

## ŚMIGŁOWCE MAJĄ 100 LAT

mgr inż. pil.dośw. **Ryszard WITKOWSKI**  
Instytut Lotnictwa

*You must know what was before  
to have a feeling of what will be coming  
(Thor Heyerdal)*

*Za życie wybranej gałęzi lotnictwa przyjęło się przyjmować długość okresu, jaki upłynął od uznanego za pierwszy swobodny lot określonego statku powietrznego, wykonany z człowiekiem na pokładzie i mocą własnego napędu. Tak, więc baloniarstwu „życie” liczy się od pierwszego wzlotu balonu z załogą (Jean Francois Pilâtre Rozier i markiz major Francois Laurent d'Arlandes) w 1783 roku, a samolotom od pierwszego pionierskiego lotu Orville'a Wrighta w 1903 roku. Według tej samej konwencji lotnictwu śmigłowcowemu w ubiegłym roku „stuknęło” 100 lat, bowiem 17 listopada 1907 r. odbył się, uznany oficjalnie za pierwszy, swobodny wzlot śmigłowca Paula Cornu, spełniający przytoczoną definicję „pierwszeństwa”.*

## WSTĘP

Za „życie” wybranej gałęzi lotnictwa przyjęło się przyjmować długość okresu, jaki upłynął od uznanego za pierwszy swobodny lot określonego statku powietrznego, wykonany z człowiekiem na pokładzie i mocą własnego napędu. Tak więc baloniarstwu „życie” liczy się od pierwszego wzlotu balonu z załogą (Jean Francois Pilâtre de Rozier i markiz major Francois Laurent d'Arlandes) w 1783 roku, a samolotom od pierwszego pionierskiego lotu Orville'a Wrighta w 1903 roku. Według tej samej konwencji lotnictwu śmigłowcowemu w ubiegłym roku „stuknęło” 100 lat, bowiem w tym właśnie roku – 17 listopada 1907 – odbył się, uznany oficjalnie za pierwszy, swobodny wzlot śmigłowca Paula Cornu, spełniający przytoczoną definicję „pierwszeństwa”.

Warto zauważyć, że ten historyczny wyczyn śmigłowca Cornu miał miejsce w niespełna 4 lata po pierwszym locie *Flyera* braci Wright w Ameryce 7 grudnia 1903 r. i zaledwie niewiele ponad rok po pierwszym locie samolotu *14-bis* w Europie, zrealizowanym we Francji przez Brazylijczyka Alberto Santos-Dumonta 13 września 1906 roku, ale to pionierskie osiągnięcie nie doczekało się takiego rozgłosu jak loty samolotowe. Najważniejszą przyczyną takiego braku zainteresowania było to, że w odróżnieniu od samolotów, których rozwój po roku 1903 był procesem niezwykle dynamicznym, pierwszy lot maszyny wirnikowej stanowił zaledwie pierwszy krok i był tylko nieśmiałym początkiem procesu rozwoju wiroplątów, długiego i najeżonego ogromnymi trudnościami. A poza tym w skuteczny rozwój śmigłowca i jego użyteczną wartość nikt na początku XX wieku nie wierzył, czego najlepszą ilustracją jest znana, ale zasługująca raz jeszcze na przypomnienie, opinia jednego z braci Wright, Wilbura. W dokumencie z roku 1909 roku pisał on:

*„Jak wszyscy nowicjusze zaczęliśmy z bratem, w latach naszej młodości, od próby zbudowania śmigłowca, szybko jednak dostrzegliśmy, że śmigłowiec nie ma przed sobą żadnej przyszłości i dlatego projekt porzuciliśmy. Śmigłowiec tylko z największym wysiłkiem jest zdolny do wykonywania tego, co balon czyni bez trudu, a w żadnym razie nie jest lepszy od balonu, jeśli idzie o szybki lot do przodu. Gdy zawodzi napęd, śmigłowiec spada jak kamień, bowiem nie jest w stanie ani zawisnąć w powietrzu jak balon, ani spłynąć do ziemi lotem ślizgowym jak samolot. Śmigłowce są wprawdzie dużo łatwiejsze do skonstruowania niż samoloty, ale jeśli nawet budowa ich się uda, będą bezużyteczne”.*

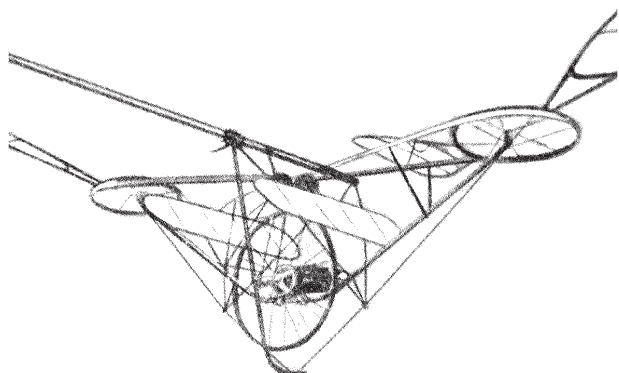
## PIERWSZY LOT

Przypomnijmy okoliczności lotu, który zapoczątkował czczone dziś 100-lecie lotnictwa śmigłowcowego.

Miał on miejsce w miejscowości Coquainvilliers we Francji w dniu 13 listopada 1907 roku a wykonawcą jego był urodzony 15 czerwca 1881 roku Paul Cornu, mechanik, syn sprzedawcy rowerów w Lisieux. Budową wirnikowego urządzenia latającego zajmował się od 1904 roku i miał za sobą udane loty modelu „na kieracie”. W początku 1907 roku ukończył budowę maszyny dużej, zdolnej – według przyjętych założeń – do uniesienia w powietrze człowieka.

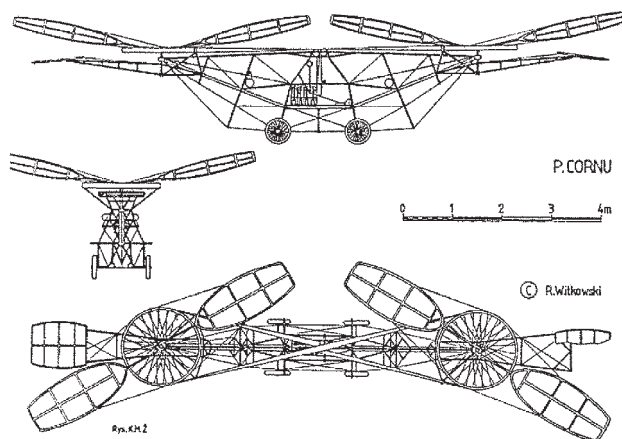


Rys. 1. Paul Cornu

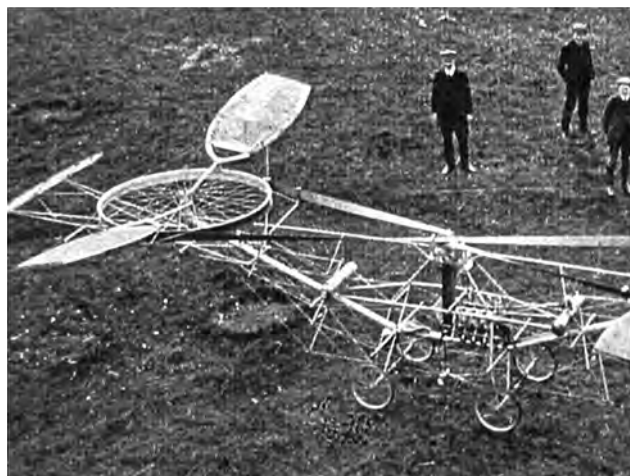


Rys. 2. Model

Przy budowie śmigłowca naturalnej wielkości Cornu zachował wiernie układ sprawdzony w modelu a w zastosowanych rozwiązaniach konstrukcyjnych użył dobrze sobie znanych rozwiązań rowerowych, np. wszystkie elementy kołowe były konstrukcjami szprychowymi, siodełko pilota było rowerowe itd. – w wyniku czego śmigłowiec był przez wielu nazywany „latającym rowerem”. Kadłub miał w kształcie rozwartej litery "V", zbudowany był on z lekkich rur stalowych i usztywniony cięgnami linowymi. Nad kadłubem były zabudowane dwa dwułopatowe wirniki nośne, każdy o średnicy 6 m. Po środku kadłuba znajdował się tłokowy silnik *Antoinette* o mocy 17,7 kW (24 KM), a za nim siodełko pilota z zespołem sterownic. Napęd z silnika na wirniki przenoszony był skórzanym pasem transmisyjnym o długości 20 m i szerokości 10 cm. Sterownice składały się z dźwigni obsługi płetw sterujących i z dźwigni sterowania mocą napędu. Podwozie składało się z czterech kół. Wirniki miały po dwie łopaty nośne pokryte jedwabiem o długości 1,9 m i szerokości 0,9 m.



Rys. 3. Cornu



Rys. 4. Cornu



Rys. 5. Cornu

Cornu ukończył budowę śmigłowca w sierpniu 1907 roku. Pierwsze uruchomienia ujawniły niewyważenie łopat i poślizg pasa napędowego. Po usunięciu usterek 27 września śmigłowiec bez pilota (ale ze stosownym balastem) oderwał się na krótko od ziemi. Masa śmigłowca wynosiła w tym momencie 235 kg, silnik pracował z prędkością obrotową 850 obr/min a wirniki obracały się dziesięciokrotnie wolniej – 85 obr/min.





Rys. 6. Cornu

Wobec stwierdzenia, że śmigłowiec jest zdolny do oderwania od ziemi przetransportowano go na teren opuszczonej fabryki w Coquainvilliers, 10 km od Lisieux i tam 13 listopada Paul Cornu dokonał pierwszych prób wzlotów, początkowo na uwięzi, a następnie swobodnych. Próbom ponownie towarzyszyły kłopoty z poślizgiem pasa napędowego. Maksymalna długość lotu wynosiła 20 sekund (dla przypomnienia – pierwszy lot Orville’a Wrighta w 1903 r. trwał 12 sekund) a wysokość 20-30 cm. Przy oderwaniu maszyny od ziemi silnik pracował z prędkością 900 obr/min, wirniki zaś – 80 obr/min. Próby lotów, a właściwie podskoków (co dało impuls do pokazanej karykatury) były powtarzane kilkakrotnie. Ograniczenie czasu i wysokości lotów wynikało zarówno z kłopotów ze ślizgającym się pasem napędowym, jak i z ewidentnego braku możliwości przeciwdziałania odchyleniom od stanu równowagi, czyli mówiąc językiem współczesnym – niedostatecznej sterowności i niestateczności obiektu.



Rys. 7. Cornu'07

W ojczyźnie konstruktora Francji, historyczne osiągnięcie, jakim były loty śmigłowca Cornu, nigdy nie zostało zapomniane. W 1982 roku wydany został znaczek pocztowy upamiętniający 75-lecie budowy i pierwszych lotów maszyny, operacja ta została powtórzona w 2007 roku z okazji 100-lecia pierwszego lotu.



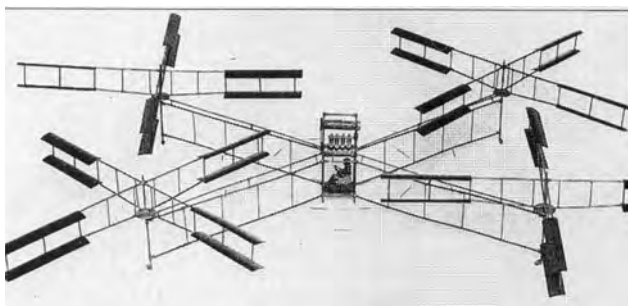
Rys. 8. Znaczek 2007

Uznanie za początek ery śmigłowców swobodnych lotów śmigłowca Paula Cornu nie oznacza jednak zdezawuowania osiągnięć innych konstruktorów francuskich, którzy efekt oderwania od ziemi śmigłowca z człowiekiem na pokładzie osiągnęli nawet kilka miesięcy wcześniej, tyle że nie w locie swobodnym. Idzie oczywiście o śmigłowiec braci Louisa i Jacquesa Bréguetów, skonstruowany we współpracy z prof. dr. Charlesem Richetem i nazwany w związku z tym Bréguet-Richet *Gyroplane N° 1*.



Rys. 9. Louis Bréguet

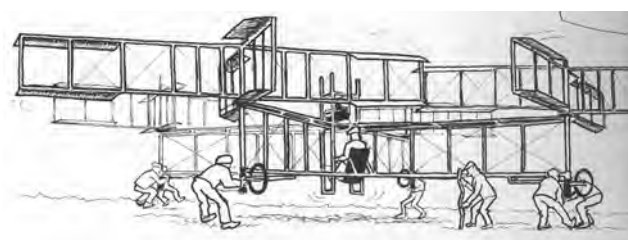
Lot napędzany silnikiem *Antoinette* o mocy 33 kW (45 KM) śmigłowca *N°1* z człowiekiem na pokładzie – był nim inż. Volumard – odbył się 24 sierpnia 1907 roku w miejscowości Douai w północnej Francji. W pierwszym, trwającym 1 minutę locie osiągnięto wysokość 60 cm, w następnym, 29 września, już 1,5 m. W obu przypadkach nie były to jednak loty swobodne. *Gyroplane N° 1*, całkowicie pozbawiony organów sterowania przestrzennego, był przez cały czas unoszenia w powietrzu przytrzymywany przez stojących na ziemi mechaników. Skłania to do przypuszczenia, że przytrzymywanie polegało mniej na ustacznianiu, a bardziej na pomaganiu maszynie w oderwaniu się od ziemi.



Rys. 10. Breguet–Richet



Rys. 11. Gyroplane Breguet–Richet



Rys. 12. Breguet i Richet '07

Po eksperymentach z techniką wiroplątową Louis Bréguet zwrócił się ku dziedzinie lotnictwa, która w owym czasie rokowała szybsze sukcesy, samolotom. Do „starej miłości”, wiroplątów, powrócił na początku lat 30. XX w. Wraz z René Dorandem skonstruował wtedy udany śmigłowiec doświadczalny *Gyroplane Laboratoire*. Zmarł w 1955 roku w wieku 75 lat.

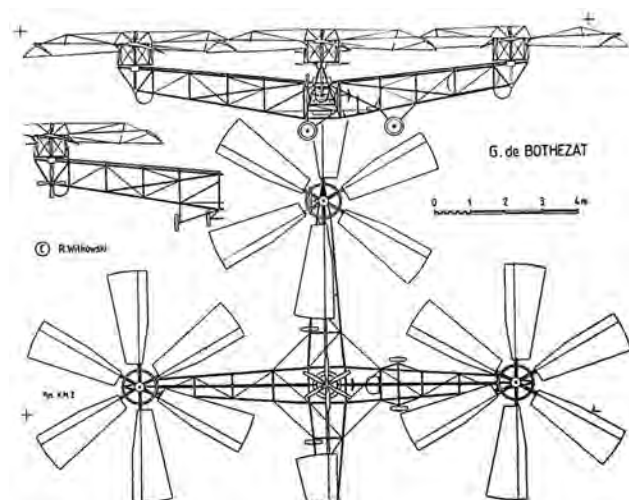
Wykonawca pierwszego swobodnego lotu śmigłowca, Paul Cornu, żył 63 lata. Zginął w nocy z 5 na 6 czerwca 1944 r. wraz z całą, 9-osobową rodziną podczas alianckich bombardowań poprzedzających inwazję w Normandii.

### Trudny rozwój i jego etapy

Paul Cornu swoim wzlotem 17 listopada 1907 roku wykonał w rzeczywistości dopiero pierwszy krok na drodze prowadzącej do uczynienia śmigłowca narzędziem użytecznym. Krokiem tym było praktyczne udowodnienie możliwości oderwania się od ziemi i utrzymania w powietrzu z człowiekiem na pokładzie i z wykorzystaniem tylko mocy własnego napędu.



Rys. 13. Bothezat i Bane

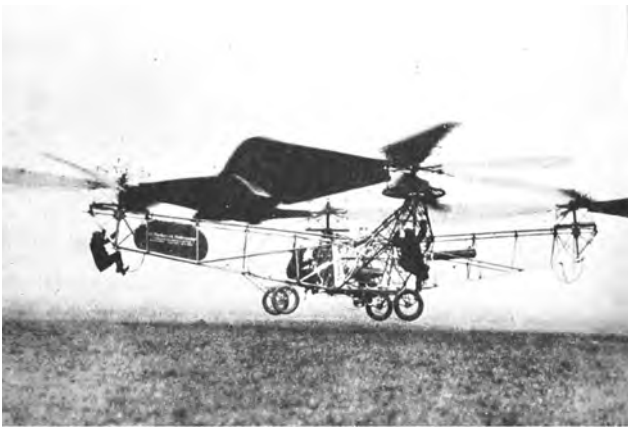


Rys. 14. Bothezat

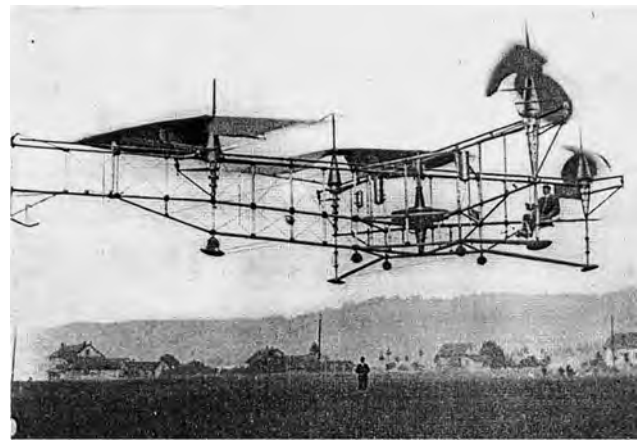


Rys. 15. Bothezat





Rys. 16. Bothezat z pasażerem



Rys. 19. Oemichen



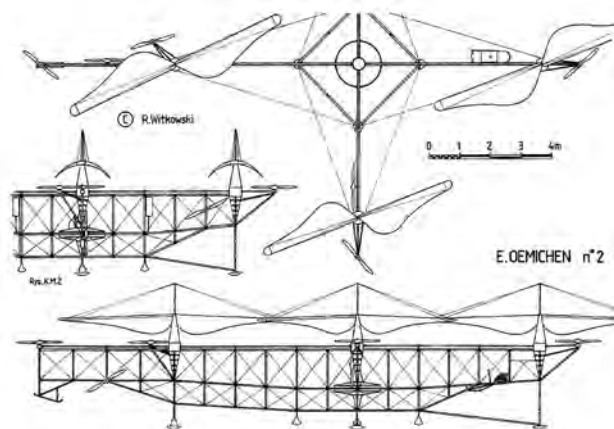
Rys. 17. Oemichen



Rys. 20. Oemichen



Rys. 21. Oemichen



Rys. 18. Oemichen

Oczywiście, było to niewiele. Oczywiście stało się, że kolejnym krokiem będzie musiało być **zapewnienie śmigłowcowi zachowania trwałej równowagi w powietrzu**

(ustatecznienia) i zdolności do wykonywania przemieszczeń (manewrowania). Na tym polu pierwsze sukcesy osiągnięte zostały dopiero na początku lat 20. XX wieku, w USA przez rosyjskiego emigranta dr George'a de Bothezata, a we Francji przez Etienne'a Oemichena. W obu przypadkach konstruktorzy zastosowali w swoich maszynach (w widoku z góry) układ krzyża z czterema wirnikami i systemem mniejszych śmigieł sterujących. Oemichen był pierwszym, który swoim śmigłowcem zdołał pokonać, 4 maja 1924 roku, dystans 1 kilometra.



Rys. 22. Juan de la Cierva



Rys. 23. Cierva ze skrzydłem



Rys. 24. C.30A



Rys. 25. Breguet-Dorand



Rys. 26. Breguet-Dorand



Rys. 27. Fw 61 bez pokrycia



Na początku lat 20. XX w. umiano więc już budować śmigłowce zdolne zarówno do lotu wiszącego jak i postępowego, tyle tylko, że zawisy mogły być realizowane jedynie tuż przy ziemi a prędkość przemieszczeń poziomych była tempem żółwia. Awaria napędu była równoznaczna z kraksą. Przełom przyniósł wynalazek wiatrakowca Juana de la Cierva y Coodornia, w którym siła nośna uzyskiwana była na autorotującym wirniku z łopatomy zawieszonymi w głowicy na przegubach. Dopiero wtedy, gdy w kolejnych doświadczalnych śmigłowcach elementem nośnym stał się przegubowy wirnik technika śmigłowcowa uzyskała możliwość sprostania kolejnemu wyzwaniu – **zapewnieniu nowym maszynom godnych uwagi osiągnięć, prędkościowych i odległościowych**, bo tylko one mogły stwarzać nadzieję, że śmigłowce do czegoś się przydadzą.



Rys. 28. Fw 61 z pokryciem



Rys. 29. FI-265



Rys. 30. FI-265

Ten kolejny krok miał miejsce dopiero w latach 30. minionego wieku. Pierwszym, który pokonał barierę prędkości 100 km/h był francuski *Gyroplane Laboratoire* konstrukcji Bregueta i Doranda a tym, który pokonał dłuższą niż 100 km odległość przelotu i jako pierwszy wznosił się na wysokość przekraczającą 3000 m był niemiecki Fw 61 konstrukcji Henricha Fockego.



Rys. 31. Fa 223 Drache



Rys. 32. Fa 223 w Alpach

Następnym celem do rozwiązania stało się **bezpieczeństwo śmigłowca po awarii napędu**. Jak długo loty doświadczalnych śmigłowców miały miejsce tuż przy ziemi ustanie dopływu mocy do wirnika lub wirników większego niebezpieczeństwa nie stwarzało, gdyby jednak taka sama sytuacja zaistniała na większej wysokości mogłoby dojść do urzeczywistnienia czarnego scenariusza przedstawionego w zacytowanej wcześniej opinii Wilbura Wrighta, tzn. do „...spadania jak kamień...”. Na szczęście wprowadzenie do śmigłowców wirników przegubowych, których właściwości autorotacyjne były wypróbowane, sprawę załatwiało, szło tylko o to, aby udowodnić praktycznie, że w razie awarii napędu śmigłowiec będzie mógł być przekształcany w wiatrakowiec podobnie, jak samolot silnikowy w szybowiec. Sztuki tej dokonali jako pierwsi Francuzi, dokonując w latach 1930 autorotacyjnych lądowań śmigłowcem *Gyroplane Laboratoire* oraz Niemcy przy pomocy Fw 61.



Rys. 33. Fa 223 dźwig



Rys. 34. Fa 223 – Alpy



Rys. 35. FI 286 Kolibri



Rys. 36. FI 286 – Morze Egejskie

W dalszej kolejności, a było to już podczas toczącej się wojny, rozpoczął się proces **przekształcenia śmigłowców doświadczalnych w sprzęt użytkowy**, zdolny do wykonywania zadań lotniczych, niewykonalnych przez samoloty, np. prace dźwigowe czy akcje ratownicze w niedostępnych miejscach. Dokonali tego Niemcy. Dwa typy śmigłowców użytkowych, Fa 223 *Drache* i FI 286 *Kolibri*, produkowane seryjnie (choć z ogromnymi trudnościami będącymi następstwem alianckiej ofensywy bombowej na przemysł III Rzeszy) takie pionierskie prace wykonywały kilkakrotnie. Pierwsze operacje Fa 223 z ładunkiem podwieszonym miały miejsce wiosną 1944 roku na terenie Holandii i jesienią 1944 w Alpach, natomiast pierwsza akcja ratownicza – na ziemiach polskich, w okolicy Pruszcza Gdańskiego – w pierwszych dniach marca 1945 roku. Po stronie alianckiej pierwsze operacje ratownicze z użyciem śmigłowca R-4 odbyły się na froncie birmańskim w kwietniu 1945 r.



Rys. 37. FI 286 na okręcie

Gdy kończyła się II Wojna Światowa śmigłowiec był więc sprzętem sterownym, bezpiecznym, mającym jako takie osiągi i zdolnym do wykonywania prac użytkowych. Równocześnie był jednak sprzętem o niezwykle krótkiej żywotności, męczącym ze względu na drgania i hałas, skomplikowanym obsługowo i niezmiernie kosztownym. Aby zapewnić śmigłowcom szeroką popularność należało wady te usunąć.





Rys. 38. R-4 w Birmie 1945 r.

Celem Nr 1 stało się **zwiększenie żywotności maszyn** a przede wszystkim ich łopat nośnych. Konstruowane początkowo na wzór łopat wiatrakowców z lat 1930, z rurowymi dźwigarami nitowanymi z odcinków, na których nabudowywane były drewniane żebra z pokryciem sklejkowo-płóciennym, miały żywotność około 100 godzin. Kolejne modyfikacje, polegające początkowo na stosowaniu dźwigarów ciągłych, potem na przejściu na konstrukcję całkowicie metalową i w końcu na strukturę kompozytową, pozwoliły współcześnie na uczynienie z łopat elementów o żywotności praktycznie nieograniczonej, której przydatność do użytkowania jest tylko funkcją monitorowanego stanu.



Rys. 39. K-225 z turbiną Boeing 502-2



Rys. 40. Alouette 2

Równoległe z postępem na polu zwiększania żywotności śmigłowców zaczęto dążyć do **poprawienia ekonomicznej strony eksploatacji śmigłowców**, m.in. przez zwiększanie udźwigowych możliwości maszyn i przejście z napędu tłokowego na napęd turbinowy. Na tym polu pionierskie osiągnięcia odnotowali Amerykanie, którzy jako pierwsi podjęli w 1951 roku loty na doświadczalnym śmigłowcu Kaman K-225 z napędem morską turbiną Boeing 502-2, Francuzi,

którzy w 1955 roku jako pierwsi wprowadzili śmigłowiec turbinowy do produkcji seryjnej (Alouette II), oraz Rosjanie, którzy zalety silników turbinowych wykorzystali w 1956 roku do budowy największego śmigłowca świata, Mi-6.



Rys. 41. Mi-6 Instal

Ostatnim, realizowanym współcześnie i ciągle jeszcze nie zakończonym, etapem 100-letniej historii techniki śmigłowcowej, jest dążenie do **maksymalizacji komfortu** zarówno pasażerów, jak i załogi. Realizowane jest to przez minimalizację drgań i hałasu oraz postęp w dziedzinie wyposażenia i osprzętu. Warunki podróżowania współczesnym śmigłowcem i trud jego pilotowania są dziś nieporównywalne z tym, z czym pasażerowie i piloci mieli do czynienia na początku rozwoju tych maszyn.



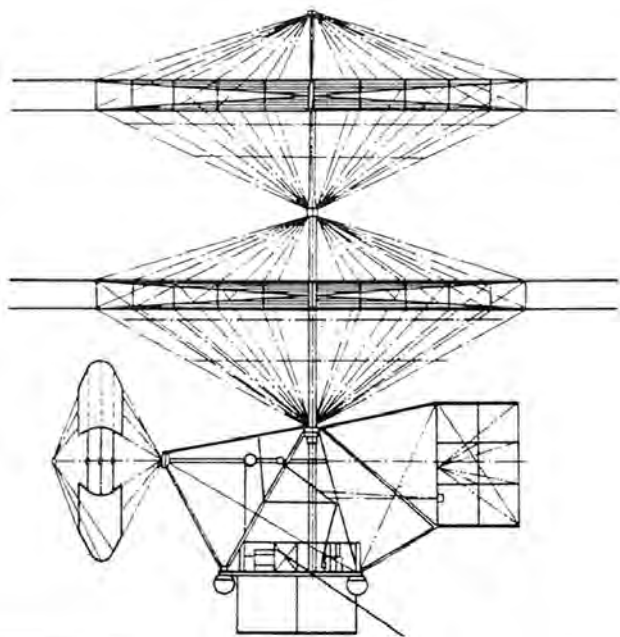
Rys. 42. EC 145

#### Polski wkład

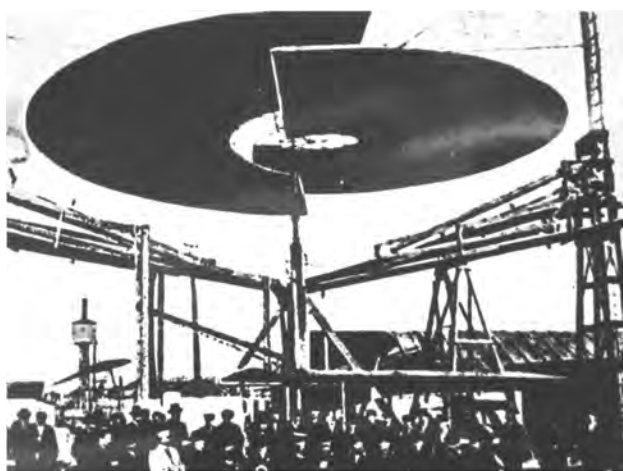
W 100-letniej historii lotnictwa śmigłowcowego Polacy byli obecni praktycznie od samego początku, żeby choćby wspomnieć prace inż. Lipkowskiego w St. Petersburgu w Rosji w roku 1909 czy eksperymenty Czesława Tańskiego w Warszawie w 1910 roku.



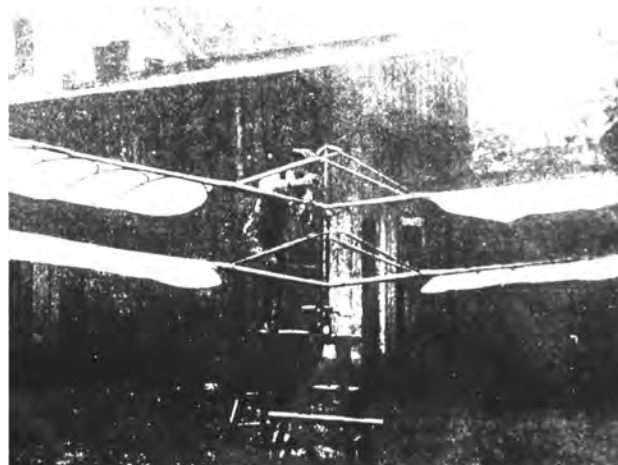
Rys. 43. Lipkowski



Rys. 44. Lipkowski



Rys. 45. Lipkowski w St. Petersburgu



Rys. 46. Tański



Rys. 47. C.30A + RWD-9 – 1938

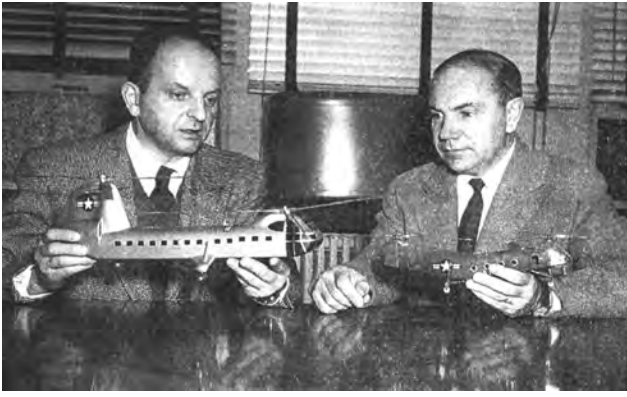


Rys. 48. Frank Nicholas Piasecki z modelem YH-16A



Rys. 49. HRP-2 – 1949





*Rys. 50. Ciołkosz i Stepiński*

Wprawdzie w okresie międzywojennym całość polskiego zainteresowania techniką wiroplataową ograniczyło się tylko do epizodu zakupu pojedynczego egzemplarza wiatrakowca Cierva C.30A w celu zbadania możliwości zastąpienia przez ten typ statku powietrznego obserwacyjnych balonów na uwięzi, ale za to od czasu II Wojny Światowej polski wkład w tę nową technikę był już znaczący.



*Rys. 51. Bernard Sznycer*



*Rys. 52. BS-12D-1*



*Rys. 53. Kaiser-Fleetwing XH-10 Twirly Bird*

W pierwszym rządzie trzeba wspomnieć o grupie polskich inżynierów, emigrantów politycznych, którzy nie chcąc się pogodzić z komunistycznym reżymem wprowadzonym w Polsce po 1945 roku, pozostali na emigracji w USA. Grupa ta, złożona z Tadeusza Tarczyńskiego, Jana Solaka, Zbysława Ciołkosza, Szczepana Grzeszczyka i Wiesława Stepińskiego, wniosła w latach 1945-1955 znaczący wkład w rozwój dwuwirnikowych śmigłowców układu podłużnego (tandem) konstrukcji Franka Nicholasa Pia-seckiego.



*Rys. 54. Bronisław Żurakowski*



*Rys. 55. Pierwszy lot Bronisława Żurakowskiego – 1950 r.*



*Rys. 56. Antywibrator*

Dwaj inni polscy inżynierowie stali się znani ze swych osiągnięć na polu wiroplątów w Anglii: Jerzy Kazimierz Zbrożek, który pracując w RAE w Farnborough wniósł cenny wkład m.in. w zbadanie wpływu ziemi na osiągi śmigłowców i Tadeusz Leopold Ciastuła, główny konstruktor śmigłowca Saro *Skeeter*.

Inny emigrant z Polski, jeszcze sprzed wojny, Bernard Sznycer, który w polskim przemyśle lotniczym specjalizował się w projektowaniu pływaków dla samolotów, zbudował, w latach 1946-1950 w Kanadzie i USA kilka śmigłowców eksperymentalnych, w tym 2-silnikowy „latający dźwig” Omega BS-12D, którego patent został sprzedany firmie Sikorsky stając się tam podstawą budowy słynnych maszyn dźwigowych S-60 i S-64 *Sky Crane*. We Francji pionierem śmigłowcowych silników turbinowych stał się mieszkający tam Polak Joseph Szydłowski, twórca i właściciel firmy Turbomeca.

Ciekawostką jest to, że polskie korzenie mieli również dwaj inni słynni w świecie konstruktorzy śmigłowców: urodzony w Białymstoku w Polsce Jacob Shapiro, twórca m.in. śmigłowców Cierva W.9, W11 *Air Horse* i LTH-1 *Grasshopper*, oraz... Nikołaj Kamow, „ojciec” rosyjskich śmigłowców współosiowych, którego matka Helena Langlebień, była Polką z Warszawy.

Jeśli idzie o kraj, to Polska stała się uczestnikiem 100-lecia lotnictwa śmigłowcowego krótko po wojnie, wnosząc swój wkład we wczesny etap jego rozwoju przez budowę maszyn eksperymentalnych, w tym SP-GIL z awangardowym rezonansowym tłumikiem drgań. W połowie 100-lecia historii śmigłowców, w 1956 roku, Polska weszła do wąskiego klubu znaczących wytwórców tych maszyn, Wtedy też wyszkoleni zostali pierwsi polscy piloci śmigłowcowi, pierwsze śmigłowce trafiły do wojsk lotniczych (dwa lata później do lotnictwa cywilnego) i pełną parą ruszyła produkcja licencyjnych i własnych śmigłowców w Świdniku. Wirniki wpisały się na stałe w lotniczy krajobraz kraju.



W 1969 roku Związek Sowiecki nie był jeszcze członkiem ICAO - Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (*International Civil Aviation Organization*) i certyfikaty zgodności wydane w ZSRR nie były uznawane międzynarodowo. Polska członkiem ICAO była od początku tej organizacji, więc polski certyfikat dla Ka-26 otwierał maszynie możliwości zbytu na całym świecie. W skład ekipy polskich specjalistów (z IKCSP, WSK-PZL Świdnik i ILJ), która pracowała w ZSRR od maja do lipca 1969 roku i była kierowana przez Zbigniewa Broszkiewicza, wchodziło 20 osób, m.in. konstruktor silników Wiktor Narkiewicz i obecny przewodniczący Polskiego Stowarzyszenia Wiroplątowego Kazimierz Szumański. Konsultantem zespołu był Władysław Fiszdon. Niemal natychmiast po uzyskaniu polskiego świadectwa zgodności Ka-26 był demonstrowany w Szwecji. Sprzedany został m.in. do RFN, NRD, Szwecji, Węgier i Japonii. Fakt certyfikacji sowieckiego śmigłowca Ka-26 (tak, jak wcześniej samolotów pasażerskich Tu-134 i Jak-40) przez polski organ nadzoru w opracowaniach rosyjskich jest starannie przemilczany.

Podczas pracy polskiego zespołu odbywały się co jakiś czas plenarne spotkania specjalistów obu stron, na które przybywał też sam Generalny Konstruktor Nikołaj I. Kamow. W czasie jednego z takich spotkań przedstawiony wyżej „portret” wybitnego konstruktora sporządził Kazimierz Szumański.

(RW)

Rys. 57. Kamow



Rys. 58. Śmigłowce mają 100 lat

W 100-lecie śmigłowców nie mamy się czego wstydzić.

R. Witkowski

### HELICOPTERS ARE 100 YEARS OLD

#### Summary

For the lifetime of selected branch of aviation industry has been accepted to measure the length of time elapsed since the first recognized free flight of the particular aircraft, made with a man onboard and under its own power. Thus, ballooning "lifetime" is counted from the first balloon raise with a crew (Jean Francois Pilâtre Rozier and the Marquis major Francois Laurent d'Arlandes in 1783), and aircraft history is counted from the first Orville Wright pioneer flight in 1903. According to the same convention, the rotorcraft aviation had 100 years anniversary last year, since 17th of November 1907, officially recognized as the first free ascent of Paul Cornu helicopter took place, meeting previously cited definition of "priority".

Р. Витковски

### ВЕРТОЛЁТАМ 100 ЛЕТ

#### Резюме

Как „продолжительность существования” выбранной отрасли авиации принято считать время, которое прошло от первого засчитанного свободного полёта данного летающего аппарата с человеком на борту за счёт мощности собственного двигателя. Таким образом, воздухоплаванию „продолжительность существования” считается с первого полёта на воздушном шаре с экипажем (Jean Francis Pilatre de Rozier и маркиз майор Francis Laurent d'Arlandes) в 1783 году, а самолётам с первого полёта Orville'a Wrighta в 1903 году. Согласно этой конвенции вертолётной авиации в прошлом году „стукнуло” 100 лет, потому что 17 ноября 1907 года был совершен, официально признанный, первый свободный взлёт вертолёта Paula Cornu исполняющий приведённую дефиницию „первенства”.