

Traduzione dell'articolo "HOW TO AVOID BATTERY TROUBLE" di Lisa Turner tratto dalla rivista Sport Aviation di agosto 2020.

CONSIGLI E SUGGERIMENTI.

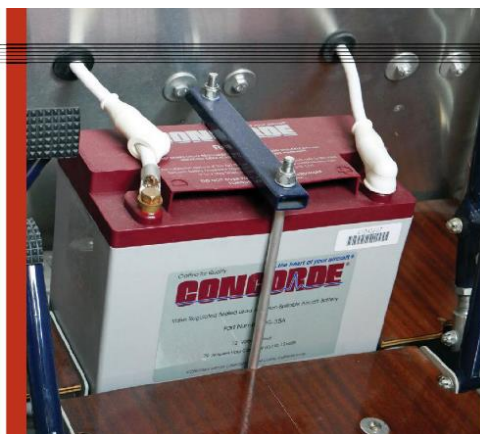
SOMMARIO

L'autrice fornisce informazioni importanti sui tipi di batterie in generale e, in particolare, sull'impiego di quelle automobilistiche sui velivoli amatoriali. Fornisce altresì utili indicazioni sulla loro manutenzione specialmente sullo stato di carica e sulle relative attrezzature. Non trascura l'invito alla prudenza per evitare di andare in volo con una batteria non completamente carica supponendo che basti un'oretta di volo per ricaricarla e a eseguire sempre la manutenzione per non trovarsi in difficoltà durante il volo.

"Ti raccolgo davanti all'ufficio postale" mi disse lo zio Bob.

Mi ero fermata dopo la scuola per esercitarmi col coro e stavo per salire sull'ultima corsa del bus. Aveva cominciato a nevicare, e veniva giù forte. Sento sempre una forte emozione quando la neve cade, ma ho provato paura quando sono salita sul bus. Le strade erano scivolose e l'aria fredda e pungente.

Scesi dal bus. Rabbrivii e mi strinsi di più la sciarpa intorno al collo e aspettai per rientrare a casa. Vidi poi la Chevy station wagon arrivare sulla strada. Bob si fermò davanti a me e spense il motore.



"Devo andare un attimo all'emporio qui di fronte" mi disse "Torno subito".

Salii in auto e misi la sacca dei libri sul sedile posteriore. La neve aveva già ricoperto il parabrezza. Abitiamo nella zona rurale di New York, così piccola che il centro, dove ci trovavamo ora, aveva l'ufficio postale e l'emporio. Tutto qui.

Bob ritornò e salì in auto. Provò ad avviare il motore. Non successe nulla. Perplesso riprovò. La neve fuori vorticava e copriva i finestrini.

Bob scosse la testa e si voltò verso di me.

"Torno all'emporio e vedo se c'è qualcuno che possa aiutarci" disse. Temo che la batteria o il motorino d'avviamento si siano guastati".

In quei momenti pensavo a come sarebbe bello conoscere come funzionano le auto. Avrei potuto scendere e sistemarla magicamente.

Bob tornò dopo alcuni minuti col gestore dell'emporio. Tirò sul cofano della bestia e guardò la batteria e i collegamenti. Poi, prese un martello da una cassetta di attrezzi e diede un colpo in cima ai collegamenti della batteria. Li vidi parlare. Bob tornò in auto e girò la chiave. Il motore si avviò. Sorrise e scosse ancora il capo, gridando "Grazie, Gil!".

Appena ci inserimmo sulla strada con la neve alta, decisi che avrei voluto imparare come riparare le auto e così anch'io avrei potuto tirare fuori un martello dalla cassetta degli attrezzi e dare un colpo a qualcosa.

Sono certa che voi avete delle belle storie sulle batterie. Anche noi. Quando una batteria ci lascia o interrompe i nostri piani, non è piacevole per nulla.

Invece di immergersi nella chimica delle batterie o nella storia, desidero darvi alcuni consigli pratici per non essere piantati in asso a causa di una batteria defunta. Non posso promettervi che questi consigli riescano a prevenire dei problemi alla batteria, ma possono ridurli al minimo.

Molti di noi installano batterie al piombo. L'acquisto di batterie con celle con elettrolita liquido sono state sostituite, per delle buone ragioni, da quelle sigillate (*con gel o AGM ndt*) con le quali non dobbiamo combattere col livello dell'elettrolita. La nuova tecnologia, col Litio, supera quella al piombo per un andamento della ricarica più veloce.

**AS AN OWNER OF A CERTIFIED
AIRCRAFT, CAN YOU SERVICE AND
REPLACE YOUR BATTERIES?**

Absolutely. "Servicing or replacement of aircraft batteries" is included on the list of 31 preventive maintenance items under FAR 43 Appendix A, paragraph (c) Preventive Maintenance.

BATTERIE AL PIOMBO-ACIDO ("WET CELL").

Siamo abituati ad installare queste batterie per il fatto che sono diffuse in tutto il mondo. Almeno, così sembra. I nostri trattori, i camion, le auto e le moto hanno impiegato questo tipo di batteria per anni. Quando ne comperate una nuova, dovete riempirla con l'elettrolita e caricarla. La manutenzione consiste nel verificare il livello dell'elettrolita e mantenerla caricata.

La loro versione aeronautica è differente dalla cugina automobilistica. La versione per gli aerei è più leggera e più piccola e usa una miscela dell'elettrolita più concentrata. Sono più sensibili alla regolazione della tensione, sia verso il basso che verso l'alto, di quelle per auto. Queste ad acido perdono il 25% della carica in 30 giorni a 77°F (23,9°C *ndt*). Tenere al freddo una di queste significa distruggerla.

L'unico vero vantaggio delle batterie al piombo è che dà dei segnali prima della scarica completa. Gli svantaggi sono molteplici, a partire da solfatazione e corrosione (per cui si usa il martello), la sensibilità alla temperatura, la necessità di una scatola di contenimento ventilata e l'essere pesante.



Sealed lead-acid battery (SLA).

**BATTERIE AL PIOMBO ACIDO CON
RICOMBINAZIONE DI GAS E VALVOLA DI
REGOLAZIONE (VRLA) E BATTERIE CON
MATERIALE ASSORBENTE I GAS (AGM).**

Normalmente le chiamiamo batterie "sigillate" o SLA come batterie al piombo-acido sigillate. Queste hanno rimpiazzato quelle "wet" perché più affidabili stando ai requisiti di quasi tutti i componenti per l'avviamento. Mentre la chimica è la stessa delle wet (piombo-



Battery box.

acido), il fatto che siano sigillate toglie parecchio lavoro di manutenzione e aumenta la sicurezza. Le batterie AGM (*Absorbent Glass Mat ndt*) impiegano un separatore di fibra di vetro tra le piastre positive e negative. Il separatore si impregna di elettrolita e la sua porosità permette all'idrogeno e ossigeno di ricombinarsi. Le batterie VRLA (*Valve Regulated Lead Acid ndt*) sono progettate per ricombinare i gas durante i processi di carica-dscarica per conservare l'elettrolita lungo la vita della batteria. "Sigillata" in realtà è una denominazione

impropria perché anche queste devono presentare una ventilazione. Le batterie sigillate sono più leggere di quelle wet e possono evitare la scatola di contenimento. Danno un piccolo avvertimento quando vanno in avaria, ma la velocità di auto-dscarica è un terzo più lenta delle wet.

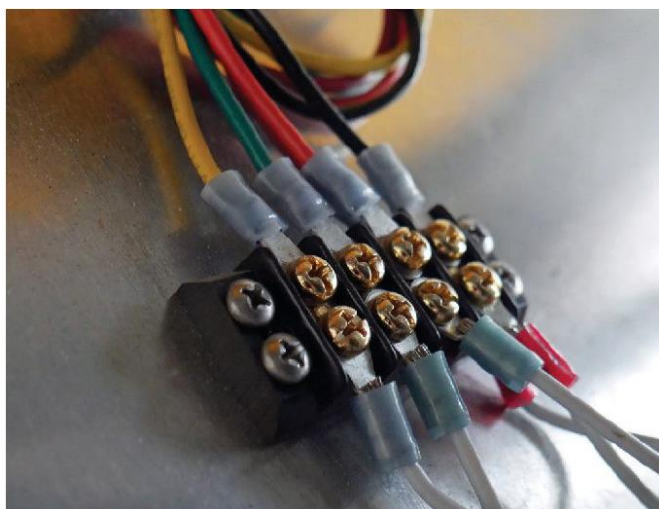
BATTERIE AGLI IONI DI LITIO (LI-ION) E BATTERIE AL FOSFATO DI LITIO-FERRO (LFP).

So a cosa state pensando: alle esplosioni dei cellulari. Tuttavia non è più così, perché la tecnologia si è mossa rapidamente per migliorare. Oggi ci sono parecchie protezioni che racchiudono le nuove batterie per minimizzare l'aumento incontrollato della temperatura (run-away termico). Ci sono parecchi vantaggi e quasi nessun svantaggio nella tecnologia della combinazione del Litio, salvo il prezzo che sta diventando più ragionevole di anno in anno.

Le batterie con tecnologia al Litio non si corrodono, non si solfatano, non si gelano o bollono. Sono più leggere dello 80% rispetto a quelle wet. Protezione della carica, bilanciamento delle celle e protezione termica sono contenute nell'elettronica interna. I cicli di ricarica sono 10 volte maggiori di quelle al piombo-acido. I pochi svantaggi sono il costo, alcuni limiti per l'approvazione della FAA e la scarica rapida quando va in avaria. Ci siamo indirizzati verso i cruscotti elettronici sui nuovi aerei e le batterie al Litio sono proprio ciò che serve. Se possedete un aereo certificato invece



Battery security.



Check the connections.

di un experimental, allora vi dovete informare dal produttore della batteria e dalla FAA sullo stato di TSO/STC. La tecnologia cambia con velocità ed è buona cosa.

NOTE SULLE BATTERIE.

CONOSCERE LA BATTERIA IMBARCATA.

Esattamente, che tipo e modello di batteria possedete? Quanti anni ha? È proprio quella specificata sul manuale del vostro aereo? Sarete sorpresi nel sapere che cosa le persone usano per sostituire la batteria. Certo, proprio su un aereo.

Avete un pieghevole o una parte del manuale riguardante la vostra batteria? In caso negativo, è una buona idea, soprattutto nel campo degli experimental dove le informazioni in accompagnamento all'aereo sono carenti, acquisire informazioni aggiornate.

PENSATECI DUE VOLTE PRIMA DI ANDARE IN VOLO O ESEGUIRE UN AVVIAMENTO CON UNA BATTERIA SCARICA.

Perché? Siete sicuri che a tutte le batterie è sufficiente un'ora di volo per diventare autosufficienti? L'alternatore infilerà corrente nella batteria scarica, non è il meglio per la sua durata. Perché tentare la sorte di un'avaria elettrica durante il volo? I magneti mantengono il motore in moto, ma l'avaria elettrica vi manderà in confusione. Se non siete obbligati ad essere in qualche luogo in tutta fretta, è molto meglio identificare la potenziale avaria della batteria e correggerla.

MANTENERE CARICHE LE BATTERIE MEDIANTE IL CARICABATTERIE ADEGUATO.

Seguire questo semplice consiglio può significare raddoppiare o addirittura triplicare la durata della batteria. Non è simpatico? Per ottenere ciò, dovrete fare ciclare la batteria, volare con regolarità e mantenerla sempre carica quando non volerete. Se non volate con regolarità, è facile che vi dimentichiate della batteria.

Una batteria che resta in uno stato di carica insufficiente per lungo tempo forma del solfato di piombo che alla fine si indurisce e cristallizza sulle piastre al punto che non può più essere riportato allo stato iniziale di ossido di piombo, piombo puro e acido solforico, indipendentemente dal tempo in cui è rimasta collegata al caricabatteria.

Ho visto molti proprietari che impiegano caricabatteria automobilistici e quelli a flusso di mantenimento (*trickle o float charger ndt*) per le batterie dei loro velivoli. È un errore che affretta il momento del cambio della batteria. Perché? Perché quelli automobilistici sono progettati per caricare velocemente le batterie (sono preparate per fornire un voltaggio d'uscita più elevato) e non sono regolate con precisione come quelle degli aerei (pensate alla sovratensione). I caricabatteria aeronautici sono più costosi, ma un prodotto calibrato intelligente (come il BatteryMINDER) si ripagherà nel tempo prolungando la vita della vostra batteria. I caricabatteria aeronautici a flusso di mantenimento sono ideali e potete trovarne a celle solari. NOTA: se usate una batteria da moto/auto per il vostro homebuilt, allora queste possono andare bene. Qui mi sto riferendo alle batterie specifiche per velivoli.

Quelle al Litio (LFP Lithium Iron Phosphate batteries) hanno una densità di energia molto più elevata e si ricaricano rapidamente. Dovreste impiegare i caricabatteria consigliati dai fabbricanti delle batterie, che sono provvisti di schede per la gestione elettronica.

ISPEZIONI.

Quantunque l'ispezione annuale o sotto condizione preveda una valutazione della salute della batteria insieme con prove di carico o di capacità, spesso questo elemento è trascurato, anche se una volta sola all'anno. I tester di alta qualità sono costosi, perciò potreste non prenderli in considerazione. Trovate un negozio che venda un tester affidabile e controllate la vostra batteria più volte all'anno. Potreste fare da voi stessi, oppure demandarne l'esecuzione al vostro meccanico, una prova di carico accendendo gli apparati di cui conoscete il consumo e vedere come la batteria li supporta. L'avviamento del motore o la lettura del voltmetro non rivela tanto la condizione della batteria, ma solamente che in quel momento funziona bene.

Le ispezioni routinarie dovrebbero includere un esame ravvicinato dei collegamenti. Dopo quello dei poli, proseguite verso gli altri apparati, controllando la presenza di corrosione, sfregamenti o allentamenti. Se installate una batteria classica (wet cell), controllate la presenza di solfatazione e di sporcizia sui poli e puliteli con una pasta di bicarbonato di sodio e acqua, per neutralizzare l'acido. Assicuratevi che i cavi siano ben protetti in modo che eventuali attrezzi usati in vicinanza non causino un corto circuito.

PRENDERE IN CONSIDERAZIONE UNA BATTERIA DI RISERVA.

La ridondanza è una cosa positiva. Se portate in volo un experimental con tutta elettronica sul cruscotto e una doppia accensione elettronica, una batteria di scorta rappresenta molto più di una buona idea. Una batteria di scorta dovrebbe essere installata con il vostro impianto di controllo elettronico di volo (FCS) con monitoraggio elettronico. Modello e elettronica di controllo associata dipenderà da quale impianto installate.

Gli impianti di accensione elettronica possono essere non autoalimentati (E-Mags) o autoalimentati (P-Mags), tuttavia entrambi richiedono di energizzare il circuito di avviamento.

Sugli aerei certificati, i magneti tradizionali sono la regola, perciò avete meno scelta. Se voleste aggiornarli, controllate gli STC applicabili della FAA sul sito www.FAA.gov.

SICUREZZA.

Quando state lavorando nella zona della batteria, specie con quelle al piombo-acido (Wet Cell), tenete a mente questi consigli.

- Assumete che i poli siano sempre in tensione. Se essi non sono protetti e un attrezzo li connette contemporaneamente, avrete un corto circuito con schiocchi e scintille, forse un incendio e un possibile spruzzo di acido, o addirittura un'esplosione. Quando lavorate in area batteria assicuratevi che almeno il polo positivo sia ben protetto con della gomma.
- L'acido della batteria è altamente corrosivo, perciò indossate sempre guanti e occhiali quando la mettete in carica o ne fate manutenzione.

- Rimuovete la batteria dall'aereo, se vi è possibile, quando la mettete in carica e quando la rifornite. Per i caricabatteria a flusso di mantenimento ci sono dei connettori speciali per collegarsi a quello presente sulla batteria stessa.
- Se c'è una scatola di contenimento della batteria, verificate i drenaggi e gli sfiati quando la rimuovete. Guanti da lavoro proteggono la pelle durante la pulizia dell'involucro della batteria e della scatola di contenimento.



Emergency locator transmitter (ELT).

QUELLE PICCOLE.

Non dimenticatevi di altre “piccole” batterie presenti sul velivolo. Da quella del trasmettitore d'emergenza della posizione (ELT) alla radio di riserva, elencate tutte quelle che avete a bordo nel manuale del velivolo e riportate tutte le date delle sostituzioni anticipate. Alcuni equipaggiamenti, come gli ELT, rispondono a requisiti specifici. Vi ricordate le regole per gli ELT vero? Stando al CFR 14 Part 91.207, “le batterie devono essere sostituite dopo un’ora di

funzionamento complessivo oppure se hanno superato il 50% della vita utile. La data di scadenza per la sostituzione (o la ricarica) delle batterie dev’essere scritta con chiarezza all’esterno del trasmettitore e registrata sul registro di manutenzione. Dev’essere ispezionata ogni 12 mesi calendariali”.

Per un riesame dettagliato delle installazioni, un’ottima risorsa è la pubblicazione *The AeroElectric Connection* di Bob Nuckoll. Troverete un link con altre riferimenti sul sito www.eaa.org/extras e possa la potenza essere con voi, sempre.