

Traduzione dell'articolo "ANTI- AND DE-ICING ON THE CHEAP" di Steve Ells tratto dalla rivista Sport Aviation di novembre 2017.

## OPZIONI AFFIDABILI PER L'AVIAZIONE GENERALE.

### SOMMARIO

L'autore mostra in maniera semplice i due mezzi principali, elettrico e a fluido, per limitare la formazione del ghiaccio o per la sua rimozione dalle pale dell'elica o dai bordi d'entrata delle superfici. Dato che i costi sono molto elevati, l'autore propende per focalizzarsi sulla protezione solo dell'elica. Anche se la maggior parte noi vola in condizioni VFR, diurno e senza previsione di ghiaccio, può essere conveniente avere qualche informazione in merito alla problematica del ghiaccio per coloro che volano anche durante l'inverno, se non altro perché non è escludibile a priori di trovarsi in situazioni a rischio.

---

Il vostro ADS-B OUT è installato e si sposa bene con la vostra avionica, motore ed elica sono in ordine e funzionano bene. Siete pronti per andare dovunque purché non sia prevista formazione di ghiaccio lungo la rotta. Tuttavia, poiché la previsione meteo non è una scienza esatta e poiché state diventando sempre più dipendenti dal vostro velivolo per viaggiare, un bel giorno incontrerete del ghiaccio.

Robert N. Buck, autore del libro *Weather flying*, ha scritto: "Le eliche sono la parte più importante e se dovessi scegliere tra sghiacciatori sulle ali o sulle eliche, opterei per le eliche. Se fanno il loro lavoro con efficienza, potrete portare il vostro aeroplano in giro con un sacco di ghiaccio su di esso".

Gli impianti completi antighiaccio e sghiacciatori sono veramente molto costosi e non sono facilmente disponibili per piccoli velivoli. Potreste prendere in considerazione un impianto per le sole eliche. Ce ne sono i tre tipi: l'impiego di liquido a basso punto di congelamento, rivestimento riscaldato elettricamente e prodotti chimici che abbassano l'adesione alla superficie.

### **Formazione di ghiaccio sull'elica.**

L'elica tipica di un velivolo leggero trasforma 80÷88 per cento della potenza del motore in trazione. Quando si forma ghiaccio su ogni pala dell'elica, avvengono due cose: la portanza (trazione) sviluppata da ciascuna pala si riduce e l'elica diventa dinamicamente sbilanciata, le vibrazioni aumentano, il cuore del pilota spesso aumenta i battiti.

Un impianto di sghiacciamento dell'elica del tipo a liquido con i suoi componenti è disponibile presso la Aerospace Systems and Technologies di Salina, Kansas. Conosciuta una volta come TKS, questi impianti sono oggi commercializzati con il marchio CAV Protection.

Gli impianti di sghiacciamento e antighiaccio di tipo elettrico sono ancora in servizio da decenni e sono molto efficaci.

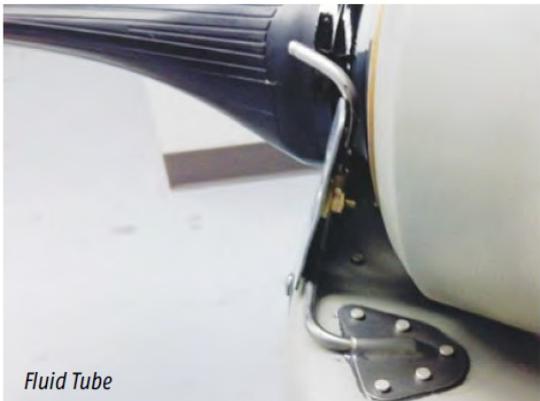
Il più economico tipo di antighiaccio è lo Ice Away, un composto da spruzzare sulle superfici che rende difficile temporaneamente l'adesione del ghiaccio.

### **L'impianto a fluido.**

Gli impianti a liquido non sono una novità; li ho utilizzati per ali e parabrezza sulla flotta dei DC-3S. Rifornivamo gli impianti con una miscela di alcool isopropilico/acqua distillata. Oggi la

miscela è costituita da 85 per cento di glicole etilenico, 5 per cento di alcool isopropilico e 10 per cento di acqua filtrata. La miscela è data per mantenersi liquida fino a -76°F (-60°C).

Il fluido scioglie lo straterello di adesione tra la superficie di elica/cellula e il ghiaccio presente, riducendone l'aderenza all'elica e alla cellula. La perdita di adesione e la forza centrifuga dovuta alla rotazione dell'elica fa scivolare via il ghiaccio dalle pale dell'elica. Può anche fare



in qualche misura, anche dall'ala e dai piani di coda.

serbatoio di liquido con bocchettone di carico, una o anche due rigide e flessibili, un tubo distributore centrifugo montato sul serbatoio che lo dirige sulla guaina di ogni pala.

inletti di entrata di ogni pala. Esse sono apparentemente simili a quelli incorporati che dirigono il fluido sulla pala dell'elica.

Questi impianti sono molto efficaci e sono certificati per il volo in condizioni di temperature molto basse e in voli leggeri. Gli impianti sia FIKI che non-FIKI possono essere installati ad elica della GA sulla base di certificati del tipo Supplemental Type Certificate (STC) della CAV.

Impianti della CAV sono stati sviluppati per modelli di nuovo progetto della Cirrus Aircraft SR22 e SR22T e per il Cessna TTX della Textron.

I componenti degli impianti antighiaccio e sghiacciatori della CAV impiegano, credeteci, un anello di rifornimento che è quasi identico a quello che la Douglas aveva installato sul DC-3 oltre 75 anni fa. Ad oggi c'è un solo impianto antighiaccio e sghiacciante certificato per la sola elica ed è installato sul Socata TB-20/21.

Gli operatori che desiderano esplorare la possibilità di applicare un impianto di sghiacciamento del tipo a fluido sul loro velivolo certificato dovrebbero contattare la CAV per sviluppare un STC, ma, consultando il locale Flight Standard District Office (FDSO), può essere più conveniente l'approvazione diretta sul velivolo specifico. L'installazione di un impianto solo per l'elica su un velivolo experimental dovrebbe essere un affare semplice.

Ho parlato con Jeff Holden, responsabile postvendita alla CAV Ice Protection, al riguardo dello sviluppo di un impianto a fluido per aeroplani experimental. Holden ha affermato che la CAV possiede già un sistema per i Lancair IV e IVP. Ha affermato pure che gli alimentatori ad anello sono sviluppati per eliche Hartzell e McCauley. Ha pure stimato che la CAV potrebbe vendere i componenti principali per il solo sistema per l'elica, pompa, pannello di comando e anello alimentatore, per circa 5500 \$.

Lo stesso ha stimato che il sistema per la sola elica può consumare 10 millilitri di fluido al minuto di liquido pari a circa mezzo litro all'ora. Dato che l'impianto per la sola elica è un attrezzo da "plan B" da usare solo per trarsi d'impaccio da una situazione di formazione di ghiaccio, il serbatoio potrebbe essere più piccolo di una bottiglia di soda da un quarto (*circa un litro, ndt*).

## **Impianti termo-elettrici antighiaccio e sghiacciante per elica.**



Gli impianti antighiaccio e di sghiacciamento termo-elettrici, o riscaldati, per l'elica sono costituiti da resistenze elettriche o lamine metalliche inserite in elementi di gomma sintetica detti "boots". Gli elementi di gomma sono incollati su ciascuna pala dell'elica. L'impianto tipico è costituito da un interruttore azionato dal pilota che energizza tramite la barra del velivolo un modulo temporizzatore, da un anello di contatto installato sul retro del mozzo dell'elica, da spazzole di carbone che assicurano il contatto elettrico con l'elica rotante appoggiandosi su due o tre piste conduttrici circolari sull'anello stesso e il cablaggio elettrico di collegamento tra i componenti.

Per evitare il distacco degli elementi di gomma, il modulo temporizzatore energizza ciclicamente ON e OFF il circuito per un breve periodo di tempo, la cui durata dipende dall'installazione e di solito varia tra 20 e 90 secondi.

L'intensità di corrente necessaria varia da 12A a 18A, anche se qualche monomotore arriva a richiedere anche 35 A.

La Hartzell Propeller di Piqua, Ohio, commercializza eliche con componenti per entrambi gli impianti elettrico o a fluido.

### **Una "lacca" in aiuto.**

Se anche non pensate di installare un impianto antighiaccio o sghiacciatore, non siete indifesi nei confronti dei rischi di formazione del ghiaccio sull'elica. La Oregon Aircraft Design LLC ha sviluppato un prodotto a spruzzo chiamato "Ice-Away". Secondo Bill Larson, presidente della ditta, un'applicazione di Ice-Away migliorerà la capacità di togliere il ghiaccio dalle eliche per tre ore di volo. Lo Ice-Away è economico e disponibile presso molti fornitori aeronautici.

Stando alla B.F. Goodrich, il suo liquido Icx II riduce l'adesione del ghiaccio alle lamine di gomma sull'ala e sull'elica. Un'applicazione di Icx II è efficace fino a 50 ore sulle ali e fino a 15 sull'elica.

Nessuno dei due impianti attivi è troppo pesante per inficiare la sicurezza e la certezza acquisita di disporre di un mezzo per affrontare l'eventualità di fare ghiaccio durante il volo. Casomai, una pellicola di Ice-Away è meglio di niente quando l'uomo del ghiaccio decide di presentarsi.