni bárkinek a sérülését.

Al Krueger szerint a 80-as évek jelszava a „kockázatgazdálkodás” lett. Egy sikeres ejtőernyős-központ, nemcsak több pénzt keres, ha bőségesen vannak tanuló ejtőernyősei, de több pénzt is tud megkarítani a sérülések hiánya miatt.

**Fordította: Szuszékos M.**

## **TÁVVEZÉRELT CÉLBAUGRÁS**

*(Parachutist 1986. No. 10.)*

Az amerikai Hadsereg Natick-i Kutató-, Fejlesztő és Tudományos Központja kifejlesztett egy olyan légi-szállító rendszert, amely légcellás ejtőernyőkupolával működik. Egy alkalommal 7620 méterről dobtak le terhet és azt a célterületen elhelyezett rádióállomás irányította. Ennek egy változata lehetővé teszi a kezelőjének távvezérelni az ejtőernyőt és kilebegtetni a kupolát a földetérés előtt.

A szándék: „A siklórepüléssel ledobható teher ilyen rendszere lehetővé teszi a terhek pontos, rejtett eljuttatását titkos műveletek helyszínére, ezzel biztosítják a szállítórepülőgépek nagyobb biztonságát.”

## **TANDEM EJTŐERNYŐK HEVEDERSZAKADÁSA**

*(Parachutist 1986. No. 10.)*

Három tandem felszerelés első hevedere szakadt el nyílás közben az elmúlt hónapban. Mindegyik esetben leoldott a pilóta és tartalékejtőernyőkupola alatt érték rendben földet. A gyártó cég elnöke (B. Booth) ezt azzal magyarázza, hogy a stabilizátorernyő, amit a főejtőernyő kihúzásához is használnak, esetleg kihúzhatta a belsőszakot a tokból, miközben a zsinórok még befűzve maradtak, s ekkor elszakadtak a zsinórfűző gimifülecsek, aminek a következtében a közismert keményebb nyílás volt az eredmény – ez pedig a kupola egyik részére sokkal nagyobb terhelést jelentett.

A problémát az is súlyosbíthatta, hogy a nyíláskésleltető csúszólap lecsúszhatott még a zsinórok megfeszülése előtt a hevederekig.

Azt javasoljuk a tulajdonosoknak, hogy egy gumihurokkal rögzítsék a csúszólapot a középső zsinór csatlakozási pontjához.

Közölték még azt is, hogy ez természetesen, csak a főejtőernyőkre vonatkozik, mert a tartalékejtőernyő hevedere erősebb anyagból készült eddig is és most áttérnek az erősebb anyagra a főejtőernyő hevederénél is.

## SRV KAPSZULA

(Interavia 1986. No. 11.)

Az SRV kapszulát többféle méretben, 85 cm-es átmérővel készítik. Egy közepes méretű kapszula hasznos tere – hozzávetőleg –  $0,085 \text{ m}^3$ , s a belső tér igen nagy határterhelésre lett méretezve – a General Electric szerint 8 g-re, ez kétszerese az indítási terhelésnek.

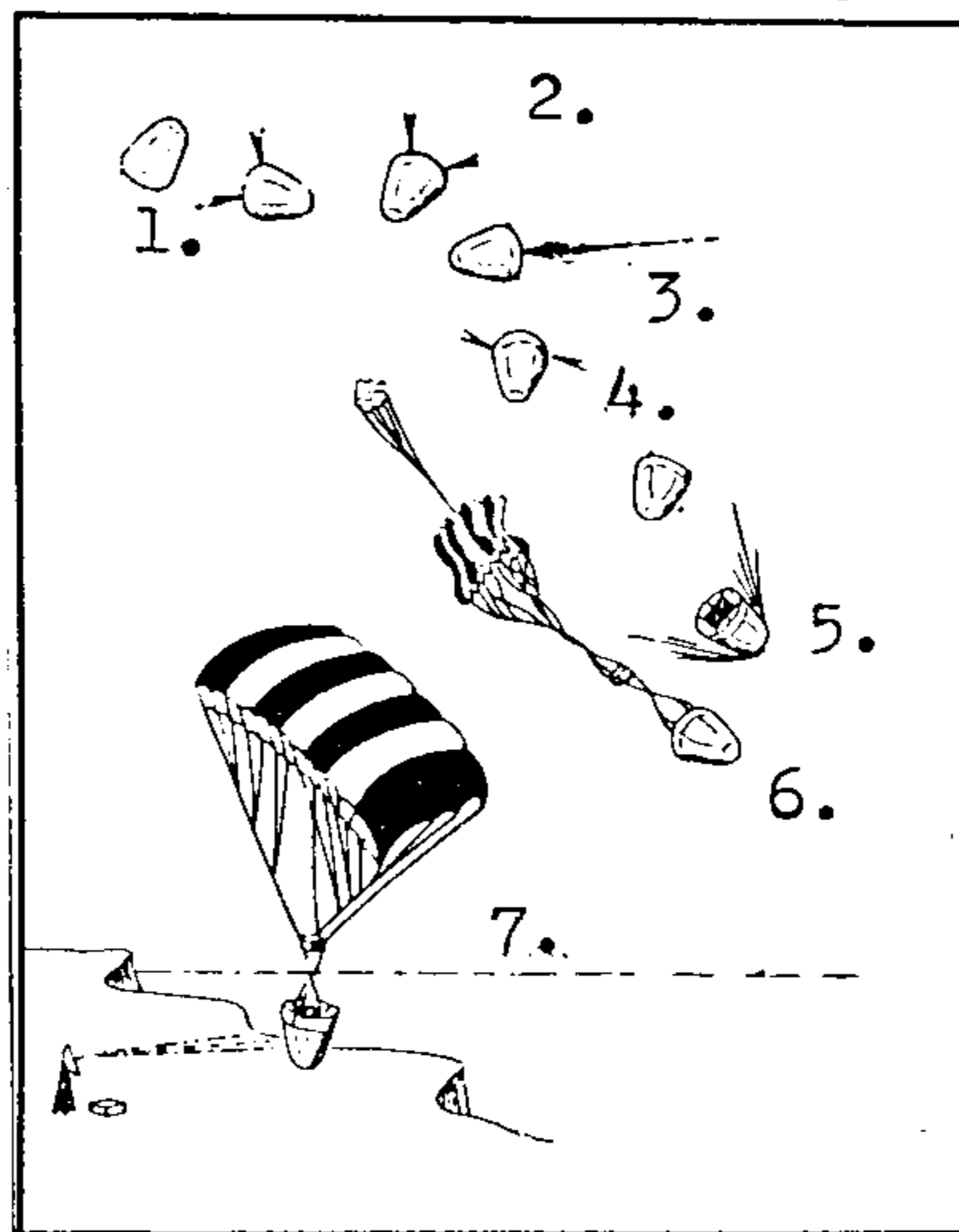
A leszállás biztosítása érdekében leolvadó hűtést alkalmaznak. Erre a célra egy elasztomer-hab alkalmas, amely a levegő súrlódása következtében megolvad és elgőzölög. A keletkező gőz bevonja a kapszulát, ezáltal hűt és hőszigetelő réteget alakít ki körülötte. Miközben az így keletkező hőszigetelő réteg külső felülete akár  $25\,000 \text{ K}^{\circ}$ -ra is felmelegedhet, a leolvadó réteg külső részének a hőmérséklete már csak  $1640 \text{ K}^{\circ}$ , a fémből készült kapszula külső felülete viszont mindössze  $700 \text{ K}^{\circ}$ -os. A belső hőmérséklet pedig speciális klímaberendezéssel a megfelelő értéken tartható.

Az SRV kapszula hideg-gázás fúvókákkal van ellátva a pálya- és helyzetmódosításhoz. Ezenkívül a leszállási manőverezéshez szilárdhajtóanyagú rakétával is bír. A leszálláshoz a Para-Flite cég által gyártott légcéllás ejtőernyőt használnak és az ejtőernyő vezérlése, a leszállás utolsó szakaszában rádióirányítással megy végbe, az irányítósinórok táv-mozgatásával. A kijelölt földetérési helytől való eltérés pontossága átlagosan kb. 7,5 méter lesz.

A General Electric cég közlése szerint a kapszulán a levegő torlónyomása révén kialakuló nyomásközéppont a tömegközéppont mögött van, ezáltal ballisztikus pályán 3 %-os a stabilitási tartalék.

A gyártó cég szerint minden kapszula ismételten felhasználható legalább száz alkalommal. Későbbiekben felhasználhatónak tűnik (a kapszula) a tervezett NASA űrállomáson végrehajtásra kerülő anyagkísérletek mintáinak, vagy személyzet nélküli, illetve személyzettel rendelkező egységek Földre történő visszajuttatására, ezáltal tehermentesíteni lehet az űrsiklót.

Az SRV kapszula megnövelt változata, amelyben ember is tartózkodhat, űrjárművek mentőeszköze is lehet, az űrjármű fedélzetén keletkező életveszélyes helyzetben a személyzet gyors leszállítása esetén. Így a következő űrjárműnek nem kell gyors mentőstartot végrehajtani a veszélybe került asztronauták megmentése érdekében, ami jelenleg nem vitelezhető még ki.



1. ábra

1. az SRV keringési pályán. 2. helyzetbeállítás, stabilizálás a pályán. 3. fékezőrakéta begyújtása. 4. helyzetbeállítás a légkörbe való belépés előtt. 5. légkörbe belépés. 6. az ejtőernyő nyitása. 7. ereszkedés és a földetérés irányítása.

A FLIGHT INTERNATIONAL c. lap (1986. november 22.) adataiból:

- az SRV (Space Recovery Vehicle) mérete: alul 76 cm, felül 152 cm az átmérője, tömege 600 kg;
- az SRV ejtőernyőjének nyitási magassága kb. 16 000 m.

Fordította: Mándoki Béla

## M. Bolton: BARÁTSÁGBA KERÜLNI A HÍRKÖZLÉSSEL

(Parachutist 1986. N<sup>o</sup> 9.)

Az ejtőernyős keményen ért földet a kifutópályán, még a veterán ejtőernyősök is elfordultak és grimaszokat vágtak. Az ejtőernyős – egy olyan KFK áldozata volt, melyben minden rosszul sikerült – képtelen volt leoldani részlegesen összeroskadt fő ejtőernyőjét, a tartalék ejtőernyője pedig összegabalyodott az alatta lévő ugró leoldott fő ejtőernyőjével.

Ezek a kupolák aztán rátekeredtek a testére, egyik lábát felhúzza a feje fölé, és a szörnyű, csapkodó nejlontömegben mintegy 9 métert zuhanva, vágódott az aszfaltra. Eredménye egy kisebb törés az ugró medencecsontján és egyéb sérülések.

Az egyik újságíró tollából a helyi újság egy rövid cikket közölt a balesetről – laikus módon ismeretve azt és közölte, hogy az ugrót rövid időre kórházba kellett vinni. Nem volt hisztérikus főcím, mondván „Ejtőernyős, aki túléli a 3000 méteres magasságból történő szabadesést”, sem fényképek a mentőautónak a kórházba érkezéséről, sem szerkesztői vezércikk, mely a sportejtőernyőzés letiltását követelné.

Máskor, egy másik helyen, egy ejtőernyős, szembefordult a széllel egy áruház parkolója felett és utoljára megigazítva a sisakot lábujjhegyre ért földet, majd vagy 100, örömeiben sikoltozó gyermeknek cukorkát osztott ki.

Az említett helyi újság három első oldalas fényképet közölt erről a húsvéti bemutató ugrásról, s ezek közül egyik az ugrót közvetlenül a földetérés előtt, a másik a cukorka osztogatást, a harmadik egy gyermeket ábrázolt, amint széles mosollyal mutogatja a kapott édességet.

Bár azt nem lehet elvárni az újságoktól, vagy más helyi hírközlő szervektől, hogy figyelmen kívül hagyjanak egy negatív jellegű, de újsághírnek érdekes, ejtőernyőzéssel kapcsolatos eseményt, de egy kis előzetes előkészület, rendszerint el tudja háritani a káros sajtóvisszhangot. A jó publicitás viszont segít növelni a bemutató gurások számát, kedvében járhat a helyi tisztségviselőknek és több kezdő ejtőernyőst hozhat és alaposabban megismertetheti a helyi lakossággal, hogy miből is áll az ejtőernyőzés.

Sajtó/TV/Rádió jelenlétét biztosítani, vagy elkerülni, ejtőernyős tevékenységek esetében olyan „cikis” dolog, melynek számos variánsa lehet.

Az a szimpatikus újságíró, aki ujjongó és bensőséges hangú cikket közölt az „első ugrók tanfolyamáról” valószínűleg nem lesz azonos azzal a riporterrel, aki akkor jelenik meg, amikor történetesen vitába keveredünk a repülőtér parancsnokával, és súlyos ejtőernyős baleset esetén, a rendőrségi riporter, ismertető cikkét valószínűleg úgy írja majd meg, hogy nem beszél előzőleg az illető ejtőernyős ugrást szervező végrehajtó szervezettel.

### Sajtó? TV? Rádió?

Számos dolog kapcsolatos továbbá a hírközlés különböző típusaival. Egy televíziós hír általában széleskörű látottságot biztosít – sok esetben államszerte – de sokkal kisebb mélységű lesz és sokkal inkább a „vakmerőségi szempontra” koncentrálni.

Egy újsághír, sokkal részletesebb, de ennek ellenére kevesebbekhez jut el. Egy rádió riport hozzá általában a legkisebb nyilvánosságot, de a hírei gyakran eljutnak emberekhez, amikor azok munkában

vagy onnan hazafelé tartanak és ilyenkor a hírek a város irodáiban, intézményeiben szájról-szájra, futótűzként terjednek.

A hírközlő szervek részéről az egyik prioritás megállapítani, hogy egy riport mentes-e a hirdetési céltól.

Ha egy adott hírközlő media területén a miénk az egyetlen ugróterület, akkor rendszerint nincsen probléma, de gy nagyobb területet a besugárzó TV állomás rendszerint több mindent érint. Nyilvánvaló, hogy a többivel is ugyanúgy ne foglalkozna.

Ugyanez a helyzet az újságokkal. Még a kisebb újságok is több megyét ölelnek fel és a nagyobb országos újságok, melyeknek tudósítói vannak a fővárosban is „állami újságnak” tekintik magukat, melyet az egész államban olvasnak.

A kezdő tanfolyamok természetes témái a riportoknak éppen úgy, mint egy új állami vagy helyi rekord, mint pl: a legnagyobb létszámú FU, a legnagyobb magasságból végrehajtott ugrás, stb. A helyi újságokat olvasó, vagy a helyi rádió/TV adásokat hallgató azonnal megtudhatja akad-e a riporterek között az ejtőernyőzés iránt érdeklődő.

Van olyan riporter a televíziónál, aki nem megszokott dolgokról szól, illetve aki gyakran jelentkezik riportokkal szokatlan, vagy bizar eseményekről? Vagy akad olyan riporter, aki bűvárkodik, illetve számos elsőszemélyben megírt cikket közöl izgalmas esetekről.

Bár olyan riportert találni, aki hajlandó ugrani is, elég ritka dolog, de ha egy riporter tagja a klubunknak (még ha csak tiszteletbeli tagja is), vagy olyan aki legalább egy ugrást már végzett, az azt jelenti, hogy az ejtőernyőzésnek már van egy barátja, fontos helyen.

### **Első kontaktus: Fontos hogy jól menjen**

Kapcsolatba lépni egy riporterral annak megállapítására, hogy hajlandó lenne-e riportot készíteni adott ejtőernyős eseményről, különböző módokon történhet. Ideális esetben a riportert a helyi Night club-ban környékezzük meg, vagy akárhol, ahol a riporter relaxált állapotban van; nem aggódik határidők és lapzárták miatt, illetve nem a legközelebbi riportjára készül.

Ha a riportert munkahelyén hívjuk fel és elfoglaltnak látszik, hívjuk vissza újra. Számos riporter képes napi 24 órán át dolgozni és még sem tud foglalkozni az összes fontos hírrel.

Mint minden más üzlet, a hírközlés is létszámot csökkent és megpróbál kisebb személyzettel dolgozni. És ez egy másik fontos aspektusához vezet el az ejtőernyőzés és hírközlés kapcsolatának. Akármit is, és akár mikor is teszünk, igyekezzünk azt mindig olyankor tenni, amikor a riporterek is megfelel. Ha a riporter ki akar jönni egy hétvégén, engedjük a hétvégén jönni. Biztosítani kell, hogy valaki gondoskodjon ennivalóról számára és egyéb dolgokról, ami az emberi test kényelméhez szükséges.

Ellentétben velünk, a riporter nem azzal töltötte el életének egy részét, hogy ejtőernyőt hajtogatott hidegben, vagy a tűző nap alatt és nem igen szokott ahhoz, hogy a repülőtéren lődörögjön.

Ha a riporter el akar „lőgni” az irodából riport készítés céljából, próbáljunk segítségére lenni. Ajánljunk fel neki egy ingyenes repülőutat és ha fényképész jön vele annak is. A fényképész meg fog próbálni megörökíteni (mások számára is láthatóvá tenni) számos olyan dolgot, amilyent még talán életében soha nem látott és éppen ezért valószínűleg éppen annyi kérdést fog feltenni, mint a riporter.

Ha a riporter és/vagy a fényképésze húzódkodik attól, hogy nyitott ajtajú repülőgépen utazzon, mutassuk meg neki miképpen teheti azt biztonságosan ülve. Ha még így is idegesnek látszanak, akkor hagyjuk, hogy a földről figyeljék az eseményeket.

### **Kérdés és válasz**

Ha a riporter számára az ejtőernyőzés sportja teljesen ismeretlen, magyarázzuk el neki röviden a felszerelési tárgyakat, a követendő eljárásokat, stb. Próbáljunk meg nem nevetni, amikor látszólag buta kérdéseket tesz fel, hiszen mindnyájan voltunk teljesen tájékozatlan laikusok egyszer valamikor.

Elmagyarázni az USPA tevékenységét és ennek hasznát szintén fontos dolog, ha a riporter ismertető cikket készül írni. Amikor a riporter megkérdezi, milyen magasan vagyunk az ejtőernyő nyitása-kor, mondhatjuk így is: erre nincsen hatósági előírás, de a szervezetünk (az USPA) minimum 600 méte-res magasságot ajánl erre, a tapasztaltabb ugrók számára is.

Amikor a riporter az első ugrásra vonatkozó utasításokról kérdez, elmondhatjuk, hogy az évek során jól összehangolt oktatási technikát dolgoztunk ki, több tízezer ugró oktatása során, és hogy ez a procedura még mindig fejlődik. Legjelentősebb ebből a szempontból a felgyorsított szabadesési és földetérési programok.

Elmagyarázhatjuk az USPA tulajdon-kártérítési, és nyilvános anyagi kártérítési programját, vala-mint azt az egy millió dolláros biztosítást is, mely a bemutató ejtőernyősök számára rendelkezésre áll.

Magyarázzuk el milyen Washington-i kapcsolatai vannak az USPA-nak, milyen kapcsolatai vannak az országos ejtőernyős bajnoksággal (segíthet ha megjegyezzük itt, hogy az ABC TV sugározta az 1982-es országos bajnokságot) és egyéb az ejtőernyő közösség érdekeit képviselő csoportokkal.

Fontos azt is megértetni az ismertető cikket író riporterrel, hogy milyen az ejtőernyős sport biz-tonsága, miképpen tér el a motorbiciklivel való „ugratástól”, vagy drótkötélen sétálástól.

Néhány utolsó javaslat a hírközlő médiával való foglalkozáshoz:

- Ha egy jóképű és jólismert televíziós riporter nő jelenik meg köreinkben, próbáljuk meg a fütty-tyentéseket a minimálisra csökkenteni.
- Ne kérdezzük meg a riportertől, hogy mit is fog tulajdonképpen megírni. Előre-szerkesztés mindig gyanús és ebben az üzletben „tabu”.
- Ne sugalmazzunk túl sok fényt, s különösen ne a fényképezésnek.

Egy jó földetérés fényképfelvétel a klub legnépszerűtlenebb alakjáról valószínűleg sokkal jobban mutat az átlagos olvasó, vagy nézőközönség előtt, mint egy tucat felvétel a „menő égi istenekről”, akik a fényképezőgép lencséjébe bámulnak. Továbbá, ha a fényképezés elkezd felvételeket készíteni, amikor ejtőernyőt hajtogatunk, folytassuk, amit csinálunk a lehető legtermészetesebbnek tűnő módon.

- Ha rendelkezésünkre áll jó video vagy álló felvétel, azt ajánljuk fel használatra a fényképezés-nek (esetleg elviszi a negatívot a sötétkamrájába, de erről nekünk magunknak kell döntenünk).

Ezzel elérkeztünk a hírközlési média és az ejtőernyőzés kapcsolatának egy másik oldalához: olyan műveletekhez; melyeknél nem kívánatos a nyilvánosság, vagy ha már készült is róla cikk, de hirtelen hírközlésre érdemes helyzetben találjuk magunkat.

Ilyen az, ha a repülőtér vezetője, vagy más testület kirúg bennünket a repülőtérről, és a hírközlés ennek nesztét veszi: akkor valószínű, hogy erről fognak készíteni riportot. Ha már kapcsolatba léptünk helyi hírközlési szervekkel, akkor töröltük a repülőtéri hatóságnak azt az előnyét, hogy a riportereket csak ők ismerik.

A nyilvános repülőterek használatával kapcsolatos szövetségi szabályok elmagyarázása a riport-nak új arculatot adhat. Ha a nyilvánosság több különböző cikkel találkozott az évek során és ha a helyi ejtőernyősök viszonylag ésszerűen viselkednek és nyilvánvaló, hogy az ugróterülethez tartozó emberek nem úgy pusztulnak mint a legyek, akkor a nyilvánosságnak igen nagy része előbb áll az ejtőernyősök oldalára, mint a hatóságokéra. Ez sokat jelenthet azoknál a polgármestereknél és egyéb magasrangú tisztségviselőknél, akik a repülőtér parancsnokot, repülőtéri hatóságokat vagy testületeket kinevezik.

### **Józan ész szerinti döntések**

Ejtőernyős sérülés, vagy halálos baleset esetén a hírközlő médiával való foglalkozás egy teljesen más dolog. A döntések ilyen vonatkozásban változnak. Ugróterületenként, de sokkal jobb, ha ezzel kapcsolatos politikát tragikus események bekövetkezése előtt kidolgozzuk. Gyakran az a leghelyesebb, ha egyetlen kijelölt szóvivő tárgyal ilyenkor a riporterekkel.

Ha van ejtőernyős sérült, vagy halálos áldozat, fogadni lehet rá, hogy az esti hírekben megjelenik a tudósítás a hozzájárulásunkkal, vagy anélkül. Ha a hírközlő média nem jelentkezik, megvan a kockázata annak, hogy a baleset részleteit teljesen eltorzítva halljuk/látjuk/olvassuk viszont.

Ha mi hívjuk ki a riportereket, akkor viszont az a kockázat, hogy a tőlünk kapott híreket használják fel egy történetnek további szenzációssá tételére.

Ha egy tanuló ejtőernyős megmagyarázhatatlan ok miatt csapódik a földre, miért nem magyarázunk el a magasságérzet elvesztési problémát? Jobb lehet ez, mint az általános nyilvánosságot abban a hitben hagyni meg, hogy a felszerelés mondta fel a szolgálatot, vagy esetleg az ejtőernyős oktató a hibás. Ha a helyi kapcsolatot – a riporterrel még tragikus esemény bekövetkezése előtt felvettük, ezek után sokkal nyitottabb hozzáállással látja majd a dolgokat és kevésbé valószínű, hogy a balesettel kapcsolatban már előre megszilárdult elképzelések legyenek.

Kapcsolatba lépve riporterekkel, és barátokat szerezve közöttük, megakadályozhattuk volna annak a cikknek a megjelenését, melyet nemrégiben Alabamában egy ejtőernyős halála után az újságok megjelentettek.

Az állam legnagyobb újságának vezércikke így hangzott: „Meghalt egy ejtőernyős: a fő- és tartalék ejtőernyők nem nyílottak ki.”

Beszélgettem egy klubtaggal, aki elmondta, hogy jó oka volt annak, hogy a tartalék ejtőernyő miért nem nyílott ki: a tartalékernyő kioldó-fogantyúja benne maradt a zsebében.

**Fordította: Szuszékos M.**

Kiadja: a KM LRI Repüléstudományi és Tájékoztató Központ  
F.k.: Domokos Ádám  
F.szerk.: Kastély Sándor

KM LRI Sokszorosító 87054 Budapest/Ferihegy  
F.v.: Török Alajos  
ISSN 0236-9680