

Curs ATCO Basic Training - Rating Training Modulul 4

4.7. FORFECAREA VÂNTULUI

4.7.1. Introducere

Definiție: Se numește *forfecarea vântului*, schimbarea vectorului viteza vânt de-a lungul traiectoriei de zbor a unei aeronave.

Forfecarea afectează în special faza de aterizare / decolare, atunci când stabilitatea și manevrabilitatea aeronavei sunt limitate din cauza vitezei mici și a unghiului de incidență mare. În general sunt cunoscute două tipuri de vânt de forfecare:

a. forfecarea "fata către spate", cu următoarele cauze:

- vântul din fata slabeste;
- vântul de spate se intensifica;
- vântul de fata trece în vânt de spate.

b. forfecarea "spate către fata" are cauzele inversate fata de pct. a.

În cazul a., traiectoria reală este *sub* cea inițială;

În cazul b., traiectoria reală este *deasupra* celei inițiale.

Pentru estimarea variației pantei de coborâre / urcare se poate utiliza relația:

$$\Delta\gamma = (\text{tg } \gamma \times \Delta W) / (GS)$$

unde: - **ΔW** este valoarea variației vântului;

- **GS** este viteza fata de sol

- **γ** este panta de coborâre inițială

- **$\Delta\gamma$** este variația datorată forfecării.

4.7.2. Forfecarea asociată cu inversiunile de temperatură

Inversiunile de temperatură la joasă înălțime produc scuturături datorită:

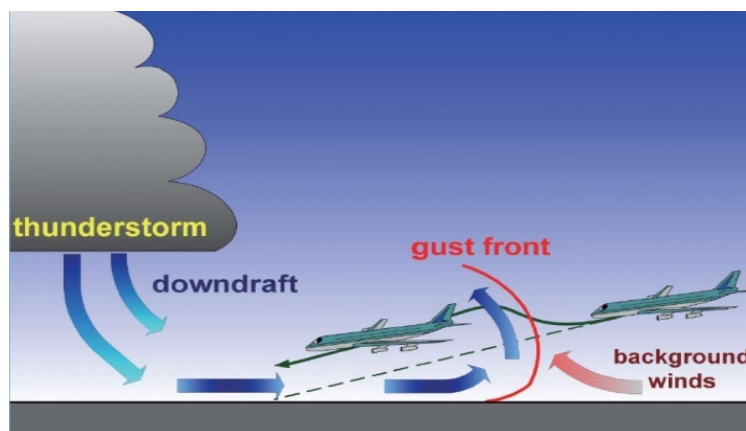
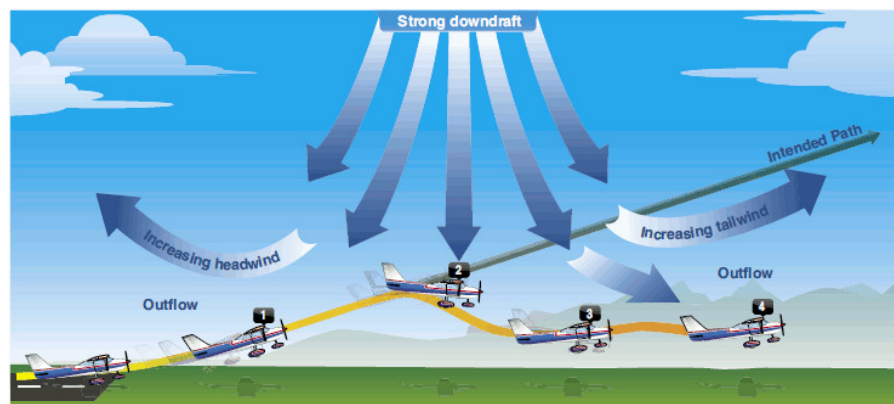
1. modificării portanței avionului (prin modificarea densității aerului);
2. discontinuităților care apar în câmpul vântului.

Forfecarea în aceste cazuri este de tip longitudinal și se limitează, în general, până la limita superioară a stratului de inversiune (varful inversiei). Este recomandabil, în acest caz, schimbarea altitudinii pentru a se survola stratul de inversiune.

În cazul unui strat instabil, grosimea stratului de forfecare crește, forfecarea cea mai pronunțată fiind la nivele mai coborâte.

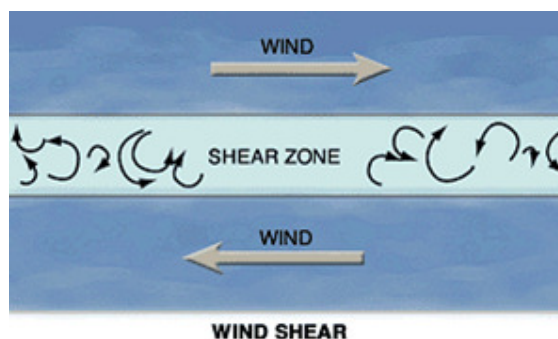
4.7.3. Forfecarea asociata cu orajele

Orajele sunt cauzate de norii Cumulonimbus bine dezvoltati. Scurgerea aerului sub nucleele orajoase si in imediata lor apropiere are o configuratie complexa. Aerul rece care se scurge din nucleul orajos da nastere unui curent vertical puternic indreptat in jos, care apoi capata o directie orizontala. Aceste fenomene se mai cunosc si sub denumirea "**microbursts**". In cazul orajelor cu ploaie, datorita racirii aerului prin evaporarea precipitatiilor, curentii descendentii sunt amplificati, devenind sensibil mai mari fata de cei ascendenti. Astfel, in cazul orajelor cu ploaie, forfecarea este mai pronuntata decat in cazul celor uscate. Forfecarea asociata cu orajele are loc deci intre baza norului Cb si suprafata solului - forfecare la joasa inaltime.



4.7.4. Forfecarea si curentii - jet inferiori

Curentii - jet inferiori genereaza o forfecare importanta pentru faza de aterizare / decolare; de asemenea, LLJT genereaza o serie de depresiuni secundare asezate paralel pe axul jetului si care pot, la randul lor, sa dea nastere la oraje si tornade.



4.7.5. Forfecarea asociata orografiei

In undele de munte, variatiile vectorului viteza in cadrul miscarii ondulatorii (ex.: viteza poate varia cu 5-10 m/s si chiar 25 m/s), pot duce la aparitia forfecarii - aeronava poate pierde/castiga altitudine.

a. pentru viteze mici de curgere a aerului:

- unda regulata cu amplitudine mica sub creasta;
- mici curenti verticali in amonte (nu si in aval).

b. pentru viteze medii:

- aparitia unui turbion semipermanent, mare pe partea de sub vant;
- unda regulata cu amplitudine mica.

c. pentru viteze mari si cu amplificare in altitudine:

- unda regulata in aval.

d. pentru viteze deosebit de mari:

- rotoare in aval insotite de forfecare (prin schimbarea directiei vantului)
- curgerea contine si turbioane cvasi-stationare care se rotesc in sens contrar acesteia.

O forfecare verticala puternica poate genera rotori (sau nori in rulouri daca umezeala este suficienta), care par a se roti in jurul unei axe orizontale.

In cazul in care creasta muntilor este suficient de lunga si perpendiculara pe curent se va forma o succesiune de unde.

4.7.6. Forfecarea asociata fronturilor

Este un fenomen mai putin periculos decat forfecarea orajoasa si este mai pronuntata:

- in fata frontului cald, avand un contrast termic la sol de minimum 6°C
- in spatele frontului rece cu viteze de deplasare de minimum 50 km/h

In general, pasajele frontale se caracterizeaza prin modificari lente si gradate ale vitezei vantului, astfel încât fenomenul de forfecare se manifesta destul de slab, singurele elemente semnificative fiind cele legate de termicitate.