

Gli strati passivati esenti da cromo. Ricerca effettuata per il pretrattamento del nastro di alluminio e profili industriali

Mario Raisi
Aluservice - Lainate (Mi)

All'interno del processo di verniciatura, il pretrattamento assume un ruolo importante nella preparazione superficiale dell'alluminio, favorendo l'adesione del rivestimento e garantendo una migliore resistenza alla corrosione.

Introduzione

Dal punto di vista elettrochimico l'alluminio è un metallo poco nobile [$E^\circ(\text{Al}^{+++}/\text{Al}) = -1.66\text{V}$] e, com'è noto, forma per esposizione all'aria uno strato di ossido continuo e inerte.

Grazie alla sua natura elettrochimica l'alluminio presenta quindi due grandi vantaggi: l'inalterabilità conferita dall'ossido naturale senza particolare protezione e la predisposizione a trattamenti superficiali.

I trattamenti superficiali più diffusi industrialmente sono i processi di ossidazione anodica e di conversione chimica. In particolare quest'ultimo è quello che ha ottenuto un successo considerevole nel settore della verniciatura degli estrusi e di laminati di alluminio.

Ricordiamo che l'obiettivo di questo pretrattamento è quello di fornire un manufatto che risponda ad un elevato standard qualitativo, in grado di superare test di caratterizzazione sempre più severi.

Attualmente i processi di conversione chimica più diffusi sono la cromatazione e la fosfocromatazione, adatti a garantire livelli di qualità elevati.

Tuttavia, tali processi utilizzano sali di cro-

mo, creando notevoli problemi d'impatto ambientale e di trattamento delle acque reflue.

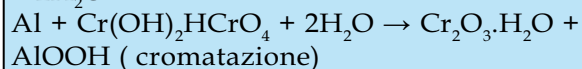
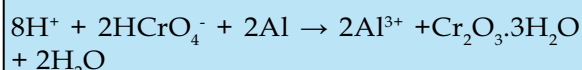
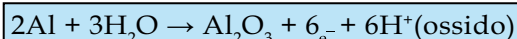
Nel corso dell'ultimo decennio sono stati sviluppati prodotti esenti da cromo, che offrono prestazioni qualitative paragonabili a quelle dei pretrattamenti cromici.

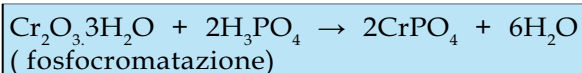
I processi di conversione chimica dell'alluminio

I processi di conversione chimica consistono nella formazione di uno strato superficiale usualmente di minore reattività chimico-fisica rispetto al substrato stesso, al quale il prodotto verniciante, sia esso liquido o polvere, aderisce nella fase successiva.

Per favorire l'ancoraggio della vernice, occorre modificare la superficie metallica in modo da renderla microscopicamente rugosa e ricoprirla di uno strato aderente di ossido, fosfato o cromato, che conferiscono una diffusa microrugosità e bassa reattività capace di ancorare saldamente lo strato di vernice che verrà applicato successivamente.

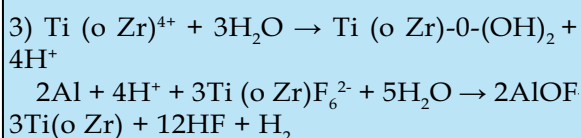
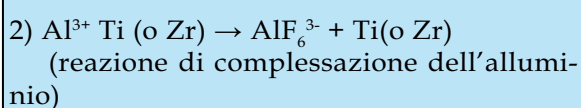
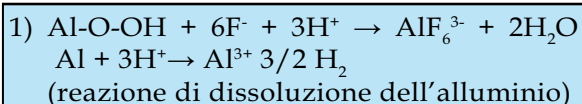
Reazioni:





Questo sottile strato funge da inibitore anodico rispetto al metallo sottostante, preservandolo così da attacchi corrosivi.

I pretrattamenti non cromici della nuova generazione sono principalmente basati su composti di zirconio e titanio secondo le reazioni seguenti:



Va notato che mentre lo strato di cromatazione è usualmente colorato con tonalità dal giallo al verde iridescente, gli strati titanati e/o zirconati si presentano incolore.

Il prodotto Aluservice ALS 78 è giallo (fig. 1).

I pretrattamenti si distinguono anche per i metodi di applicazione, in particolare si utilizzano per:

- applicazione a spruzzo: la soluzione di pretrattamento viene spruzzata sul nastro o su profili (per impianti in verticale), tramite apposite rampe su cui sono posti gli ugelli
- applicazione ad immersione
- applicazione a rullo
- applicazione tipo "no-rinse".

Le tecnologie di applicazione più diffuse sono quelle a spruzzo e ad immersione; gli stadi di uno schema completo di pretrattamento si possono così riassumere:

- Sgrassaggio: è uno stadio di preparazione fondamentale, nel quale olio, unto e residui di lavorazioni precedenti devono essere asportati
- Lavaggio: in acqua industriale, seguito da acqua demineralizzata
- Trattamento di conversione
- Lavaggio in acqua industriale, seguito da acqua demineralizzata
- Asciugatura.

I prodotti per il pretrattamento testati

I prodotti, che di seguito presentiamo, sono stati formulati specificatamente da Aluservice per alluminio e sue leghe e possono essere utilizzati sia a spruzzo che ad immersione:

ALS 14: sgrassante acido con azione diossidante e mordenzante

ALS 19: sgrassante fortemente alcalino, è caratterizzato da una bassa schiumosità e da un attacco controllato sull'alluminio, sufficiente a mordenzare la superficie

ALS 17C: sgrassante acido, un agente mordenzante specifico per l'impiego a spruzzo o ad immersione nel pretrattamento alla verniciatura dell'alluminio e sue leghe. Lo stadio di mordenzatura segue quello alcalino e al relativo risciacquo

ALS 78: è un prodotto di fluotitanazione della nuova generazione, impiegato per il trattamento a spruzzo e ad immersione dell'alluminio, destinato sia ad usi alimentari che industriali, forma uno strato amorfo di alluminio e fluoruri complessi di titanio.

Deposita strati di conversione compresi tra 0.1 e 0.5 g/m² con una colorazione giallo chiaro.

Conclusioni

Una soluzione al problema dell'utilizzo del cromo esavalente viene fornita da un prodotto a base di sali di titanio di comprovata validità, indicato col codice ALS 78.

Molti prodotti sostitutivi della cromatazione presenti sul mercato hanno l'inconveniente di fornire un trattamento incolore, che rende difficilmente controllabile ad occhio nudo l'avvenuta conversione, rendendo così problematica una verifica immediata da parte dell'operatore in linea.

Il prodotto per fluotitanazione impiegato lascia sul pezzo una colorazione giallo tenue, sintomo di avvenuta passivazione.

La formazione di tale colorazione viene ottenuta con un prodotto particolare che, legandosi alla componente organica contenuta nel prodotto passivante, rende il film di conversione visibilmente colorato.

Dal punto di vista impiantistico questo ciclo di pretrattamento è applicabile sia ad immersione che a spruzzo.

Alla luce delle analisi effettuate possiamo concludere che i campioni pretrattati col sistema citato (fluotitanazione) hanno presentato un livello qualitativo paragonabile a quello raggiungibile con prodotti cromatati o fosfocromatati presenti sul mercato. Ricordiamo che una soluzione passivante dell'alluminio a base cromo non è di per sé pericolosa quando è in vasca, ma lo sono sicuramente i pezzi cromatati che sono manipolati successivamente.

✍ Segnare 2 su cartolina informazioni



1 - Qui sopra, a sinistra, un manufatto cromatato, a destra un pezzo titanato.

Aluservice e Aluengineering: prodotti e impianti per il trattamento superficiale dell'alluminio

Da un'intervista con Mario Raisi

Aluservice nasce nel 1983 dall'esperienza pluriennale dei due soci fondatori: Mario Raisi e Luigi Cadorna, entrambi provenienti da una multinazionale americana leader nei prodotti chimici per l'ossidazione anodica: la verniciatura dei profilati d'alluminio in quei tempi era ancora di là da venire (fig. A qui sotto).

“ Quando nel 1982, l'azienda americana decise di chiudere tutte le sue sedi in Europa – racconta Mario Raisi (fig. B sotto, a destra) – con Luigi Cadorna decidemmo di mettere a frutto l'esperienza maturata in quegli anni, creando un'azienda nostra che potesse beneficiare sia del bagaglio di contatti e clienti

che, essendomi sempre occupato della vendita, gestivo con successo da molto tempo, sia della grande esperienza nella formulazione in possesso di Luigi Cadorna; eravamo convinti che la nostra collaborazione avrebbe potuto colmare il vuoto lasciato dalla multinazionale: fu così che nacque l'Aluservice. Visto che non avevamo con la nostra azienda limiti territoriali, cominciammo ad inserirci nel mercato del Sudest asiatico: Thailandia, Malesia, Taiwan e così via. Successivamente creammo una joint venture in India, ancora oggi esistente. Considerando lo sviluppo della verniciatura in alternativa all'ossidazione anodica dei profili, che si stava vivendo verso la



A - La sede dell'Aluservice e dell'Aluengineering a Lainate (Mi).



B - Mario Raisi.



POLVERI®
X edizione

MOSTRA-CONVEGNO DI PRODOTTI,
TECNOLOGIE E SERVIZI
PER LA VERNICIATURA A POLVERI



eco coating®
V edizione

MOSTRA-CONVEGNO DI PRODOTTI,
TECNOLOGIE E SERVIZI PER LA
VERNICIATURA E ALTRE FINITURE
A BASSO IMPATTO AMBIENTALE



CLEAN TECH
VII edizione

MOSTRA-CONVEGNO DI PRODOTTI,
TECNOLOGIE E SERVIZI PER
IL LAVAGGIO, LA PULITURA
E LA VIBROFINITURA DEI METALLI

IL MONDO DELLA VERNICIATURA E DELLE FINITURE HA UN NUOVO PUNTO DI INCONTRO: BARI

saloni della
con sessioni pratiche
Verniciatura
a basso impatto ambientale del Mediterraneo



FIERA DEL LEVANTE

BARI

28-29-30 MAGGIO 2009

PADIGLIONE 18

INGRESSO VERDI

Informazioni:
La Rivista del Colore
Via Torri Bianche 3P - 20059 Vimercate
Tel. 039 629041 - Fax 039 62904208
info@larivistadelcolore.com

fine degli anni ottanta, cominciammo a produrre prodotti per il pretrattamento. Soprattutto in questi paesi l'esigenza era di dialogare con un unico partner, che potesse dar loro una soluzione "chiavi in mano" e, quindi, per fornire un servizio davvero completo, fondammo Aluengineering, società specializzata nella

progettazione di linee complete sia di verniciatura sia di ossidazione anodica. La possibilità di fornire anche gli impianti ci dà la possibilità di garantire al cliente il risultato finale dall'impianto al prodotto.

Il grande sviluppo che la nostra azienda ha vissuto soprattutto nei paesi asiatici, ci fece perdere di vista il mercato italiano. La crisi delle valute asiatiche, partita dalla Thailandia per poi espandersi in Malesia, Indonesia, Vietnam, in mercati dove eravamo particolarmente presenti, ha decisamente ridimensionato moltissime aziende nostre clienti e azzerato altre.

Solo fino a otto anni fa il 90 % della nostra produzione era venduta nei paesi extra europei. Dopo la grande crisi vissuta dal Sudest asiatico, decidemmo di sviluppare il mercato europeo, che in realtà avevamo trascurato, e oggi i nostri prodotti e i nostri impianti sono venduti in Spagna, Inghilterra, Croazia e in molti altri.

Un grande lavoro di recupero clienti è stato fatto anche in Italia, al punto che oggi il nostro fatturato è equamente diviso tra il mercato nazionale e quello estero".

Aluservice oggi produce prodotti per il pretrattamento dell'alluminio, acidi e alcalini, per utilizzo ad immersione o a spruzzo, cromici o "chrome free", con risciacquo o senza.

"I prodotti che stanno dando più soddisfazione oggi sono i "chrome free" - riprende Raisi - omologati Qualicoat e caratterizzati da un colore giallo, ottenuto non per l'aggiunta di coloranti, ma per le caratteristiche di concentrazione del prodotto rapportato al suo peso specifico. Nel caso della cromatazione, la colorazione è necessaria per controllare che il profilo sia uniformemente trattato. I non cromici, disponibili sul mercato, hanno un colore neutro e perciò risulta molto difficile, per il verniciatore, stabilire se la conversione è avvenuta uniformemente su tutta la superficie. I nostri "chrome free", essendo colorati, permettono questo controllo.

Un prodotto nuovo, che è in fase d'omologazione, potrà essere fornito anche in colorazione neutra per quelle aziende che richiedono la passivazione come mano a finire.

Noi privilegiamo la qualità, i nostri prodotti sono molto concentrati, caratterizzati dalla costanza del consumo, non cambiamo mai le loro caratteristiche e soprattutto non cambiamo formula a seconda dei clienti".

Oltre ai prodotti di pretrattamento e ossidazione anodica, Aluservice produce anche coloranti chimici per processi galvanici e svernicianti di ultima generazione esenti da solventi. Un prodotto interessante è uno spray appositamente studiato per la pulizia dei manufatti in alluminio verniciato o anodizzato.

➤ Segnare 3 su cartolina informazioni