

INFORMAZIONI TECNICHE SUL PROCESSO DI OSSIDAZIONE ANODICA IN RELAZIONE ALLA NORMA 10681

Elenchiamo di seguito alcune caratteristiche degli strati di ossido anodico.

Per le aziende che lavorano nel settore dell'anodizzazione dell'alluminio esiste una norma di riferimento, la UNI 10681:2010 che definisce i requisiti da seguire nel processo produttivo, le diverse proprietà dello strato anodico, i metodi di controllo e codifica i trattamenti preliminari al processo di ossidazione anodica.

Tali riferimenti riguardano principalmente norme UNI e norme ISO relative a metodiche di prove per la caratterizzazione dello strato d'ossido e a procedure per il controllo statistico della qualità.

IDONEITÀ MATERIALI PER L' OSSIDAZIONE ANODICA

L'aspetto superficiale del manufatto finale è basato e condizionato dal tipo di lega di alluminio utilizzata. Le possibili conseguenze a livello estetico, riscontrabili sui prodotti finiti è in funzione dei principali alliganti e delle impurità di lega.

Gli elementi considerati sono i seguenti: ferro, silicio, rame, manganese, magnesio, zinco e cromo.

Ci teniamo a precisare inoltre, che la percentuale del singolo elemento o di più elementi contenuti in una lega, è fondamentale per l'effetto estetico finale. A seconda della percentuale di tali metalli la finitura estetica può variare anche di pezzo in pezzo.

ELEMENTI PER LA COMPOSIZIONE DELLE LEGHE :

Ferro: Questa è la principale impurezza presente come separazione eterogenea, che provoca, anche in piccole quantità, una diminuzione della brillantezza speculare nelle leghe ad elevata purezza. Aggiunte di ferro ad un alluminio 99,99% portano alla formazione di un ossido grigio scuro o a striature nere. Nelle leghe per estrusione, esso può impartire allo strato d'ossido colorazioni più o meno grigie.

Zinco: Anche fino a valori del 5% si ottiene uno strato d'ossido protettivo, che può essere trasparente quando lo zinco è presente in soluzione, oppure marrone se è sotto forma di eterogeneità.

Cromo: Un valore dello 0,3% determina una colorazione gialla dello strato d'ossido.

Manganese: Fino a valori dell'1% lo strato di ossido rimane generalmente trasparente oppure anche grigio, marrone o screziato a seconda della storia metallurgica e delle dimensioni delle particelle. Con alti spessori di ossido una concentrazione dello 0,3-0,5% può provocare una colorazione marrone.

Magnesio: È l'elemento maggiormente tollerato in fase di anodizzazione. Fino a valori del 3% può dare uno strato d'ossido chiaro e trasparente; ciò è dovuto probabilmente al fatto che il magnesio ha un indice di riflettività (1,736) molto vicino a quello dell'ossido di alluminio (1,69).

Rame: Fino al 2% gli strati che si ottengono con leghe trattate in determinate condizioni sono trasparenti. Valori più alti determinano un ossido meno trasparente; l'ossidazione diventa più difficile e lo strato che si ottiene risulta più tenero, con una minore efficacia protettiva.

Silicio :Questo elemento provoca un'opacizzazione lattea quando non è in soluzione solida, ma circa lo 0,9% rimane disperso. Ha un effetto benefico quando è presente del ferro come impurezza. Nelle leghe alluminio-magnesio il silicio passa più facilmente in soluzione. A livelli del 5%, si ottiene un ossido grigio scuro o nero. Difficoltà di anodizzazione dei materiali ottenuti per fusione.

Ci sono inoltre delle valutazioni che si possono fare sulla qualità dei materiali da utilizzare per ottenere finiture decorative e protettive, brillantate e ad uso industriale.

PRE-TRATTAMENTO DELLA SUPERFICIE

Secondo il processo utilizzato, si possono ottenere differenti morfologie superficiali per questo motivo si deve prestare particolare importanza ai trattamenti preliminari .

Elenchiamo di seguito i seguenti tipi di pre-trattamento:

- Sgrassaggio e disossidazione
- Smerigliatura
- Spazzolatura
- Lucidatura
- Smerigliatura e spazzolatura
- Smerigliatura e lucidatura
- Satinatura chimica
- Brillantatura chimica o elettrochimica
- Lucidatura e brillantatura chimica

In merito all'aspetto superficiale, questo viene concordato tra anodizzatore e committente e suggerisce la necessità della preparazione di campioni che indichino i limiti di accettabilità .

PROVE DI CONTROLLO

Le prove di controllo degli strati d'ossido prevedono l'applicazione di procedure di campionamento da concordare tra committente e fornitore.

La norma di riferimento è la ISO 2859 (campionamento dalla produzione in funzione della numerosità del lotto).

PROPRIETA' DELLO STRATO D'OSSIDO

Lo strato d'ossido depositato sul manufatto finale deve esser concordato tra le parti ,seguendo le indicazioni riportate sulla normativa di riferimento.

Lo strato d'ossido consiste nelle seguenti caratteristiche:

spessore, qualità del fissaggio a caldo e a freddo, aspetto e colore, resistenza alla corrosione, resistenza alla fessurazione mediante piegatura, resistenza alla luce e alle radiazioni UV, massa per unità di superficie.

SPESORE -MICRON

Lo strato d'ossido è classificato in base al valore minimo consentito della media dello spessore espressa in μm .

Questi valori, e anche le linee guida sull'interpretazione degli spessori medi e puntuali e per la scelta della classe di spessore secondo l'ambiente in cui verrà utilizzato il prodotto finito, sono consultabili nella tabella riportata di seguito:

CLASSE	SPESORE MINIMO	IMPIEGO
5	5	Per interni senza manipolazioni frequenti
10	10	Per interni
15	15	Per esterni
20	20	Per esposizione in atmosfera urbana o marina aggressiva

Per lavori all'esterno o in campo marino è consigliata un anodizzazione media di 25 μm di spessore.

I sistemi per la misurazione dello spessore può essere utilizzato uno dei seguenti metodi: sistema a correnti indotte, microscopio metallografico, microscopio ottico. In caso di contestazione, per spessori superiori a 5 μm , il metodo da considerare come riferimento è quello delle correnti indotte.

ASPETTO E COLORE

La valutazione dei difetti viene effettuata ad una distanza di 5 metri per superfici esterne e di 3 metri per superfici interne. Il colore e l'aspetto superficiale devono essere concordati tra committente e fornitore. E' opportuno, a questo riguardo, stabilire i limiti di accettabilità almeno mediante due campioni di riferimento concordati.

QUALITA' DEL FISSAGGIO

Sono indicate le prove di riferimento per la valutazione della qualità del fissaggio, fase essenziale del trattamento di anodizzazione, ottenibile mediante due differenti trattamenti noti come del tipo **a caldo** o **a freddo**. In caso di contestazione la qualità del fissaggio deve essere determinata mediante il metodo distruttivo della perdita di peso, eseguita secondo quanto previsto dalla norma **UNI 9178**. Il valore massimo di perdita di peso non deve essere superiore a 30mg/dm² di superficie anodizzata. La norma fissa anche i limiti di accettabilità dei valori misurati con le prove di ammettenza (<20mS riferita ad uno spessore di 20mm) e di perdita di valore assorbente secondo cui il fissaggio è da considerare soddisfacente se il valore della macchia residua è inferiore o uguale a 2.

RESISTENZA ALLA CORROSIONE

Dietro specifica richiesta del committente può essere effettuata una valutazione della resistenza alla corrosione, ad esempio mediante la prova in nebbia salino acetica conformemente alla UNI ISO 9227. La **valutazione dei campioni corrosi può essere effettuata conformemente a quanto previsto dal progetto di norma prEN 12373 parti 19 e 20.**

RESISTENZA ALLA LUCE ED ALLA RADIAZIONE UV

La norma prevede come metodo di valutazione dello strato di ossido colorato quello specificato dalla **UNI 4529** i cui limiti di accettabilità sono 5 per applicazioni interne e 9 per applicazioni esterne. Per gli strati d'ossido colorato per applicazioni esterne, che devono possedere elevate caratteristiche di resistenza alla luce, è indicato un metodo accelerato che ne valuta la resistenza alle radiazioni UV, come specificato nella ISO 6581. Il metodo, essendo molto più severo del precedente, consente per molti colori valutazioni della resistenza alla luce in tempi più brevi.

RESISTENZA ALLA FESSURAZIONE MEDIANTE PIEGATURA

Anche in questo caso la prova va effettuata solo se richiesta dal committente; il metodo indicato dalla norma è quello della piegatura dello strato d'ossido specificato nel prEN 12373-16.

MASSA PER UNITA' DI SUPERFICIE

Su richiesta del committente la massa per unità di superficie deve essere determinata conformemente a quanto previsto dalla UNI 3396.

Queste informazioni sono state tratte in base alla nostra esperienza e in base alla norma di riferimento 10681:2010 caratteristiche generali degli strati di ossido anodico per uso decorativo e protettivo