

Légekörtan

A repülés és az ejtőernyőzés megkezdése és végzése során igen fontos az időjárás megfigyelése és a meteorológiai alapfogalmak ismerete.

Meteorológiának nevezzük azt a tudományt, amely az atmoszférát, és az abban végbemenő jelenségeket vizsgálja. A szó eredete a görög meteorok atmoszféra jelenség és a "logosz" – "logia" szóösszetételből jött létre. Az első tudományos igényű meteorológiai leírás Arisztotelésztől, a híres materialista filozófustól származik.

A levegőgázok keveréke a tömegvonzás által kapcsolódik földünkhöz. A levegő sok egymástól független gáz keveréke, mégis összetétele kb. 10-15 km magasságig a vízpára kivételével közel azonos földünk minden részén.

A páraingadozástól eltekintve a szárazlevegő alkotó anyagainak térfogat szerinti százalékos összetétele a következő:

Oxigén ~ 21,0%

Nitrogén ~ 78,0%

Argon

Neon

Hélium

Kripton ~ 0,1%

Xenon

Ózon

Hidrogén

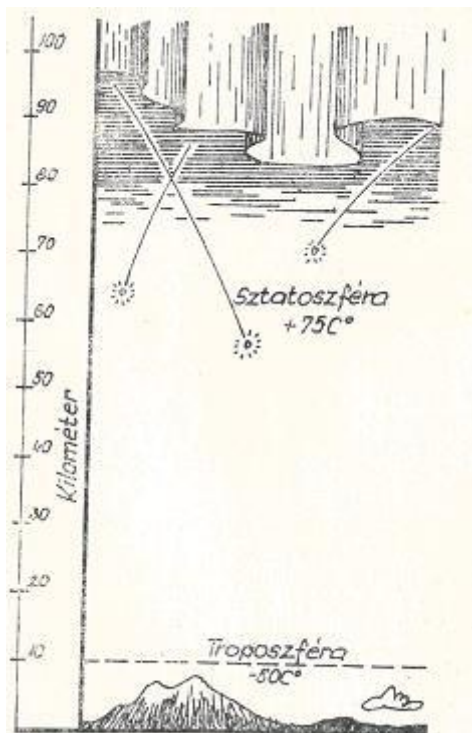
A légekör alkotórészeinek pontos meghatározásánál figyelembe kell venni még bizonyos járulékos gázokat, pl. széndioxidot, vagy a porszemek előfordulási arányát stb. Ezek azonban az ejtőernyős ugrásra nincsenek lényeges hatással.

Az oxigén nélkülözhetetlen minden élő szervezet számára. A magasság növekedésével a levegő sűrűsége ritkul, ezért a légzés szám növekszik, hogy a szervezetnek a szükséges oxigénfelvétel biztosítva legyen.

A 4000 m-es magasság felett való ugrásokhoz ezért szükséges az oxigén légzőkészülék használata. A légekör felosztásra került az egyes rétegek tulajdonságai szerint.

A légekör kutatói kísérleteik során észlelték, hogy a hőmérséklet 100 m-enként 0,5-0,6 °C-szal csökken, de bizonyos magasság után fokozatosan megszűnik.

Azt a réteget, melyben a hőmérséklet különbséget észlelték, troposzférának, amelyben a hőmérséklet-csökkenés megszűnt sztratoszférának nevezték el. A kettőt egymástól a tropopauza = határréteg választja el. A tropopauza a függőleges áramlások megszűnését jelenti. Ha az alacsonyan elhelyezkedő hidegfront fölé meleg légtömeg áramlik be, akkor ezt inverziós rétegnek nevezzük.



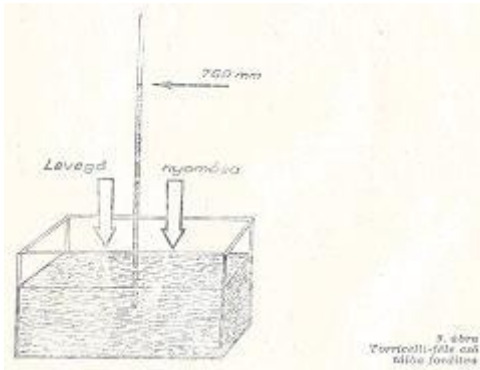
A hőmérsékletéről tudni kell, hogy annak változása a napsugárzás hatására történik. A Naptól jövő fénysugárzás a Föld felszíni rétegében az elnyelődés után hőenergiává alakul át, amely a hőmérsékletet emeli. Ha ez a hő ismét kilép belőle, mint sugárzási energia, akkor ez a hőmérséklet süllyedését okozza.

Az ejtőernyős ugrás jelen képzettségi szinten a troposzférában történik, ezért a továbbiakban ezt vizsgáljuk.

A troposzféra általában a földi felszíntől 11 km magasságban helyezkedik el. Pontosabban: a föld sarkai közelében 8 km, az Egyenlítő táján 16 km.

Előző tanulmányaink során megismertük, hogy a gázoknak mérhető súlyuk van.

A légnyomást először Torricelli mérte meg. A mérési mód a következő volt: egy méter hosszú az egyik végén beforrasztott üvegcsövet megtöltött higannyal, majd a nyitott végét befogva megfordította a csövet, és egy higannyal teli tálba helyezte (9. ábra). Azt vette észre, hogy ekkor a higany egy bizonyos szintig lejjebb süllyedt. Addig tudott csak a higany szint lejjebb süllyedni, míg a külső levegő nyomása megegyezett az üvegcsőben levő higany súlyának a nyomásával. Ha lemérte a tálban levő higanyfelszín és a csőben levő felszín közötti távolságot, akkor észrevette, hogy a levegő nyomása 760 mm magas higanyoszloppal tartott egyensúlyt. Torricelli kísérletét a 47. szélességi fokon + 15 °C hőmérséklet mellett végezte, ezért, amikor tengerszint magasságáról beszélünk, értelemszerűen a kísérleti hely a 47-es szélességi fok az Adriai-tenger feletti légállapotban mért 760 mm-es légnyomásra gondolunk.



Az egy négyzetcentiméter föld felületre ható levegő nyomása könnyen kiszámítható, mert egy köbcéntiméter higany súlya 13,6 gramm, 760 cm³ higany súlya: 1,03 kg, vagyis egy köbméter levegő súlya: 1,3 kg. A légnyomás mértékegységül a millibárt is használják. Egy 760 mm-es magas higanyoszlop cm² -enként 1013,25 millibárnyi nyomást gyakorol. Felfelé emelkedve a légnyomás csökken. A földfelszín közelében a fajsúlybeli viszonyok folytán egy mm higanyoszlop csökkenésnek 11 méter emelkedés felel meg.

Ezt az elvet figyelembe véve állítjuk be a kívánalmaknak megfelelően a KAP-3 biztonsági nyitókészüléken a magasságot

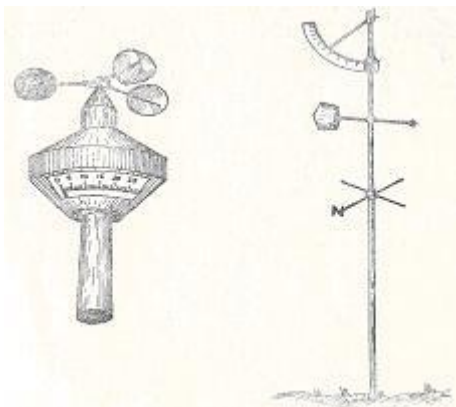
A légnyomás mérésére többfajta műszer, barométer használatos. A legismertebb a higanyos légnyomásmérő, de ennek törékenysége miatt elterjedése korlátozott. A repülőgépekben és az ejtőernyős ugrásoknál a szelencés fém légnyomásmérőket alkalmazzák.

Működési elve: egy vagy több rugalmas falú szelencéből a levegő nagy részét eltávolítják, belülről vagy kívülről a maradandó alakváltozástól rugóval kitámasztják, és a megengedett határok közötti elmozdulást egy mutatóra kivezetik. Csökkenő légnyomás esetén általában pára dús légtömegek érkeznek, légnyomás-növekedésnél pedig derültebb időjárás várható.

A levegő soha nincs nyugalomban, ezért az ejtőernyős ugrónak igen lényeges annak mozgásait állandóan figyelemmel kísérni.

A légmozgások az ejtőernyőzést tekintve két fő csoportra oszthatók: vízszintes és függőleges mozgásra.

A levegő vízszintes mozgásai úgy keletkeznek, hogy az atmoszférikus nyomás a vízszintes irányban egyenlőtlenül oszlik meg. A szelet az iránya és a sebessége jellemzi. A szél irányát mindig azzal a szögértékkel határozzuk meg, ahonnan fúj.



A talaj szélesebbség mérésére használatos műszerek a kanalas és a nyomólapos szélmérők.

A kanalas szélmérő működése azon az elven alapul, hogy függőleges tengelyre szerelt, kereszt végében egy-egy kanál úgy van elhelyezve, hogy egyik a homorú, a másik a domború oldalát mutatja előre, s így a szél hatására egyirányú forgásba jön. A fordulatszám növekedése a szélesebbség növekedését

jelzi, és egy tapasztalati számlap előtt mozog a mutató. A skálán egy osztás 1 m/mp-es szélességet jelent. $1 \text{ m/mp} = 3,6 \text{ km/h}$.

A nyomólapos szélmérőnél egy vízszintes tengelyre erősített fémlap veszi fel a szél nyomását, amely annak hatására kilendül. Mellette a köríven elmozduló mutató mutatja a kilendülésnek megfelelő szélerősségét.

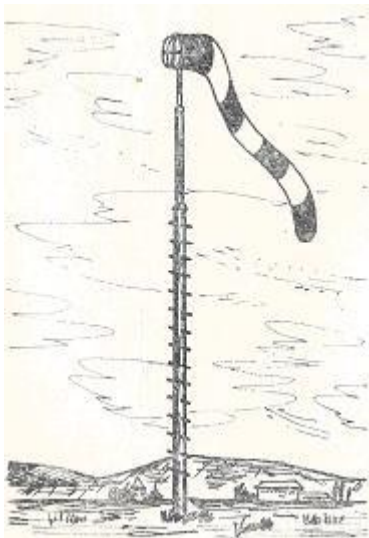
A szél iránya ejtőernyős ugrás közben magassági rétegenként változó lehet. A magassági szélmérésre pilót-léggömböket használnak.

A hidrogénnel feltöltött; gumiléggömb emelkedő útját idő- és szögméréssel mérik. Az 1 perc alatt megtett utat emelkedési sebességnek nevezzük. A vízszintes elmozdulást szögbeosztásos teodolit műszer segítségével mérjük.

A magassági szél irányáról az ejtőernyős ugrások kezdete előtt tapasztalati úton is meggyőződhetünk. Az ugrószabályzat előírja, hogy az ejtőernyős ugrások megkezdése előtt, vagy annak 30 percnél hosszabb szüneteltetése esetén, az ejtőernyők tervezett nyitási magasságából az ejtőernyősökkel átlagosan megegyező süllyedési sebességgel eső célszalagot kell dobni, és acélszalag elsodrását alapul véve kell az ejtőernyős ugrásokat megkezdni.

A talaj szél irányának megállapítására az ugróterületen szélzsákokat használunk, de ezenkívül figyelembe vehető az ugróterület környékén látható természetes és mesterséges felszálló füstök iránya is.

A levegő függőleges mozgásait két csoportra osztjuk: termikus (hő-lég) és dinamikus áramlásokra.



A termikus áramlásnál a levegőnek fel kell melegedni. A levegő felmelegedése a földterület hőmérsékletétől függ. Termikus áramlás akkor jön létre, ha valamelyik levegőrész jobban felmelegszik, mint a vele szomszédos légtömeg.

A termik tehát a földterület egyenetlen felmelegedése folytán jön létre. Általában apró áramlások alakjában keletkezik és sok felfelé irányuló és süllyedő légáramlatot képez.

A termikus feláramlás és légtömegek kicserélődése folytán kialakuló leáramlás az ejtőernyős ugrások végrehajtását igen nagy mértékben befolyásolja.

A feláramlás a nyitott ejtőernyőt ugróval együtt képes emelni, vagy süllyedési sebességét csökkenteni.

A földetérésnél az emelő áramlat hatása kedvező, mert csökkenti a földetéréskor fellépő ütközési erőt.

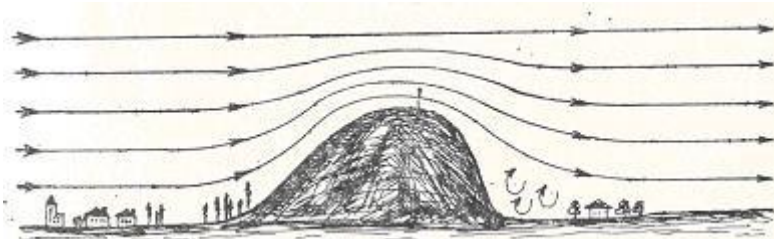
A nyitott ejtőernyő termikbe való emelkedése általában kedvezőtlenül befolyásolja az előre meghatározott földetérési pontra való érkezést. A termik emelő hatása a termik középpontban nagyobb, ezért az ejtőernyő irányításával kell elérni azt, hogy a szélére, illetve belőle kikerüljünk.

A földfelszín felett induló vagy a földön buborék alakban képződő termik az ejtőernyő kupola nyugalomból való megbontása, annak hirtelen megoldását eredményezheti, ami a földetérésre való elkészülésünket megzavarhatja.

Dinamikus függőleges légáramlás a földi akadályok következtében jön létre.

Dinamikus áramlás ott keletkezik, ahol a vízszintes légáramlás útját kiemelkedő tereptárgy (domb, hegy stb.) zárja el.

A dombos tereptárgy előtt az ejtőernyő kerülhet emelésbe, a lejtő oldalára érkeve pedig szívótérbe. Az áramlás a kiemelkedő tereptárgy előtt a talajhoz simul, de amögött nem fogja követni, hanem örvénylés keletkezik. Ezt nevezzük turbulensáramlásnak.



A turbulens áramlás hatása az

ejtőernyőre a levegő egyensúlyi helyzetétől függ, a lejtés szögétől, a szél irányától, a szél sebességétől, a lejtőt fedő növénytakaró minőségétől, de mindenképpen az ejtőernyős mozgás útját lerövidíti.

A légkörben levő vízpára három halmazállapotban fordul elő:

légnemű = vízgőz vagy vízpára (láthatatlan)

cseppfolyós = köd, vízfelhő, eső

szilárd = jégfelhő, hó, dara

A légkörben előforduló vízpára mennyisége a levegő sűrűségét befolyásolja, ami az ejtőernyős csökkenő süllyedési sebességére hat kedvezően. A köd, eső, hó és dara a repülést zavarja, az ejtőernyős ugrás vonatkozásában késleltetett ugrás esetén a borfelületre ütköző vízpára apró kellemetlenségeket okoz. Az ejtőernyős anyagaink ilyen esetekben fokozottabb utólagos gondozást igényelnek.

Vörösmeteor © 2017 – Minden jog fenntartva!