# TAKTYKA PRZELOTU SZYBOWCOWEGO

WITOLD KASPRZYK, inż.

Dotychczasowy stan przelotów szybowcowych wskazuje, że wszędzie doszło się do pewnych maksymalnych wyników, których przekroczenie przy obecnie stosowanej taktyce, bez jakichś wyjątkowych warunków meteorologicznych, nie jest więcej możliwe. Tutaj trzeba zaznaczyć, że długość przelotów rekordowych w danych krajach jest funkcją panujących tam warunków meteorologicznych. Zobaczmy, czy my też dobrze latamy ze wszystkich punktów widzenia, czy jeżeli zmienimy dotychczasową taktykę przelotu, nie będziemy mogli pobić obecnych rekordów.

Jeśli weźmiemy pod uwagę, że dotychczasowe rekordy zawierają się w granicach od 400 do 600 kilometrów, przy czym czas lotu przy ustanawianiu ich wynosił od 6 do 8 godzin, wskazuje to, że szybkości podróżne w czasie tych lotów, łącznie z tylnym wiatrem były rzędu 65 do 80 km godz. Jeżeli oszacujemy wiatr tylny na około 30 — 40 km/godz (ze sprawozdań wynika, że przeloty rekordowe były wykonywane przy silnym wietrze tylnym), dałoby to nam własną szybkość przelotową szybowca od 35 — 50 km/godz.

Dowodzi to, że wznoszenia w czasie tych lotów, przyjmując że piloci technicznie prawidłowo lecieli, wynosiły 1 — 2 m/sek. Jest to bardzo mało, ponieważ ze sprawozdań wiemy, że w czasie przelotów rekordowych wznoszenia były rzędu 2 — 4 m/sek, dowodzi to, że loty te już technicznie nie były prawidłowo wykonane. Weźmy na przykład dobrze technicznie wykonany lot przy następujących założeniach: wiatr tylny 30 km/godz, czas lotu 6 godzin i średnie wznoszenie tylko 1,5 m sek, szybowiec np. AIR-100* musiałby jako wynik przynieść odległość 480 km, przy — jak widzimy — bardzo przeciętnych warunkach. Pierwsza więc rzecz — technicznie dobrze latać.

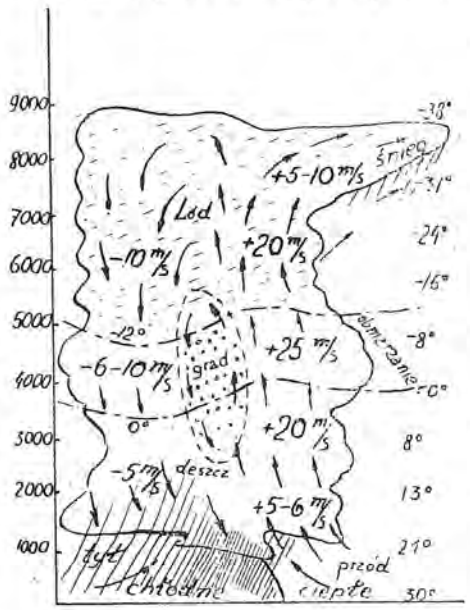
Zastanówmy się teraz, czy nie można by dotychczasowych wyników znacznie polepszyć, przez zmianę dotychczasowej taktyki, przyjmując, że technicznie latamy prawidłowo.

Co nazwiemy taktyką przelotu? Wyszukiwanie najlepszych atmosferycznych warunków w czasie lotu. W tym celu musimy dobrze zapoznać się z meteorologią. Tak jak przy technice przelotowej znajomość własności szybowca odgrywa główną rolę, tak przy taktyce rolę tę zajmuje meteorologia.

Ażeby dotychczasowe wyniki przekroczyć, zobaczymy co nam do tego potrzeba. Więc — czas lotu 6 godzin, wiatr tylny 40 km godz i wznoszenia rzędu 5 — 8 m/sek. Jeżelibyśmy te warunki mieli, to wtedy moglibyśmy wykonywać przeloty rzędu 700 — 850 km/godz. Zobaczymy czy to jest możliwe. Jeżeli chodzi o czas lotu i o szybkość wiatru, to takie warunki znajdujemy często. Ale gdzie znaleźć wznoszenia przeciętne 5 — 8 m/sek, tym bardziej, że muszą one występować jako warunki przeciętne, a nie jako specjalne. Tu nam daje odpowiedź właśnie meteorologia. Wznoszenia tego rzędu mamy w normalnych warunkach wewnątrz cumulusów pogodowych. Należy więc latać w chmurach, ale nie tak, jak obecnie — zrobić wysokość i później z oblodzonym szybowcem lądować — tylko wysokość uzyskaną zamieniać w szybkość i odległość.

Aby wykorzystać nowy element, należy go naprzód dokładnie poznać. W naszym wypadku chodzi o chmury typu Cu i Cu-Nb. Jak powstaje i jak wygląda tego rodzaju chmura. Nie będziemy się tutaj zapuszczać w zawiłe teorie, uwypuklimy tylko te rzeczy, które są potrzebne pilotom.

Masy powietrza, uniesione w górę prądami wstępującymi, dochodzą do poziomu kondensacji, gdzie część pary wodnej zamienia się w mgłę. Wyzwolone przez to ciepło ogrzewa powietrze otaczające, które przez to staje się lżejsze i prądy wznoszące wzrastają prawie podwójnie. Kondensacja odbywa się dalej, coraz więcej ciepła się uwalnia, wznoszenie rośnie. To idzie aż do wysokości, w której temperatura opadnie do 0°. Przy tej temperaturze zaczyna się formo-




rys. 1

wanie igiełek lodowych. Ilość ciepła, która teraz się uwalnia, jest już mniejsza. (Ciepło parowania wody wynosi około 5 razy więcej niż ciepło topnienia). Wzrost więc prądów termicznych będzie mniejszy. Warstwa, w której odbywa się ścinanie wody w lód, leży między 0° a —12° C, co odpowiada wysokości 800 — 1 500 m. Powyżej tej wysokości prądy wznoszące zależą już tylko od chwiejności równowagi w atmosferze otaczającej. Jak z tego widzimy, najsilniejszych wznoszeń należy oczekiwać przy końcu strefy oblodzenia. Wielkość ich zależy od stanu równowagi atmosfery. Schemat chmury typu cumulus wyglądałby więc jak wskazuje rys. 1.

Z czasem cumulus starzeje się i przechodzi w cumulonimbus. Dla pilota ważne jest wiedzieć, że strefa wznoszeń Cu-Nb znajduje się z przodu chmury, a z tyłu strefa prądów opadających. Dlatego przed wejściem w chmurę należy zapamiętać kurs na busoli prowadzący do strefy noszeń, aby, gdy przypadkiem dostaniemy się w strefę duszenia, wiedzieć na jakim kursie leży wznoszenie. Rys. 2 pokazuje schemat cumulonimbusa.

Teraz, gdy wiemy, jak wygląda element, w którym będziemy latać, możemy obrać najlepszą taktykę do jego wykorzystania. Jeszcze jedna uwaga: dopóki szybowiec znajduje się w strefie prądów noszących, lot jest zawsze spokojny, jeśli pilot sam nie wyczynia akrobacji na skutek błędów ślepego pilotażu. Rzucanie w cumulonimbusie spotykamy tylko w strefie granicznej między noszeniami a duszeniami.

W pierwszej strefie chmury, od podstawy do początku oblodzenia, krążymy bez żadnej trudności i staramy się wynaleźć środek prądów wznoszących, będą one tam, gdzie kondensacja jest największa, a więc chmura najciemniejsza. Z chwilą zbliżania się do warstwy oblodzenia, zaczyna się tworzyć silna rosa. Kontrolujemy wariometr i gdy wznoszenie jest 8 m/sek, albo więcej, wolno dalej krążyć i wejść w strefę oblodzenia, wówczas bowiem przekroczymy ją w dwie do trzech minut, w którym to czasie szybowiec nie zdąży oblodzić do tego stopnia, by dalszy normalny lot był utrudniony.

Jeśli wznoszenie jest mniejsze, dalsze wchodzenie w strefę oblodzenia jest bezcelowe, na szybowcu bowiem osadzi się tak gruba warstwa lodu, że dalszy lot będzie możliwy tylko jako wyjście w locie nurkowym z otwartymi klapami, przy czym cała nasza dotychczasowa praca będzie na próżno.

* Ponieważ autor posiadał dokładne dane szybowca AIR-100, użył je do opracowania przykładu. (Red.).

W wypadku więc wznoszeń mniejszych od 8 m/sek pod warstwą oblodzenia, przerywamy krążenie, bierzemy kurs poprzednio zapamiętany, aby nie przechodzić przez strefę duszeń i rzucania, zwiększamy szybkość aż wariometr wskaże zero i wychodzimy z chmury.

Jeśli mamy więcej niż 8 metrów wznoszenia, krążymy dalej; krople rosy rosną, przenikają do wnętrza kabiny, potem zaczynają marznąć i tworzyć sople lodu. Lód osadza się szczególnie na wszelkich nierównościach kabinki, jak odwietrzniki, okienka itp. Lód zaczyna być twardy i w końcu ukazują się w kabinie igiełki lodu.

Strefa oblodzenia jest przekroczona. Teraz należy skontrolować instrumenty pokładowe — horyzont i skrętomierz pneumatyczny należy przedmuchać, szybkościomierz odwodnić — krążymy dalej aż się zrobi jasno i wyjdziemy z chmury górą.

Jeszcze o jednym nie zapomnieć: między 4 500 — 5 000 m n. p. m. założyć maskę tlenową.

Jeżeli wyszliśmy nie na szczycie chmury, można jeszcze raz wejść kierując się w stronę najwyższej wieży cumulusa. Z chwilą uzyskania żądanej wysokości wykonujemy przeskok do następującego Cu. Pierwszy skok robimy na mniejszej wysokości, najlepiej na szybkości finesse w opadaniu, aby lód, który utworzył się na szybowcu miał czas wyparować lub stopnieć. Z chwilą, gdy szybowiec i przyrządy są wolne od lodu, przechodzimy na szybkości optymalne przeskoku, dla odpowiednich wznoszeń, aby uzyskać jak największą szybkość podróżną. Trzeba przy tym starać się, aby do następnego Cu przyjść powyżej warstwy oblodzenia.

Jeżeli poniżej strefy oblodzenia nie znajdziemy wznoszeń większych od 8 m/sek, należy lecieć w strefie od pułapu do początku oblodzenia. Wynosi to w każdym razie 600 — 1 000 metrów wysokości w chmurze. Ponieważ dla wznoszeń 3 — 7 m/sek szybkość przeskoku dla np. AIR-100 wynosi około 125 km/godz przy doskonałości 1:15, można więc wykorzystywać Cu leżące od siebie w odległości 10 — 15 km bez obawy zejścia poniżej pułapu, gdzie i widoczność i wznoszenia są słabe.

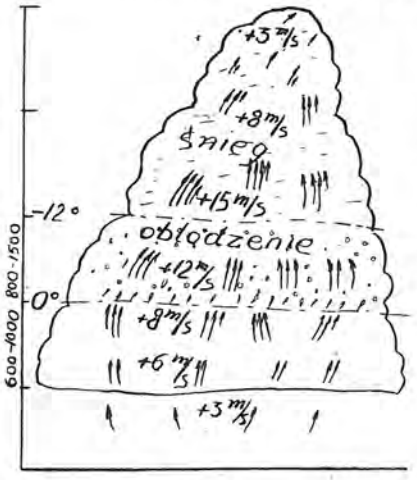
Jeżeli zbliżamy się do Cu-Nb, z którego pada deszcz, należy zawsze dochodzić do niego od czoła, nawet gdyby trzeba go obleciec dookoła, w ten sposób unikniemy przejścia przez prądy duszące, deszcz lub grad.

Teraz kilka uwag o technicznym wyposażeniu i obchodzeniu się z przyrządami i szybowcem w czasie lotów w chmurach. Skrętomierz pneumatyczny powinien mieć przy wlocie powietrza wmontowany wąż gumowy, przez który można wdmuchiwać powietrze, aby w razie oblodzenia dyszy ssącej utrzymywać instrument w biegu i przez wdmuchiwanie powietrza o temperaturze 35° spowodować jej odtajenie.

To samo dotyczy i horyzontu z napędem pneumatycznym. Normalne horyzonty samolotowe, które są zbudowane dla większych szybkości, wskazują na szybowcach niedokładnie i wytrącają się z równowagi w czasie długotrwałego krążenia. Można temu zapobiec przez zamontowanie w miejscu wlotu powietrza węża gumowego połączonego z rurką ciśnienia statycznego o przekroju około 10 m m. Ssanie przez dyszę Venturiego i dodatkowe ciśnienia wystarczają zwykle dla utrzymania wirnika horyzontu na normalnych obrotach, potrzebnych do prawidłowych wskazań instrumentu.

Przy takim układzie należy wmontować w przewód ciśnieniowy wentyl trójdrożny z załączonym wężem dla wyłączania ciśnienia statycznego w celu przedmuchania horyzontu ciepłym powietrzem z płuc.

Zdarza się zazwyczaj, że podczas lotu w chmurze szybkościomierz zawodzi, gdy




*rys. 2*

w przewód ciśnienia statycznego dostanie się woda. Można ją łatwo usunąć przez wmontowanie przewodu trójdróżnego, który umożliwi odsysanie wody.

Z instrumentami elektrycznymi należy się obchodzić ostrożnie. Przy tworzeniu się rosy, która skrapla się wewnątrz kabiny, często dochodzi do zwarcia, o ile baterie nie są szczelnie zamknięte.

Niejeden pilot przez to wyprysnął lotem nurkowym z chmury, aby po lądowaniu robić obsłudzie cierpkie uwagi, że mu zamontowano zużyte baterie, a tu winne było tworzenie się rosy i zwarcie. Należy więc baterie uszczelnić od dostępu powietrza, przewody dobrze izolować, ewentualnie do pudełka z bateriami dosypać soli hygroskopijnej, np. suchej soli kuchennej, która też dobrze odwadnia. Wszystkie zewnętrzne, metalowe części szybowca, jak zawiasy sterów, dysze Venturiego oraz brzeg natarcia skrzydła sterów, należy nasmarować półpłynną wazeliną. Rurki „Pitota" nie należy nasmarowywać, bo można łatwo zatkać maleńkie otworki znajdujące się na jej obwodzie, co spowodowało by fałszywe wskazanie tak szybkościomierza jak i wariometru. Z powodu możliwości obmarznięcia rurki Pitot, należy mieć drugi wariometr nie załączony do ciśnienia statycznego.

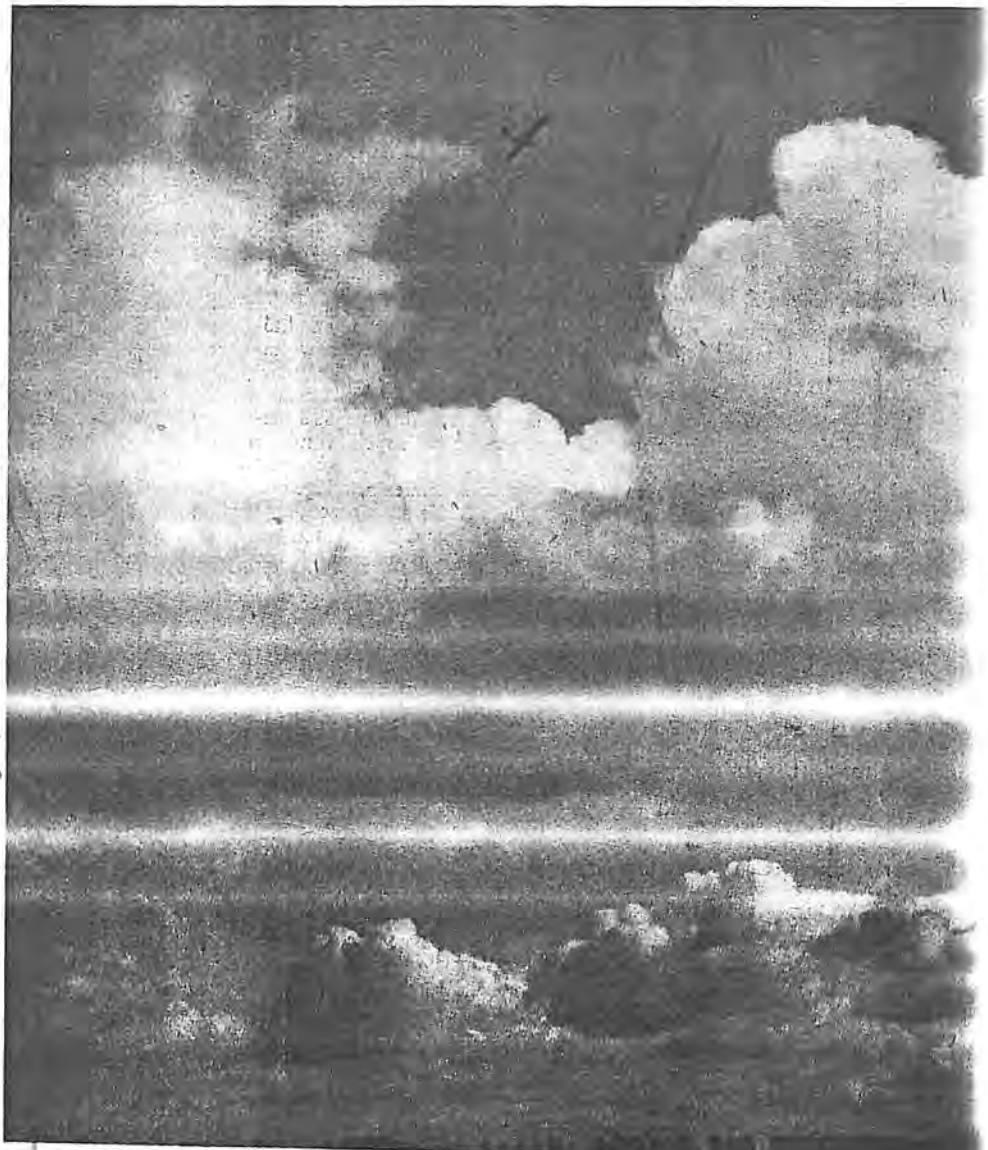
Tak przygotowani i wyekwipowani w aparat tlenowy możemy wyzyskać bardzo silne wznoszenie w chmurach, a uzyskaną wysokość zamienić w kilometry przelotu.

Uzyskamy wówczas szybkości przelotowe rzędu 120 — 150 km godz, co nam łatwo pozwoli pobić dotychczasowe rekordy.

Więc, Koledzy piloci, latajmy dobrze przygotowani i wyekwipowani w chmurach na wysokości 3 000 — 5 000 m i bijmy rekordy.

W.K.

*Literatura:*

Les Bases Meteorologiques de vol a Voile prof. W. Georgii 1948 „Schweizer Aero-Revue" — styczeń 1948.

*Na przelocie*