



MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE GENERALE DEGLI ARMAMENTI AERONAUTICI
3° REPARTO – 12ª DIVISIONE

COMPOSTO ANODIZZANTE PER LEGHE LEGGERE

BASE

DICEMBRE 1975

Emendamento 1

1 GIUGNO 1999

ELENCO DELLE PAGINE VALIDE

INSERIRE LE NUOVE PAGINE EMENDATE. DISTRUGGERE LE PAGINE SUPERATE

AVVERTENZA :Questa pagina è valida se è composta dalle pagine sottoelencate, debitamente aggiornate.
Copie della presente norma possono essere ottenute su richiesta indirizzata al **MINISTERO DIFESA - ARMAEREO**
3° Reparto 12^a Divisione - Viale dell'Università, 4 - 00185 Roma

Le date di emissione delle pagine originali ed emendate sono:

Originale 0 Dicembre 1975
Emendamento 1 1 Giugno 1999

Questa pubblicazione è costituita complessivamente da 12 pagine, come sotto specificato:

Pagina N.	Emendamento N.
Frontespizio	1
A	1
1 fino a 3	0
4	1
5	0
6 e 7	1
8 fino a 10	0

1. IMPIEGO PREVISTO

I prodotti di cui alla presente Norma debbono essere utilizzati per il primo trattamento anticorrosivo delle leghe leggere.

Inoltre assicurano una migliore aderenza ai film di pittura anticorrosiva applicati successivamente.

I prodotti di cui alla presente Norma debbono essere esclusivamente impiegati per usi aeronautici; essi hanno una azione paragonabile all'ossidazione anodica delle leghe leggere.

2. TIPI PREVISTI

La presente Norma prescrive due tipi di composti anodizzanti:

- tipo 1: da utilizzare ove si richiede la massima protezione dalla corrosione di manufatti che saranno verniciati o no;
- tipo 2: da utilizzare per la protezione dalla corrosione dove è richiesta una bassa resistenza elettrica.

3. CARATTERI GENERALI

3.1. COSTITUZIONE

I prodotti di cui alla presente Norma debbono essere formulati con cromati, altri sali inorganici come fosfati o fluoruri, catalizzatori, attivatori, acceleratori, sciolti in acqua.

La soluzione così preparata e opportunamente diluita deve essere in grado di formare un rivestimento protettivo amorfo costituito da una miscela di ossidi metallici e cromati.

3.2. TOSSICITA'

I prodotti base e le soluzioni diluite non debbono avere alcun effetto dannoso sulla salute degli operatori quando i materiali stessi sono usati nel modo prescritto.

4. CARATTERISTICHE

4.1. ASPETTO

I prodotti base debbono essere limpidi, privi di sostanze estranee in sospensione, di fasi separate, colorati in giallo bruno.

L'aspetto si controlla come prescritto nel metodo FTMS 141a 4261.

4.2. RESIDUO ALL'EVAPORAZIONE

Deve essere massimo 2,0 %.

La determinazione si esegue come prescritto nel metodo FTMS 141a 4045.

4.3 COMPOSIZIONE DEL RESIDUO

Il residuo all'evaporazione, conservato in un recipiente a tappo smerigliato ed esaminato come prescritto nel metodo FTMS 141a 7131, deve contenere minimo 50 % CrO₃.

4.4 STABILITA ALL'IMMAGAZZINAMENTO

Il composto anodizzante, al termine della prova di stabilità all'immagazzinamento con escursioni termiche, prescritte dal metodo FTMS 141a 3019, deve presentare un aspetto analogo a quello prescritto al punto 4.1..

5. APPLICAZIONE DEI PRODOTTI PER IL COLLAUDO

5.1 MATERIALI

- a) Lastrine di lega leggera UNAVIA 811-02 (QQ-A-250/4), spessore compreso fra 2 e 3 mm, dalle dimensioni di 6X12 cm. circa, prive di difetti superficiali.
- b) Lastrine di di lega leggera UNAVIA 811-10 (QQ-A-250/12), spessore compreso fra 2 e 3 mm., dalle dimensioni di 6X12 cm. circa, prive di difetti superficiali .
- c) Liquido sgrassante per superfici da verniciare rispondenti alla Norma AA-M-P.070 (edizione in vigore al momento del collaudo).

5.2 PREPARAZIONE DELLA SOLUZIONE ANODIZZANTE I

A meno di diversa indicazione, fatta pervenire ufficialmente dalla Ditta fornitrice all'Ente approvvigionatore e da quest'ultima accettata e fatta conoscere all'Ente preposto al collaudo, la soluzione di anodizzazione si prepara diluendo il campione in esame con acqua potabile nel rapporto definito dal fabbricante, atto a determinare quanto specificatamente previsto al successivo punto 6.3..

5.3 TRATTAMENTO DELLE LASTRINE

Le lastrine prescritte al precedente punto 5.1.a) e 5.1.b) si lavano accuratamente con il liquido prescritto al punto 5.1.c), indi si lasciano nelle condizioni prescritte nel metodo generale di prova delle vernici AM-P.01/2, per 1 ora.

Le lastrine, che saranno utilizzate per la determinazione del peso del rivestimento (solamente per il composto anodizzante tipo 1) si pesano con una bilancia con sensibilità di almeno 0,1 mg.

Quindi le lastrine si immergono completamente per 300 ± 10 minuti secondi nella soluzione preparata come prescritto al punto 5.2..

5.4 CONDIZIONAMENTO DELLE LASTRINE

Le lastrine, appena estratte dalla soluzione anodizzante, si pongono in posizione orizzontale, in una camera capace di mantenere le condizioni prescritte nel metodo AM-P.01/2.

Tutte le prove tecnologiche, previste dalla Norma al successivo punto 6., si eseguono dopo 24 ore di permanenza nelle citate condizioni.

6. PROVE TECNOLOGICHE

6.1. ASPETTO DEL RIVESTIMENTO

Il rivestimento prodotto dal composto anodizzante deve essere continuo, privo di sfarinamento, screpolature, fessurazioni od altri difetti che riducono la capacità protettiva del composto, l'aspetto del film o le caratteristiche di ancoraggio dei films di pittura applicati successivamente.

6.2. COLORE DEL RIVESTIMENTO

Il colore del rivestimento deve essere giallo dorato iridescente ma è tollerato un tono leggermente più scuro purchè non pregiudiziale per le caratteristiche del rivestimento.

6.3. PESO DEL RIVESTIMENTO (Solo per il tipo 1).

Il peso del rivestimento non deve essere inferiore a $4,5 \text{ mg per dm}^2$.

La determinazione si esegue pesando le lastrine tal quali e dopo la applicazione del composto anodizzante (vedi punto 5.3.); la differenza, in milligrammi, si divide per la superficie della lastrina, espressa in dm^2 , interessata all'azione del campione in esame.

6.4. ADERENZA

6.4.1. Piegamento. Il rivestimento, preparato come indicato al punto 5., non deve distaccarsi dal supporto nè mostrare altre alterazioni, per piegamento a 180° eseguito secondo le prescrizioni del Foglio di Norme UNICHIM n° 38/1969, diametro del mandrino 4 mm.

6.4.2. Imbutitura dinamica. Il rivestimento, preparato come indicato al punto 5., deve superare la prova descritta nel metodo AM-P.01/8 dei "Metodi generali di prova delle pitture", quando la massa battente cade da 80 cm.

6.4.3. Resistenza alla quadrettatura. Il rivestimento, preparato come indicato al punto 5., deve mostrare un aspetto analogo al "Grado 0" quando sottoposto alla prova di resistenza alla quadrettatura eseguita secondo le prescrizioni del Foglio di Norme UNICHIM n° 37/1969.

6.5. RESISTENZA ALLE VARIAZIONI DI TEMPERATURA

Due lastrine di ogni materiale, preparate come indicato al punto 5., vengono mantenute in stufa termostata alla temperatura di $65 \pm 2^\circ \text{C}$ per 150 ± 5 minuti primi e quindi raffreddate rapidamente, mediante spruzzo di acqua mantenuta a $15 \pm 2^\circ \text{C}$, per 60 ± 5 minuti secondi.

Dopo aver ripetuto 4 volte il predetto trattamento:

- a) il rivestimento delle 4 lastrine non deve mostrare alcuna alterazione (vedi punto 6.1.);
- b) il rivestimento delle 4 lastrine deve superare la prova descritta al punto 6.4.3..

6.6. RESISTENZA AL CALORE

Due lastrine di ogni materiale, preparate come indicato al punto 5., vengono mantenute, in posizione verticale, in una stufa termostata alla temperatura di 60 ± 2 °C per 100 ore consecutive e quindi raffreddate alla temperatura di 20 ± 5 °C per 1 ora.

Dopo il trattamento sulle 4 lastrine si eseguono gli accertamenti a) e b) già descritti al punto 6.5.; si devono ottenere gli stessi risultati.

6.7. RESISTENZA ALLA NEBBIA SALINA

Due lastrine di ogni materiale, preparate come indicate al punto 5., e con il rivestimento inciso fino al metallo da angolo ad angolo in modo da formare una X, vengono sottoposte alla nebbia salina secondo la procedura indicata nel metodo FTMS 141a 6061, con l'eccezione che le lastrine vanno sistemate con le superficie inclinate di 6° dalla verticale, concentrazione del NaCl 5%, per il seguente tempo:

- 336 ore le lastrine rivestite con il composto anodizzante " Tipo 1 ";
- 168 ore le lastrine rivestite con il composto anodizzante " Tipo 2 ".

Al termine della prova le lastrine si lavano con acqua corrente fredda, si lasciano asciugare per 60 minuti primi e quindi si esaminano:

- a) il rivestimento non deve presentare alcuna alterazione (vedi punto 6.1.) eccetto nelle zone comprese entro 5 mm. a partire da entrambi i lati dell'incisione, bordi o segni di identificazione.
Lievi differenze di colore tra le lastrine di prova e quelle non esposte possono essere accettate;
- b) il rivestimento deve superare la prova di piegamento già descritta al punto 6.4.1., avendo cura di non eseguire il piegamento stesso nel punto di incontro delle due incisioni a X;
- c) il rivestimento prodotto dal composto anodizzante " tipo 2", dopo ulteriori 24 ore di permanenza a temperatura ambiente, deve superare la prova descritta al punto 6.9..

6.8. ANCORAGGIO PER FILM DI PITTURA

Lastre di ogni materiale, preparate come indicate al punto 5., vengono verniciate con pittura di fondo epossidica AER-M-P. 023a e pittura a finire rispondente alla norma AER-M-P. 039a, secondo le modalità applicative previste da dette norme. Trascorsi i tempi di condizionamento, sui citati cicli di verniciatura si esegue la seguente prova:

- 6.8.1. Resistenza alla quadrettatura i film di pittura devono superare la prova prescritta al punto 7.3.1. della norma AER-M-P. 039a.

6.9. RESISTENZA ELETTRICA AL CONTATTO (Solo per il tipo 2)

La resistenza elettrica al contatto dei pannelli di lega di alluminio trattati con i materiali del "tipo 2", misurata sotto la pressione elettrica di circa 14 Kg/cm.², non deve superare i 775 micro-ohm per centimetro quadrato dopo l'applicazione ed i 1550 micro-ohm per centimetro quadrato dopo esposizione alla prova di resistenza alla nebbia salina (vedi punto 6.7.).

Sono accettabili letture non superiori al 20% in eccesso rispetto al massimo specificato, ammesso che la media di n. 10 determinazioni non ecceda la resistenza massima prescritta.

La determinazione si esegue come prescritto al punto 7.2..

7. METODI DI PROVA

7.1. GENERALITA

Salvo diversa indicazione i metodi di prova si riferiscono a quelli previsti nelle edizioni aggiornate, all'atto dell'offerta, dell'A.M., dell'UNICHIM e della FTMS 141a.

7.2. RESISTENZA ELETTRICA AL CONTATTO

Le lastrine dalle dimensioni di cm. 25X7,5 circa, preparate come specificato al punto 5., tal quali e dopo la prova di resistenza alla nebbia salina (vedi punto 6.7.), debbono avere la resistenza elettrica al contatto conforme a quanto specificato al punto 6.9..

Per la misura della resistenza elettrica viene impiegato il ponte di Kelvin o apparecchiature equivalenti (Fig. 1).

Gli elettrodi debbono essere di rame con le superfici di contatto rettificate. L'area dell'elettrodo superiore deve essere di cm.² 6,45 e quella dell'elettrodo inferiore alquanto più grande.

8. COLLAUDO ED ACCETTAZIONE

8.1. GENERALITA'

La Ditta fornitrice, prima di dichiarare il materiale pronto per il collaudo, dovrà provvedere alla legatura dei contenitori con filo di ferro ed alla applicazione dei piombi, pronti per la punzonatura, da parte della Commissione incaricata del campionamento.

8.2. CONFEZIONAMENTO DEL PRODOTTO

Il composto anodizzante dovrà essere contenuto in bottiglie in polietilene da litri 2 con tappo a vite.

8.3. STAMPIGLIATURA

Sui recipienti contenenti il composto anodizzante dovrà essere riportata, a cura e spese della Ditta fornitrice, la seguente dicitura, di colore contrastante con il colore del contenitore.

Rapporto delle
dimensioni del
le lettere

COMPOSTO ANODIZZANTE PER LEGHE LEGGERE	1
AER-M-P.017, tipo	1
(..... Numero Categorico)	1/2
Norme della Ditta fornitrice	1/4
Estremi del contratto	1/4
Data di confezionamento (mese, anno)	1/4
LOTTO N°	1/4
Rapporto di miscelazione con acqua potabile: 1/1 in volume	1/2
Scadenza	1/2
ATTENZIONE: questo composto è fortemente ossidante e può provocare incendi od esplosioni se viene a contatto con sostanze infiammabili come diluenti per pitture.	1 e 1/4
NON IMMAGAZZINARE O MISCELARE IL COMPOSTO IN CONTENITORI INQUINATI	1 1

8.4. IMBALLAGGIO

I recipienti contenenti il composto anodizzante dovranno essere consegnati in robuste scatole di cartone.