

**ODŁADZANIE
SAMOLOTÓW
PRZED LOTEM
W WARUNKACH
ZIMOWYCH**

- W roku 1950 niektóre państwa ustaliły przepisy zabraniające startu samolotów do lotu ze szronem, śniegiem lub lodem przylegającym do skrzydeł, śmigieł lub powierzchni sterowych samolotu.

- **Badania w locie i w tunelach aerodynamicznych wykazały, że pokryte lodem, śniegiem lub szronem krawędzie natarcia i górne powierzchnie skrzydeł i sterów mogą wytwarzać siłę nośną mniejszą nawet o 30 procent, przy jednoczesnym zwiększeniu oporu do 40 procent**

- Samoloty używane w transporcie zarobkowym są certyfikowane do lotów w znanych warunkach oblodzenia i przelatywania przez obla-
dzające chmury. Jednak utworzo-
ny podczas postoju na ziemi lód,
śnieg i szron może mieć zupełnie
inny i poważniejszy wpływ na wła-
sności lotne samolotu, niż ten
utworzony w powietrzu

- Dystans władzy i mowa mitygowana były przyczyną katastrofy samolotu linii Air Florida w 1982 roku pod Waszyngtonem. Pierwszy oficer trzykrotnie próbował zainteresować kapitana tym, że skrzydła pokryte są lodem. Ale zamiast mówić wprost, za każdym razem używał aluzji i sugestii. Najpierw: „Widzi pan, ile tam jest lodu? O tam i tam. Widzi pan, kapitanie?”. Potem: „Widzi pan z tyłu te sople lodu i całą resztę?”. Następnie: „Całe to odladzanie to robota głupiego. Daje fałszywe poczucie bezpieczeństwa i nic więcej”. Maszyna startuje. A po chwili słysząc krzyk pierwszego oficera: „Larry! Spadamy, Larry!”. „Wiem” – odpowiada kapitan. Boeing 737 uderzył w przęsło mostu nad Potomakiem i runął do rzeki. W katastrofie zginęło 78 osób, w tym cztery przebywające na ziemi.

- **PODSTAWOWE OKREŚLENIA:**
- **Powierzchnie krytyczne** – *powierzchnie, które wg producenta powinny być całkowicie wolne od śniegu, lodu lub szronu.*
- **De-icing** – *usuwanie lodu, śniegu lub szronu.*
- **Anti-icing** – *zabezpieczanie powierzchni samolotu przed odkładaniem się na nich szronu, śniegu, lodu.*
- **De-icing/anti-icing** – *procedura łącząca oba powyższe procesy, która może być przeprowadzona w jednej lub dwóch fazach*

- **Jednofazowa procedura de-icing/anti-icing**

Przeprowadzana jest podgrzewanym płynem, który odładza samolot i zabezpiecza go przed oblodzeniem.

Zgodnie z SAE i ISO stosowane są cztery rodzaje płynów (I, II, III, IV), przy czym płyn rodzaju I daje mniejszą ochronę jak II, III i IV.

- **Dwufazowa procedura de-icing/anti-icing**

Najpierw przeprowadzany jest de-icing (odładzanie) oddzielnym płynem, a następnie zabezpieczanie przed oblodzeniem innym płynem.

- **Przebieg odladzania:**
- Duże samoloty odladza się przy pomocy specjalizowanych pojazdów z odpowiednimi spryskiwaczami na wysięgnikach.
- Małe samoloty odladza się przy pomocy przenośnych rozpylaczy płynów de-ice/anty-ice, sprzętu mechanicznego (szczotki, linki, promieniowania podczerwonego i sprężonego powietrza).

- Odladzanie samolotu przeprowadza personel specjalnie w tym celu wyznaczony, przeszkolony i kwalifikowany.
- Ponosi on wspólnie z kapitanem samolotu odpowiedzialność za prawidłowe przeprowadzenie odladzania i zabezpieczenia przed lodem samolotu.
- Podczas powyższych operacji należy uważać, by płyn nie przedostał się do układów dolotowych silników, wlotu powietrza APU, innych wlotów powietrza w kadłubie i na skrzydłach.

- **Kadłub**: *spryskiwać najpierw wzdłuż osi podłużnej, potem boki. Unikać bezpośredniego spryskiwania okien.*
- **Skrzydła i statecznik poziomy**: *Spryskiwać od krawędzi natarcia do krawędzi spływu i od wyższego punktu do niższego (ogólnie).*
- **Powierzchnie pionowe**: *Zaczynać od góry ku dołowi, od krawędzi natarcia ku spływowi.*
- **Podwozie i wnęki**: *Ograniczyć spryskiwanie tego obszaru do minimum. Wysokie ciśnienie niezalecane. Nie spryskiwać bezpośrednio kół i hamulców*

- **Silniki i APU:** *Unikać spryskiwania silników i APU. Sprawdzić zalecenia producenta. Upewnić się, że silniki mogą swobodnie obracać się przed rozruchem, a przód i tył silników jest wolny od lodu. Gdy silniki i APU pracuje podczas odladzania, klimatyzacja musi być wyłączona. Nie pryskać bezpośrednio do wylotów silników oraz na rewersy ciągu.*
- **Czujniki przyrządów pokładowych:** *Unikać bezpośredniego spryskiwania sondy Pitota, otworów ciśnienia statycznego, czujników kątów natarcia i innych.*









фото. С. Беднарук

- **Holdover time (HOT)** – czas skuteczności zabezpieczenia chronionych powierzchni samolotu przed osadzaniem się szronu, śniegu, lodu.

Zależy od

- *rodzaju i intensywności opadów*
- *temperatury otoczenia*
- *wilgotności względnej*
- *kierunku i prędkości wiatru*
- *temperatury powierzchni samolotu*
- *rodzaju płynu odladzająco/zabezpieczającego, zawartości wody w płynie, temperatury płynu.*

- Zużyty płyn powinien być zbierany i poddany recyklingowi.
- Należy tak zorganizować odladanie, by droga kołowania do pasa startowego była jak najkrótsza i start przebiegał niezwłocznie po zajęciu pasa startowego.

- **Zapis procedury odladzania:**

Type IV/100/1400/20March1998,

*(typ płynu IV, 100%, godz. zakończenia 14.00,
dnia 20 marca 1998r)*

Type II/75/1200/02January1999

*(typ płynu II, 75% płynu, 25% wody, zakończono
o godzinie 12.00 dnia 02 stycznia 1999r)*

Type I/0800/04April2000

*(typ płynu I zakończono o godzinie 08.00
dnia 04 kwietnia 2000r)*

(Uwaga: Płynów typu I nie rozcieńcza się wodą)



- W razie przeciągającej się procedury odlotowej, może okazać się, że ciecz ochronna jest już rozcieńczona opadami atmosferycznymi i HOT już się kończy.
- Powtórne spryskanie może odbyć się bez poprzedniego spryskiwania płynem rodzaju I lub gorącą wodą tylko wtedy, gdy nie nagromadziły się powtórnie warstwy śniegu lub lodu, które mogą utrudnić lub uniemożliwić działanie systemów samolotu.
- Należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta



DZIEKUJĘ
ZA UWAGĘ