

(41)
10 Novembre 1959

PRESCRIZIONE TECNICA
AA.00-8-25

MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE GENERALE DELLE COSTRUZIONI,
DELLE ARMI E DEGLI ARMAMENTI AERONAUTICI E SPAZIALI

TITOLO: Manutenzione delle plastiche trasparenti.

FONTE: D.G.C.A. (Divisione Efficienza Linea).

SEZIONE I

1. GENERALITA'

La visibilità è così vitale nei velivoli militari che la manutenzione giornaliera delle plastiche trasparenti è di capitale importanza.

Non soltanto bisognerebbe seguire perfettamente i metodi di manutenzione quando la visibilità viene ridotta in seguito ad azioni chimiche o fisiche, ma bisogna fare qualsiasi sforzo per evitare azioni dannose ai trasparenti durante la manutenzione del velivolo. La eccessiva sostituzione dei trasparenti è stata resa necessaria dalle crepe (Crazing) e graffiature che possono anche esser dovute ad azioni di solventi dannosi o a impropria manutenzione.

La possibilità di localizzare ed identificare altri aeroplani in volo, di atterrare con sicurezza ad elevate velocità, di mantenere la posizione nelle formazioni e, in alcuni casi, di mirare accuratamente attraverso le chiusure di plastica, dipende essenzialmente dalla chiarezza, dalla pulizia, dalla mancanza di distorsioni della plastica stessa.

Questi fattori, a loro volta, dipendono dalla accuratezza di fabbricazione, manutenzione e riparazione del materiale.

Durante i rifornimenti del velivolo bisogna avere la massima cura per evitare di graffiare o comunque danneggiare le superfici di plastica.

Le procedure specifiche riguardo alla manutenzione verranno trattate più oltre nei capitoli seguenti. Tuttavia è bene mettere in evidenza alcune regole di carattere generale.

- a. I materiali di plastica trasparente dovrebbero essere maneggiati soltanto calzando guanti di cotone.
- b. L'uso di liquidi nocivi per la pulizia deve essere proibito.
- c. Bisogna seguire accuratamente le istruzioni riguardanti la manutenzione.
- d. Le operazioni che potrebbero tendere a graffiare o distorcere le superfici plastiche devono essere evitate.

2. IDENTIFICAZIONE DELLE PLASTICHE TRASPARENTI

Le plastiche trasparenti vengono identificate per mezzo di un segno o di una marcatura sulla plastica stessa.

Generalmente però esse vengono identificate per mezzo del colore. Pochissimi dei materiali trasparenti sono di colore chiaro, specialmente se visti dal bordo.

I materiali di specificazione MIL-P-6886 e MIL-P-5425 sono praticamente chiari.

La specificazione MIL-P-8184 presenta una leggera tinta giallognola. La specificazione MIL-P-8257 presenta una tinta bluastra o blu-verde.

SEZIONE II

IMMAGAZZINAMENTO, MANEGGIAMENTO E PROTEZIONE
DELLE PLASTICHE TRASPARENTI

1. Trattandosi di sezioni già formate (es. tettucci) queste dovrebbero essere immagazzinate in modo da essere ampiamente supportate. Evitare la disposizione verticale. Proteggere le sezioni formate, da temperature superiori ai 49°C.

La protezione da graffiature dovrebbe essere fatta applicando una mano di vernice protettiva conforme alla specificazione MIL-C-6799.

2. Se la carta adesiva di mascheratura dovesse deteriorarsi, in seguito a lungo o cattivo immagazzinamento, rendendone difficile la rimozione, inumidire la carta stessa con nafta alifatica, specificazione federale TT-N-95, tipo secondo.

Lavare subito dopo la plastica con acqua pura.

ATTENZIONE

La Nafta Alifatica, Specific. TT-N-95 tipo secondo, è altamente volatile ed infiammabile.

PRECAUZIONI

Non adoperare benzina, alcool, kerosene, benzene, xylene, ketoni con incluso acetone, tetracloruro di carbonio, liquido estintore o fluido sghiacciante, diluente per smalti, idrocarburi aromatici, eteri, composti per sgrassare il vetro ed in genere tutti quei solventi non approvati sulle plastiche acriliche dato che queste sostanze potrebbero plastificare o produrre screpolature (Crazing) sulla superficie del trasparente.

3. Mascheratura a spruzzo

Viene adoperata sulle Sezioni formate per proteggere il trasparente. Adoperare soltanto materiale corrispondente alla Specificazione MIL-C-6799.

Lo spessore della patina protettiva dovrebbe essere almeno di 0,009 pollici. Durante la mascheratura imprigionare assieme alla vernice uno strato di garza grezza per facilitarne la rimozione.

La pellicola che rimane sul trasparente per un periodo di 12 mesi è difficile da rimuovere. In nessun caso i trasparenti così trattati devono essere immagazzinati all'aria aperta. Per rimuovere la pellicola dalla plastica è sufficiente pelarla o sollevarne un lembo e poi insufflarvi aria compressa.

Se la pellicola è troppo sottile e quindi difficile da rimuovere, applicarvi un'altra mano di composto, rinforzato con uno strato di garza grezza per ottenere uno spessore maggiore, fare asciugare bene e quindi staccare come detto più sopra.

Impregnando la mascheratura con un panno pulito, saturo di acqua a temperatura ambiente, si aiuterà ad ammorbidire la patina che può essere così facilmente tolta. In nessun caso adoperare solventi. Avere la massima cura di non graffiare il trasparente e mai usare attrezzi di qualsiasi genere.

4. Composti per lucidare

Esistono diversi composti per lucidare di tipo commerciale soddisfacenti per l'uso sulle plastiche trasparenti.

Generalmente risultano di una composizione di allumina o abrasivi simili in combinazioni con cera, sego o leganti grassi e sono messi in commercio sotto forma di stik o in tubetti per facilitarne l'applicazione sulle ruote pulitrici.

I seguenti tipi commerciali sono stati trovati soddisfacenti (non esiste specificazione per questi materiali),

<u>ARTICOLO</u>	<u>FABBRICANTE</u>
Learok N. 888	Lea Manufacturing Company 16 Cherry Avenue Waterbury 20, Connecticut
Gray 4M-30	Hanson - Van Winkle
Red B-7	Munning Company
White 6M-157	Matawan, New Jersey

<u>ARTICOLO</u>	<u>FABBRICANTE</u>
Triple a Buffing Compound	Goodison Manufacturing Company P.O. Box 128 Rochester, Michigan
K Brand Polishing Compound	Nulite Polish Company 248 Plymouth Street Brooklin; New York
N° 962 Matcheless Grey Buffing Compound	Matcheless Metal Polish Company 726 Bloomfield Avenue Glen Ridge, New Jersey
Peerless "0" Grit Pumice	Charles B. Chrystal Company Inc. 53 Park Place New York 7, New York
Red Plascor N° 206	United Laboratories 801 East Linden Avenue Linden, New Jersey
White Plascor N° 1403	

5. Spesso alle spazzole pulitrici viene applicato il sego in combinazione con i composti suddetti o da solo. In quest'ultimo caso esso ha la stessa funzione della cera, riempiendo le graffiature sottili e dando maggiore brillantezza alle superfici.

Il sego così adoperato deve rispondere alla specificazione MIL-P-6997.

6. Liquidi per pulire

Quando per la pulitura delle plastiche acriliche è necessario un solvente a base di petrolio grezzo adoperare soltanto uno dei seguenti tipi:

Shell Solvent n. TS-1

Shell Solvent n. 360

Nafta Alifatica TTN-95, tipo II.

7. Il tessuto necessario per pulire o lucidare deve essere soffice e pulito.

La flanella o tessuto di cotone risponde allo scopo, tuttavia dovrebbe soddisfare alla specificazione CCCF-446. Esso deve essere adoperato solo per la pulitura delle plastiche acriliche e quando non in uso deve essere ben conservato in un contenitore onde mantenerlo pulito.

PRECAUZIONI

Non adoperare mai tessuto duro, sporco o granuloso.

8. Carte abrasive

Per la rifinitura di plastiche trasparenti vengono adoperate carte abrasive a grana molto fina.

Le preferibili sono: grana 240A, 360A, 500A o 600A. Dette carte dovrebbero essere adoperate umide per ridurre il calore della frizione.

SEZIONE IIIMANUTENZIONE, LUCIDATURA E PULITURA1. Descrizione del Crazing

Per "Crazing" dei materiali acrilici si intende lo sviluppo di piccolissime fessure o spaccature sulla superficie o nel corpo della plastica trasparente.

Al loro inizio è difficile discernerele a causa della loro perpendicolarità alla superficie. La profondità è di circa 1/64 di pollice.

Lo stato di sviluppo del "Crazing" può variare da un imbianchimento (annebbiamento) della superficie, prodotto dalla diffusione della luce, a una ben definita "crepatura" ben visibile ad occhio nudo. Oltre a ridurre la normale trasparenza ottica del materiale, queste piccole crinature sono state fonti di più serie avarie strutturali per la loro susseguente propagazione in crinature più grandi penetranti attraverso l'intero spessore del materiale.

Esistono due tipi di "Crazing": il "Crazing orientato" che si presenta come una serie di crinature uniformi, allineate in direzioni parallele, e il "Crazing disordinato" che presenta una irregolare diffusione e orientamento delle crinature.

Uno dei fatti principali che riguardano l'orientamento del "Crazing" è che le crinature nelle sostanze acriliche, sotto carichi unidirezionali, sono sempre ad angolo retto al carico di rottura. Il "Crazing orientato" viene chiamato anche di rottura, mentre l'altro tipo viene chiamato Crazing da solvente. Tuttavia bisogna sottolineare che anche l'azione solvente, applicata ad una superficie acrilica sottoposta a carico di rottura, produce sempre Crazing orientato.

Il Crazing è provocato da una separazione meccanica del materiale sottoposto a sollecitazioni e all'inizio può non essere visibile. Queste crepe infinitesimali crescono gradualmente fino a che la loro diffusione e profondità di penetrazione è tale da riflettere la luce e rendersi quindi visibili.

In alcuni tettiucci lo sforzo sulla fibra può essere indotto durante l'operazione di formatura o durante le installazioni delle parti come anche durante l'applicazione dei carichi aerodinamici e di pressurizzazione. E' soprattutto l'intensità di questi carichi che determina l'apparizione e l'estensione del Crazing, ma altri fattori come l'effetto o l'azione solvente ne accelereranno la tendenza.

La celerità di estensione dipenderà a sua volta dal tipo di solvente e dalla durata di esposizione sia ai solventi che ai raggi ultravioletti.

Prove di laboratorio hanno dimostrato che apparentemente non esiste limite di carico al disotto del quale il Crazing non appare: è soltanto questione di tempo.

Con l'aumento della pressurizzazione nelle cabine dei velivoli moderni è divenuto più importante che mai dare la massima considerazione a tutti i mezzi che possono diminuire il verificarsi del Crazing.

2. Pulitura del trasparente

- a. Togliere la polvere mediante soffio di aria compressa.
- b. Lavare i trasparenti abbondantemente con acqua pulita, usando le mani nude per sentire ed eventualmente togliere la sporcizia, il fango oppure depositi di sale.

N O T A

Evitare di rigare o graffiare la plastica con anelli od altri oggetti.

- c. Lavare delicatamente il trasparente con acqua e sapone. Accertarsi che l'acqua sia esente da grani di sabbia od altro. Passare la mano nuda sulla superficie in modo da notare la eventuale presenza di granelli di sabbia.
- d. Asciugare il trasparente con la pelle di daino umida e pulita.
- e. Rimuovere le macchie di olio e di grasso sfregando leggermente il trasparente del tettuccio con un panno soffice, pulito ed esente da grani di polvere, inumidito di nafta alifatica. (paragr. II.2. e II.6.).

3. Materiale per rimuovere a mano le graffiature dal trasparente

Per rimuovere le graffiature dal trasparente si prescrivono i seguenti materiali :

- a. Preparato per la pulitura e la lucidatura dei vetri "Parko" della Park Chemical Company, 8074 Military Ave. Detroit 4, Michigan.

- b. Carta abrasiva, da usare bagnata.
- c. Pasta abrasiva fine, tipo A5175, della Linde Air Products Co.
- d. Flanella bianca, tipo commerciale.
- e. Composto per sfregamento a mano, della Mac's Super Gloss Polish Co. Inc. Los Angeles, California.
- f. Glasticote 18, della R. Killion, Industrial and Domestic Silicone distributore, Los Angeles, California.

4. Rimozione delle graffiature dal trasparente

La procedura per la rimozione delle graffiature dal trasparente del tettuccio è la seguente :

- a. Pulire e lavare la zona interessata.
- b. Usando carta abrasiva (preferibilmente bagnata), avvolta attorno ad un blocco di legno o di gomma, strofinare la superficie con moto circolare a quadrifoglio, con un diametro di cm. 15.
- c. Dopo aver rimosso le graffiature profonde, lavare la superficie completamente con acqua pulita, sfregando con le mani per staccare i corpi estranei o sostanze abrasive. Asciugare con un panno di flanella pulito e inumidito con acqua.
- d. Le tracce delle graffiature che rimangono nella zona così trattata dovrebbero essere di circa 0,003 poll. (mm. 0,05) quando sono state correttamente trattate con la carta abrasiva.

Tali graffiature debbono essere rimosse con un piccolo quantitativo di pasta per la lucidatura, della Mac's Super Gloss spalmata su un panno di flanella, inumidito con acqua, e avvolto attorno ad un blocco di legno o di gomma.
- e. Lucidare la zona con moto circolare a quadrifoglio.
- f. Dopo aver rimosso le graffiature, risciacquare completamente con acqua pulita, usando le mani per rimuovere sporcizia o sostanza abrasiva. Asciugare con un panno di flanella inumidito.
- g. Come preparato per la lucidatura usare la pasta abrasiva fine, ti

po A5175, della Linde, nella stessa maniera usata per la rimozione delle graffiature. Risciacquare con acqua pulita e asciugare con un panno di flanella inumidito. Applicare una mano di preparato per la pulitura e la lucidatura del vetro "Parko", oppure una o due mani di Glasticote 18, sulla zona lucidata, con un panno di flanella; quindi asciugare.

5. Precauzioni da adottare durante i periodi caldi

Le chiusure trasparenti dei velivoli parcheggiati esposti al sole possono assorbire abbastanza calore da ammorbidire e distorcere la plastica se non vengono prese alcune precauzioni.

Le chiusure di plastica possono ricevere il calore direttamente da tre fonti :

- a. La plastica ha la proprietà di assorbire selettivamente i raggi calorifici del sole sicchè può divenire considerevolmente più calda dell'aria circostante sia interna che esterna.
- b. L'aria nell'interno di una cabina non ventilata trasferisce per convezione il calore radiato dalle parti metalliche del velivolo alla plastica.
- c. Se la chiusura è coperta da una cappotta in contatto con la superficie trasparente, questa ha la tendenza a formare il Crazing. Ciò è dovuto al fatto che la copertura assorbe umidità ed estende vapori dannosi per la plastica, a parte la possibilità che la cappotta stessa possa essere sporca di polvere o sabbia e quindi provocare le graffiature.

Inoltre se la copertura è di natura tale da assorbire calore, la plastica sarà riscaldata ad una temperatura superiore a quella che sarebbe senza la cappotta dato che non esiste circolazione d'aria.

Non coprire il trasparente eccetto che per proteggerlo contro tempeste di sabbia o che la temperatura a terra non sia oltre i 49°C.

6. Metodi per la prevenzione di distorsioni termiche

Ad evitare la deformazione delle plastiche trasparenti dei velivoli parcheggiati al sole si raccomanda di seguire le istruzioni seguenti :

- a. Quando l'aria circostante è al disotto dei 38°C, non occorrono speciali precauzioni, a meno che non vengano adoperate delle cappellette che in tal caso non debbono venire a contatto con la plastica.
- b. Quando la temperatura dell'aria circostante è fra i 38 e i 49°C, le chiusure dovrebbero essere aperte sufficientemente da permettere circolazione d'aria in cabina.
Se è necessario proteggere la plastica contro vento sabbioso, la cappotta non deve venire a contatto con il trasparente.
- c. Se l'aria circostante è al di sopra dei 49°C, le chiusure debbono essere aperte e protette convenientemente dal sole. Se possibile, parcheggiare il velivolo all'ombra.

PRECAUZIONI

Nel rimuovere le cappellette, aver cura di sollevarle dalla plastica ad evitare di provocare abrasioni.

Direttore Generale FILIPPONE