

História lietania do roku 1914

Ľudia už pradáva pozorovali let vtákov na oblohe a ich techniku lietania. Medzi prvých, ktorí si vedeli zhotoviť krídla podobné vtákom patril i starogrécky Δαίδαλος , latinsky Daedalus (okolo roku 1650 až 1600 pred našim letopočtom). V gréckej mytológii je to najväčší grécky staviteľ, vynálezca, ale aj sochár a maliar.

Bol synom aténskeho umelca Eupalama a vnuk kráľa Erechthea a pochádzal z Attiky. Mal dvoch synov Ikara a Lapyxa.

Daidalos mal v Aténach veľkú sochársku a maliarsku dielňu a diela, ktoré v nej vytvoril boli takmer dokonalé. Daidalosová sestra poslala k nemu svojho syna Perdixa, aby sa naučil remeslu. Keď však Daidalos spozoroval, že jeho synovec má ešte väčšie nadanie ako on, zhodil ho z Aténskej Akropole. Pri pohrebe bol Daidalos obvinený a odsúdený na smrť. Bohovia mu pomohli utiecť z väzenia aj spolu so svojím synom sa dostal na Krétu a získal azyl u kráľa Minóa. Zhotovil kráľovnej Pasifaé pre styk s bielym býkom umelú kravu. Túto neveru spôsobil Poseidón, pre ktorého bol býk určený ako obeta, ale Mínos sa rozhodol, že býk je až príliš krásny, aby ho obetoval, a tak ho ušetril. Kráľovná Pasifaé, ktorá bola neverná s bielym býkom porodila obludu s ľudským telom a býčou hlavou. Na zákazku kráľa Minóa postavil pre Minotaura rozľahlý a zložitý labyrint. S touto stavbou je spojený príbeh Thésea a Ariadny, ktorej poradil Daidalos použiť kľbko nite pre Thésea, aby sa dostal späť po zápase s Minotaurom.

Kráľ Minós chcel Daidala udržať na Kréte, aby tajomstvo labyrintu zostalo zachované, ale Daidalos chcel opak. Vedel, že sa z ostrova kvôli kráľovskému loďstvu nedostane, tak sa mu ponúkala iba cesta vzduchom. Zostrojil dva páry krídel z vtáčích pier, ktoré pomaly a dôkladne zlepil voskom a spolu so svojím synom vzlietli nad more. Jeho syn však napriek otcovmu varovaniu túžil vyletieť vyššie, až sa priblížil k Slnku, ktoré mu roztopilo vosk ba krídlach a Ikaros sa zrútil do mora, kde skončil. Nešťastný Daidalos už nešťastiu nedokázal zabrániť. Pretože nemohol ísť do Atén, kde stále platil ortieľ smrti, a tak zamieril na Sicíliu. Po tisícoch kilometroch pristál na jej brehoch a požiadal kráľa Kólalosa o azyl. Bol prijatý.



Kráľovi postavil výstavný palác pre Apolóna vyzdobený sochami a obrazmi. Minós o Daidalovi nevedel, kde sa nachádza a tak zorganizoval súťaž, ktorou sa snažil Daidala vypátrať. Súťaž spočívala v tom, že víťaz musel prestrčiť cez špirálovito zvlnenú morskú ulitu. Daidalos v mene sicílskeho kráľa problém vyriešil tak, že do ulity vpustil mravca s priviazaným vláknom. Minós tušil, že iba Daidalos mohol použiť takúto dômyselnú metódu a vydal sa preto na Sicíliu aj s vojnovou flotilou a žiadal o jeho vydanie. Kókasos sa nevyjadril, či Daidala vydá alebo nie. Nechal však Daidalovi voľnú ruku, a ten zaviedol do kúpeľne tajné potrubie, ktorým vo vhodnom okamihu očistý kráľa Minóa vpustil vriacu vodu a Minóa usmrtil. Kókasos vraždu tajil, ale správa o nej sa dostala až k Aténčanom. Tí z vdáčnosti, že ich zbavil úhlavného nepriateľa, Daidalovi poskytli milosť. Daidalos sa vrátil do svojho rodného mesta a tam po mnohých tvorivých umeleckých rokoch v pokoji zomrel.

Drak bol ohlasovaný za vynález v Číne z piateho storočia pred našim letopočtom čínskymi filozofmi Mozi a Lu Ban, ale draky boli pravdepodobne vyvinuté na súostroví Malay. Používali sa na signalizáciu a vojenské operácie. Do Európy prenikol až 13. storočí a z Japonska a Malajzie v 16. storočí. Šarkany sa bežne vyrábali z papiera alebo hodvábanej látky a vystužené bambusom. Prvý známy let na drakovi je z roku 550, keď ho úspešne zvládol Yuan Huangtou.

Leonardo da Vinci

Leonardo di ser Piero da Vinci sa narodil 15.4. 1452 v Anchiano pri meste Florencia v Taliansku. Bol nemanželským synom Piera da Vinci, mladého právnik a Cataríny, pravdepodobne sedliackeho dievčaťa. Keď že sa narodil pred zavedením modernej konvencie o menách v Európe, bolo by jeho meno dlhé, a tak sa podpisoval skráteným Leonardo.

Meno svojho otca nepoužíval pravdepodobne kvôli svojmu nelegitímnemu postaveniu. Vyrastal u svojho otca vo Vinci. Keď mal 15 rokov, otec ho poslal do Florencie, aby tam študoval umenie. Celý život bol vegetariánom. Okolo roku 1466 sa stal učňom maliara Andreu del Verrochio. Neskôr sa stal nezávislým maliarom vo Florencii. Od roku 1513 do 1516 žil v Ríme v čase kedy tam pôsobili Rafael a Michelangelo. Popri umeleckej tvorbe sa venoval i vedeckej a konštrukčnej, čo dokazujú i jeho záznamy, ktorých bolo asi 6000 strán.

Leonarda zaujal let vtákov, vytvoril podrobné štúdie letu vtákov a plány na zostrojenie niekoľkých lietajúcich strojov, medzi ktoré patrila i helikoptéra poháňaná štyrmi ľuďmi, ale ktorá by nefungovala lebo by sa otáčala celá. Navrhol ľahké rogallo, lietajúci stroj, pri ktorom je dobre prepracované chvostové kormidlo a podľa záznamu 3. 1. 1496 neúspešne vyskúšal lietajúci stroj s krídlami netopiera. Na pohon používal často ľudskú silu. Medzi jeho vynálezy patrí anemometer na zisťovanie smeru vetra a inklinometer mal na kontrolu vodorovného letu. Zomrel vo Francúzsku v meste Cloux v roku 1519.

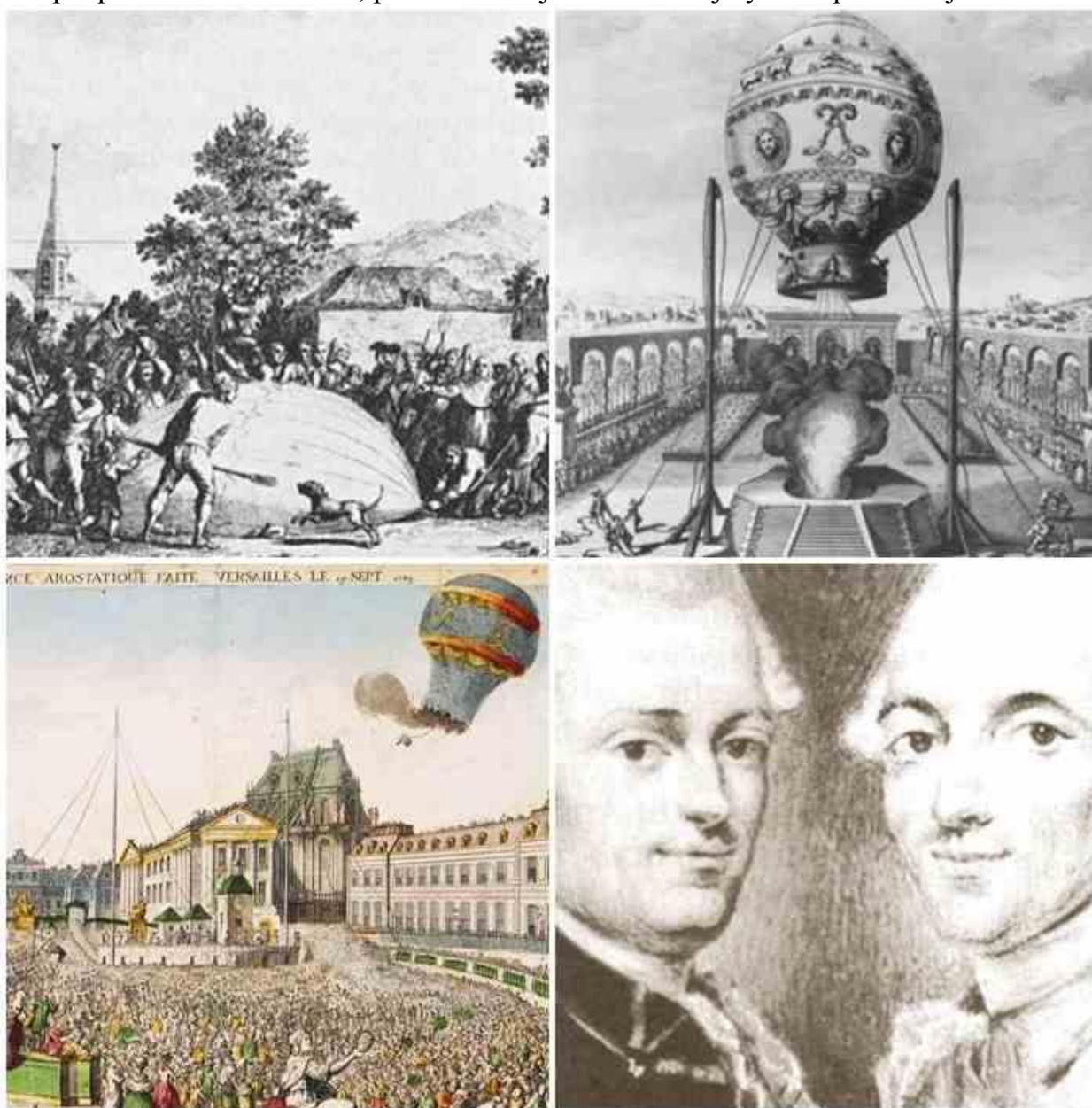


Teplovzdušné **balóny**

V Číne už dávno vedeli, že teplý vzduch stúpa a tento princíp požili na malé teplovzdušné balóny, ktoré nazývali lampáš. Bol vyrobený z papiera a pod lampášom bola umiestnená lampa, ktorej oheň uniesol celú konštrukciu do vzduchu. Tieto lampióny boli známe v Číne už 3. storočí pred naším letopočtom. V armáde sa používali na strašenie nepriateľa. Olejová lampa bola umiestnená pod veľký papierový sáčok a ten sa vznášal vo vzduchu, a tak, keď nepriateľské vojsko videlo vznášajúce sa svetlo, mysleli si, že sú to nadprirodzené javy.

V Európe sa podarilo Bartolomeo de Gusmao 8. 8. 1709 vzlietnuť pomocou teplovzdušného balóna v sále Casa da Indie v Lisabone.

Sedem mesiacov po tom, čo brata Joseph a Jacques de Montgolfierovci náhodou prišli na princíp teplovzdušného balóna, predstavili 4. júna 1783 svoj vynález pred verejnosťou.



Počas desať minútového letu prekonal ich montgolfiera bez posádky dva kilometre a

vystúpila do výšky viac ako 1500 metrov. Montgolfierovcov síce s teplovzdušným balónom predbehol o takmer 70 rokov mních Bartolomeo de Gusmao v Portugalsku, ale jeho objav upadol do zabudnutia. Francúzskych súrodencov však čakal lepší osud. Zvesti o vydarenom lete sa rýchlo šírila, a tak už v septembri 1783 pokus zopakovali. Pred zrakmi kráľa sa vzniesol teplovzdušný balón, a v jeho gondole boli prví vzdušní cestovatelia: baran, kohút a kačica. Letu s ľudskou posádkou už nestálo nič v ceste. V novembri toho istého roka sa vzniesol teplovzdušný balón s fyzikom Jeanom – Francoisom Pilatre de Rozierom a markízom d'Arlandes a počas necelých pól hodiny preleteli ponad Paríž. Kráľ Ľudovít XVI. Potom povýšil oboch bratov do šľachtického stavu.

V roku 1782 Joseph Montgolfier, francúzsky továrnik na papier si položil otázku, či by sa stúpajúci teplý vzduch nedal zachytiť a jeho pomocou zdvihnúť nejaký predmet. Zhotovil hodvábnu vreco a pri jeho otvorení zapálil trochu papiera. Vreco sa vznieslo do vzduchu ku stropu. Joseph to povedal bratovi a spolu začali experimentovať s teplým vzduchom. Prvý let sa uskutočnil v Annonay s teplovzdušným balónom o priemere vyše 30 m.

Počiatkové nadšenie vzduchoplavcov vystriedalo sklamanie, že nemôžu balón riadiť určeným smerom. Balón sa správal ako lodička unášaná prúdom vody. Bol vydaný na milosť či nemilosť vetrom. Priekopníci sa snažili plavbu balónom riadiť pomocou rôznych riadiacich systémov (veslá, plachty, kolesá a vrtule), ale všetko bolo márne.

Balón plnený plynom

Ešte v roku 1783 sa vzniesol prvý plynom plnený balón profesora Charlesa. Plynom plnené balóny sa začali využívať hlavne pre vojenské účely. Prvý návrh na vojenské využitie balóna podal v roku 1783 Francúz Giroud de Villette po svojom lete balónom. Na rozvoji balónov plnených plynom majú zásluhu chemik A. L. Lavoisier a fyzik Coutelle, ktorí objavili a zvládli nový spôsob syntézy vodíka.

Antoine Laurent Lavoisier (26. 8. 1743 – 8. 5. 1794)

Lavoisier (lavoazjé) sa narodil 26. 8. 1743 v bohatej rodine advokáta v Paríži. Po smrti matky zdedil veľký majetok. V rokoch 1754 – 1761 na pranie svojho otca študoval na elitnej škole Collège Mazarin chémiu, astronómiu, botaniku a matematiku.

Jeho študentské roky boli ovplyvnené ideálmi francúzskeho osvietenstva. Lavoisierovo nadšenie pre chémiu formoval E'tienne Condillac, prominentný francúzsky učiteľ. Prvú prácu o chémii vydal v roku 1764. V roku 1767 pracoval na geologickom výskume Alsaska a Lotrinska. V roku 1768 ako 25 ročný bol zvolený za člena francúzskej akadémie vied za jeho predošlú prácu o verejnom osvetlení Paríža. V roku 1769 pracoval na prvej geologickej mape Francúzska. O dva roky neskôr sa oženil s vtedy len trinásť ročnou Marie – Anne Pierette Paulze, dcérou majiteľa farmy. Časom sa Marie – Anne stala manželovou spolupracovníčkou i vo výskume.

Prekladala mu dokumenty z angličtiny ako nap. Kirwanovu Essay on Phlogiston, alebo práce



od Josepha Priestleyho . Moderná chémia sa začala rozvíjať až 17 a 18. storočí. Marie – Anne Lavoisier (20. 1. 1758 – 10. 2. 1836) vytvorila skice a vyrezávala rytiny laboratórnych prístrojov, ktoré používal. Manželka mu editovala a publikovala jeho práce.

V lete a na jeseň 1772 Lavoisier obrátil svoju pozornosť k fenoménu spaľovania, tému, na ktorom dosiahol najvýznamnejší prínos pre vedu. Výsledky svojich prvých pokusov o spaľovanie uviedol v poznámke na Akadémii 20. 10., v ktorom bolo uvedené, že fosfor horí v kombinácii s veľkým množstvom vzduchu k výrobe kyseliny fosforečnej, tak, že fosfor mal väčšiu váhu. V druhej poznámke z 1. novembra rozšíril pozorovanie na spaľovanie síry. Pri spaľovaní síry a fosforu dochádza k prírastku na hmotnosti a som presvedčený, že hmotnosť calces sa deje u všetkých látok a spôsobuje ju jedna vec. V roku 1773 Lavoisier preskúmal dôkladne literatúru o ovzduší a zopakoval mnoho experimentov ostatných pracovníkov v tej dobe. V roku 1774 publikoval výsledky skúmania pod názvom „Opuscles physiques et chimiques“ (Fyzikálne a chemické eseje). V priebehu tohto skúmania urobil jeho prvú kompletnú štúdiu o diele Josepha Blacka, škótskeho chemika, ktorý uskutočnil sériu klasických experimentov na mierne a žieravé luhy. Black ukázal jemné rozdieli medzi kriedou CaCO_3 a páleným vápnom CaO , ktoré spočíva v tom, že bývalý obsahoval „fixný vzduch“ (kyslík), nie obyčajný vzduch, aký je v kriede, ale zreteľný oxid uhličitý CO , ktorý bol zložkou atmosféry. Uznáva sa, že Lavoisierov čierny fixný vzduch bol totožný so vzduchom, ktorý sa vyvinul, keď sa kov Calces nahrieval uhlím a do dokonca naznačil, že vzduch, ktorý v kombinácii s kovmi a zvýšenie hmotnosti môže byť práve čierna zložka vzduchu, to znamená, že je to CO .

Na jar v roku 1774 Lavoisier robil pokusy na kalcináciu cínu a olova v uzavretých nádobách, ktoré presvedčivo potvrdil, že nárast hmotnosti kovov na kalcinácii boli kvôli

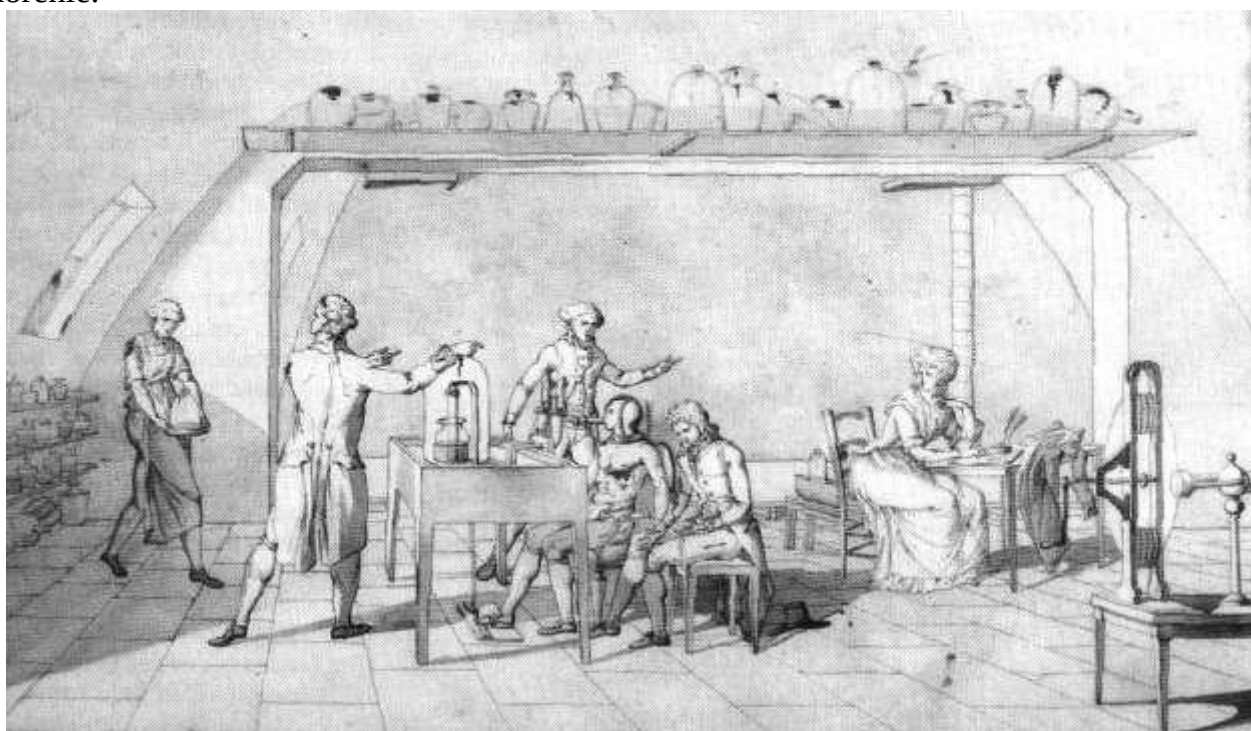


kombinácii so vzduchom.

Na obrázku je vidieť laboratórium, v ktorom tvoril Lavoisier.

Ale otázkou zostáva, či je v kombinácii so spoločným atmosferickým vzduchom alebo len časť atmosférického vzduchu. V októbri anglický chemik Joseph Priestley navštívil Paríž, kde sa stretol s Lavoisierom a povedal mu, že zo vzduchu, ktorí sa zohrievaním do červena calx ortuti, a ktorý podporoval spaľovanie extrémnou silou, je tou hlavnou príčinou. Lavoisier vykonal vlastné výskumy tejto osobitnej látky. Výsledkom boli jeho slávne monografie „Na povahe princípu, ktorý kombinuje skokmi pri ich kalcinácii a zvyšuje ich hmotnosť, ktorú prečítali na Akadémii 26. 4. 1775. Dospel k názoru, že to bola len čistá forma spoločného vzduchu, a že to bol samotný vzduch a horenie ako každé iné použitie spoločného vzduchu. Vzduch zbavený kyslíka sa volal bezzápalový, lebo si myslel, že je to obyčajný vzduch zbavený možnosti zapálenia.

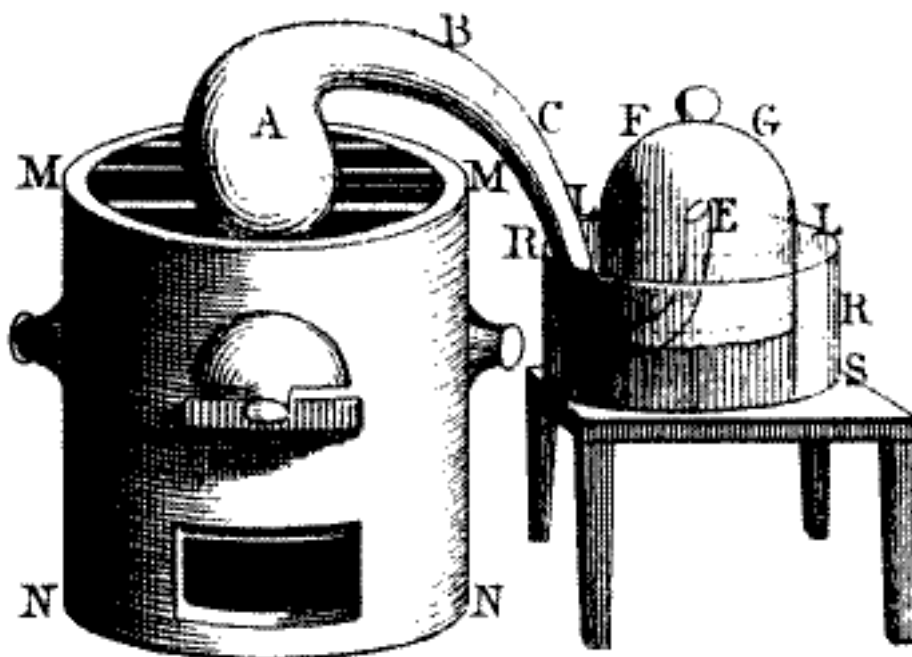
Lavoisier okrem štúdia Prestleových pokusov, študoval podrobnejšie zvyškový vzduch po vyžíhaní kovov. Ukázal, že tento zvyškový vzduch nie je vhodný na dýchanie a nepodporuje horenie.



Na obrázku robil Lavoisier skúšky s dýchaním kyslíka a čierneho vzduchu (CO_2).

Spoločný vzduch bol potom zmesou dvoch rôznych chemických látok s veľmi odlišnými vlastnosťami. Keď vyšla revidovaná verzia pred Veľkou nocou v roku 1778, Lavoisier už uviedol, že zásada, ktorá v kombinácii s kovmi na kalcináciu bol len obyčajný vzduch. V nasledujúcom roku vytvoril meno pre tento fenomén, ktoré zložil z gréckych (Oxus – kyslík a former gen – splodiť) kyslá forma – ako výsledné slovo kyslík v diele „Všeobecné úvahy o povahe kyselín“, lebo bol v domnení, že spaliny z nekovov ako siera, fosfor, drevené uhlie a dusík boli kyslé. Tým konštatoval, že všetky kyseliny obsahovali kyslík a že kyslík bol preto ako okysličovadlo. Lavoisierov chemický výskum v rokoch 1772 až 1778 bol do značnej miery merané na novú teóriu spaľovania. V roku 1778 začal robiť sériu experimentov na skúmanie zloženia vody, ktorá mala preukázať významné vyvrcholenie jeho teórie spaľovania. Mnoho bádateľov experimentovalo s kombináciou s horľavým vzduchom ako Henry Cavendish, ktorý Lavoisier nazval vodíkom z gréckeho hydrogén. V spolupráci s matematikom Pierre Simon de Laplace oddelil z vody vo zvone nad ortuťou

vodík a kyslík. Tieto výsledky potvrdili, že voda nie je prvok, ako sa predpokladalo, ale zmes dvoch plynov, vodíka a kyslíka.



V roku 1775 bol vymenovaný ako jeden zo štyroch komisárov na výrobu strelného prachu ako náhradu, ktorý vyrábala Ferme Générale. Výskumom jeho úsilia a to, čo sa týka množstva a kvality strelného prachu sa výrazne zlepšila a to sa stalo zdrojom pre vládu. Jeho práca bola veľkým prínosom pre vedeckú kariéru. Ako komisár sa tešil obľube u kráľovského dvora. Tu žil a pracoval v rokoch 1775 až 1792. V roku 1774 ukázal, že hoci sa môže zmeniť stav v chemickej reakcii, celková hmotnosť hmoty je rovnaká na konci ako na začiatku každej chemickej zmeny. Ak sa spáli kus dreva na popol, celková hmotnosť sa nezmení. Jeho experimenty potvrdili zákon o zachovaní hmoty.

Michail Lomonosov (1711 – 1765) už predtým vyjadril podobné myšlienky v roku 1748 a dokázal ich v pokusoch. Skúmal i myšlienky iných ako napr. Jean Rey (1583 – 1645), Jozef Černý (1728 – 1799) a Cavendish. Lavoisier s LB Guyton de Morveau, Claude – Louis Berthollet a Antoine Francois de Fourcroy položili základ novému programu na chemické názvoslovie na Akadémii v roku 1787, lebo do tej doby nebol žiaden rozumný systém chemického názvoslovía. Aristotelove prvky: vzduch, oheň a voda boli vyradené a miesto toho sa tam dostalo 55 látok, ktoré nemožno rozdeliť na jednoduchšie látky akýmkoľvek známym chemickým spôsobom a boli na zozname uvedené ako prvky.

Lavoisier pracoval na „Traité de élémentaire Chimie (základné pojednanie o chémii), ktorú publikoval v roku 1789. Táto práca predstavuje príspevky chémie a môže byť považovaná za prvú modernú učebnicu na túto tému. Jadrom je teória o kyslíku.

Vzťah medzi spaľovaním a dýchaním bol známy už dávnejšie a nová teória horenia zahŕňala oblasť fyziologické dýchanie. Jeho prvá monografia na túto tému boli bola prečítaná na Akadémii vied v roku 1777, ale jeho najvýznamnejší príspevok v tejto oblasti uviedol v zime 1782 – 1783 v spolupráci s Laplace, slávnu monografiu na teplo. Spolu navrhli kalorimeter, prístroj na meranie množstva tepla vydané pri spaľovaní alebo dýchaní. Na pokusoch so živým morčat'om prišli k záveru, že dýchanie je v skutočnosti pomalý proces spaľovania. Toto pomalé spaľovanie, ktoré sa koná v pľúcach, umožňuje živočíchom udržiavať svoju telesnú teplotu vyššiu ako je teplota okolia.

V rokoch 1789 – 1790 pokračoval spolu s Armand Suguin na pokusoch s dýchaním. Francúzska revolúcia naberala na obrátkach od roku 1789 a svet sa okolo zrútil. V roku 1792 bol Lavoisier nútený odstúpiť z funkcie komisára strelného prachu a 8. 8. 1793 boli zrušené všetky učené spoločnosti vrátane Akadémie vied.

Dňa 24. novembra 1793 boli zatknutí všetci, ktorí boli spojení s daňami. Lavoisier bol súdený a odsúdený a sťatý gilotínou dňa 8. 5. 1794 v Paríži a sním i ďalších 27 bývalých kolegov. Joseph Louis Lagrange bedákal nad sťatím toľkých vedcov. Lavoisier mal 50 rokov. Rok a pól po jeho smrti bol ospravedlnený francúzskou vládou a jeho súkromné veci boli vrátené jeho manželke. Sto rokov po jeho smrti bola postavená jeho socha v Paríži. Až neskôr sa zistilo, že sochár použil hlavu markíza de Condorcet, tajomníka Akadémie vied. Lavoisier sa nachádza medzi 72 menami významných francúzskych vedcov, inžinierov a matematikov zapísaných na Eiffelovej veži.

Joseph Black

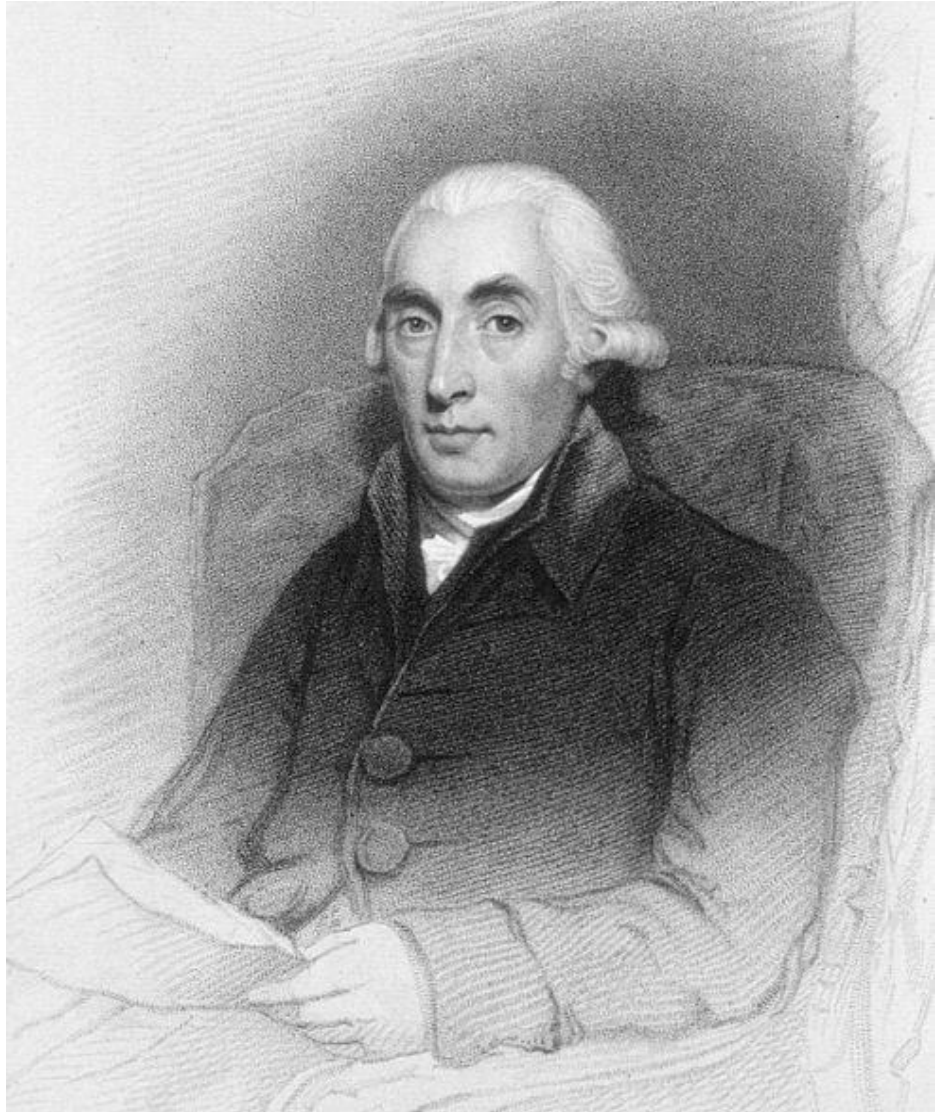
Narodil sa v Bordeaux vo Francúzsku 16. apríla 1728, a jeho predkovia pochádzajú z Belfastu a vo Francúzsku sa zaoberali obchodovaním z vínom. Jeho matka pochádzala z Aberdeenshire v Škótsku a jej rodina bola tiež zameraná na obchodovanie s vínom. Joseph mal dvanásť súrodencov. Na univerzite v Glasgow nastúpil, keď mal 18 rokov a o štyri roky odišiel do Edinburgu na ďalšie štúdium medicíny. Približne v roku 1750 vyvinul analytické váhy na základe ramena vyváženého na podpere klinovitého tvaru. Každé rameno nieslo panvicu, na ktorom bola umiestnená vzorka a na druhom štandardné závažie. Tento systém ďaleko presiahol presnosť akejkoľvek váhy v tom čase používané a stal sa vedeckým nástrojom vo väčšine chemických laboratóriách. V roku 1757 bol menovaný profesorom lekárskej praxe na univerzite v Glasgow.

V roku 1761 Black vyhlásil, že aplikácia tepla na ľad nespôsobí nárast teploty ľadu ale spôsobuje, že pomer zmesi ľadu a vody sa zväčšuje v prospech vody. Pri zvyšovaní tepla vody nemá za následok zvýšenia teploty pri určitej hranici, ale iba zvýšenie množstva pary. Z týchto pozorovaní dospel k záveru, že teplota ľadu a vriacej vody sa neprejavuje navonok, že je latentná. Teória latentného tepla obsahuje začiatok termodynamiky. Teória latentného tepla bol jeden z najdôležitejších príspevkov, na ktorom spočíva jeho vedecká sláva. Dokázal, že rôzne látky majú rôzne tepelné kapacity.

Black tiež preskúmal vlastnosti plynov, ktoré vznikli pri rôznych reakciách. Zistil, že vápenec (uhličitán vápenatý), môže byť pri zohrievaní alebo s účinkami kyselín vytvárať plyn, ktorý nazval „fixný vzduch“. Poznamenal, že fixný vzduch je hustejší ako bežný vzduch a nepodporoval horenie ani dýchanie.

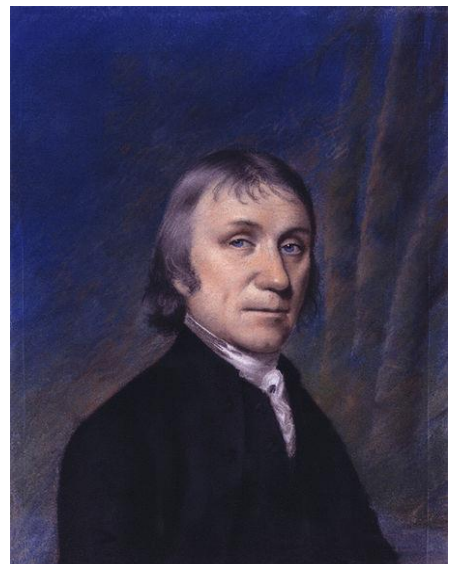


Black tiež zistil, že keď sa vápno ponorí do vodného roztoku, vyzráža sa uhličitán vápenatý. Tento jav poznáme ako tvorbu oxidu uhličitého a je produkovaný tiež dýchaním. V roku 1757 sa stal priateľom Jamesa Watta, ktorý ako prvý začal študovať parnú energiu na univerzite v Glasgowe v roku 1761. Podporoval ho finančne na začiatku Wattovho výskumu parného stroja. Black zostal slobodný a zomrel v Edinburgu 6. 12. 1799 vo veku 71 rokov a je pochovaný v Kirkyard Greyfriars.



Joseph Priestley

Narodil sa 24. marca 1733 v kalvínskej rodine v Bristall v blízkosti Batley v západnom Yorkshire. Bol najstarší zo šiestich narodených detí Mary Swift a Jonas Priestley. Pre zlepšenie rodinnej situácie bol Joseph poslaný žiť s jeho dedkom vo veku jedného roka. Vrátil sa domov o päť rokov neskôr, po tom čo mu zomrela matka. Keď sa jeho otec znova oženil v roku 1741 šiel Joseph bývať k tete Sarah a strýkovi John, ktorý bývali asi 5 km od Fieldhead. Joseph bol nadaný a už vo veku štyroch rokov vedel všetky odpovede na 107 otázok z Westminster Shorter katechizmu a strýko hľadal najlepšie vzdelanie pre chlapca. Počas mladosti navštevoval miestne školy, kde sa učil grécky, latinsky a hebrejsky. Okolo roku 1749 bol vážne chorý a už si mysleli, že umiera.



Choroba ho opustila a v rámci prípravy na dráhu obchodníka, ktorý mal obchod v Lisabone začal študovať francúzštinu, taliančinu a nemčinu. Okrem toho sa učil chaldejsky, sýrsky a arabsky. Vyučoval ho ctihodný George Haggerston, ktorý ho ako prvý uviedol do vyššej matematiky, prírodnej filozofie, logiky a metafyziky a uviedol ho na štúdium diel Issaca Watts, Willemś Gravesande a John Locke.

Priestley sa rozhodol študovať teológiu a v roku 1752 dosiahol predpísané skúšky. Vzhľadom na jeho vedomosti mu bolo umožnené vynechať prvé dva ročníky. V roku 1755 začal pôsobiť v malej farnosti Needham Market pri Suffolk, ale on túžil po živote v meste a účasť na bohoslužbách prudko klesla, keď sa veriaci dozvedeli, že je kalvín. V roku 1758 sa presťahoval do Nantwich pri Cheshire, kde si založil školu a na rozdiel od iných pedagógov tej doby učil svojich žiakov prírodné vedy a zakúpil aj zopár prístrojov. Zhrozený kvalitou anglickej gramatiky, začal písať vlastnú gramatiku „základy anglickej gramatiky“. Po zverejnení tejto jeho učebnice a úspechu jeho školy mu Warringtonska akadémia ponúkla miesto učiteľa v roku 1761. Pôsobil tu ako učiteľ moderných jazykov a rétoriky i keď by radšej učil matematiku a prírodnú filozofiu. Dňa 23. 6. 1762 sa oženil s Mary Wilkinson Wrexham. O svojej manželke napísal: „Moja žena je dobrá, má porozumenie a pomáha mi zlepšovať sa v čítaní a silu myslenia a zlepšuje náladu je štedrá k ostatným a iba málo k sebe. Vyniká v práci, či v domácnosti alebo inej činnosti a úplne ma zbavila všetkých obáv a tak sa môžem vo voľnom čase venovať môjmu štúdiu.“ Jeho prednášky boli uznané a prednášal ich na mnohých školách, akými boli Brown, Princeton, Yale a Cambridge. Na univerzite v Edinburgu mu udelili titul doktor práv v roku 1764.

V roku 1766 bol na základe doporučenia Cantona, Franklina, Watsona a Richarda Price prijatý do spoločenstva Royal Society.

V roku 1767 vydal 700 stranovú publikáciu „Vývoj a súčasný stav elektriny“, ktorá bola kladne prijatá. Prvá polovica textu bola zameraná na históriu a štúdium elektrickej energie, druhá opisuje súčasnú teóriu o elektrine a návrhy na ďalší výskum. Do knihy vložil aj zopár vlastných objavov ako vodivosť uhlíka a ďalších látok a vzťahy medzi vodičmi a nevodičmi. Na základe experimentov s nabitou guľou navrhoval, že sila sa znižuje štvorcovo vzdialenosti, ktorý je podobný Newtonovmu zákonu o všeobecnej gravitácii. Tento zákon bol neskôr vyslovený francúzskym fyzikom Charles – Augustin de Coulomb v roku 1780.

Priestley ako hlásateľ prírodnej filozofie bol skôr kvalitatívny ako kvantitatívny a jeho pozorovanie „elektrického prúdu vzduchom“ neskôr nadchlo Michaela Faraday a James Clerk Maxwella, keď skúmali elektromagnetizmus. Spis bol štandardom histórie elektriny pre viac ako jedno storočie. Alessandro Volta neskôr zhotovil batériu, William Herschel objavil infračervené žiarenie a Henry Cavendish objavil vodík a všetci sa spoliehali na jeho spis. Možno to bolo spôsobené chorobou manželky, alebo finančné, ale Priestley sa s rodinou presťahoval v roku 1767 do Leedsu, kde sa stal duchovným. Dvaja synovia sa narodili v Leeds, Joseph v roku 1768 a William v roku 1771. Počas rokov 1767 až 1770 predložil päť dopisov Royal Society. Prvé štyri boli články o koronárnom výboji a ďalšie javy súvisiace s elektrickým výbojom a piate bol o vodivosti uhlíka. Jeho ďalšie experimenty boli zamerané na chémiu a skúmanie vzduchu.

Bol tvorcom výroby sódy, ktorú získal pri pokusoch kyslíčnika uhličitého s vodou. Tento objav mu nepriniesol žiaden finančný úspech, ten získali iní, akými bol JJ Schwebb. Priestley vydal brožúru s návodom na „Impregnačnú vodu s pevným vzduchom“ V tom čase nazývali kyslíčnik uhličitý „fix air“. V roku 1773 mu Royal Society udelila cenu Copley medailu.

V roku 1772 ho vyzval Richard Price, Benjamín Franklin i lord Shelburne, aby začal vzdelávať deti a tak 20. 12. 1772 mal poslednú kázeň. V roku 1773 sa presťahoval do Priestleys Calne. O rok neskôr vzal lord Shelburne Josepha na cestu po Európe. Po návrate sa stal knihovníkom a vychovávateľom a tu sa mu narodil tretí syn Henry. Robil experimenty na rôzne druhy vzduchu a pomohli mu odporovať Aristotelovskej teórii štyroch elementov, ktoré sa snažil nahradiť phlogistonskou teóriou. Podľa tejto teórie 17. storočia spaľovanie alebo oxidácia látky zodpovedali za uvoľnenie látky phlogiston. Pri experimentovaní v I. zväzku bolo uvedených niekoľko objavov: dusný vzduch (oxidu dusnatého NO), neskôr kyselina vzduchu alebo námorná kyselina (bezvodná kyselina chlorovodíková HCL), alkalický vzduch (čpavok NH₃), oxid vzduchu (oxid dusný N₂O) a hlavne kyslík , ktorého experimenty viedli k objavu fotosyntézy. V auguste 1774 izoloval ovzdušie, ale turné po Európe prerušili pokusy. Po návrate v januári 1775 pokračoval v pokusoch a objavil jedovaté kyseliny vzduchu (oxid siričitý SO₂). V marci napísal niekoľkým ľuďom, že objavil nový vzduch, ktorý pomenoval „dephlogisticated vzduchu“, ktorý uskutočnil v slávnom experimente s pomocou slnečných lúčov na vzorke oxidu ortuťnatého. Najskôr testoval plyn na myšiach a prekvapilo ho to, že žili dlhšie ako pri bežnom vzduchu a potom napísal, že je to päť až šesť krát lepšie ako u bežného vzduchu pri dýchaní. Tieto experimenty a pozorovanie publikoval v roku 1776.

V roku 1780 sa presťahoval do Birminghamu a strávil tam desať rokov obklopený starými priateľmi, kým neboli nútený v roku 1781 utiecť pred náboženským násilím. Toto násilie vyvolalo dobitie Bastili a Priestley na počesť dobitia usporiadal slávnostnú večeru a to pobúrilo obyvateľov, ktorí podpálili jeho dom a zničili všetok nábytok i laboratórium. On s manželkou a deťmi utiekol do Londýna. Po určitom čase sa presťahoval do Lower Clapton v oblasti Hackney, kde mal sériu prednášok o histórii a o prírodnej filozofii na miestnej akadémii New College. Priatelia pomohli rodine a prispeli peniazmi, knihami a laboratórnym vybavením. V roku 1792 sa rozhodol presťahovať aj s rodinou do Ameriky. V roku 1794 prišiel do New Yorku a usadil sa v Pensylvánii v mestečku Point. Odmietal učiť chémiu na univerzite Pensylvánia. Jeho synovia Joseph, William a Henry si kúpili 284 akrov lesa a pozemkov, na ktorých vybudovali vápenky. Henry zomrel v roku 1795 asi na maláriu. Mary zomrela 17. 9. 1796. a tak sa presťahoval synovi Josephovi a jeho manželke Elisabeth rodenej Ryland. Zomrel 6. 2. 1804 a bol pochovaný na cintoríne v Northumberlandu Riverviev v Pensylvánii.

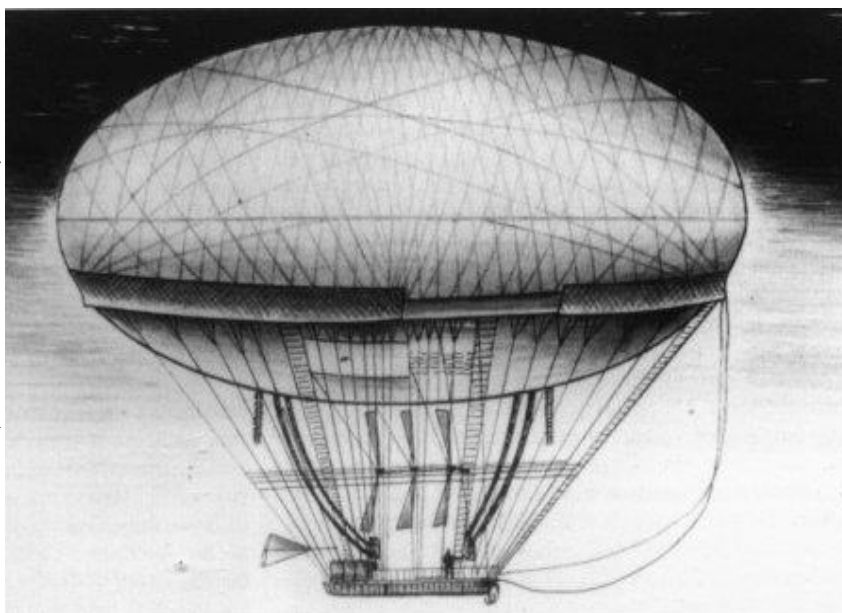
Jacques Alexandre César Charles (12. 11. 1746 – 7. 4. 1823)

Bol to francúzsky vynálezca, vedec, matematik a vzduchoplavec. Spolu s bratmi Robertovými začal ako prvý na svete plniť balón vodíkom v auguste 1783 a potom 1. 12. 1783, ktorý pilotoval Nicolas – Louis Robert a vystúpil do výšky 550 metrov. Jeho typ balóna sa pomenoval „Charlier“. Charles bol zvolený do Académie des Sciences v roku 1795 a neskôr sa stal profesorom fyziky na Conservatoire des Arts et metierov.

Charles sa narodil v Beaugency – sur – Loire a v dospelosti sa oženil s Juliou Francoise Bouchaud des Hérettes (1784 – 1817),kreolkou o 37 rokou mladšou. Charles dostal nápad použiť na dvíhanie balóna vodík, keď študoval prácu Roberta Boyle's „Baylov zákon“, ktorý bol zverejnený v roku 1662.



Bratia Robertovi vynášali spôsob utesnenia tkanín s nanesením rozpustnej gumy v roztoku terpentínu a nanášanie na hodvábnu látku, ktorá sa pospájala. Používali pružky červenej a bielej farby. Dňa 27. augusta 1783 sa v parku Champ de Mars, teraz miesto, kde stojí Eiffelová veža, sa vzniesol balón s objemom 35m^3 , ktorý bol schopný zdvihnúť iba 9 kg nákladu. Vodík vyrobili pomocou 250 litrov kyseliny sírovej vyliatej na 500 kg železného šrotu. Vodík bol privádzaný do balóna pomocou olovených rúr, ktorý bol horúci a tak sa musel chladiť vodou. Balón letel na sever po dobu 45 minút, ktorý sledovali strelci na koňoch a pristál o 21 km pri obci Gonesse, kde ho údajne vydesení miestny roľníci zničili vidlami a nožmi. Dňa 1. 12. 1783 dokončili nový balón s objemom 380m^3 a bol použitý i ventil na odpustenie vodíka z balóna a balón bol pokrytý sieťou, na ktorej bol zavesený kôš. S balónom vystúpili do výšky 550 metrov a pristáli pri západe Slnka po dvoch hodinách letu a preleteli 36 km. Jacques Charles sa rozhodol znovu letieť, ale iba sám, lebo sa časť obsahu balóna vypustila. Vystúpil do výšky asi 3000 m, ale bolesti v ušiach ho prinútili klesnúť nižšie a pristál asi 3 km od hotela Tour du Lay. Pri tomto pokuse bol i Benjamín Franklin ako diplomat USA a prítomní boli i bratia Mongolfierovci. Charles dostal zákaz lietania pre údajné nebezpečenstvo, ktoré hrozí z jeho balóna. Charles navrhol s bratmi Robertovými pretiahnutý tvar balóna, ktorý vylepšil Jean Baptiste Meusier v rokoch 1783 – 1785 a 15. 7. 1784 leteli po dobu 45 minút od Saint – Clud a na palube boli Meudon M. Collin – Hullin a Louis Philippe II. vojvoda Chartres v La Caroline. Plavidlo bolo vybavené veslami na zmenu smeru, ale ukázalo sa to ako zbytočné. Na balóne chýbal vypúšťací ventil a pri výške 4500 m musel vojvoda urobiť do balóna dierku., aby balón nepraskol. Let trval 6 hodín a 40 minút a preleteli 186 km od Paríža do Beurry u Béthune a bol to prvý let dlhší ako 100 km.



Jean – Pierre Blanchard
(4. 7. 1753 – 7. 3. 1809)

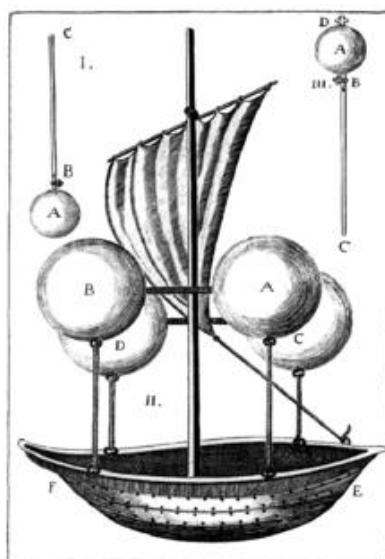
Bol to francúzsky vynálezca a priekopník v lete balónom. Prvé úspešné lety robil v Paríži

s balónom naplneným vodíkom 2. 3. 1784. V auguste 1784 sa presťahoval do Londýna a zúčastnil sa dňa 16. 10. 1784 s Johnom Sheldonom na prvom lete v Británii. Mávanie krídlami a veterný mlyn sa ukázali pri riadení balóna neúčinné, ale i tak preleteli 115 km z vojenskej základne Chelsea a pristáli v Sunbury. Druhý let letel s američanom Dr. John Jeffries 30. 11. 1784. Tretí let bol prvým preletom kanála La Manch 7. 1. 1785, keď leteli z Doveru do Guines a let trval asi 2 hodiny a 30 minút. Za tento let získal Blanchard od Ľudovíta XVI. dobrý dôchodok. Lietal i v Belgicku, Holandsku a v Poľsku. Bol i korunovácií Leopolda II za českého kráľa. Keď v roku 1783 Sebastian Lenormard predviedol svoj padák vo Francúzsku Jean – Pierre Blanchard demonštroval tieto padáky ako bezpečné a prvými parašutistami boli psi. Neskôr si tento padák vyskúšal i osobne, keď musel v roku 1793 opustiť svoj poškodený balón. Prvé padáky boli z plátna natiahnutého na drevený rám a neskôršie po roku 1790 Blanchard začal padáky vyrábať zo zloženého hodvábu. Využil pevnosť a ľahkosť tohto materiálu. Dňa 9. 1. 1793 riadil prvý let balónom v Severnej a Južnej Amerike. Štartoval z Philadelphie v Pensylvánii a pristál v Deptford Gloucester Country v New Jersey. Spojené štáty opustil v roku 1797. Bol ženatý s Mariou Madekeine – Sophie Armantu od roku 1804. Dňa 20. 2. 1808 dostal infarkt a spadol so svojho balóna a asi po roku zomrel na následky ťažkých zranení. Jeho manželka pokračovala v letoch na balónoch až ju postihol podobný osud ako jej manžela.



Francesco Laná de Terzi (1631 – 22. 2. 1687)

Narodený v Brescia v Lombardia bol talianskym jezuitom, matematikom, prírodovedcom a priekopníkom v leteectve. Bol profesorom fyziky a matematiky v Brescii a po prvýkrát načrtol koncept pre vákuové vzducholode a bol označený ako otec leteectva. Bol predchodcom i Brailovho písma. V roku 1670 publikoval knihu „Prodrony“, ktorá obsahovala popis lietajúcej lode. Každá guľa mala priemer 7,5 m a jej obsah vákua mal zdvihnúť 180 kg a malo to postačiť pre šiestich cestujúcich. Skutočnosť, že tieto vákuové gule sú fyzicky nemožné, bolo preukázané v roku 1710 Gottfried Williamom Leibniz.



Jean Baptiste Marie Charles Meusnier de la Place (19. 6. 1754 – 13. 6. 1793)

Narodil sa v Tours a bol francúzsky matematik, inžinier a priekopník v lietaní. Je známy hlavne pre jeho „Meusnierové vety“ o zakrivení plôch, ktoré formuloval, keď bol na École Royale du Génie. Spolupracoval s Lavoisierom na rozklade vody na výrobu vodíka. Niekedy sa považuje za vynálezcu vzducholode z dôvodu nedokončeného projektu z roku 1784. Jednalo sa o eliptický balón (Balonet) s dĺžkou 85 m a s objemom 1700m^3 , poháňaný tromi vrtuľami, ktoré malo krútiť 80 mužov na palube v tvare člna. Ukázalo sa, že tento pohon je neúčinný.

Počas svojej vojenskej kariery bol poverený pobrežnou obranou v roku 1791. V boji s Prusmi na Rýne bol zranený pri obliehaní mesta Mainz v roku 1793 a zomrel na následky zranenia.

Vzducholode

Vzducholod' je lietajúci dopravný prostriedok ľahší ako vzduch. Na rozdiel od balóna má zvyčajne tvar cigare, a je vybavená pohonom, ktorý jej umožňuje cielený horizontálny pohyb. Prvý teoretický návrh ovládanej vzducholode pochádza z roku 1783. Vytvoril ho Jean – Baptiste – Marie Meusier. V tom čase bola jej stavba nemožná kvôli neexistujúcemu vhodnému motoru. Predpokladaný objem nosného plynu bol $76\,000\text{ m}^3$. Po prvýkrát navrhoval na tvar vzducholode použiť balonety nosného telesa.

Prvú skutočne fungujúcu vzducholod' zostrojil až v roku 1782 Henri Giffard.

Henri Giffard (8. 2. 1825 – 14. 4. 1882)

Bol to francúzsky inžinier, ktorý v roku 1852 vynášiel parný vstreko-
vstrekovač

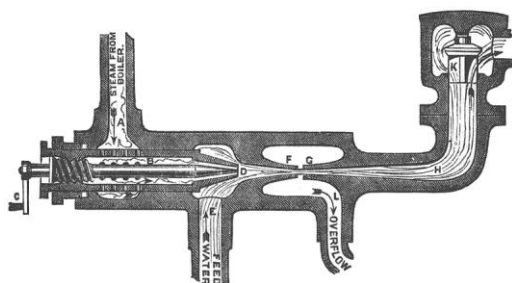


FIG. 6.— Section of Giffard's Injector.

(injektor), ktorým poháňal vzducholod'. Narodil sa v Paríži a jeho vzducholod' bola poháňaná parou, ktorú vyrábali kotol vážiaci 180 kg, a tak bola na svete prvá riaditeľná, vodíkom plnená vzducholod'. Parný motor mal výkon 3 konské sily. Odpadová para sa zmiešavala so spalínami a zabráňovala lietajúcim iskrám. Vzducholod' mala i vertikálne kormidlo. Dňa 24. 10. 1852 Giffard urobil prvý riadený let z Paríža do 27 km vzdialeného Trappes. Vietor bol silnejší a cestu späť musel odložiť, ale bol schopný robiť zákruty a kruhy, ktoré preukazujú, že vzducholod' je riadená. Bol mu udelený patent na injektor 8. 5. 1858. Mal dôkladne vypracovanú tóriu tohto



vynálezu, keď vysvetľoval svoju myšlienku v roku 1850. Na podobnom injektory pracoval i Bourdon, ktorý si svoj stroj dal patentovať v roku 1857.

Následkom zhoršujúceho sa zdravia spáchal Giffard v roku 1882 samovraždu a svoj majetok odkázal pre vedecké účely. Vzducholod' Giffard mala dĺžku 44 m s objemom 300m³ a jej rýchlosť bola 9 km za hodinu. Motor poháňal trojlistú vrtuľu s priemerom takmer 4 metre.



Ďalším krokom v pred bola vzducholod' **La France**, ktorá bola poháňaná elektromotorom. Vzlietla v roku 1884 a bola prvou, ktorá mala schopnosť sa vrátiť za slabého vetra. Bola 50 m dlhá a výkon motora bol 7,5 koní. V roku 1897 vzlietla prvá vzducholod' poháňaná spaľovacím motorom. Bohužiaľ vyšľahnutý plameň z motora spôsobil jej požiar a smrť vynálezcu a posádky. V tom istom roku sa vzniesla aj unikátna celokovová (z hliníku) vzducholod' továrniky Davida Schwarza. Onedlho po štarte ale havarovala vinou neskúseného pilota.

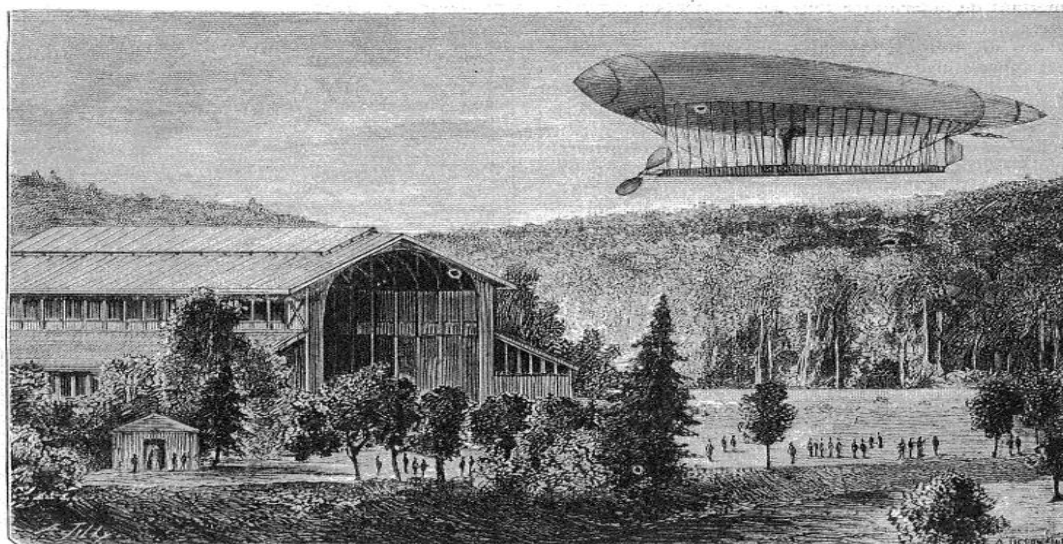


Fig. 1.— L'aérostat dirigeable électrique de MM. Ch. Renard et A. Krebs, au-dessus de l'usine aéronautique militaire de Chalais, Meudon. D'après l'esquisse d'un témoin oculaire de l'expérience du 9 août 1884.

Na obrázku je vzducholod' La France z roku 1889

David Schwarz (20. 12. 1852 – 13. 1. 1897)

Bol to maďarsko - chorvátsky priekopník letectva židovského pôvodu. V roku 1896 postavil prvú celokovovú vystuženú vzducholod'. David Schwarz bol obchodníkom s drevom a veľkú časť svojho života prežil v rakúsko - uhorskom Záhrebe. Hoci nemal žiadne technické vzdelanie, zaoberal sa vývojom rôznych technických vylepšení drevo obrábacích strojov. Začiatkom 80. rokov 19. storočia musel dohliadať na ťažbu dreva v novo zakúpenom lese a býval v blízkom zrubu. Ťažba sa však neustále preťahovala a Schwarz musel zostať v zrubu aj cez zimu. Aj vďaka impulzu svojej ženy Melanie sa začal zaujímať o vzduchoplavbu a rozhodol sa postaviť si

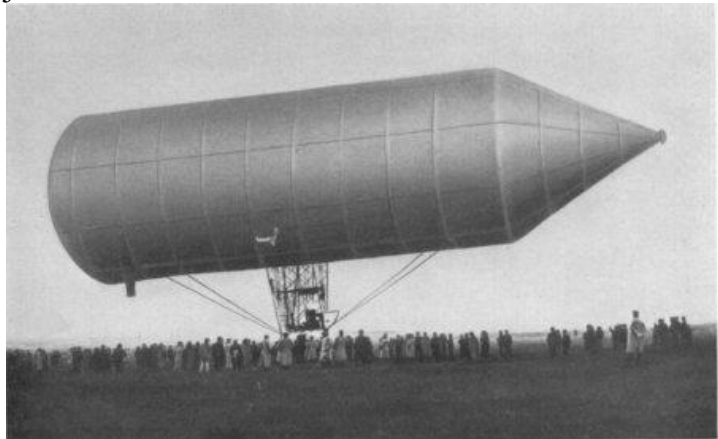


vlastnú vzducholod'. Zohnal si vtedy všetku dostupnú literatúru po celom Záhrebe a cez zimné večere v zrube študoval. Vedel, že ak má byť vzducholod' skutočne riadená, musí mať pevnú konštrukciu. Návrh vzducholode ponúkol rakúsko – uhorskému ministerstvu vojny. Vzbudil síce záujem, ale kvôli nedostatku financií ministerstvo projekt nepodporilo. Ruský vojenský atašé, technicky vzdelaný človek odporučil Schwarzovi, aby návrh vzducholode predstavil v Sant – Peterburgu. Tu na návrhu pracoval dva roky. Schwarz a jeho manželka tvrdili, že v roku 1893 uskutočnili let, avšak toto tvrdenie nie je spoľahlivo doložené. Potom sa presunul do Nemecka.

V Nemecku hľadal vhodného spracovateľa hliníka. Základom jeho vzducholode bol totiž dômyselný systém rebier a nosníkov vyrobených z hliníkovej zliatiny (duralu), ktorý bol potiahnutý hliníkovou fóliou a hrúbke 0,18 až 0,2 mm. Trup bol rozdelený na 13 dielov, takže lodi aj pri poškodení niektorého z nich nehrozil pád a tak Schwarz našiel podporu u nemeckej vlády.

Tu sa spojil s priemyselníkom Carlom Bergom, ktorý videl vo vzducholodiach možnosť rozvoja svojej firmy vďaka budúcim armádnym objednávkam. Konštruktéri firmy ďalej rozvíjali Schwarzové plány, podľa ktorých továreň v Werdohl – Evekingu vyrábala nosníky a rebrá. Schwarzovi veľmi pomáhal i major Hans Gross.

Vyrobené diely pod jeho dohľadom prevážali k hangáru v Berlíne Tempelhofu. Tu sa vzducholod' zostavovala. O vzducholod' javila záujem armáda, a je zaujímavé, že tá istá armáda pred tromi rokmi zamietla návrh vlastného generála Zeppelina na stavbu riaditeľnej vzducholode.



V lete 1896 bola vzducholod' dokončená, a na prvý let mal prísť aj cisár Viliam II. Pruský, ktorý sa o projekt osobne zaujímal a hangár niekoľkokrát navštívil. Štart bol stanovený na 27. 9. 1896. Cisár však neprišiel a tak let zrušili. Prvý doložený pokus vzlietnuť sa uskutočnil 8. 10. 1896. Použitý plyn však nebol dostatočne čistý a vďaka jeho nižšej nosnosti sa vzducholod' vzniesla len niekoľko metrov a uskutočnila sa tak skúška motorov pri ukotvenej na lanách. Rozhodlo sa, že bude naplnená kvalitnejším plynom a urobia sa nové testy. Schwarz v rokoch 1892 až 1896 veľmi často cestoval, pretože bol silný fajčiar, mal silno podlomené zdravie. Vynálezca zomrel na infarkt myokardu vo Viedni 13. 1. 1897 na ceste z reštaurácie „Zur Linde“, v čase, keď už jeho vzducholod' bola zhruba dokončená. Krátko pred smrťou dostal správu o tom, že vzducholod' je pripravená k naplneniu. Nedočkal sa teda skúšobného letu na poli Tempelhofe 3. 11. 1897. Jeho manželka dlho hľadala skúšobného pilota a tak nakoniec vzducholod' pilotoval neskúsený Ernest Jagles. Let prebiehal spočiatku dobre a vzducholod' vystúpila asi do 450 m. Pri jednom manévri skĺzol remeň z jedného náhonu vrtule pričom Jagles stratil nad vzducholod'ou kontrolu, podľahol panike a začal príliš rýchlo odpúšťať plyn. Vzducholod' prudko narazila do zeme a zo stroja zostali trosky. Jagles prežil bez vážnejších zranení. Schwarcová žena nepresadila ďalšie pokračovanie projektu aj keď prvé reakcie boli priaznivé. Ferdinand von Zeppelin, očitý svedok prvého letu, kúpil od vdovy za 15 000 mariek patenty a plány na stavbu a sám začal rozvíjať vývoj a výrobu vzducholodí, ktoré niesli aj jeho meno.

Alberto Santos – Dumont

Alberto sa narodil 20. 7. 1873 v brazílskej Lalmire , Cabangu, dnes je to Santos Dumont. Bol najmladším synom kávového plantážnika francúzskeho pôvodu, inžiniera Henrique Dumonta, ktorý zbohatol zavádzaním mechanizácie do pestovania kávovníka.

Jeho brazílska matka mala rodné meno Santos. Alberto navštevoval školu v Sao Paule, neskôr podľa želania otca šiel na banskú školu do Ouro Preto. Javil však väčší záujem o strojárstvo a mechaniku. Hovoril, že v dvanástich rokoch riadil lokomotívu na otcovej kávovej plantáži. Do Paríža prišiel po prvý krát na radu otca v roku 1893. Tam sa oboznámil so začínajúcim automobilizmom. V roku 1894 sa vrátil do Brazílie aj s trojkolkou na benzínový motor typu Peugeot.

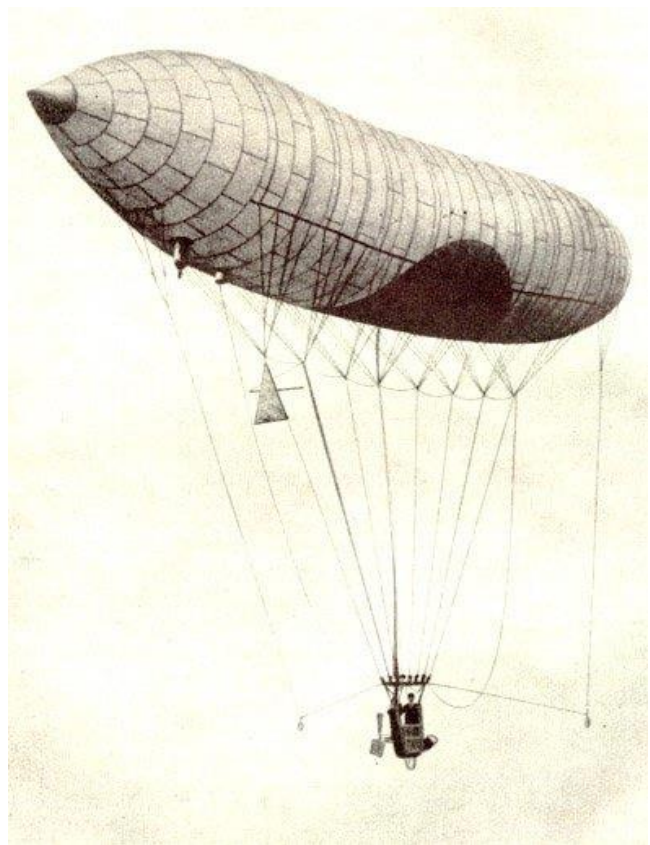
Alberto bol iba 160 cm vysoký a vážil 50 kg. Vynikal spoločenským správaním a rád bol stredobodom pozornosti. Bol temperamentný s konštruktérskym nadaním , bez hlbších teoretických vedomostí a trpel nedostatkom pokoja, všetko chcel mať rýchlo hotové a pri problémoch zavrhol pôvodnú konštrukciu a začal konštrukciu úplne iného typu. Bol idealista a pacifista. Svoje patenty odmietal patentovo chrániť a svoje diela dával verejnosti k dispozícii. Do Francúzska sa Alberto vrátil v roku 1898 odhodlaný sa aktívne zapojiť do

rozvoja techniky. Nadchla ho aeronautika a jeho technické vzdelanie dopĺňali dvaja profesori. Vo firme Lachambre si nechal na mieru postaviť balón s objemom 113 m^3 plnený vodíkom. Bol to nevel'ký balón, zrejme najmenší, ktorý kedy postavili a niesol človeka a dal sa zložiť do kufra. V júni 1898 sa poučený skúseným vzduchoplavcom H. Lachabrom vzniesol do vzduchu. Balón pomenoval menom „Brésil“.

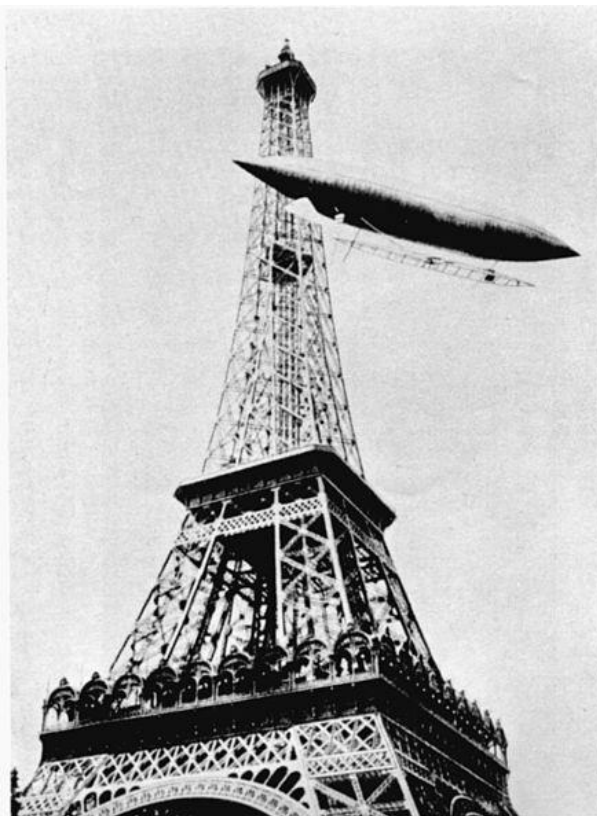
Alberto sa však plánoval venovať ovládateľnému balónu – vzducholodi. Od roku 1884, kedy vzlietla vzducholod' La France postavená Rebardom a Kerbsom vo Francúzsku. Už v roku 1898 začal pracovať na prvých strojoch, ktoré boli nevel'ké, prispôbené jeho postave. Do roku 1907 ich postavil celkom trinásť. Až na prvé dve boli všetky polovystužené. Každá konštrukcia dostala číslo a niektoré i meno. Až na No.3 a čiastočne i No.13 boli všetky plnené vodíkom. Prvá vzducholod' No1 mala dĺžku 25 m a mal nevystuženú konštrukciu. Vztlakové teleso malo priemer 3,5 m a objem 186 m^3 .



Santos Dumont



Bola vložená do balónovej siete, ktorá niesla malý prútený kôš dimenzovaný na nevel'kú Albertovú postavu. Potom si zaobstaral motor De Dion Bouton s výkonom 2,6 kW v spojení s dvojlistovou lopatkovitou vrtuľou s priemerom jeden meter. Pozdĺžne ovládanie zabezpečovali pohyblivé závažia na lankách, smer letu malo na starosti malé kormidlo. Dňa 20. 9. 1898 uskutočnil pomerne slušný let, ktorý však skončil tvrdým pristátím po úniku plynu a následnej deformácie nosného telesa. Veľké úspechy nepriniesli ani ďalšie vzducholode No2 až No 5. Vzducholod' No6 bola postavená kvôli súťaži o cenu Deutsch Prize, ktorú vypísal továrnik Henri Deutsch de la Meurthe. Ten v roku 1900 prisľúbil odmenu 100 000 frankov pre vzduchoplavca, ktorý odštartuje z balónového letiska na námestí Saint Cloude a obletí Eiffelovú vežu a vráti sa späť za 30 minút.



Santos – Dumont pôvodne postavil pre účely súťaže No5, ale tá bola pri prvom vzlete zničená. Potom v priebehu 22 dní postavil náhradnú No6. Táto polovystužená vzducholod' plnená vodíkom mala dĺžku 33 metrov a priemer 6 metrov s objemom 622 m³. Dvojlistovú vrtuľu poháňal motor Bouchet s výkonom 14,7 kW. Podlhovastú gondolu niesli oceľové struny. Dňa 19. 10. 1901 uskutočnil pokus o získanie Deutschovej ceny. Eiffelovú vežu sa mu podarilo obletieť, ale pri návrate začal vynechávať motor. Albertovi sa podarilo akrobatickým spôsobom dostať k motoru, pričom sa zmenilo ťažisko a vzducholod' sa naklonila asi na 45°. Pilot sa však v čas vrátil a vzducholod' vyrovnal. Celá operácia spôsobila isté oneskorenie. Albert však preletel nad cieľovou čiarou v čase 29 minút a 31 sekúnd a potom po jednom oblete nad jasajúcim publikom pristál. Oficiálna časomiera sa však zastavila na 30 minútach a 40 sekundách. Po dlhších jednaniach mu bola 4. novembra cena priznaná. Polovicu rozdelil spolupracovníkom a zvyšok venoval na humanitné účely.

Podobne aj vzducholod' No7 pomenovaná „Le Coursier“ vznikla pre účely súťaže. Bola však zničená počas výstavby a do vzduchu sa pravdepodobne nedostala. Označenie No8 nepridelil žiadnej vzducholodi, lebo číslo 8 pokladal za nešťastné číslo. Obľúbenou vzducholod'ou sa stala No9 pomenovaná „La Baladeuse“. Bola to malá vzducholod' s objemom nosného telesa 220 m³. Na tejto vzducholodi často lietaval nad bulvármi Paríža, pričom niekedy pristál na vhodnom mieste pred kaviarňou, kde si urobil prestávku. Alberto sa stal známym v Európe i vo svete. V roku 1901 bol pokladaný za najznámejšiu osobnosť na svete. V roku 1904 ho počas návštevy USA pozval do bieleho domu prezident Theodore Roosevelt.

Z ďalších vzducholodí je potrebné spomenúť jeho najväčšiu No10, určenú na dopravu osôb. Objem nosného telesa bol 2010m³ a bola konštruovaná pre 10 cestujúcich. Vznikla v roku 1905, ale neprekročila štádium skúšok. O túto vzducholod' prejavila záujem aj armáda, ktorá v nej videla náhradu za balóny používané pri úniku z Paríža pri obliehaní v rokoch 1870 až 71. Alberto spoluprácu s armádou odmietol.

Alberto sa začal zaujímať o lietadlá ťažšie ako vzduch v roku 1904 po rozhovore s americkým leteckým priekopníkom Chanuteom, kedy získal informáciu o letoch bratov Wrightovcov. Pred odchodom z Francúzska zničil svoj archív projektov a tak sa dochovalo iba málo informácií a dokumentov z jeho tvorivej činnosti.

Ďalšia história je spojená predovšetkým s nemeckým grófom Ferdinandom von Zeppelin, ktorý využil hlavne Schwarzov nápad využívania hliníkovej kostry. Prvý úspešný let jeho 127 m dlhej vystuženej vzducholode LZ 1, ktorý sa konal 17. 10. 1900 nad Bodamským jazerom. Pred I. sv. vojnou boli vzducholode ďalej zdokonaľované. Od roku 1910 sa začali používať i k civilnej doprave. V prvej svetovej vojne sa stali vzducholode smutne známe ako diaľkové bombardéry. Počas vojny došlo k takému zdokonaleniu lietadiel ťažších ako vzduch, že sa vzducholode stali na tento účel bezcennými. Po vojne vývoj pokračoval ďalej, a tak 2. 7. 1919 vyštartovala britská vzducholod' R34 na prvý let cez Atlantik. To podnietilo nadšenie pre stavbu ďalších vzducholodí, ktoré ale ochablo po sérii katastrof v Británii a v USA. Vzducholode boli využívané i na vedecký výskum. Na výprave Umberta Nobileho so vzducholod'ou Norge 20. 5. 1926, na ktorej dosiahol severný pól a Italia, ktorá stroskotala pri návrate domov zo severného pólu 25. 5. 1928.

Ferdinand von Zeppelin (8. 7. 1838 – 8. 3. 1917)

Jeho celé meno znelo: Ferdinand Adolf Heinrich August vo Zeppelin a bol konštruktérom vystužených vzducholodí. Narodil sa württemberskému dvornému maršalovi grófovi Friedrichovi von Zeppelin a jeho manželke Amélie Macaire. Vyrastal v Kostnici pri Bodamskom jazere a na neďalekých majetkoch vo švajčiarskom Girsbergu. Od roku 1853 študoval vojenskú školu v Ludwigsburgu pri Stuttgarte. Od roku 1863 pôsobil ako pozorovateľ v americkej občianskej vojne, ktorej sa neskôr zúčastnil na strane Severu. Tam aj 19. 8. 1865 vzlietol po prvýkrát na balóne. Od roku 1865 bol pobočníkom württemberského kráľa. Osvedčil sa počas prusko – rakúskej vojny a bol prevelený do Berlína. Vojenskú službu ukončil v roku 1891 ako generál poručík.

Prvú vzducholod' začal stavať v roku 1899 ako 61 ročný. V roku 1900 vzlietla nad Bodamským jazerom prvá vzducholod' LZ 1 dlhá 128 m, a zotrvala vo vzduchu 17 minút. Nemecká vláda, ktorá v roku 1894 nepodpísala Zeppelinov projekt na stavbu vzdušného plavidla, sa po tomto lete ponúkla, že bude spolupracovať na projekte. Počas ďalších rokov svoje vzducholode zdokonaľoval, ale po kríze LZ4 v roku 1908, kedy vzducholod' zničila silná búrka, sa zdalo, že jeho projekt končí. Zachránila ich ale ľudová zbierka, kedy sa na stavbu vzducholode vyzbieralo šesť miliónov mariek.





Pred I. sv. vojnou patrili Zeppelinové podniky k najväčším v Nemecku. Postupne sa ale strácal a stal sa skôr národnou ikonou. Bola pomenovaná po ňom najslávnejšia vzducholod' z medzivojnového obdobia LZ 127 Graf Zeppelin.

Bola to najúspešnejšia vzducholod' z celej éry týchto strojov. Bola pomenovaná po svojom staviteľovi. Vzducholod' bola postavená podľa projektu Ludwiga Dürra, ktorý sa podieľal aj na konštrukciách všetkých predchádzajúcich zeppelinov. Po prvýkrát vzlietla 18. 10. 1928. Objem vodíkovej náplne bol $85\,036\text{ m}^3$, dĺžka 236 m, cestovná rýchlosť 115 km za hodinu a maximálna 130 km za hodinu a dolet 12 000 km. Vzducholod' bola vybavená piatimi motormi Maybach VL s výkonom 390 kW, poháňané špeciálne vyvinutým „modrým plynom“ (zmes propylénu, metánu, etánu, acetylénu, butylénu a vodíka), ktorý mal rovnakú hustotu ako vzduch a jeho spotreba sa vtedy neprejavovala zmenou vztlaku vzducholode. Jeho zásoby boli $30\,000\text{ m}^3$.

Vzducholod' mala duralovú tuhú kostru s centrálnym kýlom, cestujúci a posádka sa nachádzali v gondole umiestnenej pod prednou časťou trupu. V roku 1929 urobila propagačnú dvojtýždňovú cestu okolo Zemegule ako prvé lietadlo s platiacimi pasažiermi na palube. V máji 1930 sa konal prvý skúšobný let do Južnej Ameriky a o rok neskôr tam začala dopravovať pasažierov na pravidelnej linke. V roku 1931 absolvovala úspešnú polárnu výpravu, ktorá mapovala severné pobrežie Ruska. V ďalších rokoch vzducholod' lietala na pravidelnej linke z Nemecka do Brazílie. V priebehu desiatich rokov úspešnej prevádzky nalietala 17 177 letových hodín a preletela asi 1 700 000 km a dopravila 34 000 cestujúcich a 72 ton pošty. Mesiac po katastrofe vzducholode Hindenburg v roku 1937 bola vyradená s



prevádzky a premiestnená do múzea. V marci 1940 bola na príkaz ministra vzdušných síl Hermanom Göringom rozobraná.

Vzducholoď Siemens Parseval na obrázku hore. Siemens začal s výrobou troch vzducholodí spolupracovať od roku 1907, ktoré boli dokončené v roku 1911. Skúšobný let začal na vode so zaveseným motorom na gondole. Ďalšou bola Siemens Parseval vzducholoď pod menom P4. Táto vzducholoď mala motor uložený v strede spolu s chladičom zavesený na gondole z roku 1915. Na vzducholodi bol pripevnený aj prvý rádiom ovládaný klzák.

Vzducholoď R34

Britská vzducholoď R34 bola prvým lietajúcim strojom, ktorý preletel non – stop cez Atlantikom v smere východ – západ v roku 1919. Vzducholoď bola vyrobená firmou Beardmore Inchinnan Airship. Stavba začala v roku 1917 ešte počas i. sv. vojny. Prvý skúšobný let, ktorý sprevádzali mnohé problémy, absolvovala 14. 3. 1919. Bola to vystužená vzducholoď s dĺžkou 196 m, objemom 55 230 m³ a priemerom 24 m. Podobne ako aj jej sesterská loď R33 bola kópiou nemeckého bombardovacieho z 33. Bola vybavená piatimi motormi Sunbeam – Maori s výkonom 200 kW.

Nosnosť vzducholode bola 59 ton, s toho prázdna váha bola 26 ton. Na svoj transatlantický let vyštartovala ráno 2. 7. 1919 zo škótskeho East Fortune. Veliteľom bol major Herbert Scott, a na palube bol aj Dr. Edward Maitland, vedúci odboru vzducholodí britského ministerstva letectva.

Prvý problém sa objavil hneď po štarte, kedy pri prelete nad Škótskou vysočinou musela vypustiť časť vodíka, ktorý sa rozpínal vplyvom väčšej výšky. To bolo potrebné kompenzovať aerodynamickým vztlakom, kým sa nespálilo dostatočné množstvo benzínu, aby sa strata nosnosti



vyrovnala. Vzducholoď musela túto časť letieť s provou zdvihnutou vysoko hore, čo znižovalo rýchlosť a zvyšovalo spotrebu paliva.

Po dvoch dňoch doletela vzducholoď k pobrežiu Newfoundlandu, ale narazila na silný protivietor. Bojovala s ním ešte ďalší deň, až potom sa vietor otočil a vzducholoď doletela nad Roosevelt Field na Long Island. Let trval 108 hodín 12 minút. Pri pristátí jej zostávalo palivo už iba na niekoľko hodín letu. Spiatočnú cestu vďaka priaznivému vetru zvládla za 75 hodín a 3 minúty. Úspešný let tejto vzducholode inšpiroval americkú vládu k objednávke vzducholode R38.

Vzducholoď R38

Vzducholoď R38 a podľa amerického označenia ZR – 2, bola vo svojej dobe najväčšou postavenou vzducholoďou na svete. Jej katastrofa v roku 1921 na desať rokov zastavila britský vzducholodný program. R38 bol ambiciózny britský projekt, ktorý mal byť v rámci povojnových úspor zrušený. Zachránila ho zákazka amerického námorníctva, ktoré si vtedy za obrovskú sumu 300 000 libier objednalo vzducholoď R38. Bol to následok presvedčivého výkonu vzducholode R34 pri prelete Atlantiku, po ktorom sa americké námorníctvo rozhodlo zaviesť vzducholode do výzbroje. Dňa 24. 8. 1921 sa uskutočnil štvrtý zo série skúšobných letov. Vzducholoď sa pri prudkom manévrovaní nad mestom Hull roztrhla a potom explodovala. Zo 49 členov posádky prežilo katastrofu iba 5 ľudí. V troskách zomrela veľká časť špičkových britských vzducholodných odborníkov, aj s americkou posádkou, ktorá sa počas letu zacvičovala. Vzducholoď R38 bola dlhá 213 m, objem 85 000 m³ rozdelených na 14 častí, váha 46 ton a max rýchlosť 113 km za hodinu a bola osadená šiestimi motormi Sunbeam – Cossack s výkonom po 260 kW.

Vzducholoď LZ – 129 Hindenburg

Bola to nemecká vzducholoď, ktorá bola zničená požiarom 6. 5. 1937 pri pristávaní na letisku Lakehurst v New Jersey.

Z 97 osôb na palube pri tejto katastrofe zahynulo 13 pasažierov, 22 členov posádky a jeden člen pozemného personálu, celkovo 36 ľudí.

Zeppelin LZ – 129 Hindenburg spolu so svojou sestrou LZ – 130 Graf Zeppelin II. bola najväčším lietajúcim strojom všetkých čias. Bola pomenovaná po prezidentovi Paulovi von Hindenburg a v roku 1935 ho zostrojila firma Luftschiffbau Zeppelin s nákladmi asi 500 000 libier. Mala úplne novú konštrukciu z duralu a bola dlhá 245 m, 41 m v priemere a obsah bol zhruba 200 000 m³ plynu rozdeleného do 16 buniek s celkovým vztlakom 240 ton z čoho 112 ton bolo užitočné zaťaženie. Poháňali ho štyri dieselové motory Mercedes Benz každý s výkonom 890 kW.

Umožňovali vyvinúť maximálnu rýchlosť 135 km za hodinu. Poťah bol vyrobený z bavlny impregnovanej pre nepriepustnosť zmesou oxidu železa a acetátu celulózy a hliníkovým prachom.

Hindenburg mohla niesť 72 pasažierov a 61 členov posádky.

V záujme lepších aerodynamických vlastností boli kabíny pasažierov vo vnútri trupu, nie v podvesných gondolách, ako to bolo zvykom.

Interiér ponúkal na leteckú dopravu nezvyklý priestor a luxus.

V klubovni na vyhliadkovej palube hral skutočný pianista na duralovom plane. Cena



letenky bola porovnateľná s cenou lacnejšieho auta. Pôvodný projekt plánoval vzducholod' plniť héliom, ale vojenské embargo Spojených štátov prinútilo nemeckých konštruktérov zmeniť projekt a použiť ako nosný plyn vysoko horľavý vodík. Ten umožnil pridať na vzletovej nosnosti a pridať kabíny pre pasažierov. Prvý let absolvovala v marci 1936 a v júni uskutočnil rekordný dvojnásobný prelet Atlantiku za 5 dní, 19 hodín a 51 minút.

Dňa 3. 5. 1937 odštartoval Hindenburg z Frankfurtu na prvú z rady osemnástich plánovaných transatlantických letov. Kvôli protivetru nabral meškanie a k letisku Lakehurst dorazil neskoro popoludní 6. mája. O 19⁰⁰ sa začala pristávacia operácia a o 19²¹ bolo na zem zhodené pristávacie lano a pozemný personál začal s upútavaním vzducholode. O štyri minúty neskôr, keď bola vo výške asi 60 metrov, vzbĺkol v zadnej časti požiar a priebehu 34 sekúnd celá vzducholod' zhorela. K sláve katastrofy prispelo veľké množstvo reportérov, takže existuje mnoho fotografií i zvukový záznam rozhlasového komentátora. Táto negatívna popularita znamenala koniec dopravy prostredníctvom ohromných vzducholodí vôbec.

Umberto Nobile (21. 1. 1885 – 30. 7. 1978)

Bol to taliansky generál a inžinier letectva, narodený v Lauro v Taliansku. V roku 1926 spolu s Roaldom Amundsenom a L. Ellsworthom preletel severný pól na vzducholodi Norge, ktorú sám skonštruoval. V roku 1928 sám viedol polárnu expedíciu na vzducholodi Itália, ktorá cestou späť pri Špicbergoch stroskotala. Pri záchranej výprave o mesiac neskôršie zomrel aj Amundsen. Nobile bol za trest prepustený z armády. V rokoch 1932 až 1936 bol poradcom pre konštrukciu vzducholode v Moskve. Po viacročnom pobyte v USA bol od roku 1945 rehabilitovaný a pôsobil ako profesor aeronautiky v Taliansku. Zomrel 30. 7. 1978 v Ríme.



Vzducholod' Norge

Vzducholod' N1, bola známejšia pod menom Norge. Bola to prvá vzducholod', ktorá preletela z Európy do Ameriky cez severný pól. Na priekopníckej výprave sa zúčastnilo 16 členov posádky. Veliteľom expedície bol nórsky polárnik Roald Amundsen, technickú stránku letu istila talianska posádka pod vedením leteckého konštruktéra plukovníka Umberta

Nobileho a na bol tam prítomný i jeden z hlavných sponzorov výpravy, Lincoln Ellsworth z USA.

Parametre vzducholode boli: dĺžka 106 m, max. priemer 19.5 m, objem nosného telesa 19 000 m³ vzducholod' poháňali tri motory Maybach 245 HP v samostatných gondolách s maximálnou rýchlosťou 113 km za hodinu. Obal tvorili štyri vrstvy bavlnenej látky, z vnútornej strany pogumovanej a vonkajšia vrstva mala hliníkový náter.

Amundsen s Ellsworthom chceli zopakovať pokus preletieť severný pól. Pokúšali sa o to neúspešne v roku 1925 pomocou hydroplánu.

Navrhli preto Nobilemu odkúpenie jednej z jeho vzducholodí. Vzducholod' N1 bola potom premenovaná na Norge (Nórsko).

Nobile so svojou posádkou vyrazili z Ríma 29. 3. a doleteli po etapách cez Pulham, Oslo, Petrohrad a Vadso do Ny – Alesundu (King's Bay) na Svalbard. Tam pristúpil Amundsen a Ellsworth a spoločne odštartovali 11. 5. 1926 na sever. Severný pól dosiahli 12. 5. o 1hodine a 30 minút po polnoci. Napriek problémom s namrzajúcou hmlou, dorazila vzducholod' po 36 hodinách na dohľad Aljašky. Kvôli nepriaznivému počasiu sa im nepodarilo doletieť do plánovaného Nome, ale núdzovo pristáli pri osade Teller. Vzducholod' Norge strávila na cestách celkovo 171 hodín a prešla 12 480 km. Výprava predovšetkým ukázala, že na severe nie je pevnina, ale iba more. Do tej doby nebola existencia tohto tvrdenia preukázaná.

Vyvrátili sa tiež niektoré hypotézy o špeciálnych elektrických vlastnostiach atmosféry v okolí pólu.. Posádka vzducholode Norge bola prvá, ktorá preukázala dosiahnutie severného póla.

Predchádzajúce výpravy (Frederick Cook 1908, Robert Peary 1909 a Richard Byrd 1926 letel k pólu lietadlom, len niekoľko dní pred Norge) nemali dosiahnutie severného pólu dostatočne preukázané.

Zaujímavosťou bolo, že na

vzducholodi bol umiestnený prístroj na meranie vodivosti vzduchu dodaný českým fyzikom Františkom Bêhounkom. Ten sa zúčastnil pozemnej výpravy na Svalbarde. Tesne pred odletom boli v jeho prístroji nahradené oceľové súčiastky duralovými, kvôli váhe zariadenia. Počas letu ho potom obsluhoval švédsky fyzik a meteorológ Finn Malmgren. Výsledky merania vyšli knižne v Paríži ako jedinečný vedecký výsledok expedície. O rok neskôr dostal Bêhounek pozvanie osobne sa zúčastniť na ďalšej výprave vo vzducholodi Italia, ktorá sa uskutočnila na jar v roku 1928.



Vzducholod' Italia

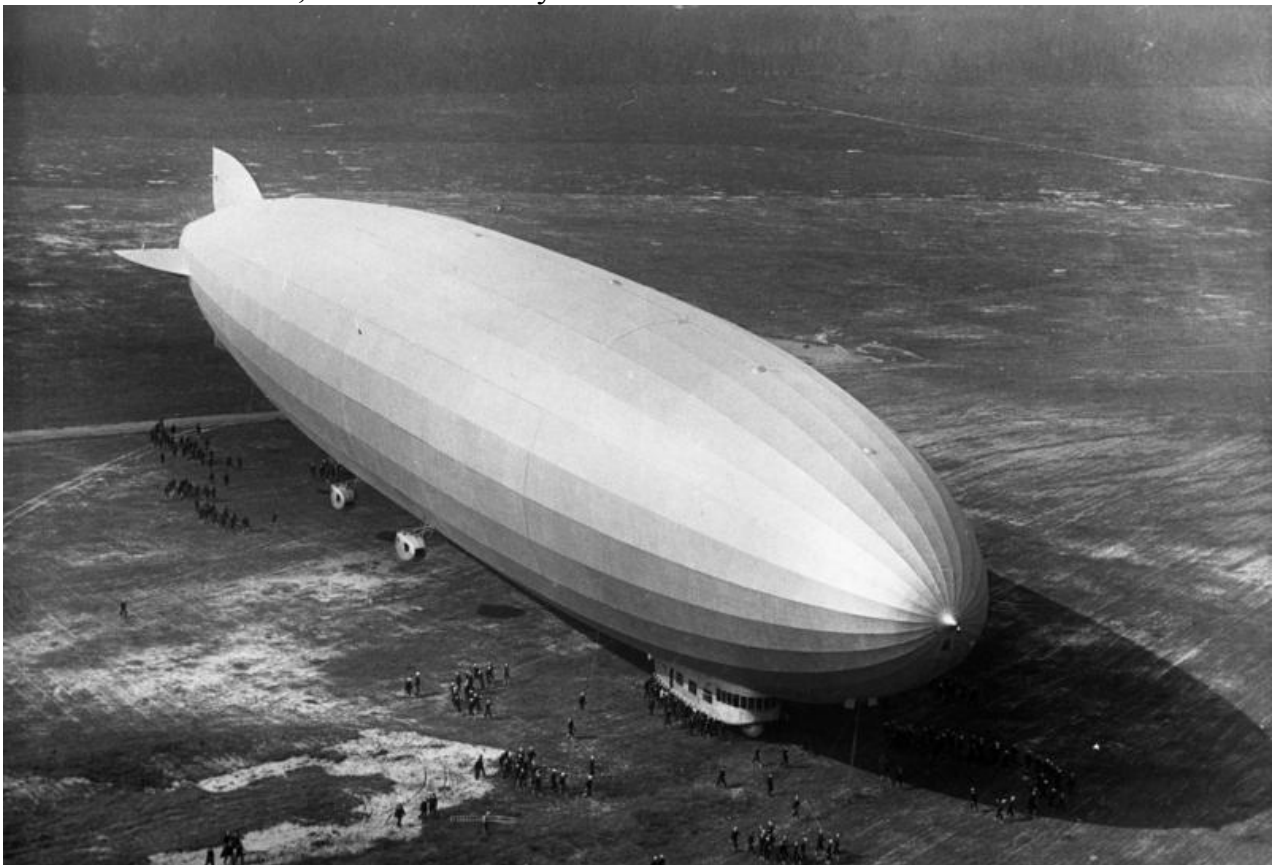
Bola to polovystužená vzducholod', na ktorej podnikol jej konštruktér Umberto Nobile výskumné výpravy do severných polárnych oblastí. Pri návrate z výpravy k severnému



pólu vzducholod' 25. 5. 1928 stroskotala neďaleko ostrovov Špicbergu. Vzducholod' bola dlhá 106 m, maximálny priemer 19,5 m, objem obalu 19 000 m³ a použité tri motory Maybach s výkonom 245 HP v samostatných gondolách s max. rýchlosťou 113 km za hodinu. Mala podobné rozmery i výkon ako vzducholod' Norge. Oproti Norge mala Italia tenší obal a ďalšie vylepšenia, ktoré mali znížiť hmotnosť kostry a tým zvýšiť užitočné zaťaženie. Polárnej výpravy sa zúčastnilo 16 mužov a stoho prežilo osem. Vzducholod' zaťažená námrazou stroskotala na ľadovej kryhe asi 100 km od Severovýchodnej zeme. Pomocou vysielачky s výkonom 25 W a s dosahom 700 km na vlnu 33 metrov sa im podarilo privolať pomoc. Na pomoc dorazil 12. júla sovietsky ľadoborec Krasin.

Vzducholod' Los Angeles (LZ – 126)

Bola vyrobená v roku 1924 na objednávku amerického námorníctva u spoločnosti Zeppelin v Nemecku. Po úspešnom prelete Atlantikom bola odovzdaná americkému námorníctvu a premenovaná na ZR – 3 „USS Los Angeles“. Jednalo sa o najúspešnejšiu americkú vzducholod', ktorá bez nehody slúžila 16 rokov.



Bundesarchiv, Bild 102-12958
Foto: o. Ang. | Januar 1932

Výroba vzducholode LZ – 126 bol diplomatický úspech Hugo Eckenera, ktorému sa podarilo ponúknuť stavbu vzducholode americkej vláde i napriek nesúhlasu Anglicka a Francúzska. Nemecko malo po I. sv. vojne zakázané stavať vzducholode, ale po čase im dovolili pre civilné účely stavať vzducholode do objemu 70 000 m³.

Vzducholod' sa vzniesla 27. 8. 1924. Po jeho otestovaní odštartovala ráno 13. 10. k preletu Atlantiku. Najskôr letela k Azorským ostrovom, kde narazila na silnejší protivietor, ktorý hrozil vzducholodí, že si vyčerpá palivo. Eckener zmenil smer a vzducholod' sa veľkým oblúkom zviezla na okraji tlakovej níže takmer k Newfoundlandu 15. 10. 1924.

O 9²⁵ dorazila do New Yorku. V USA bol vypustený vodík, s ktorým vzducholod' vykonala cestu cez Atlantik a bola naplnená bezpečnejším héliom, ktorý bol získaný zo vzducholode USS Shenandah (ZR – 1). Hélium bolo v tom čase vzácne, a tak sa jeho nedostatok riešil i takýmto spôsobom. Vzducholod' bola medzi letcami obľúbená, lebo pôvodné civilné určenie zabezpečovalo posádke komfortné podmienky. Slúžila i pri stavbe vzducholode Akron a Macon. Na vzducholodi pristál a štartoval cvičný dvojmiestny dvojplôšník Consolidated N2Y – 1. V roku 1930 sa experimentovalo s vypustením nemeckého klzáka Plüfing, ktorý bol špeciálne za týmto účelom zakúpený z Nemecka. I keď skúšky dopadli dobre, v praxi sa nepoužíval. Dňa 17. 10. 1931 na vzducholod' po prvýkrát v rámci skúšok pristál i stíhací Curtiss F9C Sparowhawk. Parametre vzducholode boli: objem zásobníka plynu 74 160 m³, dĺžka 200 m, priemer 27,6 m, pohon 5 motormi každý s výkonom 400 koní (294 kW, maximálna rýchlosť 121, 6 km za hodinu a nosnosť 38 000 kg. Vyrazená bola v roku 1939 a rozobraná v roku 1940.

Vzducholod' USS Akron (ZRS – 4)



Bola to obria vystužená vzducholod' amerického námorníctva, plánovaná ako prieskumná s lietadlami na palube. Vzducholod' postavilo konzorcium Goodyear – Zeppelin, ktoré vyhralo konkurz v cene 5 375 000 dolárov. Akron bola vzducholod' o objeme 184 000 m³ plnený héliom a bola poháňaná ôsmimi motormi Maybach VL– II každý s výkonom 420 kW tie boli schované vo vnútri trupu a hnali vrtule s priemerom 5 metrov. Vrtule mali tú možnosť, že sa natáčali hore i dolu a mali reverzný chod.

Maximálna plánovaná rýchlosť bola 128 km za hodinu s dostupom 1500 m, čo

zodpovedalo s nasadením nad oceánom. V spodnej časti bol hangár pre päť dvojplôšníkov Curtiss F9C Sparrowhawk na špeciálnej hrazde pre štart a pristátie. Pretože bola plnená vzácnym héliom bola vybavená rozmernými chladičmi pre kondenzovanie vody z výfukových plynov. Táto voda mala hmotnosť približne ako váha spáleného benzínu, a tak sa nemusel pri pristávaní vypúšťať hélium. Chladiče tvorili charakteristické pruhy na boku vzducholode. Stavbu zahájil admirál William A. Moffet 7. 11. 1929 a slávnostne ho krstil prezident Herbert Clark Hoover 8. 8. 1931 a po prvýkrát vzlietla 25. 9. 1931. Po úvodných problémoch sa začala úspešne používať. Dňa 3. 4. 1933 vzducholod' odštartovala k cvičnému letu. Došlo k špatnému odhadu hroziacej sa búrky a pri pokuse o únik nad more sa dostala do búrky. Stúpavé a klesavé prúdy najskôr odtrhli kormidlo a strhli ju na hladinu a tá sa relatívne rýchlo potopila. Neďaleká nemecká loď Phoebe zachránila zo 76 člennej posádky iba štyroch trosečníkov, z ktorých jeden krátko nato zomrel. Na palube zomrel i admirál Moffet. Pri záchranných prácach sa zrútila ešte jedna vzducholod' J – 3 a zomreli ďalší dvaja ľudia. Na vzducholodi posádka nemala záchranné vesty ani gumové člny.

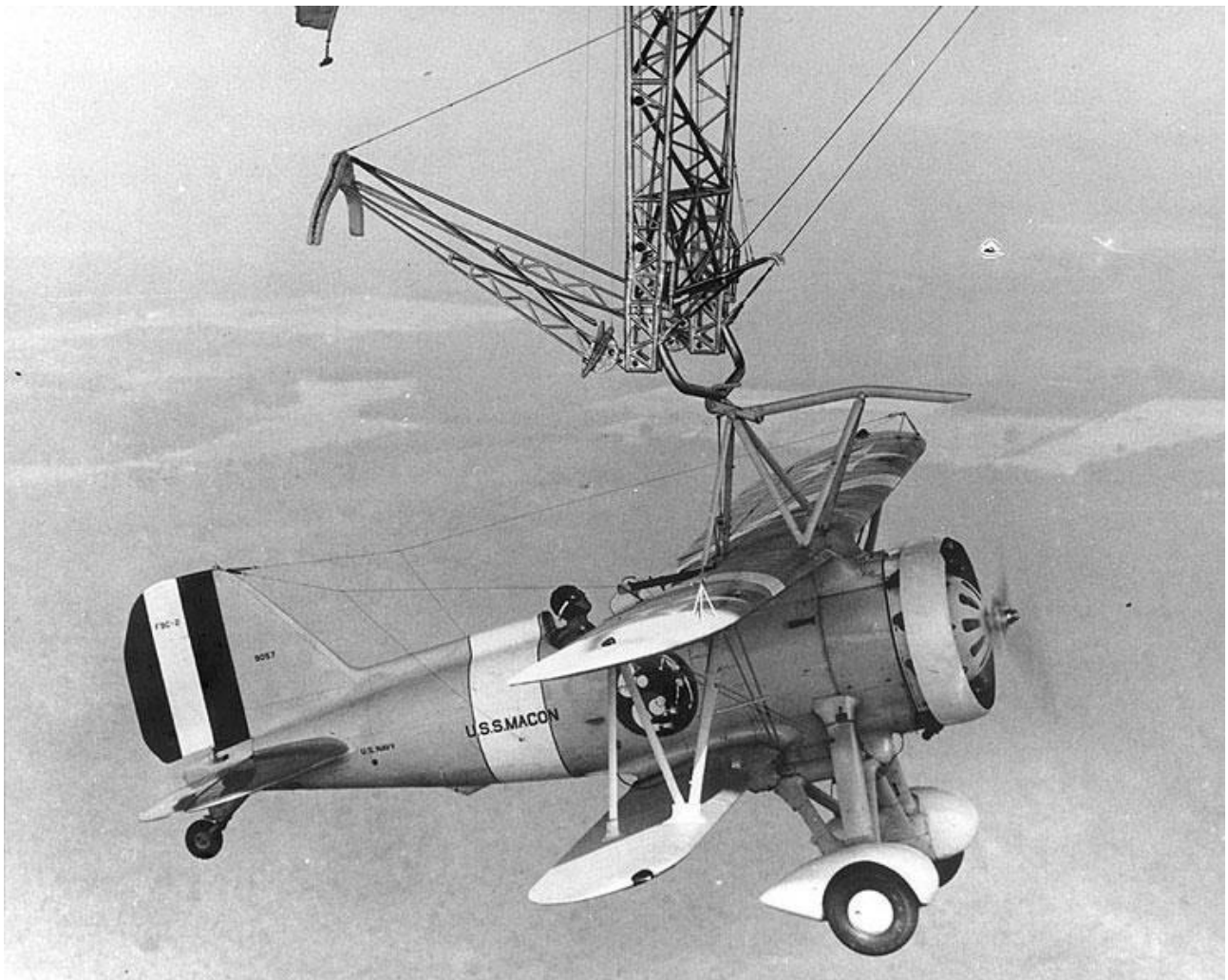
Vzducholod' USS Macon (ZRS – 5)

Bola to druhá obria vystužená vzducholod', ktorú si objednalo americké námorníctvo. Slávnostne bola uvedená 21. 4. 1933 a v ten istý deň i vzlietla. Behom svojej služby urobila celkovo 54 letov a nalietala 1798 letových hodín. Macon mala takmer rovnaké parametre ako Akron. Obal bol rozdelený na dvanásť častí s celkovým objemom 194 000 m³, plnená héliom a dĺžku mala 239 m a poháňalo ju osem motorov Maybach VL – II s výkonom 420 kW. Motory boli vo vnútri trupu a vrtule mali priemer 5 metrov s možnosťou reverzného chodu a natočenie hore a dolu. Maximálna rýchlosť bola 139 km za hodinu. Vodné pary vzniknuté spaľovaním benzínu sa kondenzovali vo ôsmich kondenzátoroch nad každým motorom a tak získaná voda slúžila ako záťaž za spotrebované palivo. Dostup vzducholode bol 1500 m. Kostra mala 12 hlavných priečok, 33 pomocných priečok, 36 pozdĺžnych profilov a tri kýle. Hlavná veliteľská kabína bola v predu pod trupom a záložná kabína na



nábežnej hrane spodnej zvislej chvostovej ploche.

Pôvodne bola plánovaná ako nosič piatich stíhačiek Curtiss F9C Sparrowhawk, ale bežne niesla iba štyri, ktoré sa pri pristávaní zachytilo svojím hákom umiestneným nad horným krídlom za hrazdu vysunutú pod vzducholod' a potom bolo vtiahnuté do hangáru vo vnútri vzducholode.



Vzducholod' bola zničená 12. 2. 1935 pri návrate z námorných manévrov neďaleko Point du Sur na západnom pobreží USA, keď už vzducholod' bola čiastočne poškodená búrkou. V nárazoch vetra prišla o chvostovú plochu a bolo poškodených niekoľko plynových oddielov. Riadenie sa vymklo z rúk a začala rýchlo klesať. Veliteľ nariadil vypustiť palivo a záťaž, aby zabránil dopadu na hladinu. Vzducholod' vystúpila do výšky 1478 m a tu automat začal vypúšťať hélium a vzducholod' v nasledujúcich 20 minútach klesla na hladinu mora o 17³⁹. Z 83 mužov posádky sa zachránilo 81, lebo mužstvo bolo vybavené záchrannými vestami. Smrť dvoch členov posádky bola zbytočná, lebo jeden člen posádky vyskočil v čase, keď bola vzducholod' ešte vysoko a druhý zachraňoval osobné veci. Trosečníkov zachránil krížnik USS Concord a USS Richmond.

Zničenie tejto vzducholode znamenal koniec éry vystužených vzducholodí v USA. Nevystužené vzducholode sa používali v USA do konca 50. rokov. Je to vzducholod', ktorej trup nie je spojený kostrou ani pevným kýlom. Svoj tvar udržiava vďaka pretlaku nosného plynu v obale. Nevystužené vzducholode tvorili najviac zastúpenú skupinu vzducholodí. Boli prvými konštruovanými typmi vzducholodí, ktoré sa vo veľkej miere používali počas oboch svetových vojen a sú to jediné typy, používané aj v súčasnosti.

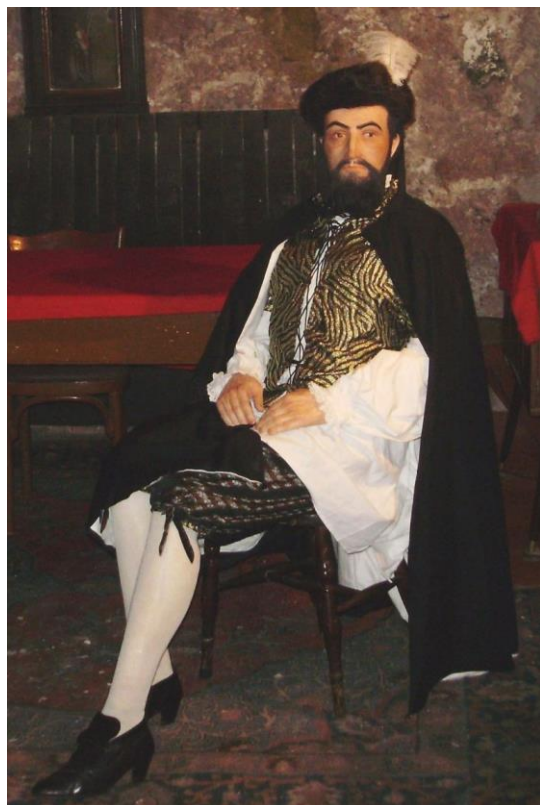
Padák

Padák je zariadenie určené na spomalenie objektu pohybujúceho sa v atmosfére pomocou odporu vzduchu. Najčastejšie je vyrobený z jemnej ľahkej a pevnej látky. Používa sa na spomalenie pádu, alebo skrátenie brzdnéj dráhy v leteectve, kozmonautike a automobilizme. Padák má široké použitie nielen v civilnom, ale aj vo vojenskom sektore. Medzi obľúbené športy využívajúce padák patrí parašutizmus.

Myšlienka padáku pochádza už zo stredoveku. Medzi prvými sa o padák začal zaujímať Leonardo da Vinci, ktorého návrh padáku z roku 1480 až 1783 sa zachoval dodnes a Chorvát Faust Vrančič, ktorého návrh pochádza z roku 1595. Na obrázku je pôvodný nákres od Leonarda da Vinci a jeho funkčnosť sa potvrdila až v roku 2000.

Faust Verantius (Vrančič) bol chorvátsky lingvista, vynálezca, diplomat, kňaz a biskup. Narodil sa v Šibeniku a bol najdôležitejší návrhár a publicista technickej literatúry v Chorvátsku na prelome 16. a 17. storočia. Ako chlapec odišiel do Maďarska k svojmu strýkovi biskupovi Antuna Vrančič. Základné vzdelanie získal v Prešporku a potom neskôr študoval v Padove filozofiu a právo. V roku 1575 bol prijatý za člena chorvátskeho bratstva sv. Jeroma v Ríme. Stal sa súdnym tajomníkom za cisára Rudolfa II. v roku 1579 a Vrančič začal dôkladnejšie študovať prírodné vedy a techniku. Často sa stretával s prominentnými vedcami v tej dobe, medzi ktorých patril Tycho Bracheon, Johannes Kepler a Jacopo de Stradon, čo malo vplyv na jeho prácu. V roku 1594 opúšťa miesto súdneho tajomníka v Prahe a žije v Šibeniku a v Benátkach. Od roku 1598 pôsobil v Maďarsku ako biskup Chanada a kráľovský tajomník pre záležitosť Maďarska a Sedmohradska.

V roku 1595 vydal slovník v piatich jazykoch: latinsky, taliansky, nemecky, chorvátsky a maďarsky s názvom „Dictionarium Quique nobilissimarum Europaea linguarum“. Po návrate do Ríma, skúma stavebné stroje a architektonické problémy a dostal sa i náčrtom Leonarda da Vinci. Tieto vedomosti zhrnul v diele „Machine Novae“ v Benátkach v roku 1615. V tomto diele popísal 56 rôznych zariadení a technické konštrukcie s poznámkami v rôznych jazykoch. Pre chorobu opúšťa v roku 1615 Rím a svoje posledné dni svojho života chce stráviť v rodnom meste Šibeník, ale cestou sa zastavil v Benátkach, kde vydal ešte knihu „Logica nove“. Jeho popisovanie je jednoduché bez hlbších fyzikálnych a technických vedomostí potrebných na stavbu opísaných projektov, to bolo dosiahnuté až 18. storočím.



Vrančič zomrel v Benátkach 27. 2. 1617 a pochovaný bol v kostole sv. Mary na ostrove Prvic. Vo svojom diele *Machine Novae* opísal *Homo Volans* (lietajúci človek) parašutistu s padákom. Svoj padák otestoval až v roku 1617 skokom z 98.6 m vysokej zvonice na námestí sv. Marka v Benátkach. Na obrázku je Vrančičov nákras parašutistu s padákom.



Louis – Sébastien Lenormand (25. 5. 1757 – december 1837)

Bol francúzsky fyzik a priekopník parašutizmu. Je považovaný za prvého človeka, ktorý pred svedkami zostúpil z výšky budovy padákom. Názov „Padák“ je z gréckeho slova „para“ - proti a francúzskeho „chute“ - pád. Po prvom zoskoku zo stromu pomocou dvoch upravených dáždnikov uskutočnil 26. 12. 1783 zoskok z veže Montpellier, pred davom ľudí. Jeho padák mal 14 výstuží a pevný drevený rám. Jeho praktické využitie malo pomôcť obyvateľom pri horiacom dome.

Narodil sa v Montpellier ako syn hodinára. V rokoch 1775 až 1780 študoval fyziku a chémiu u Lavoisiera a Berthollera v Paríži. Po návrate domov pracoval v otcovom obchode, kde začal experimentovať s padákmi. Stal sa kartuziánskym mníchom v kláštore Saix pre Castres, kde pokračoval v pokusoch až do revolúcie, kedy sa vzdal kňazstva a oženil sa. Prestáhoval sa do Albi, kde učil technológiu na vysokej škole. V roku 1803 sa vrátil do Castres, rozviedol sa a začal sa venovať náboženskému životu ako „Brat Chryzostom“. Zomrel v Castres v decembri 1837.



André – Jacques Garnerin (31. 1. 1769 – 18. 8. 1823)

Bol to vzduchoplavec a vynálezca bezrámového padáka. Narodil sa v Paríži a bol zajatý britským vojskom počas prvej fázy napoleonských vojen v roku 1792 – 1797 a ako vojnový zajatec bol uväznený v Bude v Maďarsku na tri roky.

Garnerin sa učil u priekopníka v lietaní balónom profesora Jacques Charles a pracoval na teplovzdušných balónoch s bratom Jean – Baptiste – Oliver Garnerin (1766 – 1849). V roku 1797 oznámil, že chce letieť

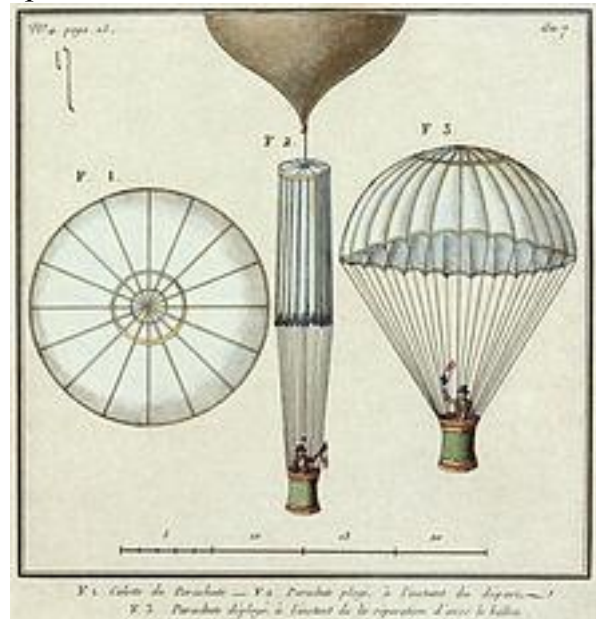


v balóne spolu so slečnou Celestou a to sa zase nepozdávalo úradom. Po súhlase s letom bol 8. 7. 1798 vypustený balón s posádkou, do ktorej patrili Garnerin, Citoynne Henri a slečna Celebra na Parc Monceau v Paríži. Balón obletel bez incidentov vzdialenosť 30 km a pristál severne od Paríža.

Garnerin začal experimentovať s padákom podobným dáždniku a vykonal prvý zoskok na padáku s hodvábu, ktorý bol pripevnený ku gondole 22. 10. 1797 v Parc Monceau. Padák bol pripevnený k balónu pomocou lana a vo výške asi 1000 metrov sa oddelil od balóna. Padák s košom klesal k zemi väčšou rýchlosťou ako sa pôvodne predpokladalo, ale pri dopade sa poškodil iba kôš a Garnerinovi sa nič nestalo. Padák mal priemer

7 metrov. Letel i v Anglicku 5. 7. 1802 s

Edwardom Hawke Locker a preleteli 25 km. Jeho žiakom bola i Jeanne Genevieve Labrosse, ktorá sa stala i jeho manželkou a bola prvou ženou parašutistkou. Po prvýkrát vzlietla 10. 11. 1798 z výšky 900 m urobila zoskok. Garnerin zomrel pri nehode, ktorá sa stala pri stavbe, keď ho zabil trám padajúci z konštrukcie 18. 9. 1823. Na obrázku je výkres jeho padáku.



Koncept balenia padáka do výbavy v balóne vynášli **Paul Herman Letteman a jeho manželka Katharina Paulus** v roku 1890. Paulusová stála i pri vynáleze padákového systému so zbrzdením, dvojstupňovým otvorením, kedy sa vyhodnotením malého padáka otvorí veľký hlavný padák. Tento systém aj sama demonštrovala zoskokom z balóna. Vykonala 147 zoskokov. Na obrázku je jeden z jej zoskokov.



Gleb Jevgenievič Kotelnikov (30. 1. 1872 – 22. 11. 1944)

Bol to ruský vynálezca padáka uloženého v batohu a neseného na chrbte. V roku 1894 absolvoval v Kyjeve vojenskú školu. V roku 1911 vytvoril svoj prvý padák RK – 1, ktorý bol úspešne použitý v I. sv. vojne v roku 1914. Neskôr výrazne zlepšil dizajn svojho padáka pod označením RK – 2, ktorý bol už uložený v mäkkom batohu. Vyvinul i nákladné padáky. Potom, čo bol svedkom smrti talentovaného ruského pilota Leva Matsiviča, rozhodol sa vytvoriť padák. Tejto myšlienke venoval niekoľko rokov svojho života a všetky financie, ktoré mal. V roku 1911 požiadal o patent vo Francúzsku. Princíp tohto zariadenia je: V prípade núdze, pilot mohol vyskočiť z lietadla a potiahnutím za šnúрку otvoriť batoh, v ktorom bol padák.



Historicky prvý zoskok padákom z lietadla sa uskutočnil v roku 1911, keď Američan Grant Morton zoskočil z lietadla Wright model B nad Venice Beach v Kalifornii. Pri zoskoku použil vyhadzovací typ padáku. Padák a šnúry držal jednoducho v náručí a pri zoskoku ich pustil.

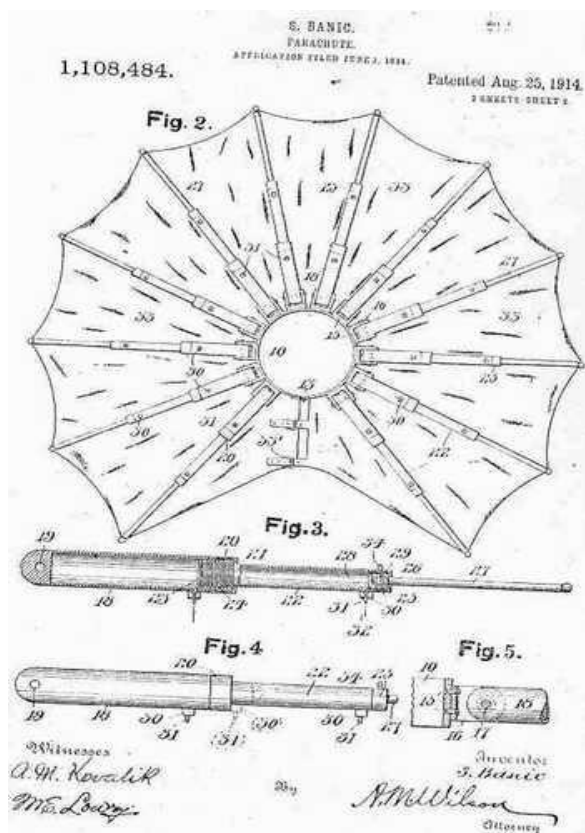
Kapitán Albert Berry, ktorý zoskočil z výšky 457 m nad Missouri z lietadla Benoist v roku 1912, už skákal s padákom, ktorý mal zabalený v kovovom obale a padák sa mu otvoril asi po 150 metroch.

Prvou ženou, ktorá zoskočila z lietadla bola Američanka Georgia „Tiny“ Broadwick, v roku 1913 nad Los Angeles. V roku 1914 sa stala prvou ženou, ktorá skákala do vody. Padákový uvoľňovač vynášiel v roku 1911 Američan Solomon Lee Van Meter Jr. a v roku 1916 si dal patentovať.



Bol to americký vynálezca padáka. Narodil sa ako Joseph Atkins Van Meter, ale pri sčítaní ľudu v roku 1900 si zmenil meno na Solomon Lee Van Meter. V mladosti chodil na súkromnú školu, potom na Transylvánsku univerzitu, na univerzitu Iowa a nakoniec Exeter College na Oxforde. V roku 1910 sa stal vynálezcom prvého úspešného padáka a 27. 3. 1911 si ho dal patentovať a patent mu bol udelený 25. 7. 1916. V roku 1917 nastúpil do armády a slúžil v námornej pechote. Jeho model padáka bol otestovaný na Wright Field v roku 1918. Po úspešnom otestovaní, armáda Spojených štátov povolila Irving Air Chute vyrábať padáky pre potreby armády. Bol tiež vynálezcom vystreľovacieho kresla, ale nikde sa o tom nepíše. Dňa 2. 6. 1924 si vzal za manželku Lois Chapin a mal spolu štyri deti, tri dcéry a jedného syna. Z armády odišiel v hodnosti kapitána. Zomrel 3. 11. 1937 v Lexingtone, Kentucky vo veku 49 rokov.

Medzi ľuďi, ktorí sa pričínili o vývoj padákov, patril aj Slovák Štefan Baníč, ktorý vytvoril vlastný padák dáždnikového typu v USA v roku 1913. Padák si dal patentovať 25. 8. 1914. Ako prví ho začali používať v armáde.



Na obrázkoch je Štefan Baníč a jeho patentový výkres k jeho padáku v roku 1913.

K prvému vojenskému používaniu padákov došlo počas I. sv. vojny. Padáky používali najmä posádky pozorovacích balónov, ktoré boli ľahkým terčom nepriateľských stíhacích lietadiel. Padáky používali iba nemeckí piloti, lebo posádky dohody mali používanie padákov pre únik z poškodeného lietadla zakázané. Padáky sa rozšírili až po skončení I. sv. vojny, čo súviselo s rýchlejšim rozvojom letectva. Veľký význam zohral pri tom vynález umelého hodvábu v ZSSR, ktorý výrazne zlacnel ich výrobu. Americká armáda do výzbroje zaradila padák až v roku 1922. Vyrábaný padák bol podľa Solomona Lee Van Meter a Toma Broadwicka, ktorý bol uložený v látkovom vaku a na tele bol pripevnený pomocou popruhu. Padáky začala vyrábať firma Irving Air Chute.

Klzáky a lietadlá

V roku 559 bol zaznamenaný počas bojov o moc prvý ľudský let na šarkanovi v provincii Severnej Wei. Po smrti panovníka Juana Langa sa stal panovníkom Gao Huan a po smrti Gao Huana sa stal panovníkom jeho syn Juan Huangtou. Ten bol uväznený a prinútený s ostatnými väzňami skákať z veže Ye na šarkanovi. Ako jediný letel cez celé mesto a let prežil, ale zakrátko bol popravený.

Podľa historika Ahmed Mohamed al – Magari sa úspešne podarilo vzlietnuť moslimovi z Andalúzie Abbas ibn Firnas (810 – 887) na vlastnoručne zhotovenom klzáku, keď sa spustil z hory v roku 875, krátko letel a poranil si chrbát a tak ukončil pokusy.

Na začiatku 11. storočia Eilmer Malmesbury, anglický benediktínsky mních sa pokúsil kĺzavým letom pomocou krídla lietať. Podľa Gesta regu Anglorum, Eilmer letel cez Furlong asi 200 metrov vzduchom, kým nespadol a zlomil si obe nohy a bol mrzákom po zvyšok života.

Eilmer Malmesbury

Bol známy ako Oliver a bol mníchom v Malmesburskom opátstve a je známe, že sa venoval astrológii a napísal niekoľko úvah na túto tému. Všetko čo je o ňom známe je zaznamenané v Gestá Réqua Anglorum (činy anglických kráľov), ktorú napísal významný stredoveký historik William Malmesbury asi v roku 1125, ktorý bol mníchom v rovnakom opátstve. Získal informácie od ľudí, ktorí žili priamo v tej dobe ako Eilmer. Jeho dátum narodenia sa pokúsil odhadnúť americký historik Lynn White na základe s objavením Halleyovej kométy, ktorá sa objavila v roku 1066 a v tom čase napadli Normani Anglicko. Ak videl Eilmer Halleyovú kométu o 76 rokov skôr v roku 989, mohol sa narodiť v roku 984 a videl kométu ako päť až šesť ročný, teda dosť starý, aby si to pamätal. William zaznamenal, že Eilmer čítal bájk o Dajdalovi, ktorý zostrojil krídla a tak podľa toho si zostrojil pevné krídla pripevnené na nohy a ruky a tak sa vrhol z veže kláštora. Bol to skutok s veľkou odvahou premeniť bajku na skutočnosť, ale zabudol namontovať chvost, ktorým by mohol riadiť smer a výšku letu. Po dopade na zem si zlomil obe nohy. Toto sa udialo asi v roku 1000 až 1010 v Anglicku.



Myšlienkou lietania sa zaoberali i Helinand of Froidmont pred roku 1229, Alberic Trois – Fontaines okolo roku 1241, Vincent z Beauvais okolo roku 1250, Roger Bacon v roku 1260, Ranulf Higden pred 1352, Henry Knighton pred rokom 1367, John Nauclerus Tübingen asi v roku 1500, John Wilkins 1648, John Milton 1670 a John Wise 1850. Takto Eilmer vytvoril okolo seba nadšencov i po ňom okruh ľudí, ktorí vytvorili rôzne hračky a lietajúce stroje podobné vtákom.

Lietajúci Cyprián

Podľa textu profesora z roku 1760. „Bol som v Spišskej Belej na námestí, keď tam z príkazu nitrianskeho arcibiskupa Ladislava Matiašovského z Markušoviec spálili čertov voz. Aparát zhotovil istý fráter Cyprián z Lechnického kláštora, ktorý sa podľa červených

tehál, z ktorých bol postavený, volá ľudovo Červený kláštor. Pri spálení stroja bolo mnoho ľudí a dostavili sa i ctihodný kanonici zo Spišskej Kapituly. Fráter Cyprián, ktorého predtým nazývali Vogelbergom si pripol čertovu mašinu na vrchu Troch korún, vzlietol nad končiare Tatier a za jej pomoci doletel až k Morskému oku v údolí Dunajca. Pán biskup nebol pri exekúcii prítomný, ale nebol tam ani mních, ktorého prevelili na miesto, odkiaľ už viac neuvidí hory a nebude v pokušení, aby znova lietal.

George Cayley (27. 12. 1773 – 15. 12. 1857)

Bol jedným z najdôležitejších ľudí v histórii letectva. Bol priekopníkom leteckej techniky a niekedy je označovaný za otca aerodynamiky.

Objavil a identifikoval štyri aerodynamické sily letu: hmotnosť, vztlak, ťah a stúpanie, ktoré pôsobia na každé lietajúce teleso. Navrhol skutočný model lietadla a bol zakladateľom britského združenia pre vedecký pokrok.

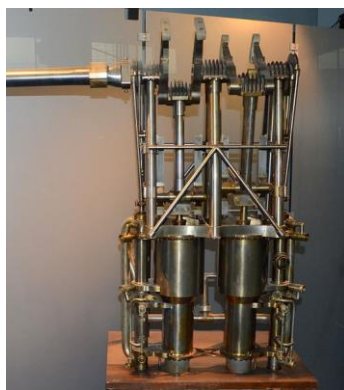
Narodil sa v Scarborough v Yorkshire v Anglicku. Cayley už ako študent sa zaoberal teóriou letu a jeho obrázky ukazujú, že princíp vztlaku na krídlach mal už v roku 1792 naštudované.

Tiež experimentoval s rotujúcimi krídlami rôznych tvarov. Jeho úspešný klzák letel v roku 1802 s tvarom moderných lietadiel s drakom tvare krídla na prednej strane a nastaviteľné krídlo v zadu, obsahujúce horizontálne stabilizátory a zvislej chvostovej plochy. V roku 1849 navrhol a postavil dvojplošník, v ktorom letel neznámy desaťročný chlapec.



Clement Ader (2. 4. 1841 – 3. 5. 1925)

Bol francúzskym inžinierom a priekopníkom letectva. Údajne vzlietol v roku 1890 so strojom ťažším ako vzduch. Narodil sa v Muret a otec chcel mať z neho stolára, ale miestny učiteľ doporučil, aby šiel do Toulouse na strednú školu vo veku 12 rokov. Titul bakalára získal ako 15 ročný a bol nadaný v matematike a v kreslení. V roku 1868 začal vyrábať bicykle, ktoré mal kolesá chránené gumou, trubkový rám, ktorý sa vyznačoval ľahkosťou. Francúzsko – Pruská vojna v roku 1870 ukončila túto činnosť. Vynašiel na základe telefónu Grahama Bella telefónnu sieť pripojenú k parížskej opere a tak mohli počúvať operu doma.



Vyrobil ľahký parný motor, ktorý je vidieť na obrázku s výkonom 20 koní a vážil 51 kg, pričom motor bratov Wrightovcov mal výkon 12 koní a vážil 75 kg. V roku 1874 Ader postavil klzák 9 m široký a vážil 24 kg s možnosťou použiť motor na pohon. V rokoch 1890 až 1897 zhotovil tri zariadenia pod menom Aeolus: Ader Avion II., Ader Avion III. Prvý pokus bol uskutočnený 9. 10. 1890 na zámku Gretz – Armainvilliers južne od Paríža, ale pri tomto lete nebol nik prítomný okrem zamestnancov. Jeho lietajúce stroje majú krídla tvaru netopiera.



Dňa 14. 10. 1897 sa skonštatovalo, že lietajúce stroje Clément Ader môžu lietať, ale nie sú ovládateľné. Jeho modely nemajú aerodynamickú stabilitu a vztlak. Ader bol plodným vynálezcom i vizionárom v oblasti letectva. Svoj život ukončil v Toulouse vo svojich vinohradoch 3. 5. 1925 vo veku 83 rokov.

Otto Lilienthal (23. 5. 1848 – 10. 8. 1896)

Bol to významný nemecký priekopník letectva. Postavil veľké množstvo klzákov, ktoré na rozdiel od prác jeho predchodcov boli úplne ovládateľné. Taktiež zostrojil ľahký bezpečný parný kotol, ktorý mu zabezpečil dostatok financií a priestor na pokusy s modelmi lietadiel a klzákov. Spôsobom ovládania svojích klzákov sa stal otcom lietania. Do svojej smrti na následky zranenia po páde klzáku vykonal okolo 2000 letov.

Narodil sa v Anklane ako syn kováčovi Gustávovi Lilienthalovi. Otec však vo veku 36 rokov zomrel a rodina ostala bez prostriedkov. Matka však vďaka krásnemu hlasu rodinu uživila. Zhodou náhod sa dostala do drážďanskej a neskôr aj do berlínskej opery. Po finančnom zabezpečení sa rodina vrátila do Anklane, kde si matka otvorila módný salón.

Otto spolu s bratom Gustávom žili v dobe plnej technických noviniek, a obaja sa rozhodli pre štúdium na technických školách. Otto po ukončení priemyselnej školy v Postupime nastúpil v roku 1867 na priemyselnú akadémiu. Počas prvých prázdnin spolu s Gustávom postavili druhý model stroja ťažšieho ako vzduch. (prvý vznikol ešte pred nástupom na akadémiu).

Tento druhý bol už podstatne zložitejší. Bol skonštruovaný z tri metrových palisádových latiek. K pružným latkám sa pripojilo množstvo dlhých husích pier prišitých na pruh látky. Vtedy sa na to použilo všetko perie v meste, ktoré sa zohnalo. Lietadlo, aj keď sa vôbec nevznieslo, prinieslo množstvo poznatkov pre pokračovanie v stavbe ďalších prototypov. Krátko nato bratia získali štipendium a teda prostriedky na stavbu nových modelov. V roku 1870 sa začala vojna s Francúzskom. Otto ešte stihol dostať inžiniersky diplom a stal sa vojakom. Jeden list z obdobia vojny hovorí, že nesplnil rozkaz dôstojníka zostreliť francúzsky balón, ale namiesto toho so záujmom pozoroval jeho let.

Po skončení vojny pracoval vo firme Machinenfabrik von Schwarzkoppff v Berlíne. Firma sa zaoberala výrobou strojov, zariadenie pre plynárne, vodárne a ďalšie zariadenia podľa želania zákazníka. Otto postavil prístroj na meranie mávacej sily, modely vrtuľníka a tak vznikla konštrukcia trubkového kotla z mosadzných trubičiek hrubých 6 mm. Parný stroj mal aj so zásobou liehu váhu 2,5 kg a dodával výkon 0,19 kW. Ornitoptéra sa pri prvom pokuse rozpadla, ale kotol zabezpečil Ottovi existenciu. Neskôr založil firmu na trubkové parné kotle v Berlíne v roku 1881.

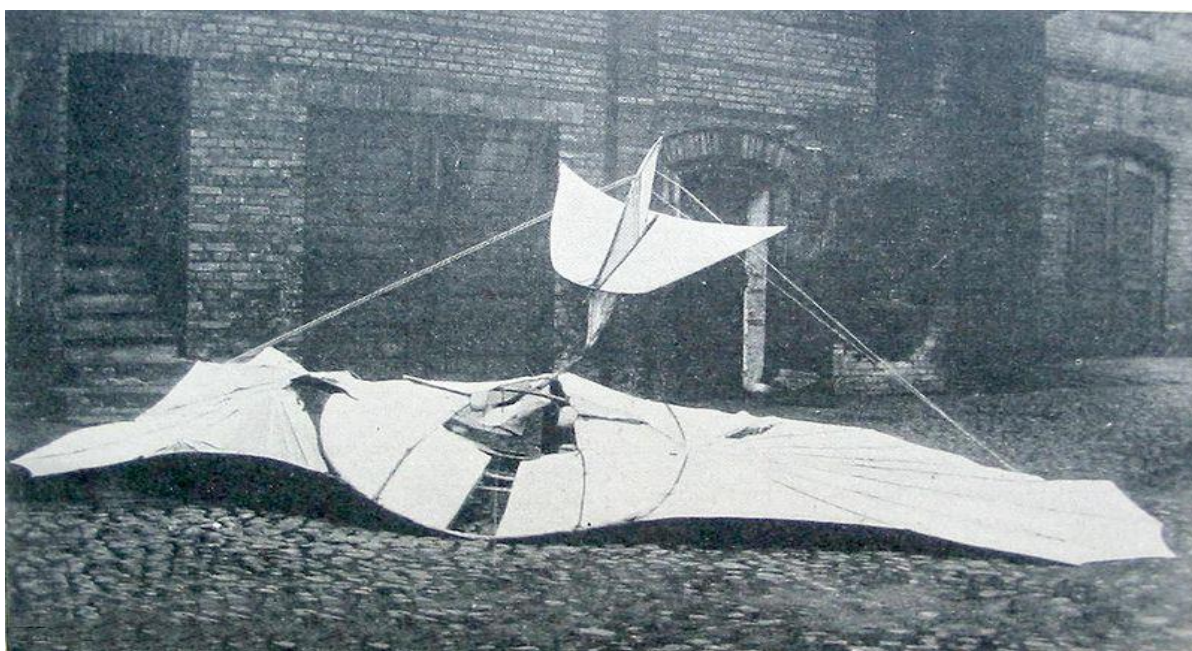
Počas štúdií zahraničných zdrojov Otto a Gustáv došli k záveru, že existuje profil, ktorý pri pohybe vpred nadnáša viac ako rovná doska. V roku 1889 Otto vydáva známu knihu „Der Vogelfug als Grundlage der Fliegerkunst“ (vtačí let ako základ umenia letu). V tej dobe už bol Otto vďaka vlastnej firme dobre zabezpečený a začali s bratom novú sériu vážnych pokusov a postavenie lietajúceho stroja. Otto prednášal v rôznych spoločnostiach pre vzduchoplavbu a neustále kritizoval odporcov aparátov ťažších ako vzduch. So stavbou prvého klzáka začali v júli 1890. Klzák Möve Nr. 1 mal rozpätie 11 metrov a hĺbku krídla 1,4 m.



Výška profilu zodpovedala už predtým získaným hodnotám vtáčích krídlach $1/12$ až $1/15$ hĺbky. Na obrázku letí Otto na modeli Nr. 3. Aparát bol ťažko ovládateľný a pri jednom z letov ho Gustáv zničil. Otto odhadol, že aparát je potrebné stabilizovať smerovým kormidlom a rýchlo postavil pokusné lietadlo Nr.2, ktoré už malo obe smerové plochy v dnešnej podobe, zvislú a vodorovnú. Zmenili pôsobisko experimentov, lebo záhrada za domom im prestala stačiť. Najskôr sa presunuli na vojenské cvičisko, čoskoro však našli vhodnejšie miesto pri Derwitzi, nazvané Spitzberg.



Klzáky uskladnili v neďalekom sklade, ktorý patril miestnemu mlynárovi. Keď sa Otto vybral lietať spolu s mlynárom vytiahli aparát na kopec a jeden technik pomohol letcovi do postroja. Otto sa postavil na okraj zrazu a skočil proti vetru. Prvé lety mali dĺžku približne 7 metrov a klzák si potom vyskúšal i technik Eulitz a po ňom aj mlynár Schwach. Po úspechu sa začalo na Spitzbergu objavovať obecenstvo i nadšený fotograf prof. Carl Kassner, ktorý vytvoril aj prvé fotografie Ottových pokusov. Nie všetky pokusy boli úspešné, klzák nebol doposiaľ úplne stabilný a Otto zväčšil stabilizačnú plochu a rozpätie. Taktiež stavali nové modely klzákov. V jednu nedeľu sa vybral uskutočniť ďalšiu sériu letov. Fúkal silný vietor, ale napriek protestom mlynára Swacha klzák Nr.3 niesli na kopec. Vietor im cestou aparát vytrhol a vrhol ho do poľa. Poškodenie nebolo veľké a Otto ho opravil na mieste. Na kopci, akurát vo chvíli keď bol pripravený k letu sa do klzáka oprel nárazový vietor a vyniesol aparát do výška asi 6 metrov. Let síce zvládol, ale let bol divoký, lebo pri pristávaní si vytkol nohu. Napriek mlynárovmu odporu klzák znovu vyniesli na kopec. Pri druhom lete si vykĺbil rameno a tak sa už lietať v ten deň nedalo. V tomto období mu už brat Gustáv veľmi



nepomáhal pre vlastnú zaneprázdnenosť.

Na obrázku je klzák Nr.13.

V lete 1892 dokončil nové lietadlo Nr.4, ktoré malo okrem iných vylepšení ovládateľnú výškovku. Klzák mal rozpätie 9,5 metra, nosnú plochu 15 m² a vážil 24 kg. Čoskoro nasledoval väčší klzák Nr.5. Keďže výkony na doposiaľ používanom vrchu sa už zvyšovať nedali, začal hľadať nové miesto. Vyskúšal pahorok pri Sondgrubene, ktorý čoskoro zamenil za kopec nazvaný Steglitzer Mainhöhe. Aj s novými klzákmi zažíval dramatické situácie pred stále početnejším publikom, pri ktorých nebolo pristátie na bruchu výnimkou.

V lete 1893 Otto opäť zmenil pôsobisko, keď objavil miesto Rhinower Berge, ktoré pozostávalo z reťaze kužeľovitých pahorkov. Miesto vyhovovalo pre všetky smery vetra. Tu dosiahol veľmi dobré výsledky, ale dobre sa vycvičil aj v ovládaní klzáka, keďže na kopci prevládal nárazový vietor. Letec riadil klzák zmenou ťažiska – presúval sa, či iba vykopával nohy podľa chovania klzáka. Pokusy uskutočňoval často pri rýchlosti vetra 7 až 8 metrov za sekundu, pri ktorých klzák takmer visel vo vzduchu. V rokoch 1893 a 1894 stihol postaviť klzáky Nr.6 až Nr.12. Klzák Nr.6 malo mávacie krídla a ešte v roku 1893 bolo patentované. Klzák Nr.12 mal meniteľný uhol zakrivenia profilu pomocou nastaviteľnej nábežnej hrany krídla. Počas roku 1894 začal pri skúškach používať umelo navfšenú haldu nazývanú Fliegeberg. Klzák Nr.11 sa stal najznámejším. Dobre lietal a vznikol v niekoľkých kusoch. Dokumentáciu v lete 1894 kúpil M. Herring, ktorý v lete 1894 postavil a skúšal dva kusy v Amerike. Jeden sa zachoval a je v National Air and Science Museum vo Washingtone. Jeden kus zakúpil v roku 1895 Nikolaj Jegorovič Žukovskij a ten skončil v múzeu v Moskve. Tretí sa nachádza v múzeu v Londýne. Jeden klzák typu Nr.11 zakúpil aj letecký spolok v Karlových Varoch, ale už pri prvých neúspešných skúškach v roku 1895 klzák poškodili a po smrti Lilienthala sa už sľúbenej opravy nedočkali. Spolok priebehu roka 1897 zanikol. V roku 1895 nasledovali dvojplošníky Nr.13 s rozpätím krídel 5,5 m a Nr.14 s rozpätím 7 m a nosnou plochou 25 m². Nr.15 mal rozpätie 6,5 m a nosná plocha bola 20,5 m². Originál Nr.15 sa zachoval a nachádza sa v Deutsches Museum v Mníchove. Nr.16 niesla ornitoptéra, ktorú neúspešne skúšal v lete 1895. Bola poháňaná motorom na kyselinu uhľčitú. Ďalší klzák z mávanými krídlami vzniklo v roku 1896 a mal označenie Nr.17. Posledným, ktorý postavil bol Nr.18, ktorý mal obojstranný poťah krídel. Do vzduchu sa už nedostal. Po sérii úspešných letov na jar 1896 prišiel 8. august. Toho dňa fúkal chladný vietor a vládlo dobré počasie pre lietanie. Otto sprevádzaný pomocníkom Beylichom na vrch Stöln chcel uskutočniť posledné lety s jednoplošníkom Nr.11, pretože mal už takmer dokončený nový stroj. Prvé tri vydarené lety vykonal za účasti divákov, medzi ktorými bol i novinár Khulbara, ktorý chystal reportáž. Pri štvrtom lete vo výške 30 metrov sa klzák náhle zdvihol a takmer zostal stáť vo vzduchu. Lilienthal riešil takéto situácie aj pri predchádzajúcich letoch a zareagoval švihnutím nôh dopredu, aby získal potrebnú rýchlosť. Ťažisko však zrejme presunul príliš dopredu, čo sa mu stalo osudným. Klzák sa rútil strmo dole, pilotovi sa nepodarilo let vyrovnať a narazil do zeme. Pomocník vytiahol Lilienthala spod klzáku a žiadne viditeľné zranenia nenašiel. Privolaná drožka odviezla letca do hotela Hermes. Počas cesty sa Otto prebral so slovami „mohlo to byť horšie, tomu sa dá nabudúce zabrániť“. Trocha sa preberiem a pôjdem lietať ďalej“. Po vyšetrení v hoteli vyšlo najavo, že má ochrnutú celú dolnú časť tela. Previezli ho na Bergmannovú kliniku v Berlíne, kde lekári nález potvrdili. Viac však urobiť nemohli a 10. 8. 1896 o pol šiestej večer Otto Lilienthal skonal. Posledné slová bratovi Gustávovi zneli „Niečo sa musí obetovať“.

Klzák Nr.11 bol celodrevenej konštrukcie s plátovým poťahom. Trup tvorila elipsa z ohnutého lieskového alebo podobného dreva. Krídla niesol mohutnejší nosník končiaci tesne za eliptickým ramenom, pravdepodobne z borovicovej laty. Rozpätie mal 6,7 m, dĺžka 4,55m, nosná plocha 13 m² a váha 30 kg.

Octave Chanute (18. 2. 1832 – 23. 11. 1910)

Narodil sa v Paríži a bol železničný inžinier a letecký priekopník. Pomohol mnohým začínajúcim nadšencom, vrátane bratov Wrightovcov. Začal ako stavebný inžinier po ukončení štúdia v roku 1848. Bol tvorcom viacerých veľkých stavieb, medzi ktoré patria Chicago Stock Yards z roku 1865 a Kansas City Stockyards z roku 1871. Navrhol a postavil Hanibalov most, ktorý bol ako prvý most cez rieku Missouri v Kansas City v štáte Missouri v roku 1869. Keď odišiel z kariery železničného inžiniera v roku 1883, začal sa venovať novému vednému oboru letectvu. Zverejnil dostupné informácie v sérii článkov v The Railroad and Engineering Journal v rokoch 1891 až 1893. Chanute bol v tom čase už dosť starý na to aby lietal, a tak sa spojil z mladšími nadšencami akými boli Augustus M. Herrong a William Avery. V roku 1896 a 1897 skúšali modely, ktoré boli podobné nemeckému, ktorý vytvoril Otto Lilienthal. Dosiahol



presvedčenie, že bez nárastu hmotnosti bude dobré vytvoriť nad sebou nový rad krídel. Tento nápad bol navrhnutý anglickým inžinierom Francis Wenham v roku 1866 a realizovaný Ottom v roku 1890. Dopisoval si s leteckými priekopníkmi Louis Mouillard, Gabriel Voisin, Otto Lilienthal, John J. Montgomery, Louis Blériot, Ferdinand Ferber, Lawrence Hargrave a Alberto Santos Dumont. Po roku 1897 si začal dopisovať s Angličanom Percy Pilcher a na základe tejto spolupráce Pilcher postavil trojplošník. V roku 1899 zahynul pri jednom testovaní klzáka. Navštívil i Kitty Hawk v Severnej Karolíne, kde v rokoch 1901 až 1903 experimentovali bratia Wrightovci.

Chanute zomrel 23. 11. 1910 v Chicagu v štáte Illinois. Pochovaný je na cintoríne v Peoria spolu so svojou manželkou Annie Riddell James (3. 6. 1834 – 3. 4. 1902) a dcérou Alice Chanute Boyd (24. 12. 1859 – 7. 10. 1920).

Stephen Marius Balzer (1864 – 1940)

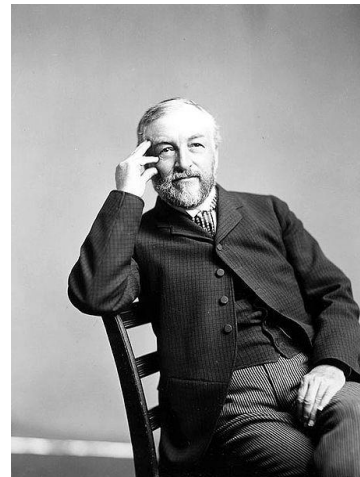
Bol zakladateľom firmy Balzer motor company v Bronxu v New Yorku v roku 1894. Do USA sa prisťahoval z Uhorska v roku 1870 a vyučil sa u hodinára Tiffaniho. Keď založil svoju firmu on už vlastnil niekoľko patentov na mechanické zariadenia, medzi ktoré patrili: výroba fréz a rotačný motor. V tom istom roku dokončil i svoj prototyp auta na štyroch kolesách z trubkového rámového podvozku, ktorý bol 1,8 m dlhý a 0,9 m široký. Rotačný trojvalec vzduchom chladený bol namontovaný zvislo v zadnej časti. Auto malo trojstupňovú prevodovku bez spiatočného chodu. Jedna páka bola na zaradenie rýchlosti a druhá ovládala spojku. Každé koleso bolo vyrobené technológiou ako na bicykli a zadné kolesá boli väčšie ako predné. Vyvinul i 5 valcový rotačný motor a o takom sa dozvedel i Samuel P. Langley a jeden si objednal v roku 1898. Balzar mal problémy s dokončením motora na experimentálne lietadlo a tak motor dokončil Charles M. Manly.

Jeho podnik nebol príliš úspešný a v roku 1902 ukončil výrobu a zamestnal sa ako mechanik u inej firmy. Zomrel v roku 1940.

Samuel Pierpont Langley (22. 8. 1834 – 27. 2. 1906)

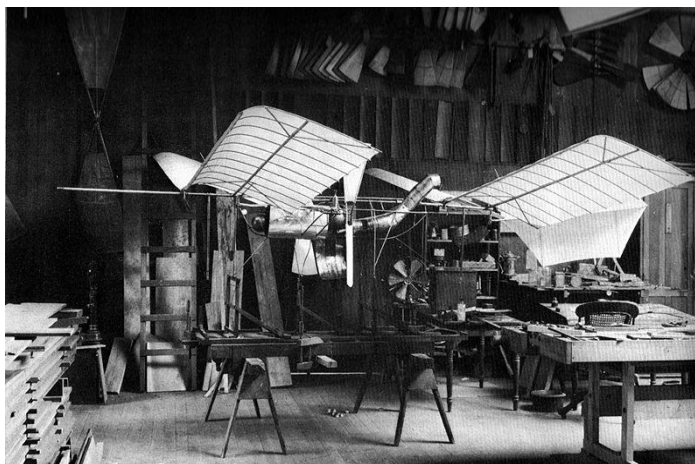
Bol americkým astronómom, fyzikom, vynálezcom a priekopníkom letectva. Navštevoval latinskú školu v Bostone a tu dokončil i strednú a robil asistenta na Harvard College Observatory. Potom začal robiť profesora matematiky v námornej akadémii, ale bol tam hlavne ako astronóm na obnovení observatória na Akadémii. V roku 1867 sa stal riaditeľom Allegheny observatória a profesorom astronómie na univerzite Pennsylvánia, teraz známa ako Univerzita Pittsburg.

Začal ohlasovať pomocou telegrafu železničiam správny čas, lebo do tej doby boli hodiny nastavované ručne a nepresne a vznikali zmätok pri vypravovaní vlakov. Pomocou astronomického pozorovania s novým ďalekohľadom Langley vymyslel presný časový štandard vrátane pásiem, ktoré sa stali známe ako Allegheny časový systém. Čas sa vysielal dvakrát cez deň pre všetky linky v USA a v Kanade.



Langley sa pokúsil vytvoriť pilotovaný model ťažší ako vzduch. Jeho prvé dva modely pre pilotovaný let boli neúspešné. V roku 1887 začal experimentovať s gumičkou poháňané modely a väčšie modely poháňané miniatúrnymi parnými strojmi.

Jeho prvý úspech prišiel 6. 5. 1896, kedy sa jeho model s číslom 5 vzniesol z katapultu na lodi a letel takmer 1000 m. Dňa 11. 11. 1896 sa jeho model č.6 vzniesol a letel asi 1500 m. Langley sa najal Charlesa M. Manly ako inžiniera a skúšobného pilota. Mal problémy s výrobou dostatočne silného spaľovacieho motora od výrobcu Stephen Balzer (1864 – 1940). Keď obdržal takmer dokončený motor s výkonom 10 koní, tak ho dokončil Manly. Langley používal na vzlet katapult na rieke Potomac a po dvoch neúspešných pokusoch sa vzdal 8. 12. 1903 projektu. Na obrázku je Manly v bielom



Manly začal pracovať na jednom z existujúcich Balzerových motorov, ale zmenil technológiu. Valce zostali stáť a točil sa hriadeľ v strede motora. Vznikol problém chladenia valcov, ale to vyriešil chladením vodou. Výsledky boli povzbudzujúce, lebo motor dával výkon 12 až 16 koní asi dvojnásobok toho, ktorý mal. Tento motor úspešne letel v roku 1901. Povzbudený týmto úspechom, začal s rozširovaním motora. Zväčšil valce a odlahčil piesty. Výsledná váha bola 62 kg, výkon 52 koní s piatimi valcami o priemere 127 mm, so zdvihom 140 mm a objem valcov bol 8,85 litra vodou chladený pri 950 otáčkach za minútu.



O niekoľko rokov založil Manly Smithsonian Institution a pridal sa ku Glennovi Curtissovi, kde bol pri zrode lietadla Curtiss OX – 5.

Lawrence Hargrave (29. 1. 1850 – 6. 7. 1915)

Bol to austrálsky letecký priekopník a astronóm. Vytvoril konštrukčné prvky dôležité pre úspešné vyriešenie problému lietania – krabicový (komorový) drak, krídlo so zakriveným profilom a hrubou nábežnou hranou krídla.

Narodil sa v anglickom Greenwich. V roku 1872 sa dostal do Austrálie hľadať zlato, ale loď ktorou cestoval stroskotala pri pobreží Queenslandu. Po prieskume okolia Port Moresby (Papua – Nova Guinea) v polovici 70. rokov 19. storočia sa usadil v Sydney. Čoskoro sa stal členom Royal Society of New South Wells. V roku 1878 sa stal asistentom astronomického observatória v Sydney, kde zostal až do roku 1883, kedy odišiel na dôchodok a zvyšok života venoval otázkam spojených s lietaním.

V priebehu 80. rokov a začiatkom 90. rokov 19. storočia experimentoval so sedemnástimi jednoplošnými modelmi s rôznym pohonom (hodinový strojček, kaučukové zväzky, motor na stlačený vzduch, či parný stroj). Sedem modelov bolo poháňaných pohyblivými plôškami, tri boli poháňané vrtuľou. V roku 1898 skonštruoval novinku – rotačný motor s pohonom na stlačený vzduch, ktorý však zostal nepovšimnutý a znovu sa objavil až v roku 1908 vo Francúzsku (motor Gnóme). V roku 1892 objavil, že zakrivené nosné plochy prinášajú vyšší vztlak ako rovná nosná plocha. Pri skúškach nových drakov zistil, že nárast vztlaku je dvojnásobný ak drak má dve samostatné komory dve nosné plochy nad sebou a najlepšiu stabilitu aj nosnosť. Dňa 12. 11. 1894 úspešne vzlietol približne do výšky 5 metrov na niekoľkých spojených krabicových drakoch. Nemal však k dispozícii dostatočne ľahký letecký motor pre let s pilotom. Všetky experimenty sa konali na Stanwell Park Beach, kde sú dobré poveternostné podmienky.

Počas života sa mu veľa uznania za jeho prácu nedostalo s výnimkou niekoľkých leteckých odborníkov. Ku koncu života sa snažil, aby sa jeho modely a dokumentácia zachovali. Po opakovanom odmietnutí v múzeu Sydney prevzalo jeho prácu Deutsches Museum v Mníchove, kde bola počas bombardovania väčšia časť jeho modelov zničená. Po čase sa jeho práce dostali do Austrálie a sú v múzeu Sydney. Lawrence Hargrave zomrel v zabudnutí a širokej verejnosti zostala jeho práca neznáma. Stalo sa tak 6. 7. 1915, krátko po tom, ako sa dozvedel, že jeho syn Geoffrey zahynul vo vojne pri tureckom Gallipoli. Hovorí sa, že mu žiaľom puklo srdce.



Gustave Whitehead (1. 1. 1874 – 10. 10. 1927)

Bol to nemecký emigrant v Spojených štátoch a bol leteckým priekopníkom, ktorý navrhol a postavil klzáky, lietajúce stroje a motory v rokoch 1897 až 1915. Na obrázku je z jedným modelom leteckého motora.

Diskutuje sa o tom, že letel na stroji s vlastným pohonom niekoľkokrát a úspešne v roku 1901 a 1902. V novinách je článok, v ktorom sa píše, že Whitehead v Connecticut 14. 8. 1901 letel 15 metrov vysoko a asi 500 metrov ďaleko. Po roku 1904 pracoval pre zákazníkov, ktorí ho požiadali o stavbu lietadiel vlastnej konštrukcie, ale ani jeden neletel a bol známy aj ako návrhár a staviteľ ľahkých motorov. V roku 1915 už prestal byť populárny a zomrel v relatívnom zabudnutí.

Narodil sa v Leutershausene v Bavorsku ako druhé dieťa Karla Weisskopf a jeho manželky Babetty. Ako chlapec mal meno Gustave Albin Weisskopf a prejavil záujem o lietanie. Jeho rodičia zomreli v roku 1886 a 1887, keď bol ešte chlapec. Potom sa vyučil za mechanika a odcestoval do Hamburgu, kde sa v roku 1888 zamestnal na plachtenci. V roku 1893 prišiel do USA a zmenil si meno na Gustave Whitehead. V New Yorku bol zamestnaný v závode na výrobu hračiek, kde vyrábali papierové draky a modely vetroňov. Vtedy dostal nápad do modelu klzáka vložiť motor. V roku 1896 bol zamestnaný ako mechanik v Bostonskej leteckej spoločnosti. Urobil zopár letov na krátku vzdialenosť na klzáku. V roku 1902 zlepšil výkon motora z 22 koní na 40 koní a na konštrukciu lietadla (klzáka) použil hliník a 7. 1. 1902 urobil let dlhý 3 km a druhý bol dlhý 11 km vo výške 60 m a bezpečne pristál na vode. Ako riadenie používal zmenou rýchlosti oboch vrtúľ.

Článok z 19. 9. 1903 Scientific American oznamuje, že Whitehead vyrábala motorové vetrone s motorom 24 kg ťažkým dvojtaktný s výkonom 8,9 kW (12 koní), ktorý otáčal vrtuľu o priemere 1,4 m pri 2500 otáčkach za minútu, ale používal iba 1000 otáčok za minútu. Vetroň sa vzniesol proti vetru do výšky 1 až 5 metrov a letel na vzdialenosť 200 m.



Alexander Fiodorovič Možajkij (1825 – 1890)

Narodil sa v Petrohrade a bol ruským námorným dôstojníkom a vynálezcom. Skonštruoval prvé parou poháňané lietadlo. Svoje pokusy uskutočňoval 20 rokov pred letom bratov Wrightovcov. Pochádzal z rodiny námorného dôstojníka. Absolvoval Námornú akadémiu a po dokončení štúdia v roku 1841 slúžil v ruskom námorníctve. Od roku 1860 sa zaoberal myšlienkou na lietanie. Možajského lietadlo bol dvojvrtuľový jednoplošník. Krídla tohto lietadla mali rozpätie 22,5 m a nemali zakrivený profil, takže na ne nepôsobila vztlaková sila. Zdrojom vztlaku týchto krídel bol iba uhol nábehu. V rokoch 1882 – 1884 s nim uskutočnil niekoľko pokusov, pri ktorých vraj lietadlo po rozjazde zo šikmej plochy urobilo krátke skoky do vzdialenosti 30 m. Napriek tomu, že neletel do väčších vzdialeností, je jedným z významných priekopníkov letectva.



Wilbur Wright (16. 4. 1867 – 30. 5. 1912) Orville Wright (19. 8. 1871 – 30. 1. 1948)

Bratia pochádzajú zo siedmich detí narodených Milton Wright (1828 – 1917), ktorý mal Anglicko holandský pôvod a Susan Catherine Koerner (1831 – 1889), ktorá mala nemecko švajčiarsky pôvod. Ich súrodencami boli Reuchlin (1861 – 1920), Lorin (1862 – 1939), Katharine (1874 – 1929) a dvojčatá Otis a Ida narodené v roku 1870 a zomreli ešte ako deti. V roku 1878 ich otec, ktorý cestoval často ako biskup v Cirkvi bratskej, priniesol domov hračku, „helikoptéru“ pre jeho dvoch mladších synov. Prístroj bol založený na vynáleze francúzskeho leteckého priekopníka Alphonse Penaud. Vyrobený z papiera, bambusu a korku s gumovým pásikom, ktorý roztáčal rotor a bol asi pol metra dlhý. Wilbur a Orville sa s ním hrali, kým sa nezlomil a potom stavali svoje vlastné. V neskorších rokoch sa ich skúsenosť s hračkou prejavila v záujme lietať.



Obaja bratia navštevovali strednú školu, ale neprijali diplomy. Rodina sa presťahovala v roku 1884 z Richmondu v štáte Indiana do Dayton v štáte Ohio, kde rodina žila od roku 1870. Na konci roka 1885 udreli Wilbura hokejkou do tváre počas hri, čo mu spôsobilo stratu predných zubov. Bol silný a atleticky stavaný a hoci zranenie nepovažoval za závažné, uzavrel sa doma a pomáhal matke, ktorá bola chorá na tuberkulózu a čítal jej v otcovej knižnici. Pomáhal svojmu otcovi v čase sporu v rámci Cirkvi bratskej, ale tiež vyjadroval znepokojenie nad svojím nedostatkom ambícií.

Orville po ukončení strednej školy sa dal na obchod a výrobu tlačiarenských strojov v roku 1889 po tom, čo navrhol a postavil svoju vlastnú tlačiareň pomocou Wilburna. Wilburn sa k nemu pripojil a v marci začali bratia tlačiť týždenné noviny „West Side News“. Zamerali sa na komerčnú tlač. Jedným z ich klientov bol i Orvillov priateľ a spolužiak na strednej škole, Paul Laurence Dunbar, ktorý dosiahol medzinárodného uznania ako priekopník afroamerický básnik a spisovateľ. Wrightovci vytlačili „Dayton Tattler“, týždenník, ktorý Dunbar určitú dobu upravoval.

Začali zarábať na bicykloch, ktoré sa nazývali ako bicykle s bezpečnostným kolesom, ktoré mali podstatné výhody voči velocipédom v Anglicku nazývané aj ako cent – halier. Bratia otvorili opravovňu a predajňu bicyklov v roku 1892 s názvom Wright cyklus Exchange, neskôr Wright Cycle Company a začali vyrábať aj nové vlastné bicykle v roku 1896. Takto si pomohli financovať ich koníčka, ktoré bolo lietanie. Ešte v roku 1890 videli v novinách a časopisoch články a fotografie klzáka od Otta Lilienthala v Nemecku. V roku 1896 sa dozvedeli tri dôležité letecké udalosti. V máji Samuel Langley úspešne vypustil lietadlo bez pilota poháňané parným motorom. V polovici roka inžinieri v Chicagu z úradu Octave Chanute testovali rôzne typy vetroňov cez piesočné duny pozdĺž Michiganského jazera. V auguste zomrel Lilienthal pri svojom pokuse lietať na svojom klzáku. V máji 1899 sa začali zaujímať o informácie vydané o letectve. Bratia Wrightovci vždy vystupovali ako celok, ale bol to Orville, ktorý bol vodcom od začiatku až do konca.

Navzdory tragédii, ktorá sa stala Lilienthalovi, nacvičovali prácu a umenie bezmotorového lietania. Ďalšia smrť britského vzduchoplavca Percy Pilcher pri páde šarkana v roku 1899 iba posilnila ich názor, že spoľahlivá metóda nepriameho riadenia je kľúčom k úspešnému a bezpečnému letu. Na začiatku svojich experimentov, ktoré vykonali venovali nevyriešenému problému lietania.



Na obrázku je bicykel, ktorý bratia Wrigth vyrábali v roku 1892

Mali informácie a vedomosti o dvoch krídlach a motoroch, ktoré už existovali. Boli rozhodnutí nájsť najlepší spôsob udržania rovnováhy lietadla.

Na základe pozorovania Wilbur prišiel k záveru, že vtáky zmenou uhlu koncových krídel robia zmenu letu doprava alebo doľava. Lámal si hlavu, ako dosiahnuť rovnakého efektu s umelými krídlami a nakoniec zistil, že krídlo sa dá deformovať, keď stočil dlhú krabicu na uloženie bicykla do krabice. Bratia chceli mať absolútnu kontrolu na ovládaní lietadla a z toho dôvodu nechceli upustiť od stabilnej verzie vzopätého krídla. V roku 1899 postavili ich prvý klzák s krídlami

typu anherdál (krídlo je v rovine alebo mierne visí), ktoré sú vo svojej podstate nestabilné, ale menej náchylné na nárazy bočného vetra. Na obrázku je ich model z roku 1901. V júli 1899 Wilbur zhotovil krídlo, ktoré sa mierne deformovalo pri stavbe draka dvojplôšníka, ktorý mal rozpätie



krídel asi 1,5 metra. Keď sa krídlo deformovalo skrútením na jednom konci vytváral sa väčší vztlak ako na druhom konci a nerovná vztlak menil náklon krídel, čo spôsobilo otáčanie krídla do jednej strany. Deformácia sa ovládala štyrmi povrazmi pripojenými na makete. Povrazy boli na dvoch paličkách, ktoré držal v rukách pilot, ktorý pohybom paličiek hýbal povrazmi a povrazy deformovali krídla v dvoch smeroch a tak sa dal ovládať smer letu makety.

V roku 1900 sa bratia vybrali do Kitty Hawk v Severnej Karoline, kde začali experimentovať so svojimi klzákmi plachtenie vo vzduchu. Bolo to vybrané miesto vzhľadom na dostatočné prúdenie vzduchu a mäkké doskovité piesočné plochy. Pokusy trvali až do roku 1903.

Základný dizajn Chanute – Herring závesného dvojplôšného klzáka alebo (duble - decker) ako ho bratia nazývali, ktorý mal pri experimente v lete 1896 pri Chicagu dobré letové vlastnosti. Použili krídlo so zakrivením horného povrchu a tak vylepšili vypuklý povrch, ktorý bol objavom George Cayley. Wilbur až do roku 1902 presadzoval autoritu staršieho brata a chránil Orville pred prípadným zranením. Ich prvé klzáky mali rozmery:

rok	rozpätie	plocha krídla	akord	vzopätie	pomer strán	dĺžka	hmotnosť
1900	5.33m	15 m ²	1,5 m	1/ 20	3,5 : 1	3,51 m	24 kg
1901	7 m	27 m ²	2,1 m	1 /12 – 1/19	3 : 1	4,3 m	44 kg
1902	9,78 m	28 m ²	1,5 m	20/1 – 24/1	6,5 : 1	5,2 m	51 kg

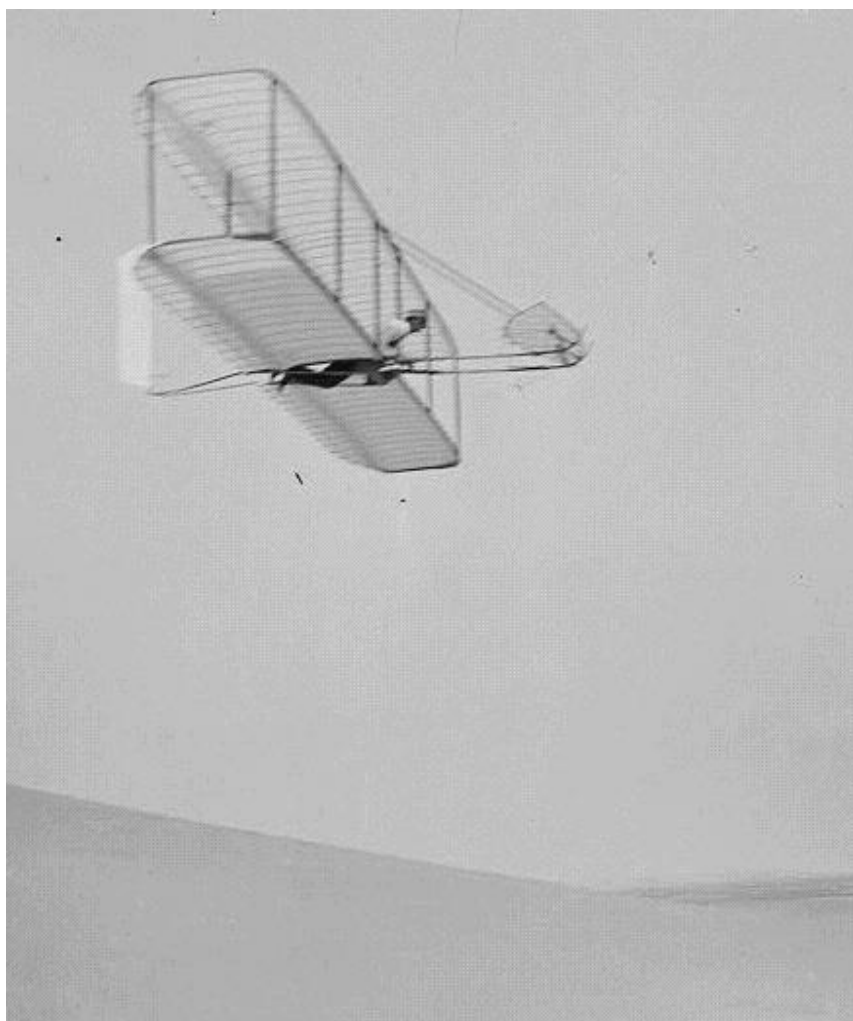
Klzák z jesene 1900 letel iba niekoľkokrát v Kitty Hawk. V prvých testoch pravdepodobne 3. októbra bol Wilbur na klzáku a klzák letel nízko nad zemou a držali ho chlapi pomocou lán. Väčšinou lietal klzák bez pilota a pilota nahradili vrecom piesku alebo oceľovými reťazami.

Pokračovali s pilotovanými skúškami svojích klzákov. Pilot ležal na spodnom krídle, pre zníženie aerodynamického odporu. Po vzlietnutí sa pilot presunul a ležal na krídle hlavou dopredu. Všetky nasledujúce lety urobili týmto spôsobom. Klzák z roku 1901 mal zlepšiť vztlak a mal oveľa väčšiu plochu krídla a urobil pri pokusoch let dlhý 6 až 122 metrov, ale padákový efekt predného vztlaku podľa Wilbura bol bezpečný a hladké pristátie miesto strmhlavého letu. Klzák však sklamal, lebo jeho vztlak bol iba tretinový voči vypočítanému a mal problémy s bočným vybočením. Toto poznanie viedlo bratov k pochybnostiam údajov od Lilienthala a i Smeatonov koeficient na tlak vzduchu, ktorý už existoval 100 rokov a bol súčasťou rovnice $L = kSV^2CL$, kde L je zdvih, k je súčiniteľ tlaku vzduchu, S je celková plocha, V je rýchlosť v míľach za hodinu, CL je koeficient vztlaku (závisel na tvare krídla).

Na základe merania vztlaku a vetra počas skúšania klzáka v roku 1901 v Kite, Wilbur meral túto hodnotu, ktorá bola blízko výpočtu Smeatona 0,0033 a nie ako sa používalo 0,0054, čo bol prehnaný vztlak. Po návrate domov šliapal na bicykli, ktorý vyzeral podivne, lebo mal na bicykli namontované miniatúrne modely klzákov od Lilienthal a skúšal ich aerodynamiku pôsobiacu na ich plochu pri jazde na bicykli. Tiež si uvedomil, že omyly urobené pri rôznych typoch krídel na skutočných klzákoch by bolo veľmi nákladné a časovo náročné. Po určitom čase si zhotovili aerodynamický tunel v ich obchode s bicyklami a na ňom robili systematické skúšky na malých krídlach od októbra do decembra 1901. Zariadenie umožnilo bratom vyvážiť vztlak proti odporu a presne vypočítať výkon každého krídla. Mohli zistiť, ktoré krídlo funguje dobre. Ešte pred experimentami na aerodynamickom tuneli Wilbur cestoval na pozvanie do Chicaga, aby tam 18. 9. 1901 predniesol skúsenosti s klzákmi, ktoré testovali v Kitty Hawk do ukončenia v roku 1901.

Wrightovci urobili obrovský krok v pred a urobili základné testy v aerodynamickom tunely na 200 krídlach rôznych tvarov a nasledovali podrobnejšie skúšky na 38 z nich. Na obrázku letí Wilbur na klzáku 10. 10. 1902.

Urobili pokusy v krátkom čase a s minimálnymi nákladmi a ich dôležitým prínosom bol objav, že lepšie sa uplatňuje krídlo užšie a dlhšie, krídla s väčším pomerom strán. Takéto tvary ponúkajú oveľa lepší vztlak ako širšie krídla. S týmito vedomosťami a presnejším Smeatonovým číslom, bratia navrhli v roku 1902 klzák. Použitím aerodynamického tunela urobili plochy krídel plochejšie, znížili klenutie. Krídla z roku 1901 mali výrazne väčšie zakrivenie a

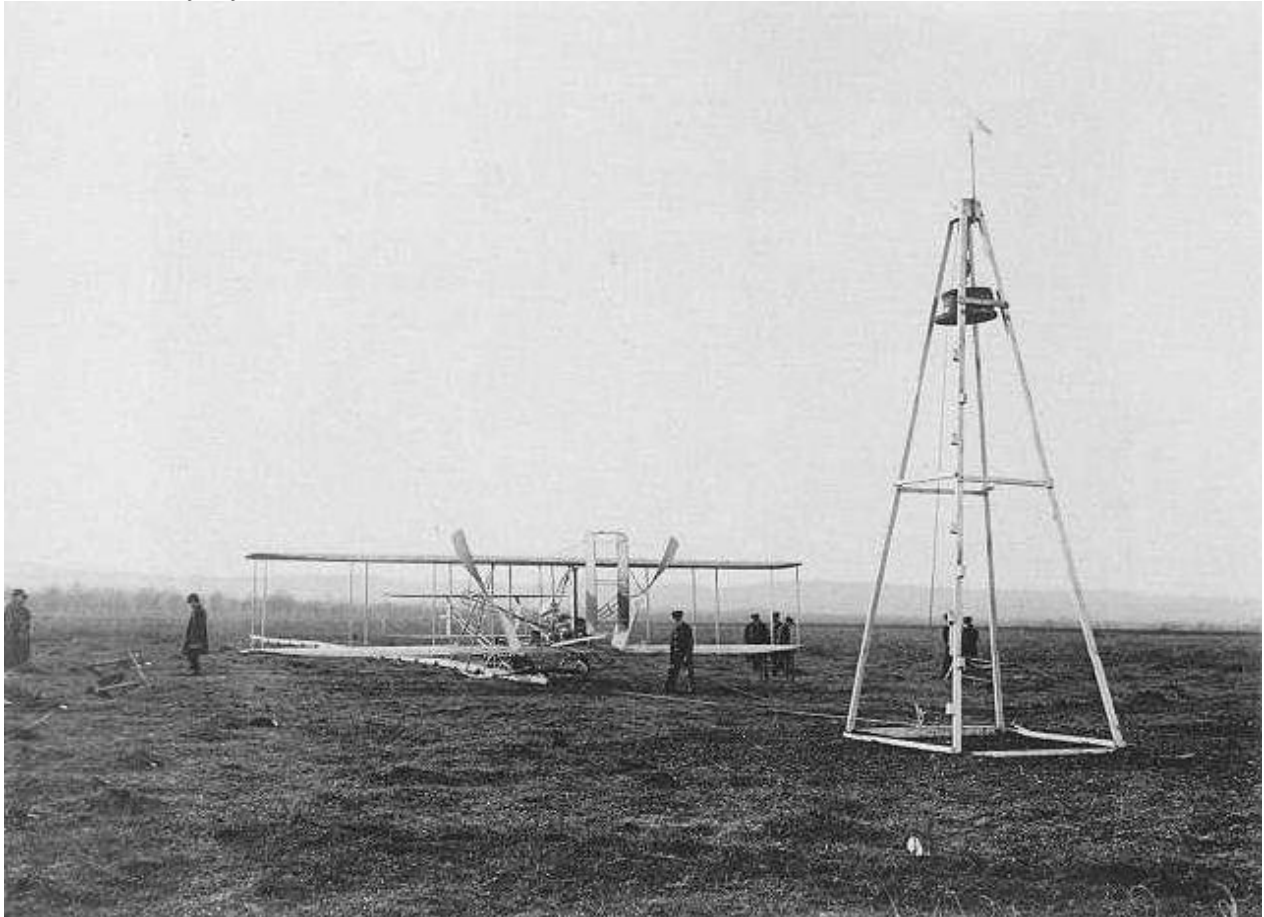


neefektívne kopírovanie krídel od Lilienthala. Pre ich charakteristickú opatrnosť ich drak prvýkrát vzlietol v roku 1902 ako klzák bez pilota ako to urobili i s predchádzajúcimi dvoma verziami. Klzák mal pevnú konštrukciu, zadnú vertikálnu smerovku, ktorou sa mal odstrániť problémy s turbulenciou. Zlepšený krídlový dizajn umožnil dlhší let a zadné kormidlo zabránilo nežiaducemu vybočeniu až tak, že vznikol problém. Niekedy, keď sa pilot pokúšal vyrovnať klzák po otočení, tak klzák nereagoval na zdeformované krídlo a až po čase sa stav upravil. Orville avízoval, že fixné kormidlo bráni hlavnému krídlu pri deformácii a ustálenie pri otočení. Bratia rozhodli zadné kormidlo urobiť pohyblivým, aby sa vyriešil tento problém. Pilot jedným pohybom súčasne ovládal deformáciu krídla a smerové kormidlo. Keď sa klzák naklonil do zákruty, smerovka prekonala vplyv diferenčného odporu a čelo lietadla sa pohybovalo po zákrute, čo eliminovalo nežiaduce vybočenie. Bratia objavili pravý účel zvislého kormidla. Jeho úlohou nebolo zmeniť smer letu, ale skôr zameranie na cieľ alebo nasmerovať lietadlo počas zákrut a pri vyrovnaní a pri náporoch bočného vetra. S novou technikou ovládania lietadla dosiahli skutočnú kontrolu v zákrutách po prvýkrát 8. 10. 1902, ktorý sa stal významným míľnikom. V priebehu septembra a októbra uskutočnili 700 až 1000 klzávých letov a najdlhší trval 26 sekúnd a preleteli asi

190 metrov. Po týchto skúškach došli k záveru, že sú schopní postaviť lietadlo s motorom.

Dňa 23. marca 1903 postavili lietadlo poháňané motorom Wright Flyer I. Použili obľúbený materiál smrek na stavbu, lebo je pevné a ľahké drevo. Na krídla použili ako tkaninu mušelín a sami navrhli a vyrobili drevené vrtule. Benzínový motor vymysleli vo svojom obchode.

Mysleli si, že záležitost výroby vrtule nebude až tak náročná a bude podobná lodnej skrutke. Boli sklamaní, keď zistili, že na ich problém nie sú žiadne vzorce ani literatúra, o ktorú by sa mohli oprieť. Svojím testovaním zistili, že vrtuľa je v podstate krídlo, ktoré sa otáča v zvislej rovine. Hotové listy mali dĺžku 2,5 m a boli vyrobené s troch smrekových lamiel. Wilbur v marci 1903 uviedol, že vrtuľa mala 66 % účinnosť. Moderným meraním v aerodynamickom tunely sa preukázala 75 % účinnosť, čo bol na tú dobu úspech. Bratia ohlásili niekoľkých výrobcov motorov, ale ani jeden nespĺňal ich požiadavky. Motor mal mať dostatočný výkon a malú váhu.



Na obrázku je lietadlo s motorovým pohonom a štartovacím stožiarom z 17. 12. 1903.

Po čase sa im ponúkol mechanik Chaelie Taylor, ktorý postavil motor za šesť týždňov za spolupráce oboch bratov. Pre dodržanie hmotnosti motora bol blok motora odliaty z hliníka, čo bolo vzácnosťou na tú dobu. Bol to motor so vstrekom bez karburátora. Benzín sa privádzal odstredivou silou cez kľukovú skriňu pomocou gumovej hadičky z nádrže, ktorá bola namontovaná na vzpere krídiel. Pohon vrtule bol prenášaný pomocou reťaze. Lietadlo Flyer ich stál asi 1000 dolárov. Rozpätie krídel mal 12,3 m, vážil 274 kg, výkon motora bol 12 koní (8,9 kW) a samotná váha motora bola 82 kg. Prvý let bol uskutočnený 17. 12. 1903 o 10 hodine a 35 minúte a lietadlo pilotoval Orville. Let trval 12 sekúnd a dlhý bol 36 m. V testovaní pokračoval Wilbur a pri štvrtom pokuse po takmer dvanásť hodinovom maratone bol let do vzdialenosti 30 metrov kolísavý, ale vo vzdialenosti asi 100 sa vyrovnal až do vzdialenosti 200 metrov a vo vzdialenosti asi 230 metrov začal stroj klesať nadol a dopadol na zem. Nameraná vzdialenosť bola 255,6 m a dĺžka letu trvala 59 sekúnd. Poškodilo sa kormidlo, ale hlavná časť stroja bola nepoškodená.

Tohto letu bolo svedkami päť ľudí: Adam Etherige, John T. Danies, ktorý urobil prvé fotografie tohto letu, Will Dough člen americkej pobrežnej záchranej služby, majiteľ pozemku WC Brikley a John Moore, dospievajúci chlapec, ktorý žil neďaleko. Po ukončení štvrtého letu prišiel silný nápor vetra a lietadlo prevrátil niekoľkokrát i napriek snahe zadržať ho. Takto poškodené lietadlo už nevzlietlo. Po rokoch ho Orville obnovil a požičiaval niekoľkým americkým mestám na zoznámenie a potom do múzea v Smithsonian Institution in Washington od roku 1948.

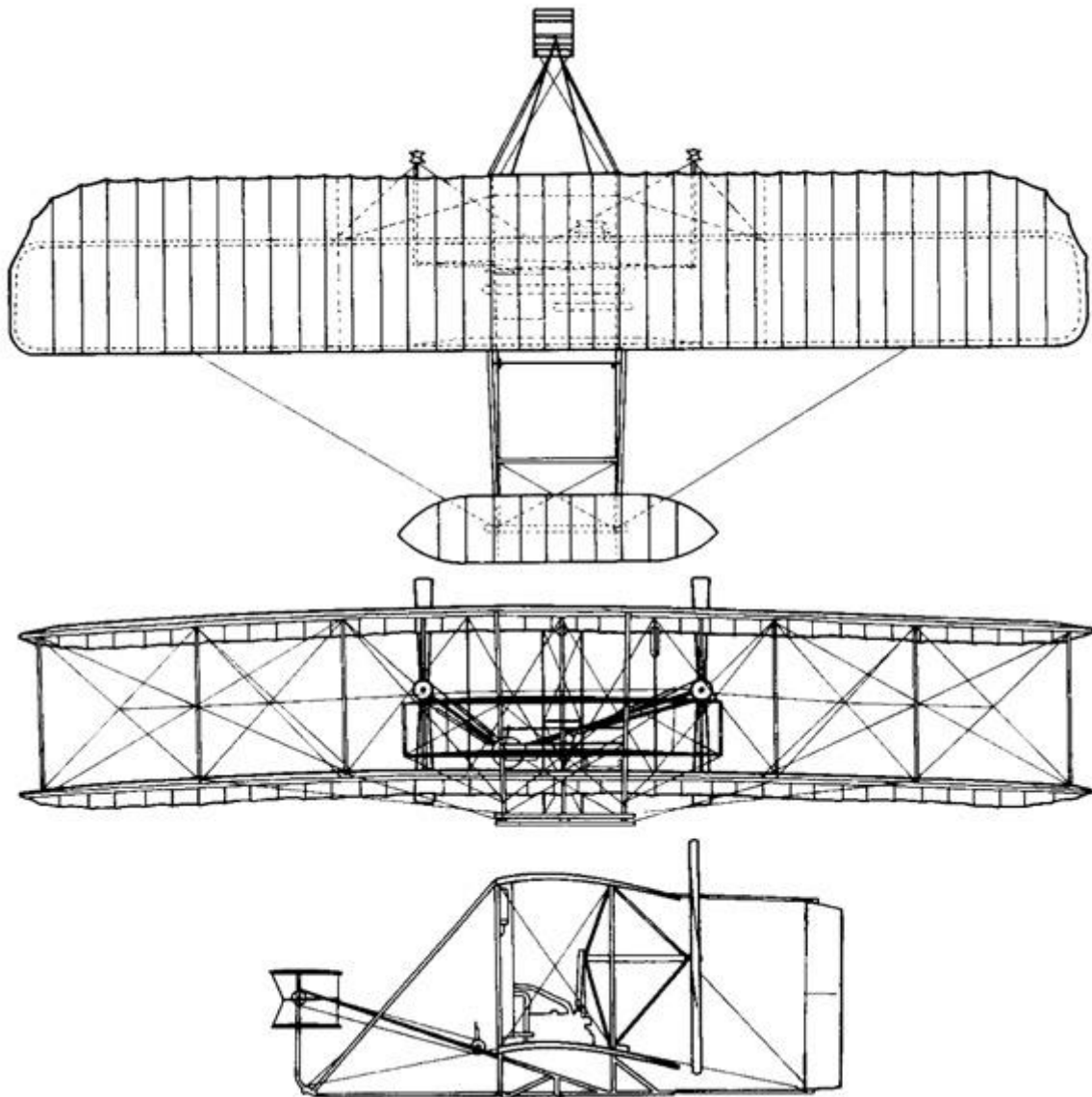
Wrightovci poslali telegram o prvom lete lietadla svojmu otcovi so žiadosťou, aby informoval tlač, ale Dayton Journal odmietol zverejniť udalosti s odôvodnením, že let bol príliš krátky na to, aby bolo dôležité o ňom písať. Medzičasom bez vedomia bratov, telegrafista informoval noviny Virgíe, ktorý uviedol veľmi presné informácie a tak vyšli informácie na druhý deň. Wrightovci vydali vlastné vecné vyhlásenie pre tlač v januári. V Paríži zaznamenali správu o úspešnom lete a vzali správu oveľa vážnejšie na rozdiel od miestnych novín. Moderná analýza profesora Freda E. C. Culick a Henry R. Jex z roku 1985 ukázala, že Wright Flyer z roku 1903 bolo nestabilné a takmer neovládnutelné kýmkoľvek okrem Wilbura, ktorý sa vycvičil na klzáku v roku 1902.

V roku 1904 postavili Flyer II. Rozhodli sa ušetriť za prevoz zariadenia na Outer Bank a zriadili pristávaciu plochu pri Huffman Prairie, pasienky pre kravy asi 13 km vzdialené od Daytonu. Dostali povolenie používať pole bez poplatku od vlastníka a prezidenta Svetovej banky Tarrance Huffman. Pozvali novinárov na ich prvý pokus, ktorý sa mal uskutočniť 23. 5. s podmienkou, že nebudú fotografovať. Boli problémy s motorom a vietor zabránil lietaniu na väčšie vzdialenosti. Miestne noviny im od tohto času takmer rok a pol nevenovali pozornosť. Bratia sa rozhodli zanechať obchod s bicyklami a venovať sa iba stavbe lietadla, čo bolo dosť riskantné, lebo neboli ani bohatí a nemali ani sponzorov. Povzbudený radou od svojho zástupcu na patentnom úrade Henry Toulmin, aby neprezradili detaily zo svojho stroja.

Na Huffman Prairie bol slabší vietor a nižšia hustota vzduchu ako Kitty Hawk z dôvodu vyššej nadmorskej výšky v Ohio a vyššej teploty. Vzlety v tomto prostredí boli ťažké, museli použiť dlhšiu štartovaciu dráhu niekoľko sto metrov oproti 18 metrom na koľajniciach v Kitty Hawk. Počas jari a leta mali veľa tvrdých pristátí, opravy lietadla a hojenie modrín na tele. Dňa 13. septembra 1904 Wilbur letel prvýkrát dlhší let ako v Kitty Hawk. Jeho let bol dlhý 400 metrov. Neskôr 7. septembra a 20. septembra 1904 Wilbur letel celý okruh s ľudskou posádkou so strojom ťažším ako vzduch s vlastným pohonom, ktorý mal dĺžku 1244 metrov a asi jedn a pol minútovým letom. Dňa 9. novembra Wilbur a Orville 1. decembra leteli let dlhší ako päť minút a vzdialenosť takmer 9 km na štyroch okruhoch. Do konca roka oni urobili 50 minútový let nad pasienkami.

Napriek pokroku v roku 1904 bol Flyer II. ešte stále ťažko ovládateľný stroj, ale motor bol zachovaný, a tak ho v roku 1905 použili na novom stroji Flyer III., ktorý obsahoval dôležitú zmenu dizajnu. Bratia urobili samostatné ovládanie zadného kormidla, ktoré bolo ovládané dovtedy spoločne s krídlom. Teraz malo kormidlo vlastnú nezávislú kontrolu. Jeho prvý let bol 23. júna a nebol dlhší viac ako 10 sekúnd. Po havárii Orville utrpel vážnu zlomeninu a mohlo sa to skončiť aj smrťou, ktorú utrpel 14. júla. Prestavali svoj Flyer na uloženie v predu a predným ťahom a kormidlá uložili dozadu niekoľko metrov od krídel. Tieto zmeny výrazne zlepšili stabilitu a kontrolu a s týmto strojom urobili sériu šiestich letov s trvaním od 17 do 38 minút a vzdialenosť 39,4 km. Let videlo mnoho ľudí vrátane niekoľkých priateľov ich otca Milтона a susedných farmárov. Na druhý deň sa objavili reportéri, ale bratia odmietli lietať. Bratia boli spokojní, že dosiahli svoj cieľ, vytvoriť lietajúci stroj

vhodný na praktické použitie, ktoré by mohli ponúknuť na predaj. Jediné fotky z ich letov vytvorili oni sami, lebo noviny Dayton Daily News nevenovali tomuto technickému pokroku žiadnu pozornosť, vôbec neverili schopnostiam svojích spoluobčanov. Nedostatok fotografií a článkov bolo hlavným dôvodom nedôvery vo Washingtone DC a v Európe. I samotní bratia sú tomu na vine, že všetko držali v tajnosti. Ponúkli svoje lietadlo na predaj v USA, potom do Británie, Francúzska a Nemecka, ale boli odmietnutí, lebo chceli predať stroj pred jeho demonštračným letom. Boli ochotní ukázať fotografie, ktoré urobili z lietadla Flyer. Armáda USA nedôverovala predajcom bicyklov z Ohia a tak padli do zabudnutia, zatiaľ čo iní priekopníci ako Santos Dumont, Henri Farman, Leon Delagrange a Glenn Curtiss sa dostali na výslunie.



Na obrázku je lietadlo Flyer z roku 1902.

V rokoch 1906 a 1907 nerobili Wrightovci žiadne lety. V tom čase sa snažili presvedčiť americké a európske vlády, že vynašli úspešný lietajúci stroj a boli pripravení rokovať o predaji týchto strojov. Na listy bratov americká armáda neprejavila takmer žiaden záujem. Bratia obrátili pozornosť na Európu, kde bolo nadšenie pre lietanie oveľa väčšie. Vo Francúzsku sa Wilbur stretol s Francom P. Lahmon, porúčikom americkej armády z oblasti

leteckej techniky. Písaním svojím nadriadeným Lahm uľahčil cestu Wilburovi. Na začiatku roka 1908 bratia súhlasili so zmluvou francúzskej spoločnosti na stavbu lietadla. Boli požiadavky aby upravili Flyer z roku 1905 pre miesto spolujazdca a ovládaci páku aby uchytili vo zvislej polohe. V testoch v sedadle spolujazdca sedel Charlie Furnos, pomocník s Daytonu. V roku 1911 sa Orville vrátil k Outer Banks, aby zlepšoval lietadlo a vykonal skúšky na bezpečnosť a stabilitu s novým klzákom. Dňa 24. októbra dosiahol let v trvaní 9 minút a 45 sekúnd, čo bol rekord, ktorý vydržal takmer 10 rokov.

Bratia sa rozdelili, Wilbur šiel do Francúzska a Orville do Washington DC. Wilbur začal svoje stroje oficiálne verejne demonštračným spôsobom propagovať 8. 8. 1908 v blízkosti mesta La Mans vo Francúzsku. Jeho prvý let trval jednu minútu a 45 sekúnd, ale jeho schopnosť bez námahy zvládol zákruty a letel okruh nad ohromenými divákmi, medzi ktorými bol aj priekopník francúzskeho letectva Louis Blériot. V nasledujúcich dňoch urobil sériu technicky náročných letov a ukázal svoju zručnosť ako pilot. Francúzska verejnosť bola nadšená výkonom Wilbura. Pochybovači vydali svoje ospravedlnenie a nešetrili chválou. Manželka Hart O. Berga Edith bola prvou americkou ženou, ktorá cestovala na lietadle, ktoré riadil Wilbur 7. 10. 1908.

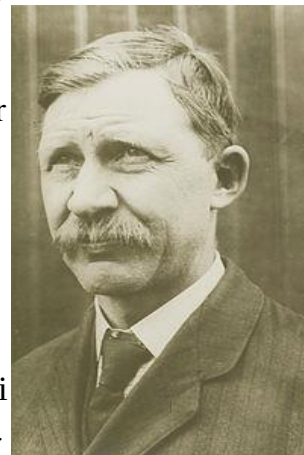
Orville nasledoval svojho brata a demonštroval stroj totožný s Flyer pred armádnymi zástupcami na Fort Myer v štáte Virgínia dňa 3. 9. 1908. O niekoľko dní neskôr 9. septembra urobil let 62 minút a 15 sekúnd dlhý. Potom 17. septembra poručík Thomas Selfridge letel ako jeho spolujazdec, ktorý bol oficiálnym pozorovateľom a pri jednom lete asi 30 m nad zemou sa roztrhla vrtuľa a lietadlo havarovalo a pri nehode si zranil lekku a večer v nemocnici zomrel a bol prvý kto zomrel pri lietaní na ich stroji. Orville bol ťažko zranený, mal zlomenú ľavú nohu a štyri zlomené rebrá. O dvanásť rokov neskôršie mal veľké bolesti a röntgen odhalil zlomeninu panvovej kosti a vyklbené bedrá. V januári 1909 Orville a Katharine jeho sestra navštívili Wilbura vo Francúzsku v čase veľkej slávy. Odcestovali do Pau, kde trénovali dvoch francúzskych pilotov. V apríli Wrightovci šli do Talianska, kde Wilbur zostavil ďalší Flyer, prevádzkoval ho a školil pilotov.

Po návrate do USA boli bratia a Katharine pozvaní do Bieleho domu, kde im prezident Taft dal ocenenie. V júli 1909 dokončili stroj, ktorý spĺňal požiadavky americkej armády na dvojmiestne lietadlo s rýchlosťou asi 64 km za hodinu. Lietadlo predali leteckej divízii za 30 000 dolárov a 5 000 dolárov dostali ako bonus za vyššiu rýchlosť.

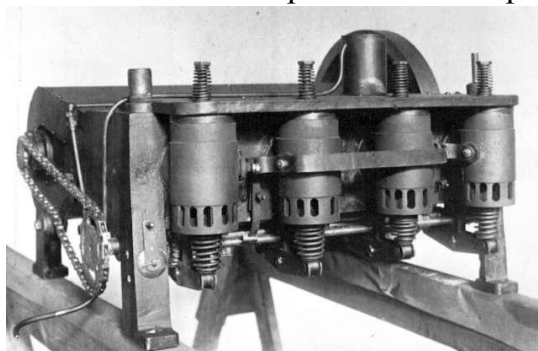
Dňa 25. 5. 1910 na Huffman Prairie, Orville pilotoval a Wilbur bol ako spolujazdec a bola to jediná 6 minútová spoločná jazda. Orville vzal do lietadla i svojho 82 ročného otca na sedem minútový let a bol to jediný let v živote Milтона Wrighta. Od roku 1910 až do svojej smrti na týfus v roku 1912 Wilbur bol vedúcim v boji o patentové právo so spoločnosťou Curtiss. Je iróniou, že v roku 1928 sa tieto spoločnosti spojili pod názvom Curtiss – Wright Corporation. Wilbur zomrel vo veku 45 rokov 30. 5. 1912. Orville nasledoval Wilbura vo vedení spoločnosti do roku 1915, kedy spoločnosť predal. Jeho otec Milton a Katharine sa presťahovali do Hawthorn Hill v Oakwood v štáte Ohio. Milton zomrel v roku 1917 v posteli počas spánku. Orville uskutočnil posledný let v roku 1918 na stroji Model B z roku 1911 a odišiel z podnikania a stal sa skúseným štátnym úradníkom pre letectvo. Katherine sa vydala za Henry Haskella z Kansas City, bývalým spolužiakom Orvilla v roku 1926. Orville s touto voľbou nesúhlasil a ignoroval ich svadbu a prestal s ňou komunikovať. V roku 1929 ju navštívil tesne pred jej smrťou, keď zomrela na zápal pľúc. Orville pracoval v Národnom poradnom výbore pre letectvo 28 rokov. V roku 1930 získal medailu za podporu letectva. V roku 1936 bol zvolený za člena Národnej akadémie vied. Orville zomrel 30. 1. 1948 po druhom infarkte a obaja bratia sú pochovaní v rodinnej hrobke Woodland, Dayton.

Charles Edward Taylor

Narodený 24. 5. 1868 v Cerro Gordo v Illinois bol pôvodne zamestnaný v opravovni bicyklov u bratov Wrightovcov, ale neskôr strávil viac času s výrobou klzákov a lietadiel. Keď bratia neboli schopní nájsť vhodný letecký motor do svojho lietadla obrátili sa na Charlesa či by bol schopný urobiť také niečo. Navrhol a postavil hliníkový vodou chladený motor počas šiestich týždňov, čiastočne založený na hrubých náčrtoch, ktoré poskytli bratia Wrightovci. Odliaty blok a kľuková hriadeľ vážili 69 kg a bol vyrobený asi v Miami alebo Buckeye, neďaleko Daytonu v Ohio. Wrightovci potrebovali výkon aspoň 8 koní (6kW) na dosiahnutie správneho ťahu ich lietadla. Hotový motor mal výkon 12 koní. Bol i pri havárii s roztrhnutou vrtuľou, pri ktorej zahynul poručík Thomas Selfridge a postaral sa o zničený Flyer, ktorý odviezli do haly. Taylor sa chcel naučiť lietať, ale bratia ho od toho odhovorili. V septembri 1909 bol spolu s Wilburom s novým modelom Flyer v New York City, kde ich lietadlo videlo milióny ľudí. Stal sa vedúcim mechanikom v spoločnosti Wright po tom čo bola v roku 1909 založená.



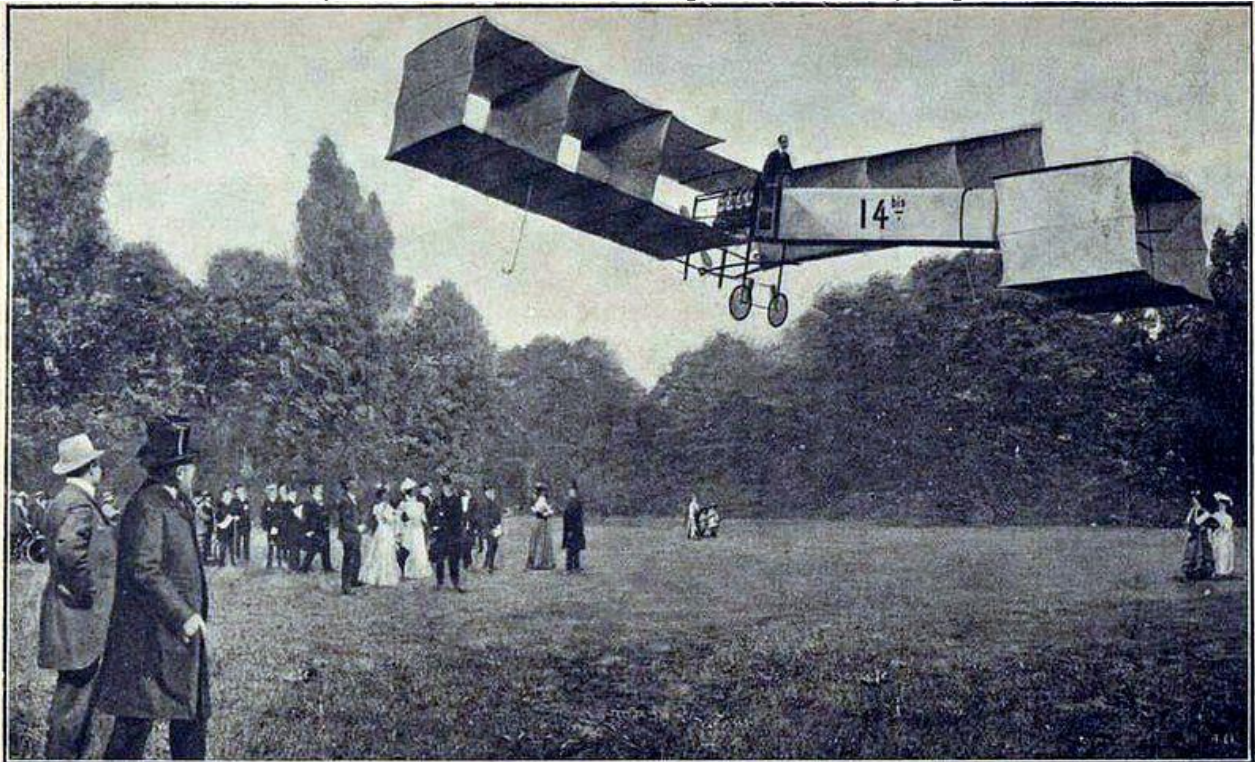
Keď Calbraith Perry Rodgers urobil svoju cestu z Long Islandu do Kalifornie v roku 1911 na lietadle od Wrightovcov, zaplatil Taylorovi 70 dolárov na týždeň, aby bol jeho mechanikom a tak Charles cestoval do Kalifornie vlakom k miestu na stretnutie s Rodgersom, aby vykonal potrebné opravy a pripravil lietadlo. Potom sa vrátil do Daytonu a pracoval tam do roku 1920. Neskôr sa presťahoval do Kalifornie a investoval svoje úspory do niekoľko sto akrov nehnuteľnosti v Salton Sea, ale podnik zlyhal, a sa vrátil do Daytonu v roku 1936 a spolu s Orvillom pomohol Henry Fordovi so sťahovaním a obnovou rodinných domov Wrightovcov a jeden z obchodov na bicykle. Orville dal Taylorovi 800 dolárov na rok ako penziu. V roku 1941 sa vrátil do Kalifornie a našiel si prácu v továrni pre armádu. Tu utrpel infarkt v roku 1945 a už nemohol pracovať. Jeho dôchodok a sociálne zabezpečenie bolo nedostatočné a stal sa prípadom pre charitu. Keď bol zverejnený jeho osud, letecký priemysel zvýšil finančné prostriedky na presunutie do súkromného zariadenia, kde aj zomrel 30. 1. 1946 vo veku 87 rokov v Kalifornii. Za životnú partnerku mal Hennriet Webbert. Na obrázku je jeho motor na Flyer.



Alberto Santos – Dumont

Alberto sa začal zaujímať o lietadlá ťažšie ako vzduch v roku 1904 po rozhovore s americkým leteckým priekopníkom Chanuteom, kedy získal informácie a letoch bratov Wrightovcov. V lete 1906 dokončil svoju najznámejšiu konštrukciu No. 14 bis. Bol to trojkomorový dvojplošník vybavený motorom Antoinette s výkonom 17,7 kW priamo poháňajúci vrtuľu s priemerom 2,4 m. Lietadlo malo rozpätie krídel 11,2 m a dĺžku 9,7 m a výšku 3,4 m. Hlavné krídlo s nosnou plochou 52 m² bolo umiestnené v zadu a malo vysoké

vzopätie asi 10 stupňov. Medzi krídlami sa nachádzal štvorboký nosník tvoriaci trup lietadla. Smerové plochy v predu mali tiež jednoduchú krabicovú konštrukciu. Ich vodorovné steny slúžili ako výškové kormidlo, bočné ako smerové. Poťah krídla bol z textilu a nachádzal sa aj na stenách krídla, takže lietadlo pripomínalo draky Lawrence Hargrava. Motor sa nachádzal v trupe na úrovni hlavných nosných plôch a na úrovni nábehovej hrany krídla bol pripevnený kôš pilota. Konceptu lietadla so smerovými plochami v predu odporučil francúzsky priekopník letectva Ferdinand Ferber. Výhodou takéhoto riešenia mala byť možnosť konfrontovať polohu smerových plôch s horizontom.



M. SANTOS DUMONT'S FIRST SUCCESS WITH A FLYING MACHINE.

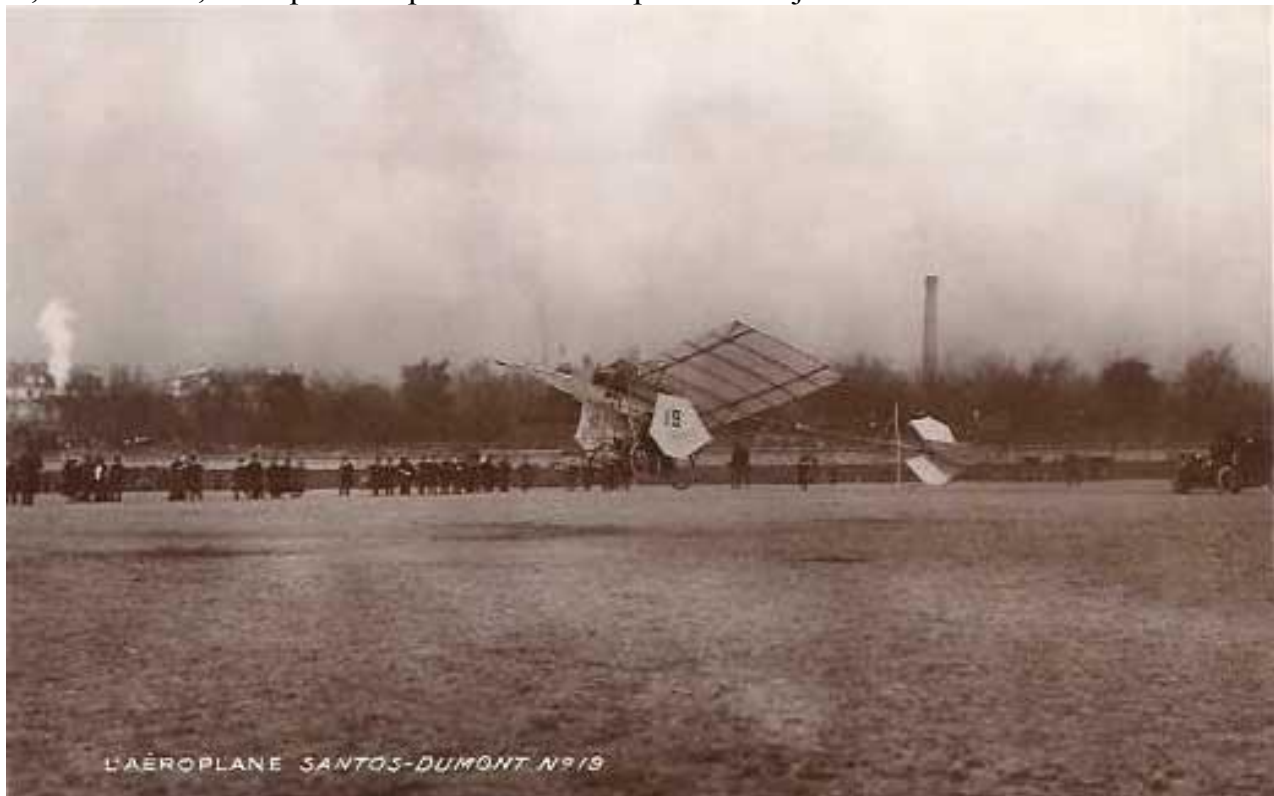
M. Santos Dumont, after several preliminary trials in Paris on November 12th, when his flying machine had flown 75, 128, and 142 yards, decided to return to his starting point by going against the wind. For thirty yards the motor ran along the ground, then suddenly it rose to a height of about five yards, and appearing like a great white bird, it soared half-way down the course. M. Santos Dumont, startled by some spectators in his way, twisted his rudder quickly, and the machine came heavily to the ground, damaging one of its wings. The experiment, however, was a triumph, for actual flight was achieved; and it seems as though it were only a matter of time for the conquest of the air to be accomplished. The 235 yards were traversed in twenty-one seconds.

Keďže nemal žiadne skúsenosti s pilotovaním takéhoto stroja, rozhodol sa skonštruovať zariadenie použiteľné pre výcvik. Prvý pokus: zavesiť lietadlo pod vzducholod' nebol úspešný pre nedostatočnú rýchlosť súpravy. Potom vykonal niekoľko pokusov s lietadlom zavesenom na kĺzavom vozíku na šikmo napnutom lane. Nakoniec koncom augusta 1906 skúšal rolovať s lietadlom na lúke Bagatelle. Tu uskutočnil aj niekoľko skokov, avšak pri poslednom z nich poškodil vrtuľu. Pri oprave odľahčil konštrukciu a lietadlo vybavil motorom Antoinette s výkonom 36,7 kW a urobil aj niekoľko ďalších zmien na podvozku. Na zrekonštruovanom stroji sa Albert 23. októbra 1906 vzniesol do vzduchu a hladko pristál, pričom preletel vzdialenosť 60 až 70 m. Okrem priazne Parížanov týmto získal aj Archdeaconovú cenu (strieborný pohár a 1500 frankov), ktorej podmienkou bolo, aby let bol dlhý 25 m. Dňa 12. novembra 1906 sa na lúke Bagatelle pokúsil o prekonanie doterajších výkonov. Pri tomto pokuse bola prítomná i komisia Francúzskeho aeroklubu, ktorá vypísala cenu 1500 frankov za let dlhý 100 m. Túto cenu sa pokúšal získať aj Louis Blériot s lietadlom označeným No.IV.bis. Jeho konštrukcia mala dva komorové systémy v štýle Hargrave v tandeme. Santos – Dumont dal Blériovi prednosť, ten však svoje lietadlo rozbil pri pokuse o štart. V tento deň Alberto uskutočnil aj niekoľko vzletov a medzi nimi aj

let dlhý 220 m, pri ktorom dosiahol výšku 6 m. Tento let je pokladaný za prvý let riadený motorový let lietadla ťažšieho ako vzduch v Európe. Organizácia FAI založená v roku 1905 následne priznala Albertovi dosiahnutie prvých rekordov v kategórii C: rýchlostný rekord : 41,29 km za hodinu, diaľkový rekord: 220 m a rekord do vytrvalosti: 22 sekúnd.

Santos – Dumont i ďalej pokračoval vo vývoji lietadiel. Skonstruoval typ No.15 s menšou nosnou plochou a silnejším motorom s nosnými plochami komorovej konštrukcie. Toto lietadlo však rozbil pri pokuse o prvý vzlet po tom, ako sa nepohodol s hodnotiacou komisiou. Vývoj No.15 mal pokračovať s No.17 v roku 1907, ale ten sa realizácie nedočkal, lebo Santos – Dumont sa po zničení No.15 na čas prestal venovať letectvu a pracoval na vodnom klzáku s označením No.18.

V rokoch 1907 až 1909 pracoval na svojej najlepšej konštrukcii. Vznikla v štyroch variantách označených No.19, No.20, No.21 a No.22. Typ No.19 „Libellule“, na ktorom vzlietol prvýkrát 17. novembra 1907 uskutočnil dva dlhé lety približne 200 m. Bol to malý jedno – miestny jednoplošník s dĺžkou 6,69 m a rozpätím krídel 5,46 m s nosnou plochou 10 m². Hmotnosť prázdneho lietadla bola 107 kg. Motor Dutheil – Chalmers s výkonom 13,2 kW až 14,7 kW poháňal priamo vrtuľu s priemerom jeden meter.

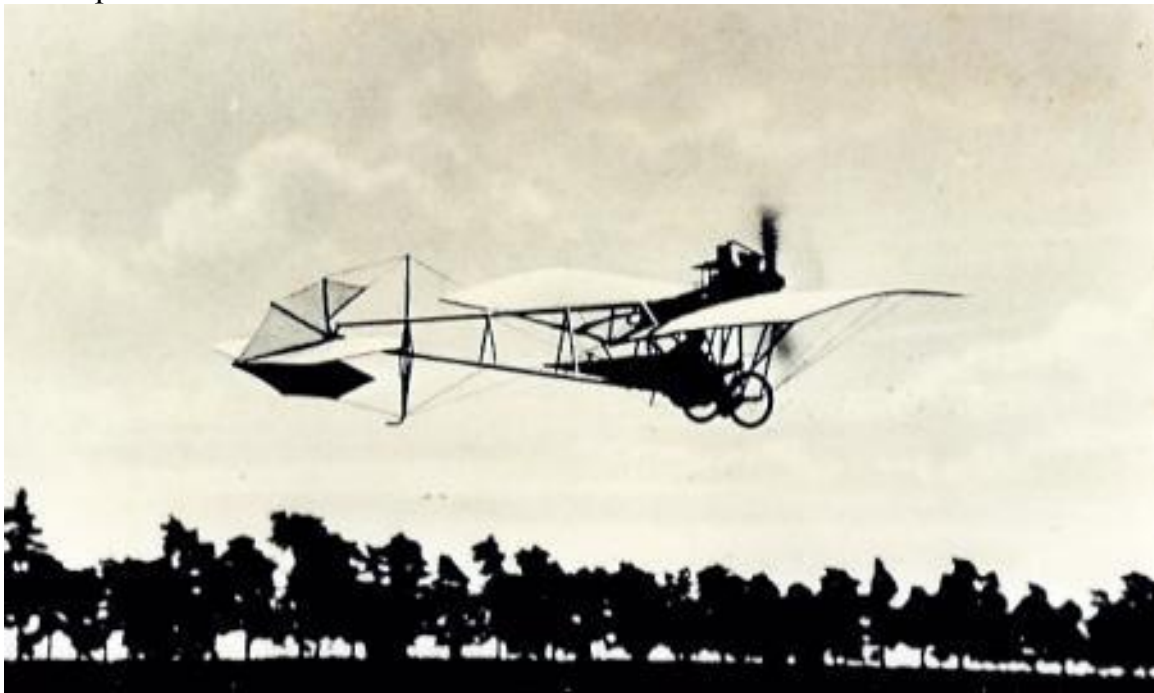


Základ konštrukcie tvoril nepotiahnutý hranolový vozík z oceľových trubiek, ku ktorému bola v spodnej časti pripevnená sedačka pilota a podvozok, v hornej časti krídlo. Krídlo malo vzopätie 10 stupňov, drevenú konštrukciu s prútenými rebrami a bolo vystužené oceľovými strunami. Krížové smerové boli upevnené na nosníku z bambusovej tyče. Na bokoch centrálnej konštrukcie boli upevnené zvislé plochy v tvare šesťuholníka, ktoré mali pomôcť smerovej stabilite. Pri ďalšom lete dňa 23. novembra pilot lietadlo poškodil pri pristátí. Alberto potom lietadlo prestaval a vybavil silnejším motorom, ktorý poháňal vrtuľu remeňovým prevodom.

Nasledovníkom bolo lietadlo No.20 „Dmoiselle“, ktoré by i dnes patrilo do kategórie ultra ľahkých lietadiel. Oproti No.19 malo lietadlo čiastočne upravenú centrálnu konštrukciu,

bolo poháňané vylepšeným motorom Dutheil – Chalmers s výkonom 25,7 kW. Motor poháňal dvoj listovú vrtuľu typu Chauviere vyrobenú z mahagónu. Výškové riadenie pilot ovládal pravou rukou, smerové ľavou, krivenie krídel pákou umiestnenou za svojím chrbtom.

Lietadlo malo rozmery a hmotnosť skoro rovnaké ako No.19. Prvý let sa uskutočnil 6. marca 1909 v Issy – les – Moulineaux. Lietadlo lietal dobre, napriek tomu však bolo náročné na pilotáž.



Na obrázku je vidieť lietadlo No.20 z roku 1909.

V máji na ňom preletel 2 km a v septembri už vzdialenosť 18 km. Toto lietadlo sa dočkalo sériovej výroby, ktorej sa ujala firma Clément – Bayard, a ktorej Albert povolil výrobu bez licenčných poplatkov. Celkovo bolo vyrobených týchto lietadiel asi 100 kusov. Na tomto type lietadla získalo pilotný diplom alebo vykonalo prvé lety množstvo známych letcov akými boli Roland Garros a Hélène Dutrieu a ďalší. Lietadlo No.21 bolo vybavené motorom Darrag alebo Antoinette. Typ No.22 mal vodou chladený motor Bayard. S typom No.22 dosiahol Albert údajne rýchlosť 110 km za hodinu. V roku 1909 pilotoval lietadlo posledný raz. Koncom roka 1909 Alberto ochorel a na jar 1910 sa úplne vzdal verejných aktivít. V roku 1915 sa vrátil chorý do Brazílie. Trápený sklerózou spáchal 23. 7. 1932 samovraždu v Guarujá vo veku 59 rokov.

Gabriel Voisin

Narodil sa 5. 2. 1880 v Belleville – sur – Saône vo Francúzsku a mal brata Charlesa, ktorý bol o dva roky mladší. Keď otec opustil rodinu, jeho matka Amélie vzala synov domov do Neuville – sur – Saône, kde sa usadili. Ich dedko Charles Forestier sa ujal vzdelávania s vojenskou disciplínou. Keď im dedko zomrel, bol Gabriel poslaný do školy v Lyone a potom v Paríži, kde sa oboznámil s priemyselným dizajnom a sám Voisin tvrdil, že bol v



tomto smere mimoriadne nadaný. Častejšie sa vracali domov a na konci storočia si zhotovili pušku, parnú loď a automobil.

Po ukončení štúdia na École des Beaux Arts de Lyon v roku 1899 sa zamestnal u architektonickej firme v Paríži.

Tu uvidel Clément Ader Avion III., ktorý bol na výstave v roku 1900. Táto skutočnosť podnietila záujem o problematiku motorového lietania. Po deviatich mesiacoch vojenskej služby vo februári 1904 absolvoval prednášku kapitána Ferdinanda Ferber, jedného z hlavných postáv francúzskeho letectva v tej dobe. Po prednáške Voisin sa zoznámil s Ferberom a dostal sa na začiatku k Ernest Archdeacon, vedúcemu podporovateľovi a finančnému prispievateľovi začínajúceho sa francúzskeho letectva. Navrhol mu vyskúšať pilotovať typ Wrightovho klzáka. Skúšky boli pri Berck – sur – Mer v apríli 1904 s niekoľkými krátkymi letmi okolo 20 m dlhými. Archdeacon poveril Gabriela postaviť ďalší klzák podobného dizajnu, ale líšil sa v tom, že pevný vodorovný stabilizátor bol za krídlami, okrem toho, ktorý bol v predu. Jeho test bol vykonaný 26. 3. 1905 a rozbeh bol vykonaný automobilom. Klzák bol bez pilota a miesto pilota tam bola záťaž 50 kg. Počas letu sa zlomil a havaroval.

Voisin potom navrhol a postavil klzák vybavený plavákmi pre Archdeacona. Toto lietadlo je prvé s použitím článkov Hargravea, ktoré boli použité na chvostových plochách a na krídle. Voisin s nim úspešne letel 8. 6. 1905, keď bolo ťahané motorovým člnom na rieke Seine medzi Billancourt a Sèvres mostami a dĺžka letu bola asi 600 m. Pri práci na tomto lietadle bol Gabriel oslovený Louis Blériotom, ktorý ho požiadal, aby mu postavil podobný stroj, neskôr známy ako Blériot II. Líšil sa hlavne menším rozpätím spodného krídla. S týmto lietadlom havaroval a bolo šťastím, že sa Gabriel neutopil. Ďalšie lietadlo postavil pre Blériota v roku 1906 a to Blériot III, a bol to tandemový dvojplôšník poháňaný motorom Antoinette. Toto lietadlo bolo neúspešné, Blériot sním havaroval už pri štarte. Ani Blériot IV nebol úspešný a mal predné krídlo konvenčného dvojplôšníka a dva motory. Experimenty boli vykonané na plavákoch a potom na kolesách. Lietadlo bolo zničené pri natáčaní v Bagatelle 12. 11. 1906. Po tomto neúspechu sa Blériot od Voisin odlúčil a Voisin si s bratom Charlesom založili vlastnú spoločnosť na dizajn a výrobu lietadiel. Appreils d'Aviation Les Frères Voisin bol prvý komerčný výrobca lietadiel na svete. Do predvedenia letov Wilbura Wrighta v Le Mans vo Francúzsku v auguste 1908 mnohí ľudia neverili bratom, že dosiahli lety väčšej dĺžky na Flyer III : 38,9 km za 39 minút a 25 sekúnd už 5. 10. 1905.

Dva takmer identické stroje typu dvojplôšník s motorom Antoinette boli postavené pre Leon Delagrang v marci 1907, a druhý pre Henri Farman v októbri 1907. Druhé lietadlo sa stalo známe pod menom Voisin – Farman I., na ktorom vyhral cenu za preletený let v dĺžke 1 km na uzavretom okruhu 13. 1. 1908. Obaja Farman i Delagrande získali veľkú slávu na týchto lietadlách.

Gabriel Voisin bol značne psychicky poznačený smrťou svojho brata Charlesa v roku 1912 pri automobilovej nehode neďaleko Belleville – sur – Saône, ale pokračoval v továrni pod zmeneným menom Société Anonyme des Aeroplanes Gabriel Voisin. Po roku 1912 sústredil sa na potreby armády. Keď v roku 1914 vypukla I. sv. vojna, tak Gabriel sa prihlásil do služieb francúzskych leteckých zborov. Používal Voisin III. dvojmiestny dvojplôšník tlačný systém s motorom Salmson o výkone 120 koní, radiálne uložený a používali ho na bombardovanie a pozorovanie. Lietadiel Voisin III. bolo vyrobených asi 1000 kusov v rokoch 1914 až 1916, ktoré sa predávali aj do Ruska. Ďalšie modely VIII. boli ešte úspešnejšie, tých sa vyrobilo 1100 kusov a X. asi 900 kusov, ktoré sa vyrábali v rokoch 1917 a 1918 a používali motor Peugeot a Renault a mali dvakrát takú nosnosť ako Voisin III

Po vojne opustil Voisin výrobu lietadiel, lebo po vojne začal byť väčší dopyt pre civilné použitie lietadiel. Až do roku 1958 sa venoval stavbe automobilov pod značkou Avions Voisin.

Jeho prvé autá boli jedni z najluxusnejších vozidiel na svete, s unikátnymi technickými detailami. Po roku 1930 klesol záujem o luxusné automobily, pre stúpajúcu ekonomickú krízu a nástup Hitlera v Nemecku. Po roku 1945 sa zameriaval na jednoduché automobily pre širokú verejnosť, ktorých bolo vyrobených tisíce pod značkou Biscooter. V roku 1960 odišiel na vidiek La Cadolle Le Villars v blízkosti Tournus na brehu Sôny. Zomrel 25. 12. 1973 v Ozenay vo veku 93 rokov a bol pochovaný v Le Villars.

Lietadlo Voisin V. alebo Voisin LAS dvojplášňový bombardér, ktorých bolo vyrobených 350 kusov.

Posádka :	2 osoby
dĺžka :	9,6 m
rozpätie :	15,96 m
výška :	3,81 m
max. vzletová váha :	1470 kg
motor :	1x Canton – Unné s výkonom 110 kW (150 koní)
max. rýchlosť:	119 km
dolet :	249 km
dostup:	3500 m

Louis Blériot

Louis Charles Joseph Blériot sa narodil 1. 7. 1872 v Cambrai a bol prvý z piatich detí narodených Clémence a Charles Blériot. Vo veku 10 rokov bol poslaný ako súťažiaci na Inštitút Notre Dame v Cambrai, kde často vyhrával rôzne súťaže i jednu z kreslenia. Keď mu bolo 15 rokov začal navštevovať Lýceum v Amiens, kde žil s tetou. Po absolvovaní skúšky z vedných odborov a z nemčiny, sa rozhodol nastúpiť na École Centrale Paris. Prijatie do tejto školy vyžadovalo náročnú skúšku a tak Louis strávil rok na Collège Sainte – Barbe v Paríži. Zložil skúšku a medzi 243 úspešnými kandidátmi obstál na sedemdesiatom štvrtom mieste a bol obzvlášť dobrý v kreslení. Po troch rokoch náročného štúdia na École Centrale absolvoval záverečné skúšky a bol promován. Potom strávil rok vo vojenskej službe ako podporučík 24. delostreleckého pluku umiestneného v Tarbes v Pyrenejach. Potom sa zamestnal v elektrotechnickom závode v Paríži. Z firmy odišiel po objavení svetlometu pre automobily, pomocou nedeliteľného acetylénového generátora. V roku 1897 si otvoril obchod v Paríži. Úspešne dodával lampy do Renault a Panhard – Levassor, dvojice popredných výrobcov automobilov. V októbri 1900 Blériot bol na obede vo svojej obľúbenej reštaurácii, kde uvidel mladú dámu, ktorá obedovala s rodičmi. Od čašníka sa dozvedel



meno Alice Védères, dcéra vyslúženého dôstojníka. Blériot jej začal dvoriť a 21. 2. 1901 boli manželia.

O letectvo javil záujem ešte na École Centrale, ale vážnejší záujem vyvolala účasť na Clément Ader na Avion III. v roku 1900 Expozícia Universelle. Podnikanie mu umožnilo čas a peniaze na experimenty. Jeho prvé experimenty boli s ornitoptérom, ktoré neboli úspešné. V apríli 1905 sa stretol s Gabrielom Voisin, ktorý sa zamestnal u Ernesta Archdeacon a pomáhal mu pri jeho experimentoch.

S Voisin postavili hydroplánový klzák 8. 6. 1905 a úspech týchto pokusov ich viedlo k zhotoveniu podobného klzáka Blériot II. Dňa 18. júla bol pokus o lietanie nevydarený a skončil sa haváriou, pri ktorej sa Voisin takmer utopil. Potom navrhol, aby prestal pracovať pre Archdeacon a spojil sa s ním ako partner. Voisin návrh prijal a obaja muži založili Blériot et Voisin.



Na obrázku je Blériot III. z roku 1905.

V rokoch 1905 a 1906 neúspešne postavili lietadlo poháňané motorom Blériot III. a Blériot IV. Prekonal veľkú prestavbu a oba tieto lietadlá boli poháňané ľahkými motormi Antoinette, ktoré boli vyvíjané pre Léon Levavasseur. Blériot sa stal akcionárom v spoločnosti a v máji 1906 vstúpil do správnej rady. Blériot IV. Bol poškodený pri okružnom lete v Bagatelle 12. novembra 1906. Sklamanie z neúspechu jeho lietadla bol umocnený úspechom Albero Santos – Dumont ešte v ten deň, keď sa mu podarilo letieť s jeho strojom 220 m a získal cenu aeroklubu de France. Partnerstvo s Voisin bolo ukončené a Blériot založil svoju vlastnú firmu Recherches Aéronautiques Louis Blériot a začal vyrábať ako prvý na svete poháňaný jednoplošník.

Prvý z nich niesol meno Blériot V., bol vyskúšaný 21. 3. 1907 a obmedzil svoje experimenty pre poškodenie podvozku. Ďalší pokus sa konal 5. 4. 1907 a urobil asi 6 m skok a potom sa mu strhol motor a tvrdým pristátím poškodil podvozok. Posledný pokus sa uskutočnil 19. 4., keď sa pohyboval 50 km rýchlosťou

a lietadlo začalo klesať a dopadlo nosom do zeme. Blériot mal šťastie, že sa nezranil, lebo motor bol tesne za ním. O rok úspešne letel s Blériot VII. Jednoplošník s chvostovými plochami prispôsobenými na bočné ovládanie. Toto lietadlo, ktorým vzlietol 13. 11. 1907 bolo uznané ako prvý úspešný jednoplošník. Dňa 6. 12. sa mu podarilo dvakrát letieť viac ako 500 m. Bol to jeho najväčší úspech a celkovo najlepší v doterajšej histórii Francúzskej aviatiky, čo bolo oznámené aj prezidentovi Kráľovskej leteckej spoločnosti. Ďalšie dva úspešné lety boli vykonané 18. 12., ale podvozok sa poškodil po druhom pristátí a lietadlo sa prevrátilo a zničilo.



Na obrázku je Blériot V. prvý úspešný jednoplošník z roku 1907.

Ďalší model Blériot VIII. bol uverejnený v tlači vo februári 1908. Nebolo vhodné na lietanie a tak sa prerobilo a 31. 10. 1908 vykonal na ňom let dlhý 28 km. Nebol to však prvý takýto let, lebo Henri Farman takýto let vykonal z Bovy do Remeša. O štyri dni neskôr bolo lietadlo zničené pri havárii. Na Parížskom Aero Salóne, ktoré sa konalo na konci decembra mal Blériot tri lietadlá: Blériot IX jednoplošník, Blériot X, trojmiestny dvojplôšník s tlačným systémom a Blériot XI. Prvé dva, ktoré boli osadené motormi Antoinette nikdy neleteli, lebo Blériot prerušil spoluprácu s Antoinette, ktorá začala vyrábať lietadlá i motory. Typ Blériot XI. bol pôvodne poháňaný motorom REP a prvýkrát vzlietol s týmto motorom 18. 1. 1909, ale lietadlo letelo iba krátku dobu, lebo sa začal prehrievať motor. Takto sa dostal do kontaktu s Alessandro Anzani, ktorý vyvinul úspešný motocyklový motor a bol evidovaný ako výrobca leteckých motorov. Dôležité bolo, že Anzani bol v spojení Lucien Chauriere, ktorý navrhol dômyselnú laminovanú vrtuľu. Kombinácia spaľovacieho spaľovacieho motora

a efektívnej vrtule by výrazne prispeli k úspechu Blériot XI. Za krátky čas nasledoval Blériot XII, hornoplošník dvojmiestny, z ktorých jeden vzlietol 21. 5. 1909 a 2. 6. a 12. 6 bol jeho prvý let s dvoma cestujúcimi, z ktorých jeden bol Santos – Dumont. O niekoľko dní sa kľukový hriadeľ z ENV motora zlomil a tak Blériot znova skúšal typ Blériot XI.

Dňa 25. 6. urobil let trvajúci 15 minút a 30 sekúnd a v nasledujúci deň ho zlepšil na 36 minút. 3. júla letel na XI. let dlhý 50 minút a 13. júla urobil let 41 km od Étampes do Orléans. Počas letu sa uvoľnila azbestová izolácia na výfuku po 15 minútach letu. Po pol hodine boli jeho topánky spálené, ale on pokračoval v lete ďalej až kým porucha motora neukončila let. Blériot utrpel na nohách popáleniny druhého stupňa a zo zranenia sa liečil dva mesiace.



Na obrázku je príprava na prekonanie kanála La Manch z 21. 7. 1909.

Lamanšský prieliv bol preletený na balóne, ktorý bol plnený vodíkom v roku 1874 bez pilota. S posádkou o rok neskôršie v roku 1875 Jean – Pierre Blanchard a John Jeffries. Blériot mal troch súperov a najväznejší bol Hubert Latham, francúzsky štátny príslušník s lietadlom Antoinette IV., ktorý bol jednoplošník, ďalším bol Charles de Lambert, ruský aristokrat a Arthur Seymour, angličan, ktorý vlastnil dvojplošník Voisin.

Latham prišiel do Calais na začiatku júla a zriadil si tam základňu v Sangatte. Táto akcia bola ohlásená verejnosti a do Calais prišlo asi 10 000 návštevníkov. U Doveru Marconi spoločnosť zriadila rádiové spojenie z tohto preletu cez Lamanšský prieliv. Urobil pokus 19. júla ale 9,7 km pred cieľom pre problémy s motorom musel pristáť na mori. Zachránil ho francúzsky torpédoborec Harpon, ktorý ho odviezol do Francie, kde sa dozvedel, že Blériot vstúpil do súťaže. Blériot došiel v sprievode dvoch mechanikov a jeho priateľom Alfred Leblanc a v stredu 21. júla si postavil základňu medzi Calais a Sangatte. Leblanc šiel spať o polnoci, ale o dvoch hodinách usúdil, že počasie je ideálne na prelet. Zobudil Blériota a jeho

manželka Alice o 3 hodinách a 30 minútach upovedomila torpédoborec Escopette, ktorý mal prelet sprevádzať. Na štarte Blériota ráno o 4:15 sledovalo iba málo ľudí a pri východe slnka o 4:41 začal prelet. Letel približne 72 km za hodinu vo výške 76 m.

Blériot si vzal kurz na základe smeru torpédoborca Escopette, ktorý mieril do Doveru, ale čoskoro predbehol loď. Viditeľnosť sa zhoršila a viac ako 10 minút letel úplne naslepo a tým, že udržoval rýchlosť a výšku letu. Prišiel na dohľad anglického pobrežia, keď začal fúkať silnejší vietor, ktorý ho odsunul od zamýšľaného kurzu. Asi kilometer od pobrežia si ho všimol Charles Fontaine, korešpondent z Le Matin a mával veľkou trojfarebnou vlajkou ako signál. Blériot našiel vhodné miesto na pristátie v Doveri v blízkosti Dover Castle, kde bol tvrdý terén a po pristátí sa poškodil podvozok a jedno rameno vrtule. Let trval 36 minút a 30 sekúnd.

Do prekonania kanála La Manch vložil do svojich leteckých pokusov aspoň 780 000 frankov. V tom čase mal kvalitný letecký mechanik plat 250 frankov mesačne. Objednávky na kúpu lietadla Blériot XI sa dostali na hranicu 100 kusov za cenu 10 000 frankov. Na konci augusta dostal cenu za najrýchlejší okruh, ktorým sa ustanovil nový svetový rýchlostný rekord pre lietadlá. Blériot vystupoval na ďalších leteckých stretnutiach v Budapešti a v Bukurešti. Do tejto doby ho šťastie neopúšťalo, ale v decembri 1910 pri leteckej prezentácii v Istanbule letel za nepriaznivého počasia, aby upokojil netrpezlivý dav. Keď havaroval na vrchole jedného domu, spôsobil si zlomeninu niekoľkých rebier a vnútorné zranenia, bol hospitalizovaný po dobu troch týždňov. Medzi rokom 1909 a vypuknutím I. svetovej vojny v roku 1914 Blériot vyprodukoval asi 900 lietadiel, ktorých väčšina bola typu Blériot XI. jednoplošník a Voisin dvojplošník. Obavy z bezpečnosti Francúzska a Anglicka, armáda od roku 1912 zakázala používať tieto lietadlá. Bolo to spôsobené sériou smrteľných havárií lietadiel Blériot XI. Blériot vyrábala lietadlá do roku 1937, kedy francúzska vláda znárodnila letecký priemysel.

V roku 1927 ukončil činnosť s lietaním a privítal Charlesa Lindbergha, keď pristál na La Bourget po svojom oceánskom prelete. Blériot zostal aktívny v oblasti letectva až do svojej smrti 1. 8. 1936 v Paríži na infarkt a bol pochovaný v Cimetiere des Gonards vo Versailles. Na jeho počesť je založená medaila Louis Blériot z roku 1936. Medaila je udeľovaná za rýchlosť, nadmorskú výšku a vzdialenosť v kategórii ľahkých lietadiel.

Henri Farman

Narodený 26.5.1874 v Paríži a bol synom korešpondenta britských novín a francúzskej manželky. Mal byť maliarom, ale bol posadnutý novými technickými vynálezmi, ktoré sa rýchlo objavili na konci 19. storočia. Pretože jeho rodina nebola chudobná, mohol si tento trend dovoliť sledovať. V roku 1890 sa stal cyklistickým šampiónom a potom sa začal zaujímať o motoristické preteky a zastupoval firmu Renault v Gordon Bennetovom pohári.

Keď Voisin firma začala stavať lietadlá v roku 1907, bol Farman jeden z prvých zákazníkov. Objednal si kópiu lietadla, ktoré bolo postavené pre Leon Delagrangé. Používal toto lietadlo Voisin 1907 dvojplošník, na ktorom preletel celý okruh v dĺžke jeden kilometer 13. 1. 1908 a vyhral 50 000 frankov Grand Prix d'Aviation, ktorú ponúkol Henri Deutsch de la



Meurthe a 21. 3. už prekonal let dlhý dva kilometre. Niektoré zdroje uvádzajú, že 29. 3. bol Leon Delagrance prvým cestujúcim.

Neskôr 30. 10. pokračoval v letoch z Chôlous do Remeša vzdialenosť 27 km za 20 minút. V roku 1909 otvoril leteckú školu v Chôlous – sur – Marne, v ktorej George Cockburn Bertram bol prvým žiakom. V tomto roku už prekonal vzdialenosť 180 km za tri hodiny a let sa uskutočnil 27. 8. v Remeši. Pri Mourmelon – le – Grand 3. 11. urobil 232 km dlhý let za štyri hodiny a 17 minút. Na konci roka 1909 sa Farman pohádal s Gabrielom Voisin, pretože predal lietadlá, ktoré boli postavené podľa špecifikácii Farmana a začal vyrábať lietadlá vlastnej konštrukcie. Prvé z nich mal meno Farman III., s ktorým zaznamenal úspech. V spolupráci so svojimi bratmi Mauricom a Richardom, postavili veľmi úspešné lietadlo. Ich model z roku 1914 bol používaný na delostrelecké pozorovania a prieskum v I. sv. vojne. Aircraft Farman dodané spoločnosti Goliath bolo prvé osobné diaľkové lietadlo a začalo pravidelnú linku Paríž – Londýn.

V roku 1937 odišiel spolu s Mauricom, keď francúzska vláda znárodnila letecký priemysel a Spoločnosť Farman sa stala súčasťou Societé Nationale de Constructions Aeronautiques du Centre. V roku 1937 dostal francúzske štátne občianstvo. Zomrel 17. 7. 1958 vo veku 84 rokov v Paríži.

Leon Delagrance

Narodil sa 13. 3. 1873 v Orléans a študoval na École des Beaux – Arts v Louis Barrias a Charles Vital – Cornu. Bol členom Salon des Artistes Francais a dostal vyznamenanie v



roku 1901. V roku 1907 bol jeden z prvých ľudí, ktorí si objednal lietadlo u Gabriel Voisin.

Leon Delagrance v lietadle, ktorým v roku 1909 obdržal cenu Logatiner v Juvisy.

Lietadlo bolo jedno z najlepších na začiatkoch výroby lietadiel vo Francúzsku. Voisin 1907 bol dvojplôšník. Dňa 7. 1. 1909 mu bola udelená listina, certifikát Aero Club de France na

riadenie lietadla. Bol medzi prvými ôsmimi držiteľmi tohto certifikátu.

V septembri 1908 urobil rekord, keď letel 15,2 mil za 29 minút a 53 sekúnd a v roku 1909 obdržal cenu Lagatiner v Juvisy, keď preletel 3,6 mil za 10 minút a 18 sekúnd, bol to let za búrky pri Doncaster v Anglicku. Dňa 17. 10. urobil rekord 6 mil za 7 minút a 36 sekúnd. V roku 1908 mal prvého pasažiera pani Thérèse Peltier. Dňa 4.1.1910 sa smrteľne zranil, keď jedno krídlo na lietadle Blériot XI jednoplošník zlyhalo neďaleko Croix d'Hins, Bordeaux.

Parametre lietadla Voisin 7: jeden pilot, dĺžka 13,45 m, rozpätie 10,8 m, nosná plocha 42 m² prázdna hmotnosť 320 kg, max. hmotnosť 550 kg, motor 1x Antoinette V8 vodou chladený s výkonom 37 kW (50 koní).

Roe I. Biplane (dvojplošník)

Bolo to prvé motorové lietadlo navrhnuté, postavené a schopné letu v Anglicku. Lietadlo navrhol a postavil Alliot Verdon Roe na základe ceny Daily Mail uverejnenú v apríli 1907. Výška odmeny bola 2500 libier za prelet okruhu v dĺžke 4,8 km. Roe I. Biplane bol postavený v Coschhouse u jeho brata v Putney a potom prevezený do Brooklands na testovacie lety v septembri 1907. Bol bez zvislej chvostovej plochy a poháňal ho motor JAP s výkonom 9 hp, namontovaný v prednej časti krídla a hnal dvojramennú hliníkovú tlačnú vrtuľu namontovanú za krídlami. Ukázalo sa, sila motora je nedostatočná a tak si Roe zapožičal francúzsky motor Antoinette s výkonom 24 hp (koní). S týmto motorom bol schopný urobiť niekoľko krátkych letov a prvý z nich urobil 8. 6. 1908.

Technické údaje: dĺžka : 7 m, (23ft) stôp

horné krídlo : 11 m

dolné krídlo : 9,1 m

váha lietadla : 159 kg

vzletová váha : 295 kg

motor : 1x Antoinette 8V vodou chladený s výkonom 24 hp (18 kW)

vrtuľa : dvojramenná s priemerom 2 m

Roe I. Triplane

Bolo to prvé anglické lietadlo, ktoré sa vznieslo 5. 6. 1909 nad močiarimi Walthamstow. Potom, čo ukončil prácu v Brooklands, kde pracoval na svojom prvom lietadle v júli 1908 Roe začal pracovať na konštrukcii trojplošníka a podal si na túto konštrukciu v januári 1909 patent a boli zahájené práce na stavbe lietadla v šope pri dome jeho brata Dr. Spencer Verdone Roe v Putney v juhozápadnom Londýne. Potom bol prevezený do nového závodu pri močiariach Walthamstow, teraz londýnska štvrť Waltham Forest. Navrhovaný trojplošník mal vodorovné chvostové plochy s rozpätím 3 metre a taktiež mal tri plochy. Ovládacie laná deformovali prostredné krídlo. Smerové riadenie bolo prevádzané obdĺžnikovým kormidlom. Trup bol trojuholníkový z drevenej konštrukcie, na ktorej bolo namontované stredné krídlo. Motor bol osadený pod nábežnou hranou krídla s remeňovým prevodom na hnacom hriadeľi, na ktorom bola štvorlistová vrtuľa. Trup a krídla boli pokryté tvrdým papierom a tkaninou. Roe spočiatku plánoval použiť štvorvalcový radový motor, ktorý vyvíjal J. A. Prestwich, ale keď sa to nepodarilo, namontoval na lietadlo motor s výkonom 6 koní od JAP. Prvé pojazdové pokusy s týmto motorom boli uskutočnené v apríli 1909. Na konci mája bol na lietadlo namontovaný motor s výkonom 9 koní od JAP, s ktorým boli uskutočnené lety v dĺžke do 15 m a to 5. júna.

Robil rôzne experimenty s pomerom vrtule a motora. Na obrázku je jeho replika Roe I. Triplane. Dňa 13. júla dosiahol let dlhý 30 m a o desať dní neskôršie 280 metrový. V priebehu ďalších dvoch mesiacov bolo zmenené. Prevod bol upravený, reťaze zamenil za klinové remene a motor a sedadlo boli presunuté dopredu. Nový prototyp mal zúžený trup a dokončil ho v októbri 1909. Mal byť vybavený novým motorom JAP s výkonom 20 hp, ale motor bol dodaný neskôršie a špatné počasie bránilo lietaniu. Posledné prevedenie lietadla z Blackpool bol vystavený na výstave Manchestru v roku 1914.



Technické údaje Roe I. Triplane

dĺžka : 7 m	prázdna váha : 136 kg
rozpätie : 6,1 m	vzletová váha : 204 kg
výška : 2,7 m	motor : 1x JAP V – twin vzduchom chladený 9hp
nosná plocha : 30 m ²	max. rýchlosť : 40 km za hodinu

Herriet Quimby

Bola úspešnou fotoreportérkou pre Leslieho Illustrated Weekly v roku 1910, kedy sa zúčastnila na medzinárodnom leteckom dni v Belmont Parku v New Yorku.

Tu sa stretla s Matilde Moisant a jej bratom Johnom, ktorý bol letec na lietadli Builder a ich brat mal leteckú školu na Long Islande v New Yorku. Tu si zamilovala lietanie. Dňa 1.8. 1911 sa stala prvou ženou s licenciou pilota v USA. Mala špeciálny oblek z fialového saténu. V marci 1912 sa plavila do Anglicka s túžbou byť prvou ženou, ktorá preletí La Manche. Napísala Blériotovi, že by kúpila dvojmiestny jednoplošník s motorom o výkone aspoň 70 koní. Jej lietadlo ale nebolo ešte pripravené, a tak jej Blériot požičal svoje. Preletela z Doveru do Calais 16.4.1912. Po návrate domov aj s novým Blériot Vin Fiz sa často zjavovala v rôznych reklamách s jej fialovým oblekom. Na treťom ročníku V Bostone 1.7.1912 stratila kontrolu nad svojím Blériotom a smrteľne sa zranila pri páde lietadla.



Letecké motory

Prvé pokusy navrhnuť lietadlo ťažšie ako vzduch a poháňané leteckým motorom, uskutočnil sir Geprge Cayley v Anglicku. V tom čase boli k dispozícii iba parné stroje, ktoré sa iba rozvíjali a pre pohon lietadiel boli príliš ťažké. V roku 1804 pracoval na motore na

horúci vzduch, ale i na motore, ktorý používal ako palivo strelný prach. V roku 1843 navrhol vrtuľník „Convertiplane“ s dvoma horizontálnymi a dvoma vertikálnymi motormi.

V roku 1843 navrhol William Samuel Henson prvý lietajúci stroj poháňaný parným motorom s výkonom 25 hp (koní) umiestnený v trupe. Parný motor vyrobil John Stringfellow a testy prebiehali v rokoch 1844 až 1847. Na obrázku je jeho motor i plynový kotol.

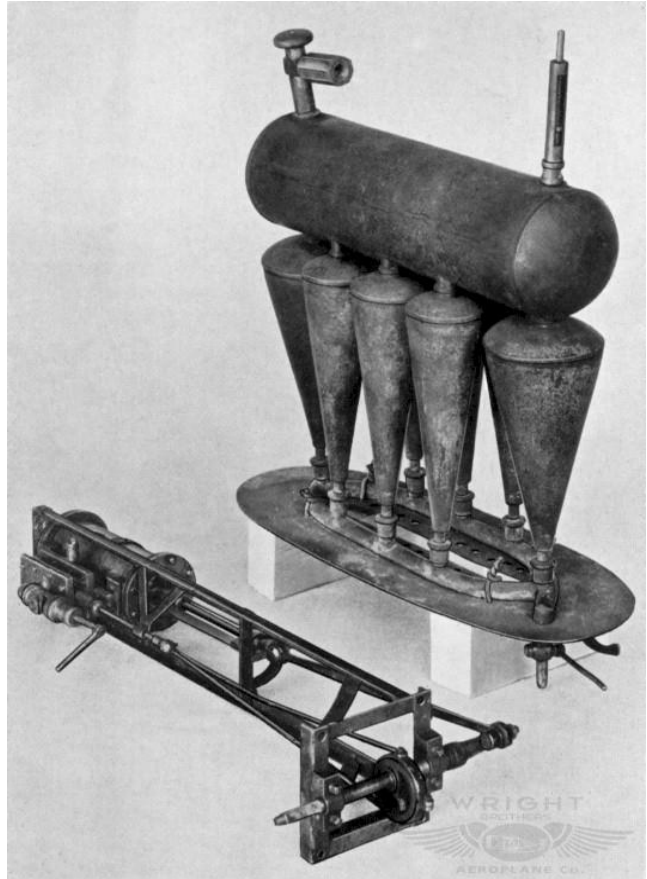
Na pohon svojho lietadla použil Rus Alexander Fjodorovič Mažajskij dva parné motory. V predu bol motor s výkonom 10 hp a v strede s výkonom 20hp. Lietadlo testoval v roku 1878.

V roku 1890 sa pokúšal Francúz Clément Ader letieť na svojom lietadle „Eole“, na ktorom bol namontovaný vlastný parný motor s výkonom 20 hp.

Na obrázku je jeho dvojvalcový ľahký parný motor. Nasledovalo lietadlo „Eole II“, ktoré malo motor s výkonom 30 hp a vážil 48 kg.

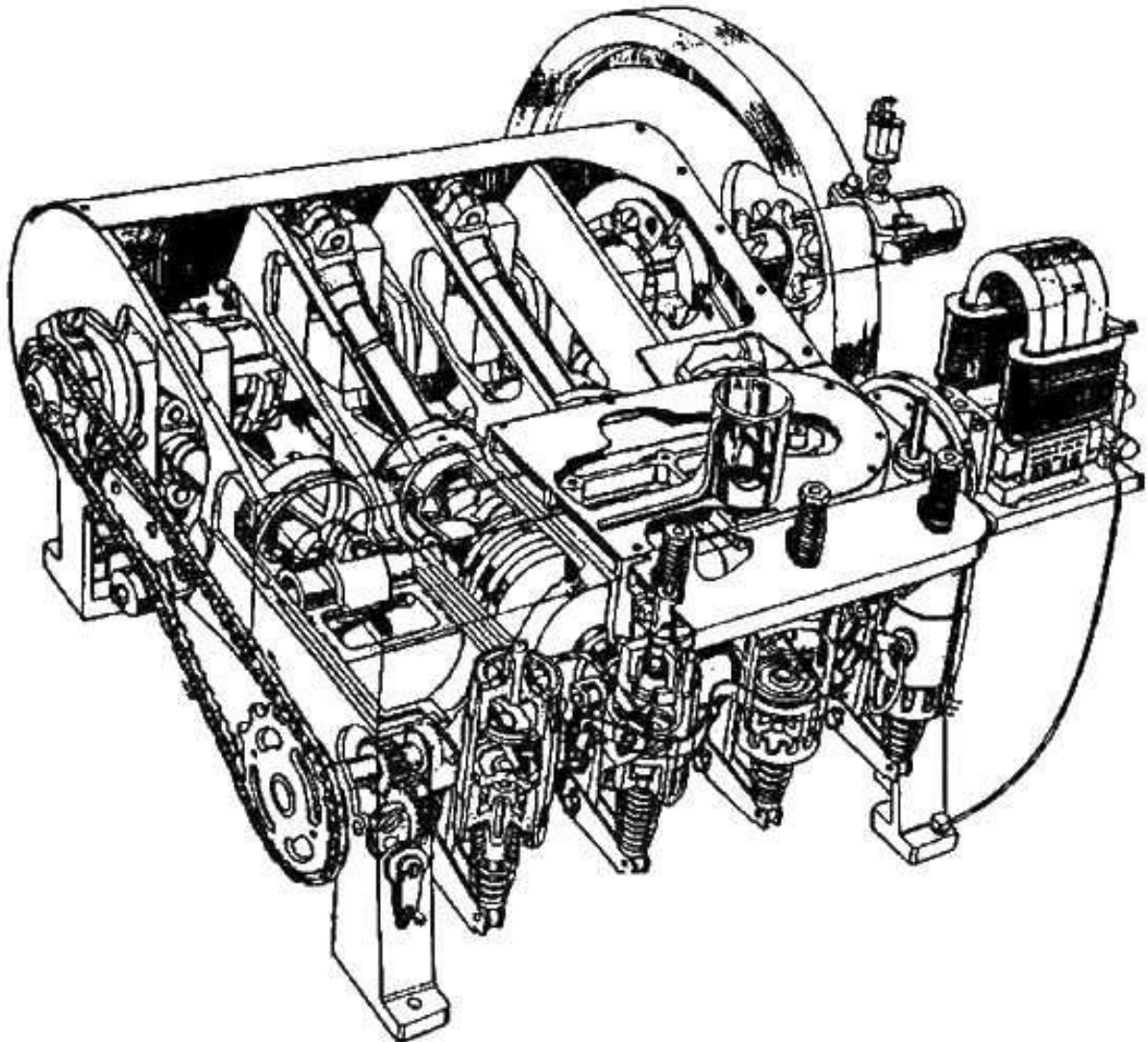
V tom čase robil podobné pokusy v Anglicku sir Hiram Maxim s lietadlom pripútaným na koľajniciach s parným motorom s výkonom 180 hp. Na obrázku je zobrazený v krúžku pred svojím lietadlom.

Prvý skutočný, ale neriadený let s pohonom motora na benzín vlastnej konštrukcie uskutočnil 14.8.1901 Američan Gustave Whitehead. Bol to nemecký emigrant a bol leteckým



priekopníkom, ktorý navrhol a postavil klzáky, lietajúce stroje s motormi v rokoch 1897 až 1915. Diskutuje sa o tom, či letel na stroji s vlastným pohonom niekoľkokrát a úspešne v roku 1901 a 1902. Na obrázku je i so svojím ľahkým spaľovacím motorom. V novinách je článok, v ktorom sa píše, že Whitehead v Connecticut 14. 8. 1901 letel asi 15 m vysoko a do vzdialenosti 500 m. Po roku 1904 pracoval pre zákazníkov, ktorí ho požiadali o stavbu lietadiel vlastnej konštrukcie, ale ani jedno neletelo a bol známy ako návrhár a staviteľ ľahkých leteckých motorov. Po roku 1915 zostal bez zákazníkov a zomrel v relatívnom zabudnutí v roku 1927.

Prvý riadený let s motorovým pohonom vykonal v USA Orville Wright 17. 12. 1903 na lietadle Flyer I., poháňané štvorvalcovým radovým vodou chladeným motorom s výkonom 12 hp pri 1300 ot / minútu a vážil asi 100 kg. Vrtanie valcov bolo 112 mm a zdvih 100 mm. Valce boli oceľové odliatky, plášte valcov boli z tenkého hliníkového plechu pre každý valec osobitne.



Na obrázku je rez motora z Flyer I. z roku 1903.

Hlava valcov bola spoločná odliata z ocele a nebola chladená vodou. Motor nemal karburátor, ale vstrekovacie čerpadlo a mal pozoruhodnú konštrukciu ventilov. Zapaľovanie bolo magnetom od firmy Lavalette – Eiseman. Hlavným tvorcom motora bol mechanik Charles Taylor, ktorý pracoval pre bratov Wrightových. Orville sa stal zakladateľom firmy Wright – Martin Aircraft Corporation, ktorá okrem štvorvalcov ponúkala i šesťvalce a osemvalce s výkonom 60 hp. Od roku 1916 počas I. sv. vojny začala vyrábať letecké motory pod značkou Hispano – Suiza V8.

Ďalším konštruktérom leteckých motorov bol Stephen Marius Balzer (1864 – 1940), ktorý založil Balzer Motor Company v Bronxu v New York v roku 1894. Do USA sa presťahoval z Uhorska v roku 1870 a vyučil sa u hodinára Tiffaniho. Keď založil svoju firmu on už vlastnil niekoľko patentov na mechanické zariadenia, medzi nimi bola výroba fréz a rotačný motor. Bol to rotačný trojvalec vzduchom chladený a vyvinul i päťvalcový rotačný motor, o ktorom sa dozvedel i Samuel P. Langley a jeden si objednal v roku 1898 pre svoje lietadlo. Balzer mal problémy s dokončením motora a tak motor dokončil Charles M. Manly, ktorý bol u Langley mechanikom, pilotom a konštruktérom.

Charles Matthews Manly vyštudoval strojárstvo na Cornellovej univerzite a potom sa stal hlavným asistentom pri realizácii letiska Samuela Langley. V roku 1900, po tom čo čakal z automobilky Stephen Balzer lietadlový motor a výrobca nebol schopný daný motor dodať v kompletnom stave, tak potom motor dokončil Charles Manly. Dokázal urobiť s pôvodného rotačného motora o výkone 8 hp motor hviezdicový, kde sa točil iba hriadeľ a výkon motora stúpil na 52 hp a jeho váha bola 62 kg, čo bola vysoká efektívnosť výkon voči váhe motora. Manly na obrázku slúžil aj ako skúšobný pilot na plávajúcom dome, ktoré slúžilo ako štartovacia rampa na rieke Potomac. V roku 1908 začal spolupracovať s Glennom Curtissom a prvé lety boli dlhé viac ako kilometer. V roku 1914 sa presťahoval na veľké letisko a v rokoch 1915 až 1920 pracoval pre firmu Curtiss Motor Corporation ako konzultant a potom ako asistent generálneho riaditeľa.



V roku 1906 pôsobil Wilbur Wright vo Francúzsku a tu spolupracoval s malou parížskou firmou Barriquand et Marre, ktorá mu dodala malú sériu benzínových motorov. Licenciu na letecký motor zakúpili od Wrighta i firmy Clément – Bayard a Durracq vo Francúzsku a NAG v Nemecku.

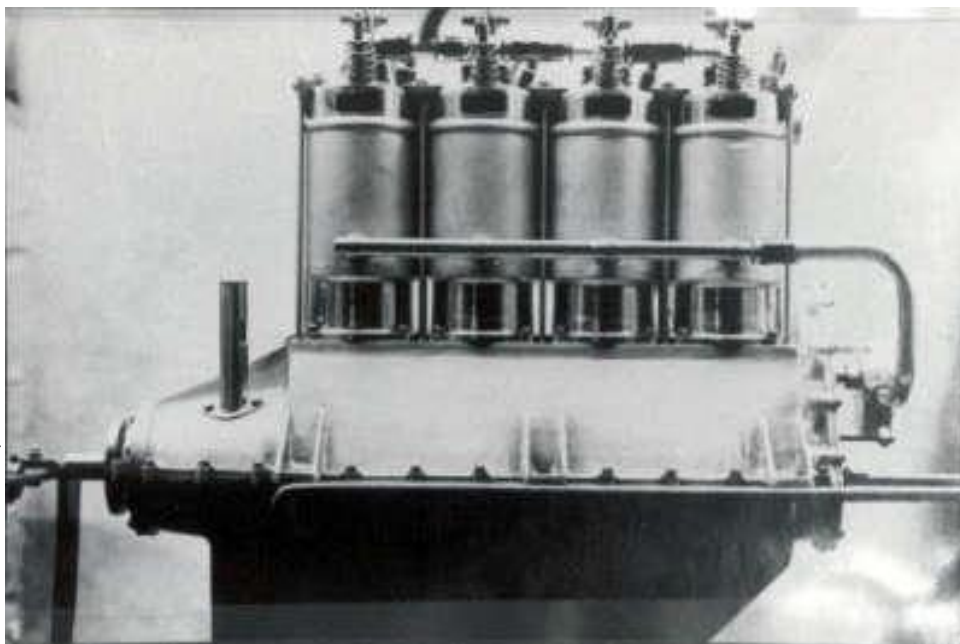
Ďalšími výrobcami leteckých motorov v USA boli Detroit Aeronautic Construction, ktorá dodávala štvorvalec a šesťvalec s výkonom 30 až 75 hp.

V USA bol priekopníkom vo veľkosériovej výrobe leteckých motorov Glenn Curtiss. Od roku 1901 sa venoval výrobe motocyklov a motorov vo vlastnej firme G. H. Curtiss Manufacturing Corporation v Hammondsporte v New Yorku. V roku 1907 už vo svojom katalógu ponúkal motory s jedným valcom až po osemvalec V8 pre motocykle s výkonom do 40 hp. Motor V8 sa stal základom pre jeho prvý letecký motor.

Narodil sa ako Glenn Curtiss Hammond 21. 5. 1878 v Hammondsport v New Yorku. Hoci jeho vzdelanie bolo na úrovni základnej osem ročnej školy, jeho záujem o mechaniku a vynálezy bol silný. Popri svojej práci v Eastman Dry Plate, filmovej spoločnosti, ktorá sa neskôr premenovala na Eastman Kodak Company v Rochestri v New Yorku.

Dňa 7. 3. 1898 si vzal za manželku Lena Pearl Neff a mali spolu dve deti. Curtiss začal svoju kariéru vo Western Union ako predavač bicyklov a pretekár. V roku 1901 sa začal zaujímať o motocykel a spaľovacie motory. V roku 1902 zahájil výrobu motocyklov svojej vlastnej značky s

jednovalcovým motorom. V roku 1903 utvoril rýchlostný rekord, keď dosiahol 103 km za hodinu. V roku 1907 vytvoril svetový rekord na svojom motocykli s motorom V8, keď dosiahol rýchlosť 219,45 km za hodinu. Motor mal výkon 30 kW. V roku 1904 sa Curtiss stal dodávateľom motorov pre vzducholode Tom



Baldwin. V tom istom roku Baldwinová vzducholod' „California Arrow“ poháňaná motorom Curtiss 9HPV – twin, motocyklovým motorom sa stal prvou úspešnou vzducholod'ou v Amerike. V roku 1907 ho požiadal Alexander Graham Bell na spoluprácu s jeho AEA (Aerial Experiment Association). Počas rokov 1908 až 1910 AEA vyprodukovala štyri lietadlá a každý model bol zlepšením svojho predchodcu. Tretie lietadlo vykonalo v júni skúšobný let a Curtiss bol skúšobným pilotom. Dňa 4. 7. 1908 letel let dlhý 1600 m a vyhral Scientific American Trophy s odmenou 2500 dolárov. Bolo to avizované ako prvý let stroja ťažšieho ako vzduch v Amerike a Curtiss dostal preukaz pilota Aeroklubu Ameriky.

Počas rokov 1909 a 1910 zamestnával niekoľko skúšobných pilotov akými boli Eugene Ely, Charles CK Hamilton a Hugh Robinson. V auguste 1909 súťažil v Remeši (Reims) a získal tam prvenstvo v rýchlosti preletu 20 km za 16 minút a letel rýchlosťou 74,8 km za hodinu, druhý bol Blériot. Dňa 29. 5. 1910 Curtiss letel z Albany do New Yorku ako diaľkový let medzi dvoma veľkými mestami, ktoré sú vzdialené od seba 220 km a vyhral 10 000 dolárov ako cenu, ktorú ponúkol



vydavateľ Joseph Pulitzer. Dňa 14.11.1910 demonštroval lietadlo Curtiss pilot Eugene Ely, keď vzlietol z paluby krížnika USS Birmingham. Tento let znamenal začiatok spolupráce Curtiss a námorníctvo. V roku 1912 začal vyrábať vodou chladený osemvalec s výkonom 75 hp pri 1100 ot/min., ale už o rok ponúka vylepšený model „OX“ ktorý mal výkon 90 hp pri 1400 ot/min., so zdvihovým objemom 8,2 litra. Počas vojny vznikli modely „OX – 2“ až OX – 5. Model OX – 5 sa vyrábala až do roku 1929 a vyrobilo sa ich 12 619 kusov. Po vojne sa zrušilo veľa zmlúv a v septembri 1920 si nechal vyplatiť sumu 32 miliónov dolárov a odišiel na Floridu.

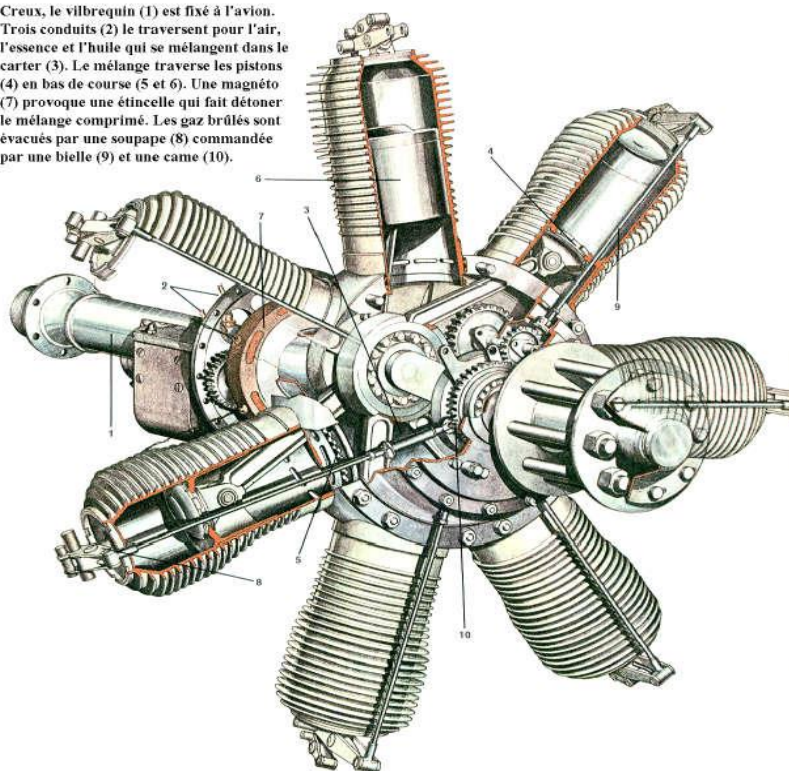
Jeho rodina sa presťahovala na Floridu, kde postavili rodinný dom. Zomrel 23. 7. 1930 v Buffale v New Yorku na zápal slepého čreva. Jeho pohreb sa konal v St. James v rodnom meste Hammondsport s uložením do rodinnej hrobky.

V Európe vo Francii sa začali vyrábať rotačné motory Gnôme, ale vyrábali sa iba v malých sériách. Motor Gnôme bol dielom troch bratov Louis, Laurent a Augustin Seguin. Boli to nadaní inžinieri a vnuci slávneho francúzskeho inžiniera Mare Seguin. V roku 1906 najstarší Louis, vytvoril Société des Moteurs Gnôme a staval stacionárne jednovalcové motory pre priemyselné použitie. K nemu sa pripojil brat Laurent, ktorý navrhol rotačný motor špeciálne pre použitie na lietanie. Prvý experimentálny motor bol päťvalcový, ktorý vyvinul výkon 34 hp a bol radiálne uložený, ale nebol rotačným motorom. Potom sa obrátil na rotačné motory pre ich lepšie chladenie. Ich prvý rotačný hviezdicový sedem valec dosahoval výkon 50 hp a vážil na tú dobu neuveriteľných 37 kg. Vývoj motora bol zložitý, odstredivé sily spôsobovali problémy pri práci ventilového systému. Zapalovanie bolo pomocou magneto, ktoré dávalo 10 až 20 kV. Mazanie bolo olejové tlakové za pomoci samostatného čerpadla. Motor spočiatku trpel vibráciami,

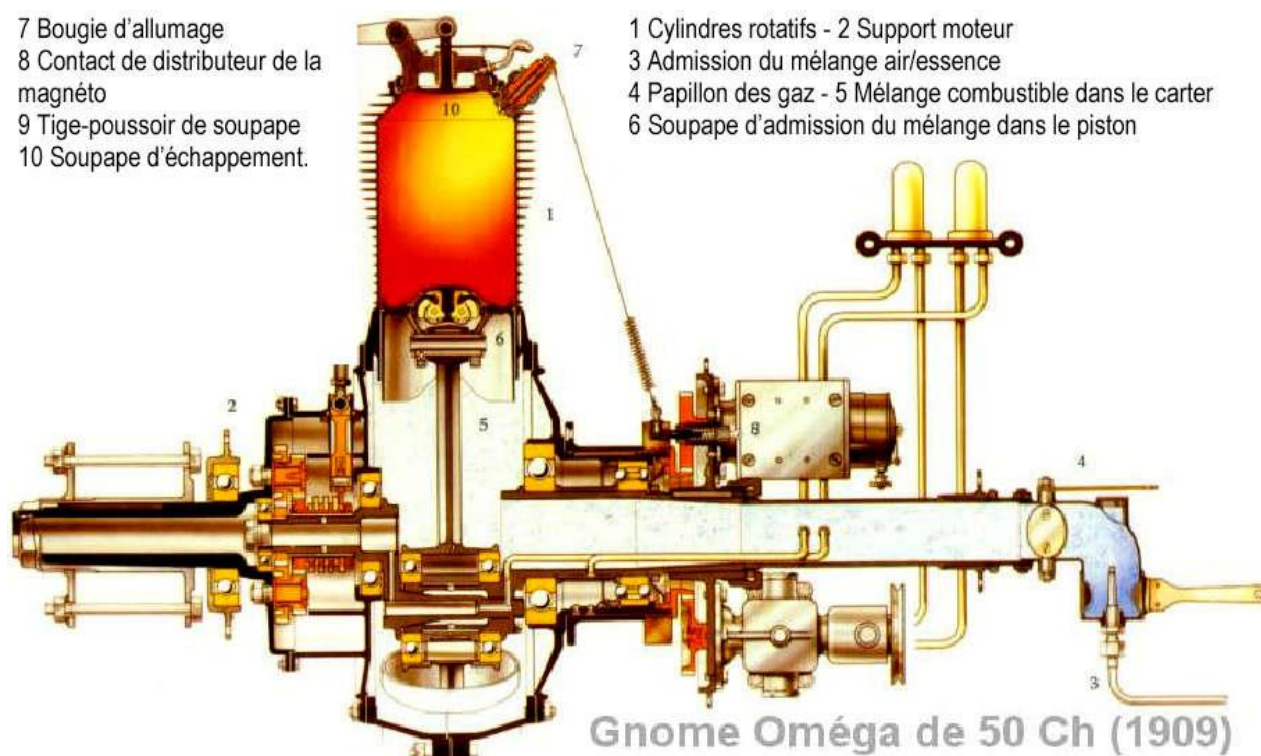


ktoré pri veľkej odstredivej sile mali nepriaznivý vplyv na jeho životnosť. Jeho výroba bola náročná na presnosť a starostlivé vyváženie, piesty boli kované liatinové, valce a blok motora bol z niklovej ocele. Všetko bolo starostlivo ručne opracované, aby sa redukovala hmotnosť a motor bol dokonale vyvážení. V tom čase bol problém so životnosťou sviečok, preto boli vyberané s maximálnou starostlivosťou. Museli byť odolné voči postriekaniu olejom, čo bol problém každého rotačného motora, lebo odstredivá sila rozstrekovala olej radiálne od motora. Používal sa ricínový olej, ale únik oleja bol veľký. V roku 1909 prototyp rotačného motora spotreboval skoro toľko oleja, ako paliva, čo spôsobovalo, že dymil.

Creux, le vilebrequin (1) est fixé à l'avion. Trois conduits (2) le traversent pour l'air, l'essence et l'huile qui se mélangent dans le carter (3). Le mélange traverse les pistons (4) en bas de course (5 et 6). Une magnéto (7) provoque une étincelle qui fait détoner le mélange comprimé. Les gaz brûlés sont évacués par une soupape (8) commandée par une bielle (9) et une came (10).



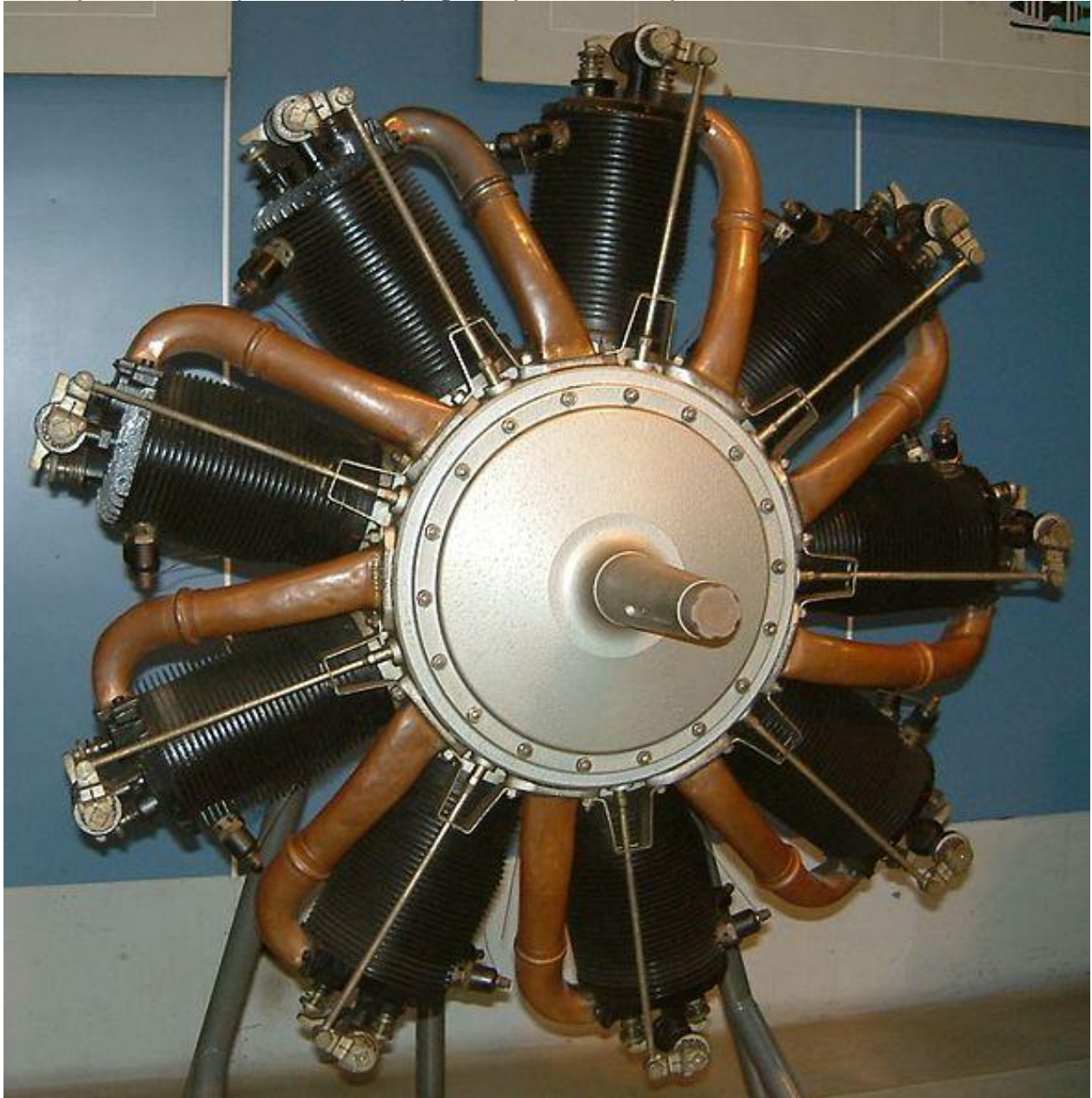
V roku 1909 prešiel úspešnými skúškami v Chalais – Meudon, v ktorých bol uznaný ako spôsobilý pre použitie v letectve. Bol pokrstený pod menom „Omega“, ale sériová výroba sa rozbíhala s veľkými problémami. Motor nemal karburátor, na dodávku paliva a vstrekovanie slúžilo ďalšie čerpadlo. Na jeseň 1909 bolo vyrobených 14 motorov. Motor dosahoval trvalý výkon 50 hp pri 1200 ot/min. S olejom a príslušenstvom stúpila jeho váha na 76 kg. Spotreba sériového motora bola 28 litrov benzínu a 6 litrov oleja za hodinu. Louis Seguin sa začal viac venovať riadeniu továrne a konštrukciu motorov a vývoj mal na starosti Laurent. V roku 1910 spojením dvoch motorov Oméga za sebou vznikol motor „Double Oméga“, štrnásť valec s objemom 16 litrov a výkonom 100 hp a jeho váha bola 100 kg i s náplňou oleja. Bol to prvý motor, ktorý dosiahol toho, že výkon sa rovnal váhe motora. Spotreba benzínu bola 55 litrov a 10 litrov oleja za hodinu. V tom istom roku sa zväčšilo vrtanie motora Oméga zo 110 na 130 mm a zdvihový objem sa zvýšil na 11 litrov, zvýšili sa i otáčky motora na 1300 ot/min. Nový motor dostal meno „Gamma“ a dosahoval výkon 70 hp pri spotrebe paliva 15 až 30 litrov a 5 až 6 litrov oleja za hodinu. Luis Blériot kúpil v roku 1911 a 1912 do svojích lietadiel 140 motorov. Aj motor Gamma zdvojili a vznikol motor „Double Gamma“. Zdvihový objem mal 22 litrov a dosahoval výkon 140 hp. Zdokonalením motora Gamma vznikol motor „Lambda“ so zdvihovým objemom 11 litrov a výkon stúpol na 80 hp so spotrebou benzínu 35 litrov a oleja 7,5 litra za hodinu. Tento motor sa vyrobil vo veľkej sérii asi 3000 kusov a poháňal vojenské stroje Blériot XI, Caproni Ca 30 a Morane Saulnier L. V roku 1911 vznikol z motora Oméga posledný rotačný sedem valec „Sigma“ s výkonom 60 hp pri 1400 ot/min. Zdvihový objem mal 9,495



litra a vážil 76 kg, spotreba paliva bola 25 litrov za hodinu.

Vyrobili ich iba pár kusov. Koncom roka 1912 sa objavil deväť valec „Gnôme 9A Delta“. Výkon mal 100 hp, zdvihový objem 16 litrov a spotrebu paliva 30 litrov a oleja 9 litrov na hodinu. Tento motor sa počas vojny vyrábala vo veľkých sériách aj v Anglicku a v Rusku. Model „Double Delta“ vážil 200 kg a dával výkon 200 hp a cenovo sa porovnával s konkurenčným motorom Salmson, ktorý mal podobný výkon. V roku 1913 bol do výroby

zaradený slávny rotačný motor „Gnôme Monosoupape“ s výkonom 100 hp. Ďalšou firmou, ktorá vyrábala letecké motory v tom období bola i La société anonyme des moteurs Le Rhône, ktorá bola založená v roku 1912, ale už predtým od roku 1897 pod podobným menom vyrábali turbíny a priemyselné motory.



V roku 1909 prijala talentovaného konštruktéra Louisa Verdeta, ktorý mal bohaté skúsenosti so závodnými automobilmi a motormi. Už v roku 1910 navrhol prvý hviezdicový rotačný motor so siedmimi valcami s výkonom 50 hp a zdvihovým objemom 8,48 litra. Bol podobný Gnôme, ale motor postupne vylepšoval zvýšením kompresného pomeru na 1 : 4,5 a tak vznikol Le Rhône 7B s výkonom 60 hp. V roku 1913 prešla štátnymi skúškami verzia Le Rhône 7C, ktorú vidieť i na obrázku. Väčší význam pre letectvo mal deväť valec z roku 1911 s objemom 10,9 litra s vŕtaním 105 mm a so zdvihom 140 mm, ktorý dostal meno Le Rhône 9A. Dosahoval výkon 70 hp pri 1100 ot/min. V roku 1914 začali Gnôme a Le Rhône rokovanie o spojení oboch firiem. Dňa 12. 1. 1915 Gnôme vyplatil Le Rhône a vytvorili spoločnú podnik.

Rotačný motor

Vznik rotačného motora sa začína patentom z roku 1888, ktorý dostal Prosom a je považovaný za priekopníka spaľovacieho rotačného motora. Zhotovil motocykel, do ktorého nainštaloval päťvalcový rotačný motor a dal mu meno „Felix Millet“ a zúčastnil sa závodu Paríž – Darracq v roku 1900.

Lawrence Hargrave vyvinul prvý rotačný motor pomocou stlačeného vzduchu v roku 1889, ktorý chcel použiť na motorové lietanie. Materiály a nedostatok kvalitného obrábania mu nedovolili vyrobiť efektívnu jednotku.

Stephen Balzer hodinár v New Yorku, postavil rotačný motor v roku 1890, o ktorý bol záujem z dvoch dôvodov: Ak chcete dosiahnuť výkon 75 kW pri nízkych otáčkach je potrebný veľký zotrvačník, ktorý zvyšuje váhu motora. Chladenie valcov bolo zabezpečené i pri malých otáčkach a i vtedy, keď bolo lietadlo v pokoji. Balzer vyrobil trojvalcový rotačný motor do auta v roku 1894.

Firma Adams – Farwell vyrábala automobily s trojvalcovým rotačným motorom navrhnutý Fay Oliver Farwell v roku 1898 a tiež dozeral na výrobu prvých aut s týmto motorom. Po krátkom čase sa začali používať päťvalcové rotačné motory, ale iba pre autá.

Firma Gnôme svoj prvý experimentálny letecký päťvalcový motor s radiálnym uložením s výkonom 34hp (25 kW) nebol ešte rotačný, ale Gnôme Oméga bol už rotačný sedem valec vzduchom chladený letecký motor a bol predstavený na parížskom Salóne Aero, ktorá sa konala v decembri 1908 a po prvýkrát vzlietol v roku 1909. Bol to prvý rotačný letecký motor na svete a bol to revolučný prvok v leteckom priemysle. V roku 1912 bol použitý v jednoplošníku Blackburn, ktoré prevádzkovala firma Shuttelworth, najstaršia britská firma, ktorá navrhovala a stavala lietadlá.

Parametre motora Gnôme Oméga: typ: sedem valec, jednoduchý, rotačný motoristické

vítanie : 110 mm (4,3 in)

zdvih : 120 mm

objem : 8 litrov

dĺžka : 79 cm

priemer : 84 cm

váha : 75 kg (165 lb)

Tlakovo riadené sacie ventily boli umiestnené na piestoch. Používal sa ricínový olej a bol použitý priamy pohon vrtule, bez prevodu. Výkon motora je 50 hp (35 kW) pri 1200 ot/min a na jeho návrhu a vývoji sa podieľali Léon Lemartin a Jules Védrines mladí inžinieri, ktorí boli i úspešnými letcami.

Nemecká firma Oberursel na začiatku I. sv. vojny začala vyrábať klon Double Lambda štrnásť valec pod názvom U. III., s výkonom 160 hp. Motor bol montovaný do stíhacích jednoplošníkov Fokker E IV a Fokker D. III, stíhacích dvojplôšníkov. Dochádzalo k rýchlemu opotrebovaniu motorov kvôli zlej kvalite paliva.

Rotačné motory mali radu nevýhod, najmä veľmi vysokú spotrebu paliva, lebo obvykle motor bežal na plný plyn, a tiež preto, že časovanie ventilov je často nižšie ako ideálne. Spotreba oleja tiež vysoká. Vzhľadom na primitívny karburátor, bol mazací olej pridaný do palivovej zmesi. To spôsobovalo ťažké výpary s dymom čiastočne spáleného oleja. Bežne sa používal ricínový olej ako mazivo, lebo jeho mazacie vlastnosti sú ovplyvnené prítomnosťou paliva a piloti pri vdychovaní týchto výparov mali často hnačky. Piloti lietadiel s rotačnými motormi mal kombinézy nasiaknuté olejom.

Rotujúca hmota motora sa chovala ako veľký gyroskop. Pri vodorovnom lete účinok nebolo tak poznať, ale pri otáčaní do strany bol gyroskopický účinok už dobre poznať. Vzhľadom na smer otáčania motora do ľava bolo otáčanie pomalé, v kombinácii s tendenciou obratu doprava bol náklon takmer okamžitý s tendenciou s klesajúcim nosom lietadla. Piloti boli upozornení, aby svoj prvý pokus zabočiť v pravo vykonali v minimálnej výške 300 metrov.

Počas I. sv. vojny rástla spotreba palív. Zlepšenie mohli zabezpečiť, lepšie časovanie ventilov, zapalovací systém a ľahké materiály, s ktorými bolo možné zvýšiť otáčky z 1200 na 2000 ot/min., čím sa zvýšil ťah motora o 36 %. Rotačné motory neboli schopné v dôsledku rotujúcich valcov zvýšiť otáčky pre problémy s nasávaním vzduchu do valcov. Po ukončení I. sv. vojny sa rotačný motor vytratil z lietadiel pomerne rýchlo. Britská Royal Air Force používala rotačné motory najdlhšie v lietadlách Sopwith Snipe, ktorý používal Bentley BR2 s výkonom 230 hp.

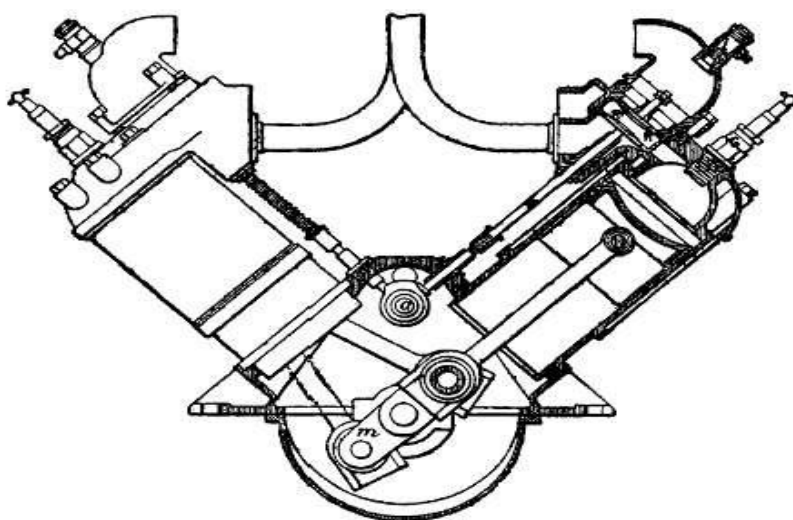
Radové V4 a V8

Konštruktér Pierre Clerget v roku 1895 navrhol svoj prvý radový dvojvalec s výkonom 4 hp. Francúzsky inžinier a letecký konštruktér v lete 1902 navrhol motor V8 a nechal si ho patentovať 2. 12. 1902. V roku 1904 bola väčšina úspešných lietadiel poháňaná motormi od Lavavasseura. V roku 1906 bola založená firma Antoinette s prezidentom Gastambide a Lavavasseur robil technického riaditeľa a Louis Blériot bol viceprezidentom. Firma vyrobila motor V8 s obsahom 7,2 litra a výkonom 24 kW v roku 1906. Tieto motory používal aj Santos – Dumont vo svojom 14 – bis v roku 1906 a Paul Cornu použil motor na stavbu vrtuľníka v roku 1907 a Voisin ho použil na svoj dvojplášnik, ktorý bol upravený a pilotovaný Henri Farmanom, keď preletel okruh v dĺžke 1 km v januári 1908. Bol to V8 vodou chladený, ktorý mal už výkon 37 kW pri 1400 ot/min. Tu sa použilo priameho vstrekovania paliva a vážil iba 122 kg s náplňou chladiacej vody a mazacieho oleja. Blok bol odliaty z hliníka a odparovanie vody bolo súčasťou chladenia motora.



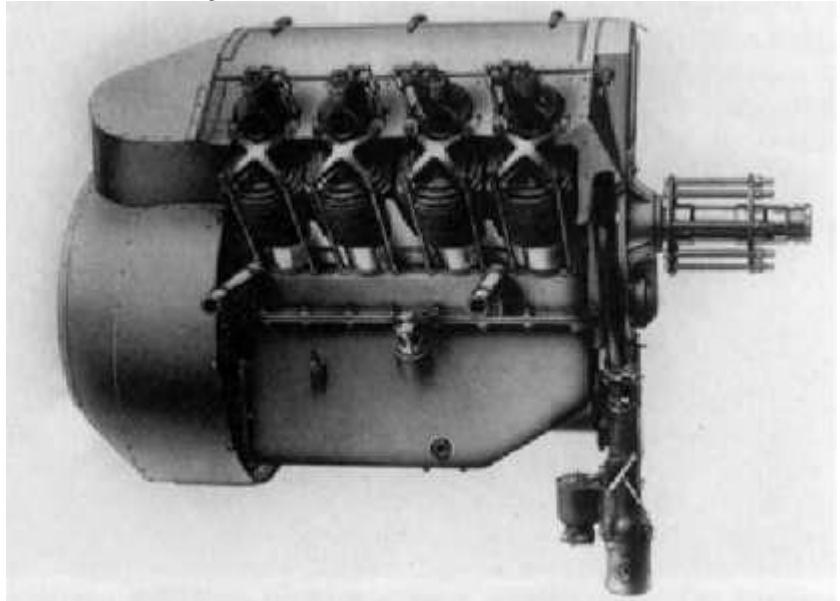
Na obrázku je výkres motora V8, ktorých uloženie valcov bolo pod uhlom 90 °. Na začiatku roka 1909 začala firma spolupracovať s armádou a neďaleko Mourmelon – le – Grabd sa vybudovali dielne, letecká škola a priestory na skúšanie lietadiel. V novembri 1909 Lavavasseur odišiel od spoločnosti a tá v roku 1910 skrachovala.

V roku 1908 začala firma Renault vyrábať vlastné vidlicové osemvalce



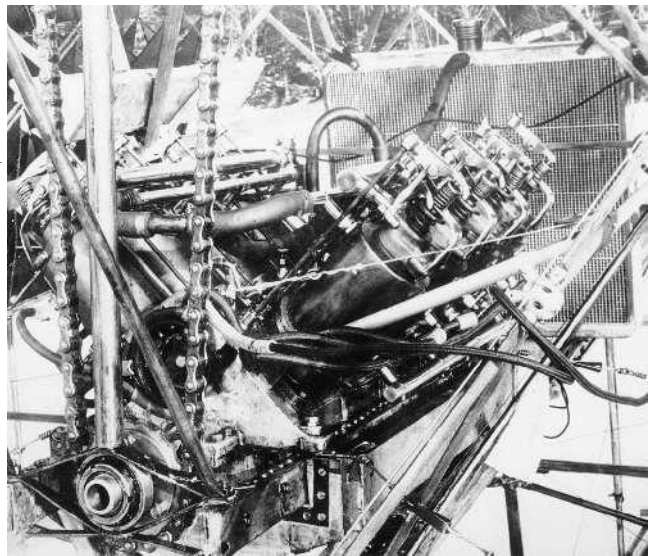
s výkonom 45 hp pri 1500 ot/min, so zdvihovým objemom 6,1 litra, s vŕtaním 90 mm, zdvihom 120 mm a uhol uloženia valcov 90 °. Vyrábali sa v dvoch modifikáciách: jedna bola chladená vodou a vážili 180 kg a s náplňou vody a oleja vážili 212 kg, druhá modifikácia bola chladená vzduchom a mala váhu 145 kg a nútenú cirkuláciu vzduchu, ktorú zabezpečoval mohutný ventilátor v zadnej časti motora.

Tieto motory začal používať vo svojich lietadlách Maurice Farman. Z motora V8 bol odvodený motor V4 s výkonom 35 až 40 hp. Výkon motora V8 stúpol v roku 1909 na 60 hp. Po zvýšení zdvihového objemu na 7 litrov a vŕtanie 96 mm mal motor V8 výkon 70 až 75 koní. Motory V8 sa začali v roku 1910 vyrábať už vo väčších sériách. Vo Veľkej Británii ich produkovali firmy Aircraft Manufacturing Co Ltd v Hendone, Renault England, Rolls Royce v Derby, Wolseley



Motors, Brazil Staker v Bristol, Swift Aeronautical a Vickers v Londýne. V roku 1912 pribudol nový motor V12 s výkonom 90 hp, ktorý sa podarilo zvýšiť na 120 hp v roku 1913 so zdvihovým objemom 19 litrov a vŕtaním 120 mm.

V USA bol priekopníkom leteckých motorov Glenn Curtiss a jeho prvý bol radový V8 vyrobený v roku 1908, ktorý osadil najskôr na svoje tri lietadlá Red Wing, White Wing a June Bug. Na obrázku je vidieť jeho uchytenie na lietadle. Preslávil sa hlavne svojimi námornými a plavákovými lietadlami v rokoch 1911 a 1912. V roku 1912 začal vyrábať vodou chladený V8 s výkonom 75 hp pri 1100 ot/min, ale už o rok ponúkol motor



„OX“, ktorý mal výkon 90 hp pri 1400 ot/min., so zdvihovým objemom 8,2 litra. Počas I. sv. vojny vznikli modely OX – 2 až OX – 5. Model OX – 5 sa vyrábal až do roku 1929 a vyrobilo sa ich 12 619 kusov.

Priekopníkom radových leteckých motorov v Anglicku bol Green, ktorého vodou chladený štvorvalec mal vŕtanie 105 mm a zdvih 121 mm s výkonom 35 hp pri 1160 ot/min. Zvýšením otáčok na 1220 ot/min., sa mu podarilo zvýšiť výkon na 45 hp. Motor mal spolu so zapalovaním váhu 85 kg, palivo sa pripravovalo v karburátore. Plášť valcov bol tenký medený odlatok. Zvýšením vŕtania a zdvihu na 140 x 146 dosiahol tento motor výkon 60 hp pri 1100 ot/min., zvýšením otáčok na 1200 ot/min., sa zvýšil výkon na 70 až 80 hp. Ďalším vývojom vznikol šesťvalec s vŕtaním 140 a so zdvihom 152, ktorý dával výkon 120 hp pri 1250 ot/min. V roku 1914 dostal cenu za najlepšie anglický motor.

V roku 1908 spoločnosť Wolseley Company skonštruovala svoj prvý vodou chladený vidlicový V8. Motor mal vrtanie 95 mm a zdvih 127 mm s výkonom 50 hp pri 1350 ot/min. Zvýšením zdvihu na 140 mm vznikol motor s výkonom 60 hp pri 1200 ot/min. Valce boli odliate a voda prúdila v spoločnom plášti veľmi ľahkej konštrukcii.

V Nemecku sa začali výrobou motorov do lietadiel zaoberať dosť neskoro, lebo výroba motorov vo firme Mercedes Benz a Maybach bola zameraná na pohon vzducholodí. Motory boli výkonné, ale veľmi robustné a ťažké. Firma Mercedes – Daimler vyrábala vodou chladený štvorvalec s výkonom 85 koní s vrtaním valcov 140 mm a so zdvihom 150 mm. Valce boli v bloku motora upevnené po dvojiciach. Na obrázku je motor D II.



Motor mal maximálne zjednodušenú konštrukciu, prispôsobenú pre hromadnú výrobu. Pridaním ďalších dvoch valcov, pri zachovaní konštrukcie, vznikol tesne pred vypuknutím vojny šesťvalec D I s výkonom 100 hp. Predstavoval prvý motor rodiny motorov rady Mercedes D, ktorá sa začínala štvorvalcom a končila mohutným radovým osemvalcom s výkonom 240 hp, určených pre vzducholode. Výkony týchto motorov dosahovali koncom I. sv. vojny výkon 75 až 260 hp.

Henry Jeannin založil v roku 1906 firmu Argus Motoren – Gesellschaft mbH, ktorá v roku 1909 začala vyrábať letecké motory, ktoré vznikli modifikáciou pôvodne traktorových motorov a uplatnili sa v zahraničí, najmä v cárskom Rusku, ktoré poháňali i legendárne Sikorského lietadlá „Ruskí Víťaz“ a „Ilja Murovec“. Do roku 1914 rozbehli výrobu šesťvalcov Argus As I., s výkonom 100 hp a Argus As II., s výkonom 120 hp, ktoré sa už vyrábali počas I. sv. vojny. Na ďalšom obrázku je motor Argus As II.



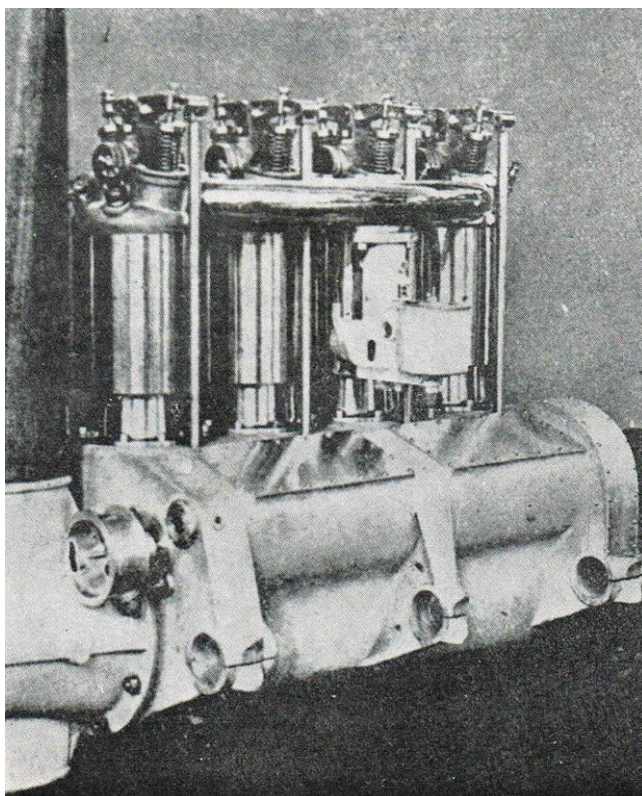
Firma Motor Co bol Anglo – francúzsky podnik zaregistrovaný v Londýne v roku 1908. Odliatky a výkovky pre motory sa vyrábali v Sheffielde, kde bola firma pôvodne založená a montáž robili vo Francúzsku, kde bolo letectvo viac rozšírené. V roku 1909 už boli dostatočné podmienky na výrobu motorov aj v Anglicku a tak ENV Motor Syndicate Ltd. sa rozhodla vyrábať motory doma vo Willesden v Londýne. Značka ENV je skratkou „en“ a V, čo znamená „en“ ako pravý uhol 90° a „V“ ako V8 vidlicový osemvalec. Všetky motory boli vodou chladené. Prvé dva modely boli silné, ale ťažké až neskôršie typy D a F boli odľahčené a spoľahlivé s výkonom 26 a 51 kW. Boli používané do roku 1909 v lietadlách SF Cody, AV Roe, Claude Grahame – White, Moore – Brabazon a TOM Sopwith. Vo Francúzsku sa použili na lietadlá Henri Rougier, Pierre de Caters, Arthur Duray a Rene Metrotech. Poháňal i lietadlá Voisin, Farman a Antoinette. Počas roka 1911 začali tieto motory nahrádzať vzduchom chladené rotačné hviezdicové motory. Motory ENV V8 boli vybavené v šiestich rôznych modeloch s označením A, C, D, F a T. Piesty boli vyrobené z ocele s liatinovými krúžkami a kľuková skriňa bola vyrobená s hliníkovej zliatiny. Mali elektrické zapáľovanie.

V Rakúsko – Uhorsku sa pred rokom 1914 návrhom leteckých motorov zaoberala firma Breitfeld & Daněk v Prahe – Karlín. Na základe zákazky Rakúsko – Uhorskej armády vyrobili prototyp rotačného hviezdicového, vzduchom chladeného dvojtaktného sedem valcového motora s názvom „Staatsmotor“. Mal originálny šupátkový rozvod a dosiahol na svoju dobu vysoký výkon 180 hp pri 900 ot/min. Do sériovej výroby sa však nedostal. Ďalšia česká firma Laurin a Klement stála pri zrode iného pomerne úspešného motora „Hiero“. Bol pomenovaný podľa prezývky svojho konštruktéra Ing. Otta Hieronymusa.

Nakoľko samotná firma sa rozhodla nezaoberať sa výrobou leteckých motorov, Hieronymus prešiel do inej rakúskej firmy Warchalowski a Eisler. Tam vývoj motora dokončil. Na obrázku je jeho radový štvorvalec. Výroba motora sa vrátila v čase I. sv. vojny do firmy Breitfeld & Daněk. Vo svojej sériovej verzii to bol „Hiero II“. Bol radový vodou chladený šesťvalec, ktorý dával výkon 210 koní pri 1400 ot/min.

V Rakúsku pôsobila ešte firma Austro – Daimler, ktorá pôvodne vyrábala autá a v roku 1906 sa stala nezávislou od nemeckej firmy Daimler.

V Taliansku sa výrobou leteckých motorov zaoberal Fiat, ktorý začínal s výrobou vidlicového osemvalca, veľmi podobnej koncepcie ako Renault s výkonom 50 hp. Pred vojnou urobili v sérii motor Fiat A – 10. Bol to radový vodou chladený šesťvalec s objemom 9,5 litra a dával výkon 100 hp. Bol montovaný i do lietadiel Caproni Ca. 32.

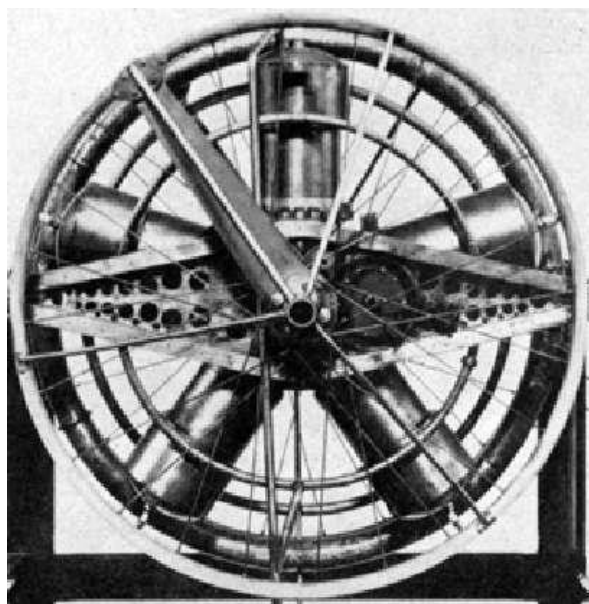


Hviezdicové motory

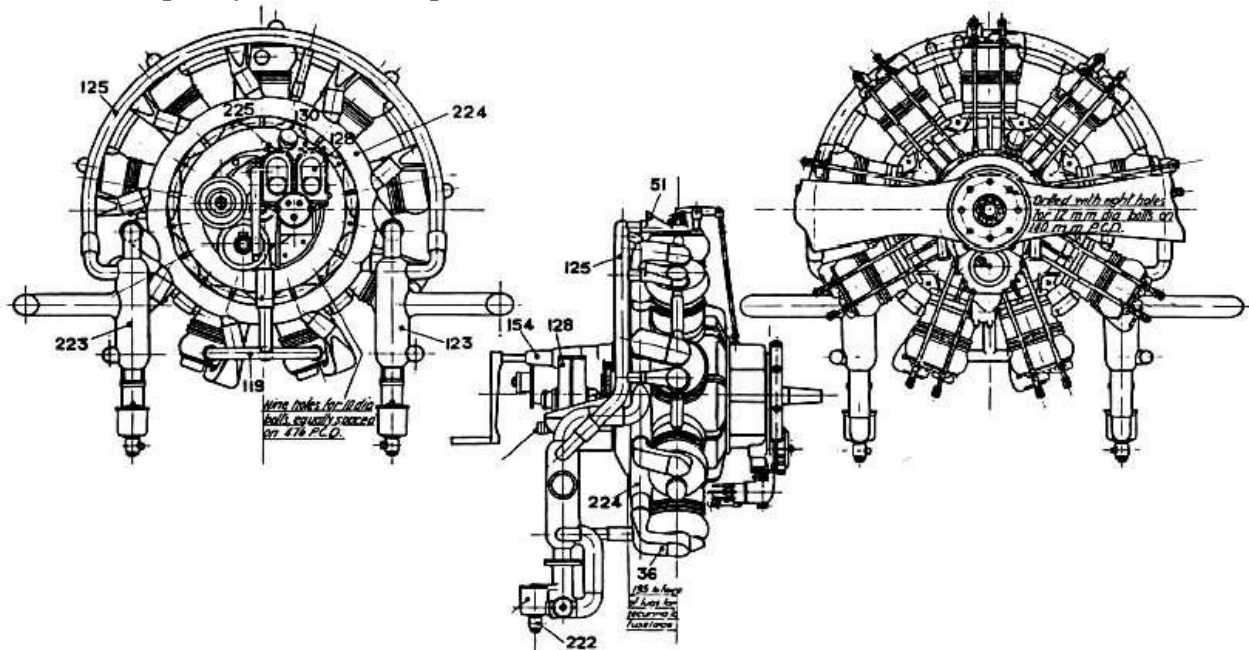
Je to jednoradielový piestový spaľovací motor s valcami usporiadanými pravidelne okolo kľukového hriadeľa v jednej alebo viacerých rovinách kolmých na os kľukového hriadeľa. Hviezdicový motor musí mať najmenej tri valce a sú väčšinou v nepárnom počte. Medzi rotačným a hviezdicovým motorom je hlavným rozdielom to, že pri rotačnom sa otáčajú valce motora a u hviezdicového iba hriadeľ.

Jeden z prvých hviezdicových motorov zhotovil inžinier Charles Mattheus Manly, ktorý dokázal urobiť s pôvodného rotačného päťvalcového motora s výkonom 8 koní hviezdicový päťvalcový motor s výkonom 52 koní a váha motora bola iba 62 kg. Motor bol vyrobený v roku 1900. Na obrázku je vidieť Manlyho hviezdicový päťvalec.

Firma Salmson sa od roku 1890 zaoberala výrobou púmp, neskôr menšími spaľovacími motormi pre priemysel. Leteckými motormi sa začala zaoberať až v roku 1910, keď sa spojila s konštruktérmi motorov Canton a Unné George. Motor sa uviedol ako Salmson A s výkonom 50 koní pri 900 ot/min., a vážil 55 kg. V roku 1911 začali vyrábať nový model Salmson B, ktorý mal 1100 ot/min, a dosahoval výkon 55 hp. Nasledoval Salmson C s výkonom 60 hp a vážil

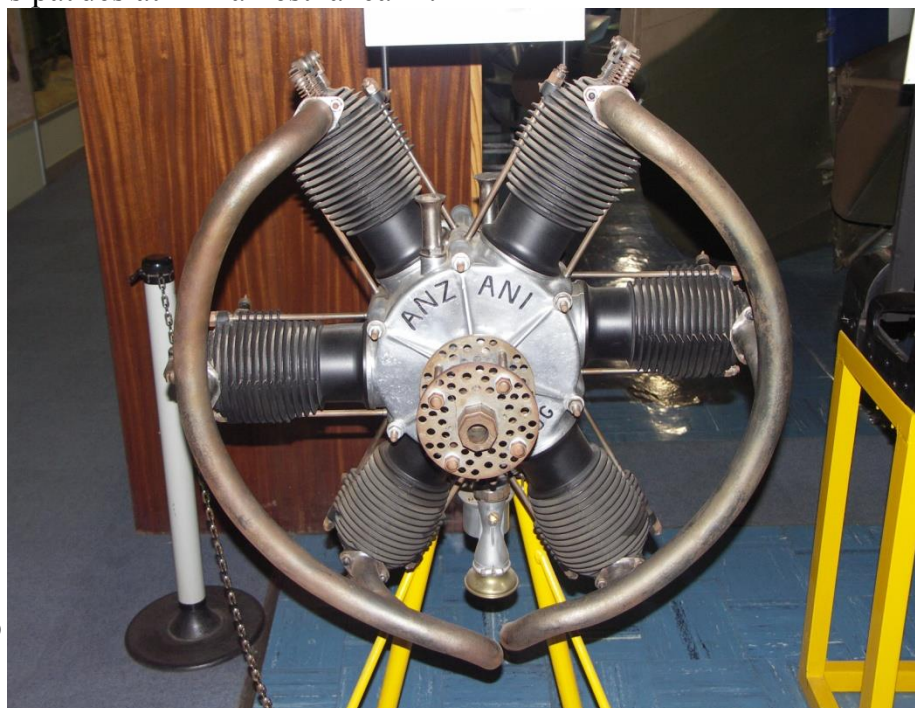


75 kg. Ďalší Salmson D mal výkon 65 hp. V roku 1911 vznikol vodou chladený hviezdicový sedemvalec s objemom 11 litrov a s výkonom 80 hp. Neskôršie s pridanými otáčkami stúpil výkon na 100 hp.



V roku 1912 nasledoval Salmson A9 s objemom 14 litrov a výkonom 110 hp pri 1200 ot/min, zdvojením vznikol osemnásťvalec s obsahom 30 litrov a výkonom 280 hp, ktorý neskôr zvýšili na 300 hp. Prelom v odbyte motorov však nastal až v apríli 1912, keď na trh ponúkli nový deväťvalec s obsahom 16 litrov a výkonom 180 hp, ktorý vyhral súťaž v Monacu a Voisin sa rozhodol objednať väčšiu sériu týchto motorov pre svoje lietadlá. Firma ponúkla i novinku Salmson 2M7 s výkonom 200 hp a jeho jednoradovú hviezdicovú modifikáciu Salmson M7 s výkonom 117 hp. V roku 1914 vystupovala firma už v nových priestoroch v Billancourte s päťdesiatimi zamestnancami.

Alexandre Anzani bol geniálnym motocyklovým konštruktérom, ktorý sa preslávil najmä svojím ľahkým trojvalcom, ktorý použil Louis Blériot vo svojom slávnom Blériot XI., s ktorým preletel kanál La Manche. Motor mal zdvihový objem 3,75 litra s valcami usporiadanými do „W“ s vítaním 105 a zdvihom 130 mm s výkonom 25 hp pri 1600 ot/min. Potom ponúkol motor podobného dizajnu s

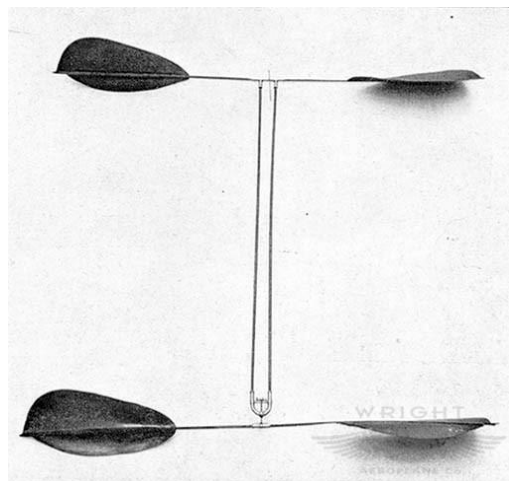
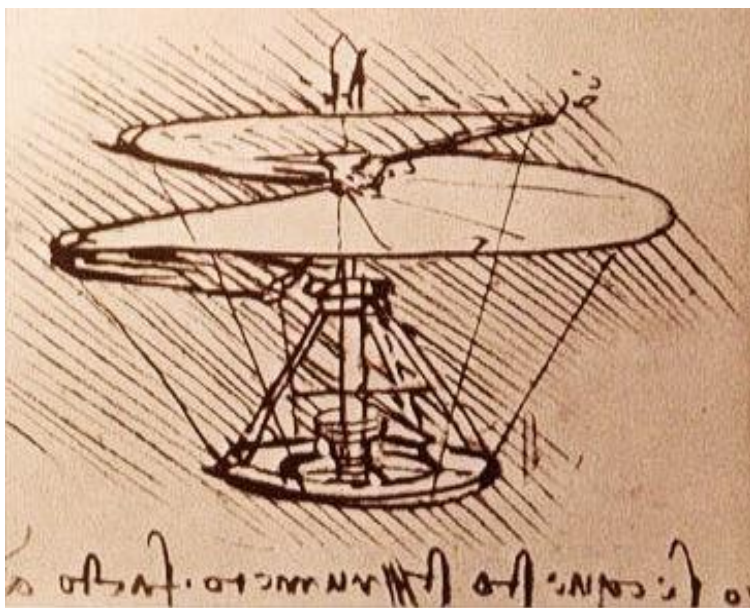


vŕtaním 120 mm a výkonom 35 hp. Ďalším motorom bol šesťvalec Anzani 6 s vŕtaním 135 mm a zdvihom 150 mm, ktorý dával výkon 45 hp. Nasledoval klasický hviezdicový trojvalec s uhlom uloženia valcov 120° s vŕtaním 104 mm a so zdvihom 120 mm s výkonom 30 hp pri 1300 ot/min. V roku 1913 už ponúkal sedem typov leteckých motorov, z ktorých bol najväčší desaťvalec s valcami 105 x 140 mm a s výkonom 110 hp. V roku 1914 pribudol hviezdicový dvadsaťvalec s výkonom 200 hp. Všetky motory boli vyrobené ako kusová výroba.

Helikoptéra (vrtuľník)

Je to motorové rotorové lietadlo s otáčavými nosnými plochami, schopné zvislo vzlietnuť a pristáť, vznášať sa na mieste, dozadu a pohybovať sa do strán. Veľkou výhodou vrtuľníka je schopnosť štartovať a pristávať kolmo, a tak nepotrebuje vzletové a pristávacie dráhy. Preto sa používajú často pri záchranných akciách. Vrtuľníky majú zvyčajne jeden alebo dva rotory.

Hračka s rotujúcimi plochami je známa už od 4. st. p. n. letopočtom z Číny i s popísaným princípom lietania. Vrtuľník vo svojich nákresoch zobrazil i Leonardo da Vinci, na ktorom bola vrtuľa v tvare lodnej skrutky



poháňaná ľudskou silou ako to vidieť na obrázku.

Vo Francúzsku v roku 1870 vyvinul Alphonse Penaud torzný motor, vyrobený s pletením dvoch gumičiek a použil ho na pohon vrtuľníka, ktorý je vidieť na obrázku.

V roku 1894 vypracoval Ján Bahyl návrh konštrukcie vrtuľníka s pohonom ľudskej sily a 13. 8. 1895 dostal na svoju konštrukciu patent. Spojil sa s výrobcom kočov Antonom Marschallom a v roku 1901 až 1903 vznikol model vrtuľníka s názvom AVION a v roku 1905 bol prihlásený v Budapešti, ale o osude vrtuľníka sa nič nevie.

Vírník No I. bol jeden z prvých pokusov o vytvorenie rotačného krídla. To spolu s bratom a profesorom Charlese Richet navrhol a skonštruoval. Vírník mal sedadlo pilota a pohonnú jednotku v strede. Zo stredu vychádzali štyri trubkové ramená, na každom ramene sa v ložiskách otáčali rotory dva sa otáčali v smere hodiniek a dva protismere. Dňa 29. 9. 1907

bol vírnik No I. vzlietol po prvýkrát do výšky 60 cm. Nebol to voľný let, lebo štyria muži udržiavali stabilitu stroja. Nebolo ovládateľné, ale bolo to prvé rotačné krídlo, ktoré sa zdvihlo i s pilotom do vzduchu. Neskôr sa dokázal zdvihnúť do výška 152 cm nad zem. Druhý vírnik No II. sa objavil o rok neskôr a mal dva dvojlistové rotory s priemerom 7,82 m a mal fixné krídla. Bol poháňaný motorom Renault s výkonom 41 kW.

Let bol úspešný, ale pri pristávaní bol poškodený a prestavaný na No III, ktorý letel, ale bol poškodený pri búrke, keď dosiahol výšku 3,7 m a váha stroja bola 500 kg s motorom Antoinette s výkonom 34 kW a priemer hlavného rotora bol 8 m.

Prvý zdokumentovaný vrtuľník zostrojil Paul Cornu a 8. 11. 1908 so svojím strojom s dvoma šesť metrovými dvojlistovými vrtuľami a spaľovacím motorom Buchet s výkonom 20 koní sa vzniesol iba pár centimetrov nad zem. Zapísal sa do histórie ako prvý, ktorého rotujúce krídlo vzlietlo i s posádkou bez cudzej podpory. O niekoľko dní neskôr s motorom Antoinette s výkonom 24 koní v Normandii pilotoval svoj vrtuľník a dosiahol výšku 30 cm po dobu 20 sekúnd. Výkon podaný Cornu bol veľkým pokrokom, pretože letel bez ďalšej podpory. Žiaľ vrtuľník bol takmer neovládateľný a tak sa uskutočnilo iba pár letov. Experimentálny vrtuľník bol zhotovený z trubiek s motorom a pilotom v strede a rotory boli s motorom spojené remeňmi, ktoré prenášali silu od motora a otáčali rotory protismere.



Pilot mohol riadiť výšku záberu lopatiek rotora. Priemer rotora bol 6 m a celková plocha rotorov bola 56,5 m² a váha helikoptéry 260 kg.

Prvým skutočným vrtuľníkom bol Breguet – Dorand Gyroplane Laboratoire. Bol to experimentálny vrtuľník firmy Société Anonyme des Ateliers d'aviation Louis Breguet. Bol úplne ovládateľný a letuschopný vrtuľník. Stroj bol zhotovený v roku 1913. Trup bol použitý z lietadla Breguet Bre.19 TR Bidon a motor bol použitý Hispano -Suiza s výkonom 225 kW. Váha vrtuľníka bola 1430 kg. Vrtuľník letel v uzatvorenom okruhu vo výške 10 m a viac ako 500 m v horizontálnom lete a prekročil rýchlosť 100 km za hodinu. V novembri toho



istého roka havaroval a bol poškodený. V roku 1935 začali nové letové skúšky, ktoré boli úspešné a firma dostala štátnu zákazku od ministerstva letectva. Počas vývoja vznikli problémy a v roku 1939 bol vrtuľník znova poškodený a o rok neskôršie bol jeho vývoj zastavený. Stroj bol zničený pri spojeneckom nálete na letisko Villacoublay v roku 1943.

Do začiatku I. svetovej vojny bolo postavených viacej typov vydarených lietadiel. Niektoré si pripomenieme i s históriou ich vzniku.

Avro 500 E

Dvojplôšník bol navrhnutý spoločne s Avro Duigan, ktoré sa líšia osadeným motorom. V Avro 500 E bol motor s výkonom 60 koní (45 kW), vodou chladený ENV. Boli to lietadlá pre dve osoby typ traktor s motorom v predu s obdĺžnikovým trupom s oceľovou

konštrukciou, stabilizátor, smerovka a výškovka bez pevnej plutvy a podvozok s dvojicou kolies na listových pružinách. Sú to lietadlá postavené na praktickom prevedení najnovších poznatkov v leteckom priemysle. Lietadlo po prvýkrát vzlietlo 3. marca 1912 vo



Wilfred Park. V rýchlosti a v stúpacosti nespĺnilo očakávanie, inak vynikal svojími letovými vlastnosťami. Jeho konštruktérom bol Roe a tak bol postavený ľahší s motorom Gnôme s výkonom 50 koní (37 kW) vzduchom chladený hviezdicový motor. Ten letel 8. mája 1912 a výšku 610 m dosiahol priebehu piatich minút. Na druhý deň lietadlo letelo z Brooklands do Laffan's Plain vzdialenom 28 km za 20 minút. Splnil požiadavky stanovené ministerstvom obrany ako „vojenské lietadlo“.

Technické hodnoty lietadla Avro 500 E

posádka : pilot a pozorovateľ

dĺžka : 8,84 m

rozpätie : 10,97 m

výška : 2,97 m

plocha krídla : 30,7 m²

prázdna váha : 409 kg

vzletová váha : 590 kg

motor : 1x Gnôme rotačný motor s výkonom 37 kW

maximálna rýchlosť : 98 km za hod. (61 mph)

stúpavosť : 2,2 m za sekundu

Royal Aircraft Factory BE 2

Bol to britský jednomotorový dvojmiestny dvojplôšník, ktorý bol vo výzbroji Royal Flying Corps (RFC) z roku 1912 až do konca I. sv. vojny. Mal prevedenie typu traktor s vrtuľou v

predu. Bolo ich vyrobených 3500 kusov a boli vyzbrojené ako ľahké prieskumné lietadlá, bombardéry a ako nočné stíhačky.

BE2 bol navrhnutý Geoffrey de Havilland ako vylepšený BE1, ktorý mal motor vodou chladený Wolesley s výkonom 60 koní (45 kW) a BE2 mal vzduchom chladený Renault V8 motor. Lietadlo malo svoj prvý let 1. 2. 1912 a Havilland robil skúšobného pilota a motor



Renault sa ukázal oveľa stabilnejší ako motor Wolesley. Po namontovaní 52 kW motora v tom istom roku 12. 8. 1912 dosiahol britský rekord do výšky 3219 m. Na obrázku je jeden z BE2 prispôbensený na snímkovanie pozemných objektov počas I. sv. vojny. Ďalšie prototypy boli BE5 a BE6. Prototyp BE5 bol dvojplošník s motorom ENV s výkonom 45 kW a prvý let bol vykonaný 27. 7. 1912, prestavaný neskôr na motor Renault. BE6 bol oficiálne predstavený na Royal Aircraft Factory ako SE1. Po prvýkrát vzlietol 5. 9. 1912.

Technické hodnoty BE2c

posádka : pilot a pozorovateľ
dĺžka : 8,31 m
rozpätie : 11,28 m
výška : 3,39 m
Plocha krídla : 34,8 m²
prázdna váha : 623 kg

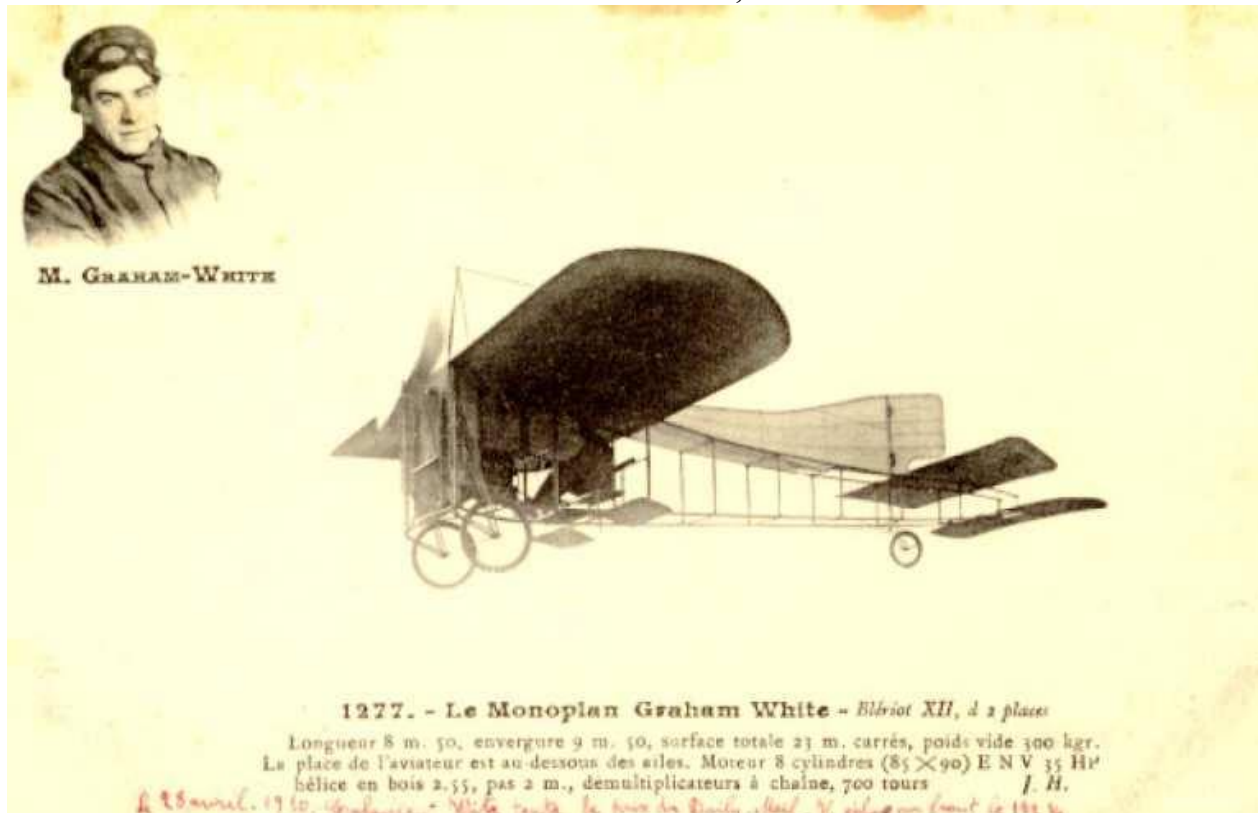
vzletová váha : 1068 kg
motor : 1x RAF vzduchom
chladený V8 výkon 67 kW
max. rýchlosť : 116 km za hod.
dostup : 3050 m
stúpanie : do výšky 1070 m za 6 min.

Blériot XII

Bol to hornoplošník s traktorovým uložením motora ENV Typ D s výkonom 40 koní. Trup bol odkrytý. Pilot a spolujazdec sedeli pod odtokovou hranou krídla. Bočné ovládanie bolo

vykonávané dvojicou malých krídel, namontovaných pozdĺžne s krídlom pod posádkou. Prvý let uskutočnil 21. 5. 1909 a 12. 6. 1909 bolo prvým lietadlom, ktorým leteli traja ľudia na palube, z ktorých jeden bol Alberto Santos – Dumont. V Remeši letel 22. 8. a 29. 8 s dvoma lietadlami Blériot XII s motorom ENV Typ F s výkonom 60 koní (45 kW) a druhý bol poháňaný motorom Anzani s výkonom 40 koní.

Jeho rýchlosť 77 km za hodinu bol novým svetovým rekordom v rýchlosti. Na druhý deň Blériot letel pri nízkej nadmorskej výške, keď sa mu zastavil motor a on havaroval a začal horieť. Blériot sa stihol vzdialiť a udusiť horiaci odev, ale lietadlo bolo zničené.



Technické hodnoty Blériot XII.

Posádka : pilot	prázdna váha : 600 kg
dĺžka : 9,5 m	motor : 1x ENV s výkonom 35 kW
rozpätie : 10 m	max. rýchlosť : 100 km za hod.
Nosná plocha : 22 m ²	

Bristol Boxkite

Prvým zámerom sira George White, zakladateľa a predsedu výroby lietadiel Bristol bolo vybudovať pár licencovaných typov z ponuky dvoj plošníkov, ktoré navrhol Gabriel Voisin. Jeden taký bol dovezený a v Londýne ho vystavovali pod menom Bristol v marci 1910 a bol potom prevezený do Brooklands na letové skúšky. Počiatočné pokusy dostať lietadlo do vzduchu boli neúspešné. Bolo to spôsobené zlým sklonom krídla a poddimenzovaný motor k váhe lietadla. Upravené krídla priniesli iba malé zlepšenie, na krátky let, ktorý vykonal Maurice Edmond 28. mája. Dňa 10. 6. 1910 sa poškodil podvozok pri nehode. Sir George bol odporúčaný na získanie práv k vybudovaniu kópie úspešného dvoj plošníka Farman, ale ukázalo sa to ako nemožné a tak George Challenger, hlavný inžinier v továrni Bristol vo Filton upozornil na možnosť vyrobiť vlastnú konštrukciu lietadla. Prvý stroj bol postavený

za niekoľko týždňov a bol dodaný do školy pilotov v Larkhill na Salisbury Plain, kde prvýkrát vzlietol 30. 7. 1910, pilotovaný Maurice Edmond.

Baxkite bol dvojplôšník s tlačným systémom s dvojicou kormidiel za krídlami. Bočné ovládanie bolo vykonávané krídelkami na hornom i dolnom krídle. Jednalo sa o jednočinný

spôsob ovládania, lebo spätná poloha krídelka sa dostala do vodorovnej polohy prúdom vzduchu. Lietadlo poháňal rotačný motor Gnôme s výkonom 50 koní (37 kW).



Na obrázku je replika Bristol Boxkite z roku 1910 v leteckom múzeu.

Podvozok sa skladal z dvoch dlhých klzákov a každý mal pár kolies. Prvé Boxkite mali horné a dolné krídla rovnaké. V čase medzi 11. až 16. novembra bolo vykonaných niekoľko skúšobných letov a medzi nimi i 15 minútový let. Na konci novembra bolo odovzdaných pár kusov do Austrálie na propagačné lety.

Technické hodnoty lietadla Boxkite

Posádka : dve osoby	výška : 3,61 m
dĺžka : 11,73 m	nosná plocha : 48 m ²
rozpätie : 14,17 m	prázdna váha : 408 kg
max. váha : 522 kg	motor : 1x Gnôme rotačný s výkonom 50 hp (37 kW)

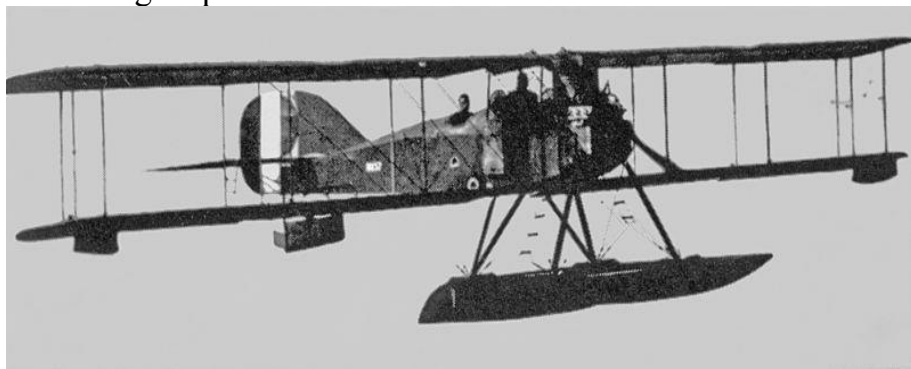
Short Type 827

Bol to britský dvojmiestny prieskumný hydroplán z roku 1910, dvojplôšník, ktorý mal dve

gondoly v prednej časti trupu namontované na spodnom krídle a dva malé plaváky namontované na chvostových krídlach. Prototyp bol poháňaný motorom Salmson 101 kW vodou chladený hviezdiový motor s vrtľou s dvoma ramenami. Lietadlo bolo postavené v Short Brothers v počte 36 kusov.

Niektoré lietadlá boli osadené motorom Sunbeam Nubian s výkonom 155 koní. Bol to britský motor zavedený do výroby v roku 1916 a bol typu V8 vodou chladený s vŕtaním 95 mm a zdvihom 135 mm. Zdvihový objem motora bol 7,685 litra, dĺžka motora 1052 mm a výška 765 mm a váha motora 310 kg na palivo benzín.

Typ 830 bol poháňaný motorom Salmson 2M7 s výkonom 200 koní (150 kW) alebo motorom B9 hviezdiovým 140 koní (104 kW). Na obrázku je vidieť Short Type 827 za letu z roku 1914.



Technické hodnoty lietadla Short Type 827

posádka : pilot a pozorovateľ	vzletová váha : 1542 kg (3400 libier)
dĺžka : 10,74 m	motor : 1x Sunbeam Nubian V8
rozpätie : 16,43 m	výkon 150 koní (112 kW)
výška : 4,11 m	max. rýchlosť : 100 km za hodinu
plocha krídel : 47 m ²	výdrž : 3 hod. 30 min.
Prázdna váha : 1225 kg	

Handley Page

Spoločnosť Handley Page Limited bola založená Frederickom Handley Page 17. 6. 1909 ako prvá spoločnosť v Anglicku zaoberajúca sa výrobou a predajom lietadiel. Spoločnosť zanikla v roku 1970. Spoločnosť sídlila v Radlett pri letisku Hertfordshire, ako výrobca ťažkých bombardérov a dopravných lietadiel. Frederick spočiatku experimentoval a postavil niekoľko dvojplôšnikov a jednoplošnikov v priestoroch Woolwich, Farnborough a Barking Creek. Jeho spoločnosť, ktorá bola založená 17. 6. 1909 a v roku 1912 založil Handley Page, leteckú továreň v Cricklewood po presunutí z Barking. Lietadlá boli postavené v halách fabriky a potom prevezené na najbližšie letisko, známe pod názvom Cricklewoodské letisko, ktoré bolo využívané na dopravu Handley Page. Továreň bola neskôr odkúpená Oswald Stoll a v Cricklewood Studios bolo najväčšie filmové štúdio v Anglicku. Behom I. sv. vojny Handley Page produkoval sériu ťažkých bombardérov pre kráľovské loďstvo, ktoré bolo využívané na bombardovanie Nemecka ako odvetu útokov vzducholodí Zeppelin. Vyrábali bombardéry 0/100 a 0/400 dvojmotorové a V/1500 štvormotorové s dosahom bombardovať Berlín, ale pri nasadení do bojového zaradenia skončila I. sv. vojna.



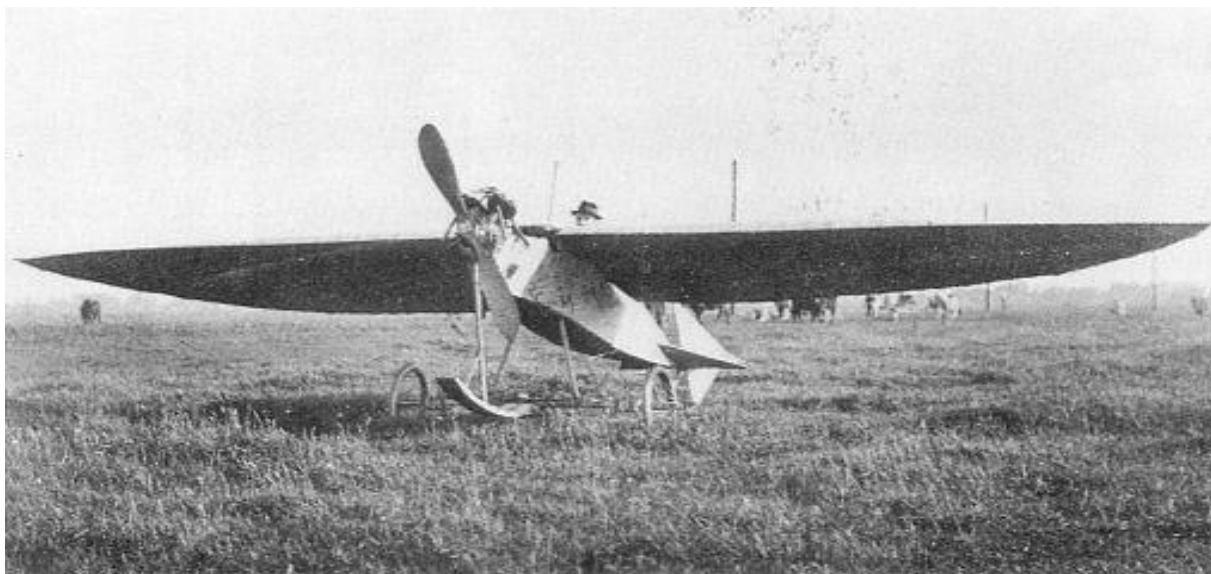
Po vojne sa používali O/400 ako dopravné lietadlá na trase Londýn – Paríž ako Handley Page Transport. V/1500 bol považovaný za príliš veľké lietadlo na praktické využitie v tej dobe. Spoločnosť vyrobila i osobnú verziu W.8 v roku 1924 a spojil sa s ďalšími regionálnymi leteckými spoločnosťami a vytvorili Imperial Airways. Vyrobili i luxusné HP 42 pre použitie kráľovskej rodiny na cestovanie do Afriky a Indie.

S blížiacou sa II. sv. vojnou sa výroba v Handley Page znovu vrátila k výrobe bombardérov a vyhotovili bombardér HP 52 Hampden, ktorá sa podieľala na prvom nálete na Berlín. Bola to reakcia z roku 1936, kedy žiadala vláda ťažký bombardér s dlhým doletom. Na túto požiadavku navrhol HP. 56 poháňaný dvoma motormi Rolls – Royce Vulture, ale motory vykazovali často poruchy a v roku 1940 bola zastavená ich montáž do lietadiel. Vláda rozhodla, že HP. 56 bude štvormotorový do konečného označenia Halifax HP. 57. Bol to druhý najpoužívanější bombardér po Avro Lancaster. I keď bol z hľadiska bezpečnosti posádky lepšie zabezpečený ako Lancaster, strácal výkon vo väčšej výške a tak bol priradený na dopravu a ťahanie klzákov.

Na rozdiel od iných veľkých anglických výrobcov lietadiel, Handley Page odolával tlaku vlády zlúčiť sa do väčších subjektov. Na konci 60. rokov v Anglicku dominovali dve spoločnosti: Hawker Siddeley a British Aircraft Corporation. Spoločnosť Handley Page vydala pozoruhodnú konštrukciu „Jetstream“. Jednalo sa o malé turbovrtuľové lietadlo s pretlakovou kabínou s kapacitou cestujúcich 12 až 18. Bol určený hlavne pre USA. Bol to posledný výrobok Handley Page, ktorá šla v marci 1970 do dobrovoľnej likvidácie a tak ukončila po 61 rokoch obchodovanie a výrobu. Jetstream zostal úspešným produktom a jeho konštrukciu kúpil Prestwick v Škótsku, ktorý bol neskôr začlenený do vzdušného anglického priestoru v roku 1977.

Handley Page Type A (HP.1)

Po úspešnom experimentovaní v roku 1909 s vetroňom Handley Page navrhol a postavil jednomiestny jednoplošník. Bol vyrobený z drevenej konštrukcie s podvozkom a bol



osadený motorom Advance V- 4 s vzduchom chladený s výkonom 20 koní (15 kW).

Krídlo bolo vyrobené podľa Jesé Weiss. Weiss bol zodpovedný i za konštrukciu uloženia motora s vrtuľou. Krídlo, trup a chvostové plochy boli pokryté modro – šedou

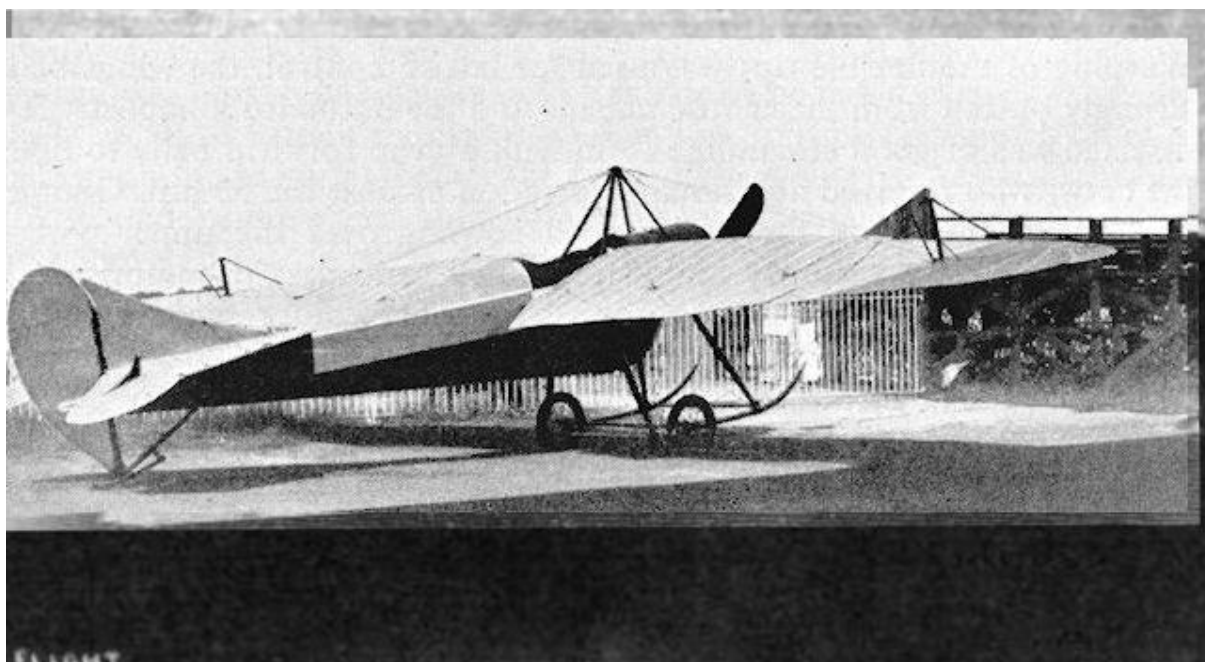
pogumovanou tkaninou pod prezývkou Bleebird. Po zhotovení bolo vystavené na druhej olympiáde Aero. Urobil niekoľko priamych letov a 26. 5. 1910 havaroval pri prvom pokuse otočiť lietadlo do strany. Handley Page urobil úpravu na konštrukcii a vybavil stroj novým motorom Alvaston vodou chladený s výkonom 25 koní a dostal označenie Handley Page Type C, ale odmietol lietať. I keď boli práce dokončené na úprave lietadla, aby mohol byť osadený motorom Isaacson hviezdicový motor s výkonom 50 koní (37 kW) bol zaradený v roku 1910 ako inštruktážny drak na polytechnickom inštitúte v Clerkenwellu, kde robil Handley Page lektora.

Technické údaje lietadla Handley Page Type A

posádka : pilot	prázdna hmotnosť : 136 kg
dĺžka : 6,25 m	vzletová váha : 205 kg
rozpätie : 9,91 m	motor : 1x Advance vzduchom chl. V4
plocha krídel : 13,9 m ²	s výkonom 20 hp (15 kW)
max. rýchlosť : 56 km za hodinu.	

Handley Page Type E HP.5

Bol to jednoplošník označovaný aj ako E/50. Lietadlo bolo predvedené 26. 4. 1912 v Fairlop pilotom Edward Petre a bolo to prvé úspešné lietadlo od firmy Handley Page. I keď sa poškodil pri pristávaní na nerovnom povrchu pri návrate. Dňa 27. 7. 1912 Petre letel 55



mil pozdĺž Temžou cez celý Londýn.

Po úprave, ktorá sa ukončila 1. 2. 1913 v Sydney Pickles, šiel stroj na výstavu do Olympie. Trup bol plytký spevnený nosníkmi so zúžením k chvostovej časti a bol pokrytý plátnom. Chvostová časť bola zložená z polkruhových plôch a opierala sa o klzák. Lietadlo bola dobre postavené, malo elegantný tvar s modrým trupom a žltými krídlami a chvostom. Pilot sedel v prednom kokpite. V roku 1914 bolo lietadlo predané Beatty škole, ktorá školila budúcich pilotov.

Technické hodnoty Handley Page Type E HP.5

posádka : pilot a pozorovateľ
dĺžka : 8,1 m
rozpätie : 12,6 m

motor : rotačný Gnôme s výkonom 50 hp
prie. Vrtule : 2,4 m
výška : 2,3 m

nosná plocha : 20 m²
stúpanie : 5,4 m za sek.
max. rýchlosť : 90 km za hod.

váha lietadla : 480 kg
Vzletová váha : 780 kg

Short S.27

Lietadlo bolo vyrobené v roku 1910 na začiatku leteckej éry bratmi Short a bol používaný u Kráľovského námorníctva a jej prvou leteckou Royal Naval Air Service (RNAS, pre nácvik pilotov pre kráľovské námorníctvo.



Vylepšené S.27 vzlietlo z plávajúcej lode 9. mája 1912.

V máji 1910 bola zahájená výstavba štyroch lietadiel, ktorých konštruktérom bol Harace Short na základe úspešného dvojplôšniku Farman III. Štyri prototypy boli postavené s označením S.26, S.27, S.28 a S.30. Lietadlo S.26 bolo postavené pre Francois McClean a bol poháňaný motorom Green s výkonom 40 hp (30 kW) a rovnaký motor bol použitý i v S.28 pre JTC Moore – Brabazon. Lietadlo s označením S.27 bolo postavené pre Cecil Grace s motorom ENV typ F s výkonom 60 hp (45 kW). S.29 bolo postavené ako rezerva. Vzhľadom k tomu, že Cecil Grace sa zúčastnil na mnohých leteckých udalostiach sa S.27 stalo známe, a tak všetky lietadla boli označované ako S.27.

Vylepšený S.27 slúžil ako základ rôznym Short lietadlám, ktoré nasledovali. Tie sa líšili od S.27 vystužením krídel a zväčšením horného krídla o 3,73 m a zosilnením konštrukcie krídla. Boli poháňané motormi Gnôme s výkonom 50 a 70 hp. Jeden S.35 bol postavený s gondolou pre pilota a spolujazdca. Niektoré boli postavené s dvojitém riadením ako cvičné lietadlá. Prvý let, ktorý je doložený článkom v novinách a fotografiou je zo dňa 4.6.1910. Niekoľko úspešných letov predviedol Cecil Grace s lietadlom S.27. Dňa 20.6 1910 vytvoril Cecil nový anglický výškový rekord, keď dosiahol výšku 360 m. Neskôr bol dokončený

S.29 pre Cecil s motorom ENV s výkonom 60 hp s úmyslom vyhrať cenu Baron de Forest za najdlhší let strojov vyrobených v Anglicku do konca roku 1910. Grace 20. 12. 1910 letel z Doveru cez La Manche, ale pristál núdzovo pri Calais pre špatnú viditeľnosť. Cestou späť zahynul, keď podcenil hustú hmlu.

V roku 1911 poručík Longmore a Oswald Short nainštalovali aerodynamické airbasy na podvozok a pod chvostom, aby lietadlo mohlo pristáť na vode.

Dňa 1. 12. 1911 Longmore použil lietadlo na štart zo zeme i z vody a úspešne pristál na vode a tak sa stal prvým človekom v Anglicku, ktorý takto štartoval i pristál. S.38 bolo jedno zo štyroch lietadiel, ktoré sa zúčastnili v roku 1912 Fleet Review at Weymouth a iný Short S.41 dvojplôšník, jednoplošník Deperdussin a jednoplošník Nieuport. Tie boli letecky prevezené na loď Somson. Pri predvádzaní použitia lietadiel na zhadzovanie bômb na ponorku o hmotnosti 140 kg bol prítomný i kráľ George V.

V roku 1913 Frank McClean a J. H. Spottiswoode boli odhodlaní podniknúť výpravu až k Hornému Nílu. K tomu im bolo potrebné lietadlo, a tak požiadali Short o vybudovanie lietadla, ktoré je s častí S.32, S.33 a S.34. Výsledný stroj mal predĺžené krídla na 21,49 m. Lietadlo bolo vybavené rotačným motorom Gnôme Lambda s výkonom 70hp (52 kW). Model S.39 bol Triple Twin, neskoršie známe pod menom admirality Typ 3. S.43 bol vyrobený s duralovým riadením pre výcvik pilotov.

Technické hodnoty Short S.27

Posádka : dvaja
dĺžka : 12,83 m
rozpätie : 14,15 m
nosná plocha : 48 m²
váha lietadla : 499 kg

vzletová váha : 699 kg
motor : 1x Gnôme Omega 7 – valec
rotačný s výkonom 50 hp
max. rýchlosť : 77 km za hod. (48 mph)
plošné zaťaženie : 3 libry na sq ft, (15 kg na m²)

Blackburn Mercury

Toto lietadlo bolo jedno z prvých určené ako trenažér pre školenie pilotov pre Blackburn Flying School vo Filey v roku 1911.

Bol to dvojmiestny jednoplošník. Krídlo bolo uchytené v polovine trupu s konvenčným usporiadaním, ktoré vychádzalo z potrieb pilota a študenta v tandeme v otvorenom kokpíte. Tento prototyp bol vystavený v Olympia Aero v marci 1911 a dva prototypy sa zúčastnili závodov v Daily Mail na okruhu v Británii. Prvý z nich narazil pri vzlete a druhý bol najskôr prestavaný na dvojmiestne trénovacie lietadlo známe ako



typ B. Ďalších šesť kusov bolo vyrobených pre súkromných odberateľov. Jeho replika je v múzeu Yorkshire. Varianty lietadiel boli: Mercury I., Mercury II. Prvý bol dvojmiestny s

motorom Issacson, a druhý poháňal rotačný motor Gnôme. Typ B bol ako trenažér. Mercury III a IV., dvojsedadlové boli poháňané rôznymi motormi.

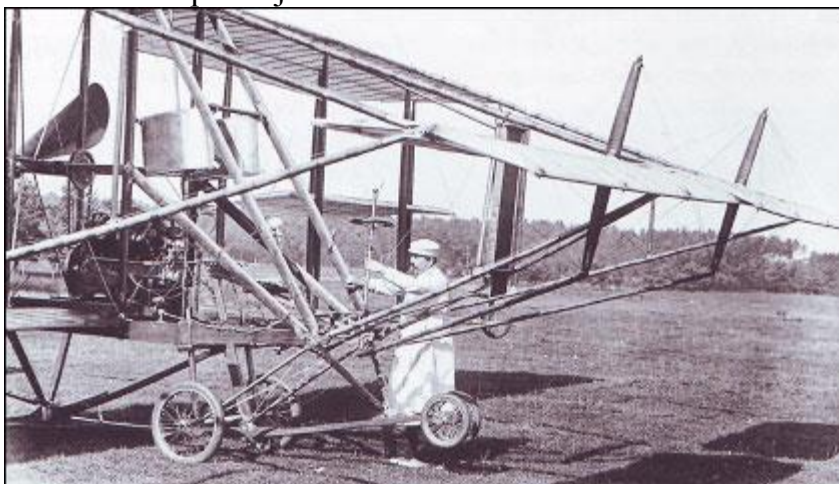
Technické hodnoty lietadla Mercury I.

posádka : dvaja	plocha krídel : 26,8 m ²
dĺžka : 10,06 m	vzletová váha : 454 kg
rozpätie : 11,69 m	motor : 1x Issacson sedem valcový
výška : 2,06 m	vzduchom chladený 50 hp (37kW)
max. rýchlosť : 60 mph, (95 km za hod.)	

Cody Michelin Cup

Bolo to experimentálne lietadlo navrhnuté a postavené v roku 1910 Samuelom Franklin Cody, anglický prominentný letecký priekopník. Cody pracoval s britskou armádou na experimentoch pri vznášaní klzákov v októbri 1908 a sám úspešne absolvoval let v lietadle Aeroplane No.1, čo bol prvý úradne overený let v Anglicku. Cody prekonal vytrvalostný rekord 31. 12. 1910 a vyhral pohár Michelin pre najdlhší let na uzavretom okruhu.

Po úspechu s lietadlom v armáde Cody začal pracovať na novej konštrukcii v roku 1910. Šlo o tri dvojplôšníky podobnej konštrukcie. Mal trojkolesový podvozok s lyžinami vyčnievajúcimi v predu. Lietadlo bolo poháňané motorom Green s výkonom 60 hp namontovaným na spodnom krídle a pomocou reťaze poháňal dvojčepaľovú vrtuľu, namontovanú v strede



medzi krídlami. Lietadlo malo svoje letové skúšky za sebou do júna 1910. Dňa 7. 6. Cody získal pre Aeroclub certifikát, keď uskutočnil kvalifikačné lety na planine affan pri Farnborough. Po havárii bol Cody v posteli niekoľko dní a lietadlo dostalo nový motor ENV Typ F a bolo čiastočne upravené. Dňa 21. 7. Cody lietal vo vzduchu dve hodiny a 24 minút a preletel vzdialenosť 152 km na uzavretom okruhu na planine Laffan a bol to nový svetový rekord v dĺžke letu. Tento rekord bol prekonalý Thomasom Sopwith v novembri, ale na posledný deň v roku Cody zostal vo vzduchu 4 hodiny a 47 minút na Laffan a vyhral pohár Michelin s finančnou odmenou 500 libier.

Cody pokračoval v lietaní aj v roku 1911 a pracoval na konštrukcii nového lietadla, ktoré malo byť konkurentom na Daily Mail na okruhu Air Race v Anglicku. V marci bolo lietadlo vystavené na výstave Aero 1911 v Olympii.

Technické hodnoty lietadla Cody Michelin Cup

posádka : pilot a cestujúci	prázdna váha : 998 kg
dĺžka : 11,73 m	vzletová váha : 1338 kg

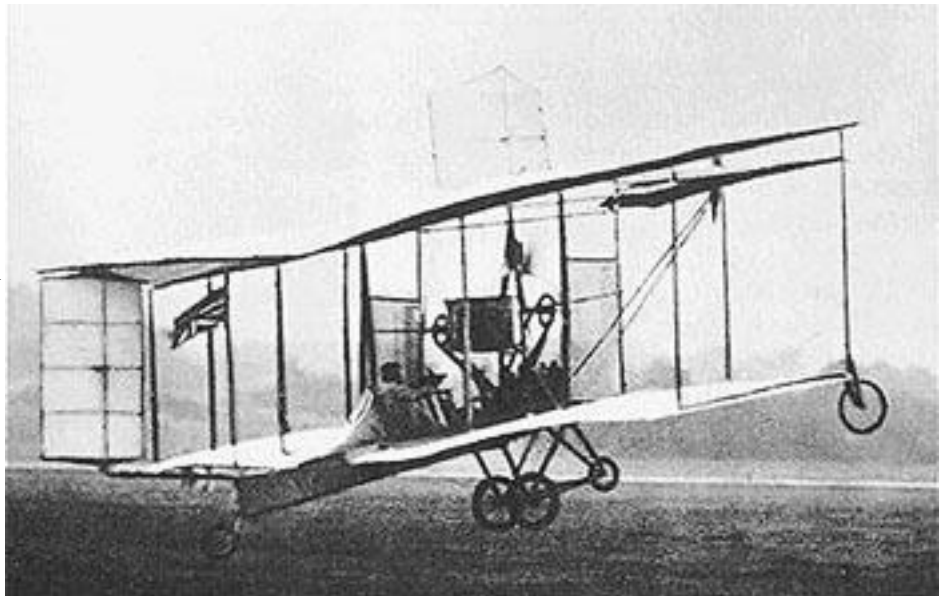
rozpätie : 14 m
nosná plocha : 50 m²
max. rýchlosť: 105 km za hod.

motor : 1x Green D.4 vodou
chladený 60 hp

British Army Aeroplane No 1

Bol to dvojplôšník postavený Samuelom Franklinom Codym v roku 1907 v továrni Balloon Army Factory v Farnborough. Na tomto stroji urobil prvý let v celom Spojenom kráľovstve 16. 10. 1908.

V prvých rokoch 20. storočia mala britská armáda iba malý záujem o lietadlá a balóny používať na pozorovanie v delostrelectve. Mnoho ľudí neverilo, že by bratia Wrightovci zvládli riadenie lietadla na dlhší let. V roku



1907 bolo schválené experimentovanie v Balloon Factory vo Farnborough, ktoré bolo v budove Dirigible No1 Nulli Secundes, kde mala armáda prvú vzducholod' na pohon pod dohľadom plukovníka J.W. Cappera, veliteľa továrne. Okrem toho sa vysoko tajné experimenty s klzákmi robili v Blair Atholl v Škótsku J.W. Dunne v spolupráci s Capperom. Na konci roka 1907 riaditeľ celého zariadenia a priamy nariadený Capperovi bol presvedčený, že by malo byť umožnené používanie balónov na pozorovanie a stavba motorových lietadiel navrhnuté a postavené američanom Samuelom Franklinom Codym, ktorý v tom čase pracoval s Capperom na Nulli Secundus.

Army Aeroplane No 1., bol dvojplôšník podobnej konštrukcie aká bola navrhnutá bratmi Wrightovcami. Dvojplôšník s horizontálnymi kormidlami namontovanými v prednej časti krídla a smerovky, ale je väčšie s rozpätím krídel 16 m. Konštrukcia mala niekoľko zmien, ale prvý mal krátky štvorcový trup vyrobený z dreva a s motorom umiestneným nad spodným krídlom v prednej časti nábežnej hrany spodného krídla, s pilotovým sedadlom za ním. Podvozok bol zhotovený z dvojice kolies uchytených profilmi v tvare „V“ a jedno koleso bolo uchytené na chvostovej časti. Krídla boli zhotovené z drevených nosníkov s možnosťou náklonu na začiatku a na konci krídla. Krídla boli vzájomne spojené vzperami a experimentálne skúšané v aerodynamickom tunely vo Farnborough. Motor poháňal dvojicu vrtulí pomocou remeňového prevodu. Dvojica chladičov bola inštalovaná v zvislej polohe v tvare „V“. Pôvodne bol namontovaný letecký motor Panhard – Levassor s výkonom 50 hp, ale ukázalo sa, že je nespoľahlivý. Chýbali finančné prostriedky na nový motor, a tak Cody musel počkať až na motor Antoinette s výkonom 50 hp, ktorý sa stal dostupným. To sa udialo v auguste 1908, kedy ho Code namontoval do lietadla.

Cody previedol prvé pojazdové skúšky behom septembra a na konci mesiaca urobil krátky let. Potom sa lietadlo vrátilo do dielne a urobilo sa na ňom niekoľko úprav. Malé krídelka boli odstránené, chladiče sa presťahovali na ramená. Po ďalších pozemných skúškach Cody 16. októbra urobil s lietadlom let dlhý 424 m a bol to prvý let na území Anglicka. Let sa ukončil haváriou, keď Cody sa snažil s lietadlom vyhnúť stromom a pri náklone sa dotkol krídlom zeme.

Lietadlo bolo poškodené a do konca roka sa robili opravy a zmeny. Medzera medzi krídlami bola zvýšená z 2,44 m na 2,74 m. Boli namontované väčšie vrtule. Dňa 20. 1. 1909 urobil let dlhý 370 m a dosiahol výšky 7,6 m, ale pri zdvihnutí lietadla havaroval. Lietadlo bolo znova v továrni opravené a stabilizátory boli namontované v prednej časti lietala. Cody letel 18. 2. a aj pristál, ale odniesli to pneumatiky a viazanie sa poškodilo. Ďalší let sa uskutočnil 22. 2., po ktorom boli zadné stabilizátory odstránené a premiestnené krídelka. Vláda prestala financovať experimenty a vývoj lietadla a dokončenie doporučila preniesť na súkromný sektor. Cody bol v septembri prepustený a ak chcel lietadlo dokončiť, tak iba na vlastné náklady

Na obrázku je Samuel Franklin Cody. Armáda si ponechala iba dokumentáciu od Army Aeroplane No1. Cody dostal povolenie pokračovať na vývoji lietadla vo Farnborough. Dňa 14.5.1909 urobil let na Plain Lffan v dĺžke viac ako 1500 m. Na tejto udalosti sa zúčastnil i princ z Walesu. Lietadlo znovu opravoval. Zadné koleso bolo odstránené a nahradené lyžinou. V polovici júla Cody letel opäť a podarilo sa mu dokončiť okruh v dĺžke 6 km s motorom ENV, ktorý mal výkon 60 hp. Dňa 13. 8. vzal svoju ženu do lietadla a urobil let dlhý 4500 m a tak to bola prvá žena v Anglicku, ktorá bola pasažierkou. Dňa 8.9.1909 urobil let, ktorý trval vyše hodiny a tak letel asi 64 km a pristál iba kvôli nedostatku paliva.



Technické hodnoty lietadla No1.

Posádka : pilot
dĺžka : 11,73 m
rozpätie : 15,85 m
výška : 3,96 m

plocha krídla : 59,46 m²
motor : 1x Antoinette V8 s výkonom 50 hp
max. rýchlosť : 105 km za hod., (65 mph)

Dunne D.1

Konštruktérom bol poručík J.W. Dunne, ktorý pracoval so Samuelom Franklinom Cody pri zalietavaní klzákov na Army Balloon Factory. Dunne D.1 bol dvojplášnik klzák, ktorý navrhol Dunne. Bol so šípovými krídlami, ktoré boli oceľovej konštrukcie spevnenej drevom. Podvozok sa skladal z dvojice kľzníc pod spodným krídlom, podobne ako u bratov Wrightovcov pri prvých letoch. Lietadlo bolo zostrojené vo veľkej tajnosti v továrni Army Balloon. Letové skúšky sa robili v Blair Athol v Škótsku tímom Royal Engineers v júli 1907. Po prvýkrát vzlietol klzák pilotovaný J.E. Cappera a neskôr bol prerobený na pohon dvoch motorov Buchet s celkovým výkonom 15 koní (11 kW). Počas skúšobného

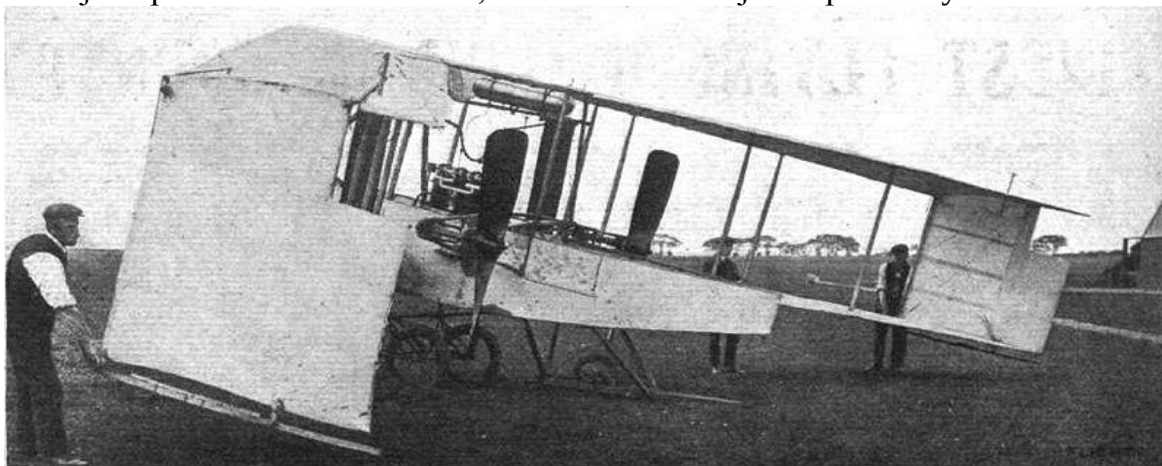
letu v októbri skĺzlo bokom mimo štartovaciu rampu a poškodilo sa.

Lietadlo bolo upravené a označené ako D.4. Krídlo z D.1 bolo namontované na oceľovú konštrukciu a namontovaný motor REP s výkonom 25 koní (19 kW), ktorý poháňal dvojicu tlačných vrtúľ a mal štvorkolesový podvozok. Gondola pre pilota bola obalená tkaninou. Pokusy boli urobené v Blair Atholl.

Sila motora nebola dostatočná na vzlietnutie, ale behom novembra a decembra 1908 bolo uskutočnené niekoľko úspešných testov. Na začiatku roka 1909 armáda pozastavila financie na experimenty s lietadlami a tak Dunne opustil Army Balloon a tvoril už iba ako súkromná osoba.

Dunne D.5

Bolo to experimentálne lietadlo postavené v Anglicku v roku 1910. Konštruktérom bol John William Dunne a zhotovený bol v Short Brothers v Leysdown. Malo krídla šípového tvaru ako jeho predchodca D.1B a D.4, ktoré navrhol v tajnosti pre Army Balloon Factory.



Po ukončení financovania vývoja lietadiel anglickou armádou pokračoval ako súkromná osoba. Lietadlo D.5 absolvovalo svoj prvý pokus 18. 6. 1910 pilotované Dunne. Ukázalo sa, že má aerodynamický stabilný let. Dva predvádzacie lety boli pre Royal Club Aero v decembri 1910, pri ktorom bol svedkom aj Orville Wright, po ktorom bola licencia predaná spoločnosti Burgess. Burgess predal niekoľko lietadiel v USA a v Kanade i ako hydroplán.

Technické hodnoty lietadla Dunne D.5

posádka : pilot	plocha krídla : 49 m ²
dĺžka : 6,21 m	vzletová váha : 703 kg
rozpätie : 14,02 m	motor : 1x Green s výkonom 60 hp
výška : 3,51 m	max. rýchlosť : 72 km za hod.

Curtiss Model F

Patril do rodiny lietajúcich člnov vyvinutých v USA. Model F slúžil v námorníctve USA pod označením C – 2 až C – 5 a neskôršie premenované na AB – 2 až AB – 5. Niekoľko kusov bolo vyvezených do Ruska.

Konštrukčne sa jednalo o dvojplošníkový hydroplán s jedným motorom namontovaným medzi vzperami krídel s tlačnou vrtuľou. Pilot a jeden cestujúci sedeli vedľa seba v

otvorenom kokpíte. Krídla boli odvodené z modelu E s verzie lietadla na pozemné účely. Prvý let bol uskutočnený 12. 1. 1912. Model Fs bol postavený v roku 1918 a mal krídla nerovnakej dĺžky a boli známe pod menom model MF Seagull (Racek). Americké námorníctvo pôvodne kúpilo štyri lietadlá (C -1 / AB – 1).



Jeden z nich C – 2 sa stal prvým, ktorý používal autopilota z dňa 30.8.1913, ktorý bol vybavený gyroskopickým stabilizátorom navrhnutý Elmer Sperry. Ďalší AB – 3 sa zúčastnil prieskumu z Birgimhemu 25.4.1914 nad Veracruz behom okupácie. Ruské námorníctvo kúpilo dva kusy model F v roku 1913 – 1914 na Čierne more a na Baltické more. Celkovo sa ich vyrobilo asi 150 kusov.

Technické hodnoty lietadla Curtiss Model F

posádka : dve osoby	vzletová váha : 1116 kg
dĺžka : 8,47 m	motor : 1x Curtiss OXX – 3 V8 s 100hp
rozpätie : 13,75 m	max. rýchlosť : 111 km za hod.
Výška : 3,42 m	výdrž : 5 hodín a 30 minút
plocha krídla : 36 m ²	dostup : 1370 m
váha lietadla : 844 kg	stúpavosť : 1,2 m za sekundu.

Royal Aircraft Factory F. E. 2

Bolo to anglické dvojmiestne stíhacie lietadlo a neskôršie i bombardovacie s tlačnou vrtuľou vyrobený firmou Royal Aircraft Factory a používaný v I. sv. vojne. Bol pilierom obrany proti prevahe nemeckých Fokker jednoplošníkov na začiatku vojny.

F. E. 2 (Farman Experimental 2), podľa francúzskeho lietadla bratov Farmanových bol navrhnutý v roku 1911 ako vylepšená verzia F. E. 1. Prebiehal ďalší vývoj lietadla až v roku 1913 bol kompletne zmenený do nového typu. Tento vo februári 1914 havaroval, ale pri testoch neboli žiadne problémy a tak bol pripravený pre sériovú výrobu.

Začiatok vojny zasiahol anglickú leteckú admirality úplne nepripravenú. Nadvláda

nemeckých stíhačov nemala byť tak veľká, keby prvá objednávka lietadiel F. E. 2 neprišla až v októbri 1914. Konceptia stíhacieho lietadla s tlačnou vrtuľou bola síce už vtedy zastaralá a v Anglicku nemali vyriešený problém streľby s guľometom cez dráhu vrtule, ako to vyriešil Fokker pomocou synchronizácie guľometu s otáčkami motora, preto bola koncepcia s tlačnou vrtuľou uprednostnená. F. E. 2 bolo dvojmiestne lietadlo s pozorovateľom a strelcom v jednej osobe umiestneným na špici gondole a pilot sedel vyššie za nim. Strelec bol vyzbrojený jedným guľometom Lewis ráže 7,7 mm, pripravený na otočnom kruhu a neskôršie pribudol druhý upevnený na podstavci nad krídlom pre streľbu do zadu.



Na obrázku je vidieť jedno z prvých bojových lietadiel F-E. 2B s jedným guľometom.

Poloha strelca bola nebezpečná, ale mal dobrý výhľad. Prvej sérii F.E.2 bolo vyrobených iba 12 kusov, ktorá bola nahradená F.E. 2b, ktorú poháňal kvapalinou chladený motor Beardmore s výkonom 120 koní (89 kW) a neskôršie F.E.2bs s výkonom 160 koní (119 kW), ktorý bol i nočným stíhačom, bombardérom, na ktorých bola vymenená



poloha strelca s pilotom, pre lepšie pristávanie v noci. Poslednou variantou bola F.E.2d s väčším rozpätím krídel a motorom Rolls – Royce Eagle s výkonom 250 koní (186 kW) a s druhým guľometom Lewis na podstavci krídla ako to vidieť na obrázku.

Na fronte bol používaný až do septembra 1915. Celkovo sa ich vyrobilo 1939 kusov, ktoré boli pri vojenských operáciách cez deň až do roku 1917 a ako nočné bombardéry až do augusta 1918. Na vrchole bojov bolo týmito lietadlami vybavených až 16 perutí vo Francii a 6 perutí v Anglicku. Napriek zastaralej konštrukcii, bolo lietadlo obľúbené pre svoju odolnosť.

Technické hodnoty lietadla F.E.2b

posádka : 2	vzletová váha : 1378 kg
dĺžka : 9,83 m	motor : 1x Beardmore vodou chladený s
rozpätie : 14,55 m	výkonom 160 koní (119 kW)
výška : 3,86 m	max. rýchlosť : 147 km za hod.
Plocha krídel : 45,9 m ²	dostup : 3350 m
váha lietadla : 935 kg	stúpavosť : 3000 m za 40 minút

Albatros B.I

Bol to nemecký vojenský dvojmiestny prieskumný dvojplôšník navrhnutý v roku 1913 a



slúžil počas I. sv. vojny.

Bol klasickej konštrukcie, mal dva oddelené kokpity, pričom pozorovateľ sedel v predu a za nim pilot. Lietadlo nemalo žiadnu výzbroj a bola postavená i plaváková verzia. Zo služieb boli stiahnuté v roku 1915, ale jednotlivé lietadlá slúžili ako cvičné počas I. sv. vojny.

Technické hodnoty lietadla Albatros B.I

posádka : 2	motor : 1x radový Mercedes D.I s výkonom
rozpätie : 14,48 m	100 koní (75 kW)
dĺžka : 8,57 m	max. rýchlosť : 105 km za hod.
Výška : 3,15 m	dolet : 650 km
nosná plocha : 43 m ²	dostup :
vzletová váha : 1080 kg	stúpavosť : 1,33 m za sekundu

Farman MF. 7

Maurice Farman MF. 7 Longhorn je francúzsky prieskumný dvojplôšník vyvinutý pred I. sv. vojnou.



Bol v službách francúzskej i britskej armády v začiatkoch I. sv. vojny a potom sa používali ako cvičné lietadlá. Bol to jediný tlačný motor od firmy Renault. Lietadlo slúžilo aj nórskej armáde. V Grécku bolo lietadlo prerobené na hydroplán. Bol v prevádzke aj počas vojny v Mezopotámii v roku 1915 – 1916.

Technické hodnoty lietadla Farman MF. 7

posádka : 2 osoby	vzletová váha : 855 kg
dĺžka : 11,35 m	motor : 1x Renault 8C V – 8 vzduchom
rozpätie : 15,4 m	chladený s výkonom 52 kW
výška : 3,45 m	max. rýchlosť : 95 km za hod.
Dostup : 4000 m	

Farman HF. 20

Patrí do rodiny prieskumných lietadiel vyrobených vo Francúzsku krátko pred a počas I. sv. vojny. Boli použité v belgickej a srbskej armáde v roku 1913. V Británii boli licenčne vyrábané pod menom Airco a Grahame



White. HF.20 bol poddimenzovaný a skúšali na ňom rôzne motory v nádeji, že sa dosiahne žiadaného úspechu. Problém bol vyriešený až vtedy, keď bol použitý motor s dvojnásobným výkonom na HF.27, ale to už bol typ lietadla zastaralý. HF.20 urobil v použití na strednom fronte svoju službu.

Technické hodnoty lietadla Farman HF.20

posádka : 2 osoby	váha lietadla : 360 kg
dĺžka : 8,3 m	vzletová váha : 660 kg
rozpätie : 14 m	motor : 1x Gnôme rotačný s výkonom 60 kW
výška : 3,2 m	max. rýchlosť : 110 km za hodinu
nosná plocha : 35 m ²	dolet : 250 km
dostup : 315 m	

Anthony Herman Gerard Fokker (6.4.1890 – 23.12.1939)

Tento svetoznámy konštruktér a staviteľ lietadiel videl lietadlo po prvýkrát vo svojich osemnástich rokoch vo Francii, keď v roku 1908 v Paríži predvádzal Wilbur letové vlastnosti stroja Flyer. Mladý študent vtedy zahorel láskou k lietadlám. Narodil sa v Kedili vo Východnej Indii, na území dnešnej Indonézie majiteľovi kávových plantáží. V roku 1910, keď už mal po vojne, zamestnal sa v Nemecku, lebo v rodnom Holandsku sa vývoju lietadiel nik nevenoval. Tu sa stretol s bývalým nadporučikom cisárskej armády Franzom von Daumen, ktorý bol síce o tridsať rokov starší, ale rovnako zapálený do lietania. Spolu začali plánovať prvý stroj. Výkresy jednoduchého jednoplošníka v väčšej časti boli dielom Fokkera a Daumen prispieval skôr finančne a podarilo sa mu zohnať letecký motor Argus s výkonom 37 kW. Na jeseň začali s podporou Jacoba Goedeckera v školských dielňach vo Wiesbadene stavať lietadlo pod názvom Spin I. (pavúk) a dokončili ho v novembri. Po pozemných skúškach nasledovali úpravy. Bolo pridané smerové kormidlo, krídlo dostalo mierne šípový tvar. Lietadlo nemalo krídelka a výškovku nahradzovalo skrútenie odtokovej hrany vodorovnej chvostovej plochy. V decembri 1910 lietadlo pilotované Fokkerom urobilo skôr dlhší skok ako let. Lietadlo sa však podarilo Daumen havarovať, ale našťastie sa motor nepoškodil a tak sa pustil do stavby lietadla Spin II. Na stavbu použil nepoškodený motor a niektoré diely z prvého. Ako konštrukčný materiál boli použité oceľové trúbky a stroj bol hotový 16.5.1911 a na tento získal i preukaz pilota. Po druhej havárii Daumena sa s ním rozišiel. V spolupráci s Jacobom postavili Spin III. v auguste 1911, ktorý bol stavaný pre dvojčlennú posádku. Tento mal dobré letové vlastnosti a bol to Fokkerov prvý vydarený Spin. Lietadlo prežilo i vojnové obdobie a ešte v roku 1925 ho s motorom Renault Fokker predvádzal.

Lietadlo bolo zničené v Berlínskom múzeu počas leteckých náletov.

V decembri sa s Goedeckerom rozlúčil a založil vlastnú firmu Fokker Aeroplanbau G.m.b.H v Johannisthal. V januári 1912 bol v továrni Fokker dokončené prvé lietadlo Spin a hneď na letisku aj zalietavaný, po ktorej sa zahájila výroba na 25 kusov týchto lietadiel s



označením A- 1912. Boli to dvojmiestne lietadlá poháňané kvapalinou chladeným štvorvalcovým motorom Argus s výkonom 37 kW. Do druhej verzie B – 1912 sa montovali silnejšie motory s výkonom 44 až 51 kW. Pruská armáda nazývala lietadlo Fokker M – 1.



Na obrázku je Fokker na svojom lietadle Spin III z roku 1911.

Konštrukcia sériového Spin III postupne menila, zjednodušil sa podvozok, prestavali sa chladiče, ktoré boli pôvodne namontované po bokoch. V roku 1913 postavil rozmerovo väčšie lietadlo so silnejším motorom Argus a Renault. Mali plechovú kabínu, podvozok s dvojíťmi kolesami a motor Renault mal výkon 51 kW. Bol to jeho posledný model, lebo sám nemal odborné vzdelanie a tak ďalšie projekty v jeho firme robili už mladý konštruktéri, najmä R. Platz, ktorý navrhoval lietadlá, ktoré vždy predbiehali dobu.

Spin III.

Bol to vystužený jednomotorový jednoplošník s pevným podvozkom pre dve osoby. Trup mal najjednoduchšiu konštrukciu. Pre pilota v ňom bolo iba to najpotrebnejšie: sedadlo z tkaniny upevnené na dvoch nosníkoch, ku ktorým boli pripevnené štyri vzpery a dva pylóny, ktoré niesli výstužný systém krídla. V predu oba trupové nosníky držali i motor, ktorý slúžil ako spojnica oboch nosníkov. Krídlo obdĺžnikového pôdorysu a mierne šípového tvaru s dvoma trubkovými nosníkmi, na ktorých boli rebrá prelepené tkaninou. Samonosné krídlo bolo vystužené strunovým systémom zaveseným na pylónoch. Chvostové plochy boli podobné, ale kostra bola vyrobená z bambusových prútov. Smerovku tvorili dve trojuholníkové plochy nad a pod stabilizátorom. Podvozok bol súčasťou trupu a tvorila ho dvojica trubiek, na ktorých boli lyže z hliníku a os pre uchytenie kolies. Pohonnou jednotkou bol štvorvalcový kvapalinou chladený benzínový motor Argus od firmy Argus Motoren G.m.b.H s výkonom 37 kW (50 koní), ktorý poháňal dvojlistovú vrtuľu Garuda. Chladiče vody boli trubkového typu upevnené na bokoch trupu za motorom. Výfukové potrubie nemali zberné potrubie, a tak spaliny i zbytok oleja striekali na pilota i cestujúceho. Spádová palivová nádrž bola zavesená nad motorom a motor sa rozbiehal ručne pomocou

virtule. Jediným označením lietadla bol čierny nápis Fokker na spodnej strane krídla.

Technické hodnoty lietadla Spin III.

posádka : 2 osoby	rozpätie : 11 m
dĺžka : 7,75 m	výška : 3 m
nosná plocha : 22 m ²	váha lietadla : 230 kg
vzletová váha : 400 kg	max. rýchlosť : 90 km za hodinu
vytrvalosť : 30 minút	

Igor Ivanovič Sikorskij (1884

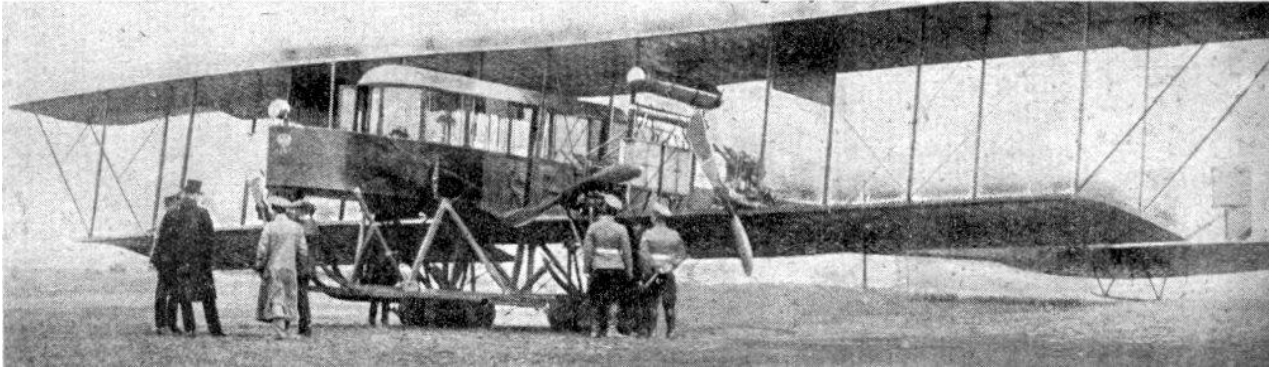
Je známy hlavne konštrukciami helikoptér, ale jeho začiatky boli pri stavbe štvormotorového dvojplôšnika s menom „Ruskij víťaz“ z roku 1913.

Narodil sa v Kyjeve, kde bol jeho otec profesorom psychológie na univerzite. Od roku 1903 študoval na námornej akadémii v Petrohrade, ale potom odišiel študovať do Paríža stavbu strojov. V roku 1907 sa vrátil a pokračoval v štúdiu na polytechnickom inštitúte v Kyjeve. V roku 1908 sa dočítal o pokusoch bratov Wright a to malo vplyv na jeho ďalší život. V roku 1909 odišiel na študijnú cestu do Francúzska a po príchode do Kyjeva si okrem poznatkov doviezol i letecký motor Anzani. V máji 1909 začal stavať svoju prvú helikoptéru. Bol to vlastne motor upevnený na drevenom ráme, ktorý oháňal dva protiběžné rotory. Pokusy však skončili neúspešne. V roku 1910 sa začal zaoberať stavbou lietadiel typu „S – 1 až S – 10“. Na stroji S – 6 urobil 29.12. 1911 ruský rýchlostný rekord, ktorý mal hodnotu 111 km za hodinu. V apríli 1912 bol prijatý do Rusko – baltického vagónového závodu (RBVZ) ako hlavný konštruktér leteckého oddelenia. Tu začal



pracovať na projekte lietadla s označením S – 7, ktorý sa začal vyrábať i sériovo. Na jednom z nich dosiahol výškový rekord 3680 m. Vedenie závodu RSVZ uložilo Sikorskému navrhnuť veľké lietadlo na strategické pozorovanie. V návrhu boli dve verzie: s dvoma alebo štyrmi motormi. Zelenú dostala štvormotorová verzia. Lietadlo sa stavalo počas roka 1912 a 1913. V marci 1913 bolo lietadlo pomenované Grand – Baltijskij. Na letisko vytiahli obrovské lietadlo potiahnuté bielym plátnom a pogumovaným plátnom na krídlach. V prvej fáze sa lietadlo skúšalo ako dvojmotorové 15. marca s nim Sikorskij po prvýkrát vzlietol. Ukázalo sa, že výkon motorov 2x Argus s výkonom 74 kW je nedostatočný, lebo nebol schopný vystúpiť vyššie než do 100 metrov. Lietadlu prirobili ďalšie dva motory a prvé štvormotorové prevedenie vzlietlo 10. 5. 1913. Lietadlo letelo dobre a Sikorskij predviedol i let so zastavenými motormi na jednej strane. Toto tandemové usporiadanie motorov sa zmenilo tak, že motory boli v jednej rade vedľa seba. Takto upravené lietadlo bolo hotové

dňa 7. 1913 a krátko po vzlietnutí ho pomenovali na „Russkij víťaz“. Dňa 2. augusta utvoril s lietadlom rekord vo vytrvalostnom lete, keď vydržal vo vzduchu 1 hodinu a 54 minút. Dňa 11. 9. 1913 bol nešťastne zničený druhým havarovaným lietadlom Meller II. Russkij víťaz mal i napriek krátkemu životu nesmierny význam a jeho nástupcom bol Ilja Murovec.



Na obrázku je Sikorského lietadlo Russkij víťaz z roku 1913.

Russkij víťaz bol celodrevený dvojplášnik s pevným podvozkom, zakrytou kabínou pre cestujúcich a s pohonom so štyrmi piestovými motormi. Vzpery boli vyrobené z borovice a výstupy z preglejky hrubé 4 mm. Trup bol na predu široký 1,4 m a zužoval sa až na 0,6 m. Zadná časť bola potiahnutá plátnom a predná bola potiahnutá preglejkou. V prednej časti kabíny bol balkón pre pozorovateľa. Kabína bola vysoká 1,85 m a dlhá 5,75 m so vstupnými dverami a oknami. V prednej časti boli dve sedadlá pre pilotov z dvojitém riadením.

Krídla boli dvojnásnikové s tenkým klenutým profilom hrúbky 4,7 mm a nosníky z lišt 18 až 20 mm mali bočnice s preglejky hrubej 5 mm. Nosník mal prierez 50 x 90 mm. Krídla boli potiahnuté lakovaným plátnom.

Podvozok ostrohoového typu pozostával so štvorkolesových vozíkov na trubkovej konštrukcii pod trupom a v strednej časti krídla. Vozíky boli odpružené gumovými podložkami. Ostroha bola jednoduchá neodpružená. Hlavný podvozok dopĺňovali jaseňové lyže.

Motory boli štyri štvorvalcové spaľovacie kvapalinou chladené Argus s výkonom 74 kW. Poháňali dvojlistové drevené vrtule o priemere 2,6 m priamo bez reduktora. Každý motor mal vlastnú spádovú palivovú nádrž a nádrž na olej a chladič kvapaliny. Celková zásoba paliva a oleja vážila 150 kg. Motory boli uložené na spodnom krídle v prvej tretine krídla od trupu. Chod motora sa centrálnie ovládal pákami v kabíne.

Technické hodnoty lietadla Russkij víťaz

Rozpätie horného krídla : 27 m
dĺžka : 20 m
nosná plocha : 120 m²
vzletová váha : 4000 kg
dostup : 600 m
vytrvalosť : 2 hodiny

Rozpätie dolného krídla : 20 m
výška : 3,9 m
váha lietadla : 3400 kg
max. rýchlosť : 95 km za hodinu
dolet : 170 km

Eugen Wiencziers (1880 – 30.10.1917)

Bol to nemecký inžinier a priekopník letectva. Narodil sa v Golkowitz a svoju mladosť strávil v Sliezku, kde sa vyučil za mechanika motorov. V roku 1905 bol úspešným motocyklovým pretekárom. V roku 1909 sa presťahoval do Francúzska a študoval letecké inžinierstvo. V roku 1910 vstúpil do aviatickej školy, ktorú prevádzkovala spoločnosť Antoinette. Ešte pred záverečnou skúškou mal let 5. 4. 1910, keď zotrval vo vzduchu 17 minút a behom pristávacieho manévru vo výške 30 m vypol motor a hladko pristál kľzavým letom. Zo svojích súčasníkov dosiahol najväčšiu výšku na lietadle typu Antoinette.

Po návrate domov konštruoval lietadlá podľa vlastných predstáv. V roku 1911 postavil lietadlo, na ktorom urobil niekoľko úspešných letov a niektoré i s cestujúcim. Trup je novinkou, lebo je zhotovený z výliskov plechu. Prednú časť trupu tvorí jeden plechový výlisok a uzatvorený kryt motora Gnôme, ktorý chráni pilota pre olej, ktorý uniká z motora. Medzi pilotom a motorom visí na kožených remeňoch palivová nádrž s



objemom na 4 hodinový let. Na dolnej strane trupu sú pyramídy z ocelových trubiek. V zadnej časti trupu je pilotné sedadlo a sedačka cestujúceho je za pilotom. Za pilotom trup pokračuje v tvare kužeľovej trubky. Krídlo je vyrobené z ocelových nosníkov a drevených rebier spevnené ocelovými drôťmi. Poťah tvorí napnuté bavlnené plátno. Na konci krídla sú riaditeľné krídelka ovládané volantom. Chvostová plocha je nesená dvoma vodorovnými trúbkami. Výškovka je dvojdielna a medzi nimi je smerovka ovládaná pedálmi. Podvozok je ťažňovací dozadu. Pozostáva z dvoch ocelových nôh, na ktorých je oska s pogumovanými kolesami. Zadná ostroha je jednoduchá. Použil rotačný motor Gnôme vzduchom chladený s výkonom 100 koní (74 kW), ktorý poháňal dvojlistovú vrtuľu.

Počas I. sv. vojny robil skúšobného pilota pre Pfalz – Flugzeugwerke v meste Speyer. Pri skúšobnom lete 30. 10. 1917 stratil kvôli špatnému počasiu pri pristávaní kontrolu nad lietadlom a pri páde sa smrteľne zranil.

Technické hodnoty lietadla

Rozpätie : 11 m
výška : 2,8 m

dĺžka : 8 m
nosná plocha : 14,3 m²

John William Dunne (1875 – 24. 8. 1949)

Bol to anglický letecký inžinier, vojak a filozof. Narodil sa v grófstve Kildore v Írsku, ako tretí syn generála John Hart Dunne a Julia Elizabeth Dunne z Anglo – írskej šľachtickej rodiny. Už od detstva sa zaujímal o vedecké oblasti inšpirovaný románmi Jules Verne. Počas vojenskej služby dosiahol hodnosť poručíka a bojoval v druhej búrkej vojne, ale pre ochorenie na týfus bol vyradený v roku 1900 z armády.

V roku 1904 i napriek zlému zdravotnému stavu sa venoval stavbe klzákov. Na žiadosť plukovníka Johna Capper bol pridelený v Army Balloon Factory v júni 1906. Tu sa zoznámil s ďalším leteckým nadšencom S. F. Cody a spolupracovníkom. Tu si overoval svoje poznatky na papierových modeloch a až po umožnení od Capper mohol sa venovať skutočným modelom lietadiel. Prvé dva modely D. 1 a D. 3 boli samonosné dvojkrídla so šípovým tvarom bez chvosta. Tieto modely boli bez motorov a prvé skúšky sa uskutočnili v roku 1907 v Škótsku, ktoré predviedol Capper a pri jednom poškodil klzák D.1. Druhý klzák D. 3 sa podarilo po vydatenom lete poškodiť L. Gibbs 9. 10.1908. Prvé Dunneho motorové lietadlo s označením D.4 bolo prepracované so zesilneným nosným systémom. Lietadlo malo dva tlačné motory Buchety s výkonom 11 kW. Tieto motory mali ani nie polovičný výkon a tak sa lietadlo iba slabopohlo. Bol dodaný nový motor REP s výkonom 18,7 kW a týmto urobilo lietadlo let dlhý iba 36 m. Na jar 1909 britské ministerstvo zastavilo na projekt financie a tak si Dunne vzal D.4 so sebou a pod záštitou Blair Atholl Aeroplane Syndicate Ltd. pokračoval vo vývoji. Tu sa zhotovil model D.5, ktorý absolvoval 11. 3. 1910 svoj prvý let v dĺžke 3,5 km. Na lietadlo zabudovali nový



motor Green s výkonom 45 kW.

Výsledky boli potešiteľné, ale nedbanlivosťou pilota sa ešte v roku 1911 zničil. Ďalší model D.6 mal sklonené konce krídel, jednoduchú trubkovú konštrukciu a tlačný motor Green a podvozok bol odkopírovaný od Farmana. Model D.7, ktorý vidieť na obrázku bol podobnej konštrukcie a motor mal rotačný Gnôme s výkonom 37 kW. Toto lietadlo bolo vystavené v Londýne na Olympii v júni 1911. V roku 1912 vznikol posledný model D.8, pri ktorom sa vrátil k dvojplášniku, ale sa líšil typom rotačného motora Gnôme s výkonom

zväčšeným na 60 kW, v tlačnom usporiadaní s dvojlistovou vrtuľou o priemere 2,49 m. Týchto lietadiel bolo postavené niekoľko kusov v roku 1913. Prvýkrát vzlietol v júni 1912 a lietal dobre, lebo vzbudil záujem francúzskych pozorovateľov. Jeden D.8 si zaistil major Félix a potom s ním preletel do Paríža.



Na obrázku je vidieť model D.8 z roku 1912.

V Anglicku neprejavili záujem o jeho lietadlo. Posledný navrhovaný model bol D.10. V USA zakúpila firma W. S. Burgesse licenciu na samokrídlo. Lietadlá boli dvojmiestne a mali motor Curtiss s výkonom 67 kW a zjednodušené podvozky. Lietadlá sa používali do roku 1916.

Technické hodnoty lietadiel D.5 až D.8

	D.5	D.6	D.7	D.8
rozpätie :	14,02 m	10,97 m	10,67 m	14,02
dĺžka :	6,21 m	6,4 m		8,08 m
výška :	3,51 m			3,96 m
nosná plocha :	49 m ²	21,37 m ²	18,58 m ²	50,63 m ²
váha lietadla :			540 kg	630 kg
vzletová váha :	703 kg		777 kg	862 kg
max. rýchlosť :	72 km za hod		97	89

Zlý zdravotný stav mu nedovolil zostať aktívny v letectve a i Blair Atholl Syndicate bola zrušená v roku 1914 a Dunne svoj záujem presunul iným smerom. Zomrel v Bunbury v Anglicku 24. augusta 1949 vo veku 74 rokov.

Deperdussin A a B

Lietadlo vyrobili vo firme Société Pour les Appareils Deperdussin (SPAD) v roku 1911. Firmu založil v roku 1910 Armand Deperdussin francúzsky hodvábný magnát. Hlavným konštruktérom firmy bol Louis Béchereau, ktorý vytvoril originálny stroj s uzatvoreným

trupom, vystuženou samotnou palivovou nádržou aerodynamických tvarov, ktoré ponúkali do tej doby nedosiahnuteľné výkony. Na

obrázku v šiltovke je Louis, konštruktér lietadiel a vedľa v klobúku je Deperdussin, zakladateľ firmy. Po úspešných skúškach s rotačným motorom Gnôme s výkonom 37 kW (50 koní), pri ktorých lietadlo dosiahlo rýchlosť 105 km za hodinu, zahájil Deperdussin sériovú výrobu. Do lietadiel sa montovali osvedčené motory Gnôme, Ciergety, trojvalcové Anzani a kvapalinou chladené rakúske Austro – Daimlery. V roku 1911 dostalo lietadlo



meno Deperdussin B, ktorých bolo v tomto roku postavených niekoľko desiatok a každý bol svojím spôsobom originálom. V roku 1911 boli na objednávku francúzskej armády vyrobené štyri dvojmiestne lietadlá na pozorovanie s označením Deperdussin TT, ktoré boli vyrobené v roku 1912. Tieto lietadlá boli úspešné i v Anglicku, kde bola v Londýne



založená letecká škola, ktorá vycvičila počas dvoch rokov desiatky pilotov.

V roku 1913 Louis Béchereau spolu s Holanďanom Fredericom Koolhovom vytvorili lietadlo, ktoré pokorilo rýchlostnú hranicu 200 km za hodinu, keď mu namerali rýchlosť 205 km za hodinu. V tom čase Armand Deperdussin bol zapletený do veľkého finančného škandálu a za spreneveru 28 miliónov frankov bol odsúdený na štyri roky väzenia. V tomto istom roku vznikol i plavákový typ lietadla s motorom Gnôme s výkonom 118 kW (160 koní)

Deperdussin B z roku 1911 bol jednomiestny vystužený jednoplošník s trupom obdĺžnikového tvaru v kombinovaní drevo s kovovými trúbkami pokrytý preglejkou a plátnom. Krídlo bolo dvojnásnikové s tenkými lištovými rebrami s obojstranným plátňovým potahom, pričom zadná časť krídla bola elastická a slúžila k ovládaniu pozdĺžnej osy. Na chvostovej časti bol trojuholníkový stabilizátor, na ktorom bolo uchytené výškové

kormidlo. Systém riadenia bol veľmi jednoduchý s jednou trúbkovou pákou, volantom, ktorým sa ovládalo zakrivenie koncov krídel. Smerovka sa riadila pedálmi. Podvozok mal neodpružené nohy z ocelových trubiek, na ktorých boli kolesá motocyklového typu. Podvozok dopĺňali jaseňové lyže. Do lietadla sa inštalovali motory Anzani, Gnôme a Clerget s výkonom 37 až 48 kW. Za motorom bola palivová nádrž, ktorej obsah sa menil.

Technické hodnoty lietadla Deperdussin B

rozpätie : 8,75 m	dĺžka : 7,65 m
výška : 2,55 m	nosná plocha : 14,25 m ²
váha lietadla : 225 kg	vzletová váha : 355 kg
max. rýchlosť : 90 km za hodinu	