

ALES D'AVIO PER A ATERRATGES A PETITA VELOCITAT

UN dels problemes més importants que retenen l'atenció dels constructors d'avions és el de reduir la velocitat excessiva de l'aterratge. Tot avió té una velocitat mínima per sota de la qual no es sustenta en l'aire, sinó que cau com qualsevol altre cos; és clar, doncs, que en l'acte d'aterrar i uns centímetres abans de tocar les rodes a terra l'avió ha d'aguantar-se per ell mateix, volant almenys a aquesta velocitat mínima.

Aquesta velocitat, gairebé sempre superior a 75 k/h per als aparells de càrrega unitària normal, ha estat, i és encara, un punt a resoldre, tant pel perill material que suposa el tocar a terra un cos animat d'una força viva molt considerable com per l'excessiva extensió de terreny que ha de córrer un avió abans d'haver gastat aquella força viva en el frec de la cua en el sòl.

De fa molt temps, s'han suggerit i s'han assajat diversos procediments per limitar aquesta velocitat i reduir en ço que fos possible els seus inconvenients. Malgrat els esforços i temptatives, fins ara cap d'ells es pot considerar com a satisfactori, car si bé algun és d'una eficàcia aerodinàmica acceptable, tenen tots una difícil realització mecànica, perquè el donar mobilitat a estructures a les quals és necessària una gran rigidesa per poder resistir els esforços màxims que els pertoca, crea un problema de resistència superior al que es tracta de resoldre.

Malgrat aquesta consideració, avui, gràcies a l'ús de l'ala espessa, que permet solucions mecàniques més senzilles, i al perfeccionament general de la tècnica de construcció aeronàutica, pot esperar-se algun resultat de l'aplicació d'aquells procediments

En un avió donat, el pes propi total P s'ha d'equilibrar durant el vol amb la força de sustentació F de les ales i la seva valor fixa i constant ens ve expressada per la següent fórmula:

$$P = F = K_y S V^2$$

on S és la superfície de l'ala en mq, V la seva velocitat relativa respecte de l'aire en m/s i K_y un coeficient que depèn de l'angle d'incidència i les

valors del qual són característiques per a cada perfil d'ala. Per obtenir de la fórmula anterior una velocitat de vol reduïda, interessant només en l'aterratge, i mantenir l'equilibri, que exigeix la invariabilitat del pes i de la càrrega de l'avió, solament hi han dos camins: augmentar o bé la superfície S de l'ala, o bé la valor del coeficient K_y .

La variació de superfície de l'ala té el defecte d'exigir un augment molt considerable de m_q per obtenir una reducció de velocitat apreciable, car s'ha de comptar que un 50 % de disminució de càrrega per m_q no dóna més que un 25 % de pèrdua de velocitat: així, a un avió, per passar d'una velocitat d'aterratge de 100 km/h a 75 km/h li caldria doblar la seva superfície. I si hom pensa que en la pràctica aquesta variació no es pot dur més enllà d'un 30 % de la superfície primitiva, es comprendrà fàcilment que el benefici obtingut no és prou per justificar el procediment.

Malgrat això, a França solament, s'han aplicat dos procediments basats en la variació de superfície de les ales. El primer, degut als senyors GASTAMBIDE i LEVASSEUR, consisteix (fig. 1) en una ala de perfil normal

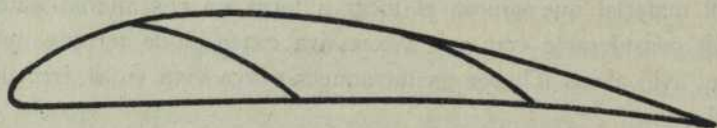


Fig. 1

dividida en tres porcions, una de central fixa i solidària amb el cos de l'aparell i dues més, mòbils, respectivament, cap endavant i cap endarrera. En el moment d'aterrar el pilot maniobra l'extensió de l'ala i disposa d'una superfície aproximadament del doble de la normal, que en els assaigs va permetre, per a una velocitat màxima en vol de 200 km/h, fer l'aterratge solament a 60 km/h.

A canvi d'un èxit tan falaguer, l'estructura de l'ala era massa feble i es deformava durant el vol.

Una segona solució (fig. 2) és deguda a M. BILLE i consisteix en una

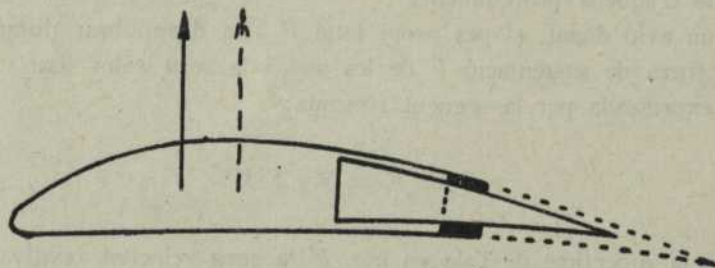


Fig. 2

ala de perfil normal fins a l'últim terç, on queda tallada en tota la seva longitud, i en una porció final d'ala que s'introdueix telescòpicament en la primera. El perfil de vol normal el constitueixen el tros davanter i una porció d'ala interior equivalent al terç que manca a la de davant. En el moment d'aterrar es fa sortir la totalitat de l'ala interior.

Els inconvenients principals són una gran variació en el centratge de l'aparell, deguda al canvi de posició del punt on s'aplica l'empenta vertical per una banda, i les grans dificultats que presenta la comanda dels alerons inserits en la part mòbil de l'ala, per l'altra.

Ni aquest ni l'anterior procediment han tingut aplicació en la construcció d'avions, i es pot dir que avui ja s'han abandonat les recerques en el sentit de fer variar la superfície de l'ala.

L'altre mitjà per a obtenir una velocitat d'aterratge reduïda consisteix a fer augmentar la valor del coeficient K_y . Efectivament, per a la construcció d'un avió de característiques determinades s'escull un perfil d'ala amb una sèrie de valors de K_y que permetin una velocitat de vol econòmic donada. D'aquests valors de K_y per a cada incidència, n'hi ha una de màxima que és inferior, encara, a la que cal per a la velocitat d'aterratge segura. D'ací la necessitat de deformar el perfil per obtenir-ne un de nou, el K_y màxim del qual sigui més elevat.

Aquesta deformació la realitzen alguns constructors (fig. 3) valent-se

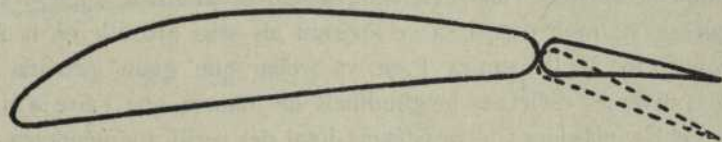


Fig. 3

dels alerons normals de l'avió que durant el vol serveixen per mantenir l'equilibri transversal i que en el moment de l'aterratge, en lloc d'ésser comandats inversament, ho són en el mateix sentit i en donar una major curvatura al perfil fa l'ala més portadora i més gran la resistència de l'aire, condicions totes dues necessàries per a un bon frenatge. Degut als desplaçaments importants del centre d'empenta en modificar-se la curvatura, fora de dues o tres cases constructores, aquest procediment no s'ha extès i no se'l considera com una solució òptima.

Altres constructors s'han decantat cap a l'ala flexible de la qual el pilot pot, a voluntat, fer variar la curvatura (fig. 4). Aquesta solució és interessant perquè a més de solucionar l'aterratge, permet adaptar el perfil a cada règim i a cada alçada de vol; però suposa un problema de resistència me-

cànica tan difícil que es pot dir que la seva aplicació no ha passat d'un intent.

La Dayton-Wright C.^o, d'Ohio, està assajant l'ala representada en la

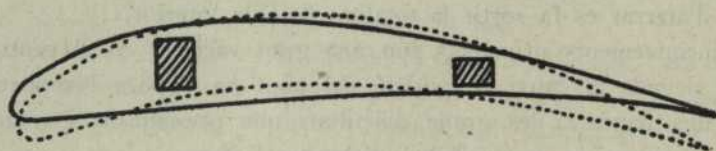


Fig. 4

fig. 5, amb la qual, a més d'obtenir una variació de curvatura, presenta, a voluntat, una considerable resistència a l'avençament. Sembla que la solució mecànica d'aquest sistema no presenta els greus inconvenients dels altres que hem esmentat.

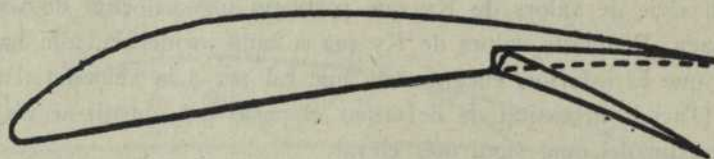


Fig. 5

Finalment, existeix l'ala d'esclotxa, patent de la firma anglesa Handley-Page que, ja de molt temps, la ve aplicant als seus aparells en la seva primera concepció. M. HANDLEY PAGE va trobar que quan produïa en una ala una o diverses esclotxes longitudinals de manera que l'aire s'hi escolés, la valor de K_y màxima i la resistència total del perfil augmentaven considerablement, de tal manera que en assaigs al laboratori una ala proveïda de sis esclotxes doblava els valors de K_y de la mateixa ala sense esclotxes.

Pràcticament, és impossible de realitzar una ala de sis esclotxes i M. HANDLEY-PAGE s'acontenta de col·locar-ne una solament en els seus aparells. Fins ara, l'ala d'esclotxa presentava la forma de la fig. 6. Durant el vol nor-

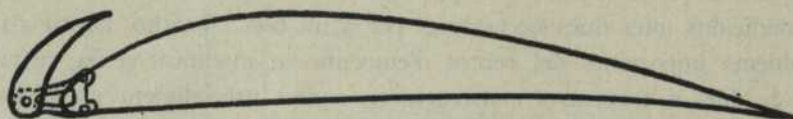


Fig. 6

mal la part mòbil quedava aplacada damunt del cos principal del perfil i cap escolament d'aire no tenia lloc, però en el moment d'aterrar i obeint la maniobra del pilot l'esclotxa s'obria i la disminució de velocitat i el frenatge

començaven. L'eficàcia d'aquest sistema era lleugerament inferior a la del sistema d'alerons de curvatura.

Actualment, la Handley-Page ha perfeccionat el seu sistema i n'ha fet els assaigs oficials.

Tot recentment, el 20 d'octubre, a l'aeròdrom de Crickewood, prop de Londres, i en presència dels delegats del Ministeri de l'Aire, s'han efectuat proves amb el nou dispositiu de l'ala d'esclotxa Handley-Page. Amb un lleuger vent contrari i l'aparell molt encabritat, els espectadors tenien la impressió que no es movia amb prou feines, sense arribar en qualsevol moment a la pèrdua de velocitat.

El nou dispositiu difereix sensiblement de la primitiva ala d'esclotxa. La nova ala té dues esclotxes (fig. 7); la del darrera, tant en posició nor-

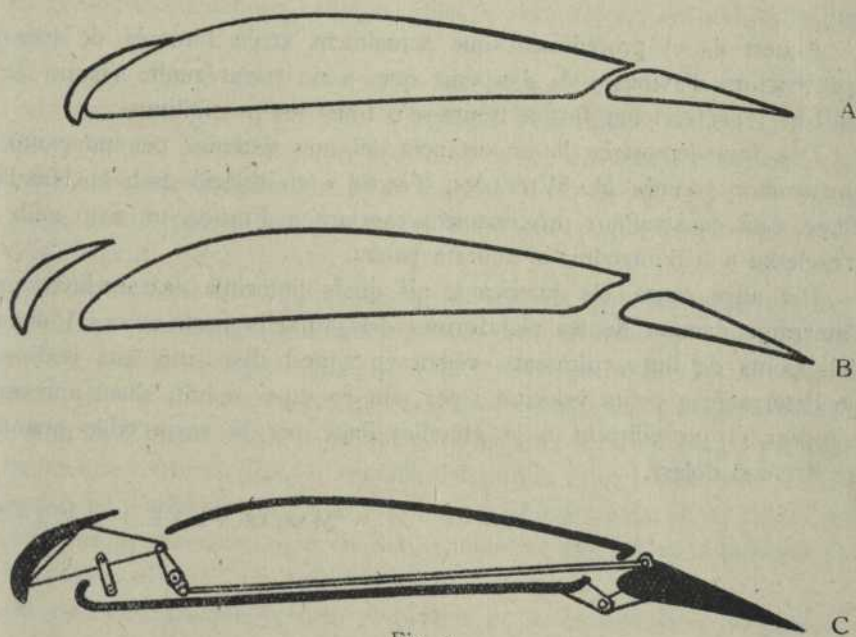


Fig. 7

A, vol normal; B, vol encabritat; C, mecanisme

mal com en posició de major sustentació, es manté oberta i té com a característica que amb l'obertura de la del davant la part posterior de l'ala es mou cap avall i produeix una curvatura més accentuada del perfil.

La capacitat de sustentació d'una ala HANDLEY-PAGE en posició normal és augmentada en més de 80 % quan actuen les esclotxes i es deforma el perfil. Aquest resultat ja és magnífic; cal, però, sumar-hi, encara, el nou interès que aquest sistema té sobre l'antic. Mentre que en el primitiu procediment calia que el pilot accionés les comandes per obtenir l'o-

bertura de l'esclatxa precisament en els moments en què la conducció general de l'aparell reclamava més la seva atenció i per tant la maniobra es feia més complicada, en el dispositiu modern la maniobra esdevé completament automàtica. Tan aviat com l'aparell s'encabrita, ja sigui voluntàriament en l'aterratge, ja accidentalment en el curs d'un vol, l'acció de l'aire damunt de l'ala fa que la part davantera d'aquest avenci obrint l'esclatxa i que la part posterior s'abaixi accentuant la curvatura. Per altra part, l'allargament total del perfil modifica la posició del centre d'empenta en el sentit d'oposar-se a l'encabritament de l'aparell i de tendir a posar-lo en línia de vol. En el cas d'aterratge, el pilot manté l'avió fortament encabritat i per aquest sol fet la velocitat mínima de sustentació queda suficientment rebaixada per poder fer un aterratge segur i en poc espai.

Aquest és el procediment que actualment atreu l'interès de tots els constructors d'avions i és d'esperar que, a no trigar molt, s'haurà generalitzat i perfeccionat fins a treure-se'n totes les possibilitats.

Dos fets demostren la importància del nou sistema; per un cantó, el constructor francès M. WILLIERS, d'acord i en relació amb la Handley-Page, està construint i pròximament assajarà a França, un avió amb ala d'esclatxa a fi d'introduir-hi aquesta patent.

Per altre cantó, els americans, als quals preocupa extraordinàriament l'aterratge damunt de les plataformes dels vaixells porta-avions i damunt dels ponts de llurs cuirassats, veient en aquest dispositiu una realització de l'aterratge a petita velocitat i per tant en espai reduït, s'han apressat a comprar el procediment a la Handley-Page per la respectable quantitat de 876.000 dòlars.

MARIAN FOYÉ I RAFOLS