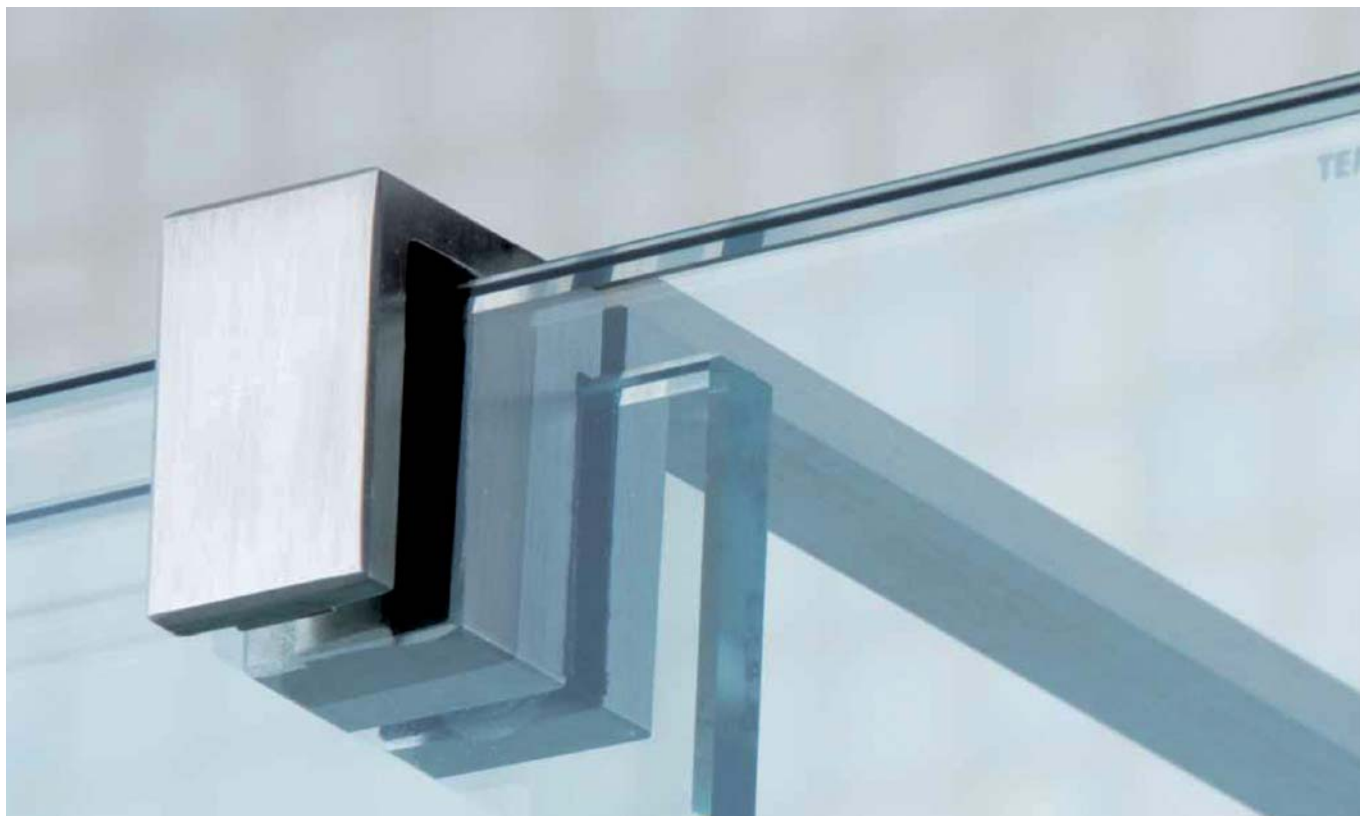


Le nanotecnologie di pretrattamento delle superfici di profilati in alluminio eliminano i problemi della corrosione filiforme

LES NANOTECHNOLOGIES DE PRÉTRAITEMENT DES SURFACES DE PROFILÉS EN ALUMINIUM ÉLIMINENT LES PROBLÈMES DE LA CORROSION FILIFORME



L'immagine riportata è un esempio della produzione della società TDA Box Doccia.

L'image reportée est un exemple de fabrication de la société TDA Box Doccia.

Poche sono le ricette idonee a eliminare i delicati problemi della corrosione filiforme, che caratterizzano, negli anni, il pretrattamento cromatante dei profilati in alluminio prima di verniciatura a polveri: si vedano i risultati negativi ottenuti sia presso l'aeroporto di Milano Malpensa dopo l'esposizione di qualche anno in esterno sia sui profilati per i box doccia.

La prima, e più significativa, è l'utilizzo delle nanotecnologie di natura mista organo-inorganica, che, applicata nei minimi spessori di 50-80 nanometri, eliminano queste difficoltà e preoccupazioni soprattutto per i costruttori dei box doccia, perchè questi manufatti vivono permanentemente a contatto con l'acqua calda e fredda.

Lo abbiamo notato dopo un incontro con Luca Domeneghini (fig.1) della TDA Arredobagno di San Gervasio Bresciano,

Il y a peu de recettes aptes à éliminer les délicats problèmes de la corrosion filiforme qui caractérisent au fil des ans le prétraitement chromatisant des profilés en aluminium avant la mise en peinture par poudre : on voit les résultats négatifs obtenus tant à l'aéroport de Milan Malpensa après exposition à l'extérieur de quelques années, que sur les profilés pour les cabines de douche.

La première, et la plus significative, est l'utilisation des nanotechnologies de nature mixte organo-inorganique qui, appliquées dans des épaisseurs minimales de 50 - 80 nanomètres, éliminent ces difficultés et préoccupations, surtout pour les fabricants de cabines de douche étant donné que ces produits sont en contact permanent avec l'eau chaude et froide.

Nous l'avons remarqué après une rencontre avec Luca Domeneghini (fig. 1) de TDA Arredobagno de San Gervasio

che ci ha informato sulla evoluzione delle proprie tecnologie di verniciatura, che sono continuamente controllate con prove di laboratorio, quali la nebbia salina acetica, il Machu test, la prova umidostatica e, attualmente, il test ACET di superaccelerazione, in 24 ore, di resistenza alla corrosione, secondo la norma ISO 17463-1 (vedi a pag 549).

L'aggiornamento dei metodi di prova

Brescia qui nous a informé de l'évolution de ses technologies de mise en peinture, continuellement contrôlées par des essais en laboratoire, ici le brouillard salin acétique, le test Machu, l'essai humidostatique et actuellement, le test accéléré de résistance à la corrosion ACET, en 24 heures, selon la norme ISO 17463-1 (voir p. 549).

La mise à jour des méthodes d'essai de la résistance anticorrosion des profilés pour les



1 - Luca Domeneghini, il primo a sinistra, con Gherardo Minotti, Alessio Nervi e Roberto Rebuffo. Luca Domeneghini, le premier à gauche, avec Gherardo Minotti, Alessio Nervi et Roberto Rebuffo de Dollmar.

2 - I profili verso il tunnel di pretrattamento nanotecnologico Dollcoat SA 121. Les profilés amenés au tunnel de prétraitement nanotechnologique Dollcoat SA 121.

3 - Alessio Nervi, a destra, con Roberto Rebuffo della Dollmar. Alessio Nervi, à droite, avec Roberto Rebuffo de Dollmar.



della resistenza anticorrosiva dei profili per i box doccia è molto importante, perchè deve seguire lo sviluppo delle citate nanotecnologie di pretrattamento dell'alluminio verniciato a polvere, che proteggono le superfici metalliche pur in così basso spessore nanometrico (50-80 nm), avendo la capacità di bloccare la movimentazione elettronica, che crea i fenomeni corrosivi di strutture sempre operanti -come detto- in ambiente acquoso.

Il controllo qualitativo, che gli operatori della TDA eseguono tre volte al giorno, è l'operazione principale per seguire con cura l'evolgersi delle tecnologie di pretrattamento, passate a suo tempo dalla cromatazione, ai "no rinse" esenti cromo, e oggi alle nanotecnologie.

Queste attività sono sinonimo -tra tante altre- del successo commerciale della TDA, una realtà internazionale del com-

cabines de douche est très importante, elle doit en effet suivre le développement des nanotechnologies citées de prétraitement de l'aluminium peint par poudre qui protègent les surfaces métalliques, même dans épaisseur nanométrique aussi réduite (50-80 nm), ayant la capacité de bloquer le mouvement électronique, ce qui crée des phénomènes de corrosion de structures toujours opérationnelles - comme dit - en milieu aqueux.

Le contrôle qualité que les opérateurs de TDA effectuent trois fois par jour est l'opération principale afin de suivre soigneusement l'évolution des technologies de prétraitement, passées de la chromatisation, aux "no rinse" exempts de chrome, et aujourd'hui aux nanotechnologies.

Ces activités sont synonymes - parmi tant d'autres - du succès commercial de TDA, une entreprise de renom du secteur des sanitaires, point de référence pour



4 - La cabina automatica di erogazione polveri.
La cabine automatique de distribution des poudres.

parto bagno, punto di riferimento per gli operatori del settore, in grado di assecondare con versatilità e dinamismo le esigenze di un mercato in evoluzione continua e di ispirarne i nuovi trend.

Accompagnati da Luca Domeneghini, il presidente dell'azienda e da Alessio Nervi, responsabile della verniciatura, con Gherardo Minotti e Roberto Rebuffo, della Dollmar abbiamo verificato come una grande azienda nazionale (vedere il profilo nel fondino a pag 547) dia estrema importanza alla finitura dei propri manufatti, con la visita dell'impianto di verniciatura.

IL PRETRATTAMENTO NANOTECNOLOGICO

"Parte degli aggiornamenti tecnologici da dare all'impianto di verniciatura- ci ha detto Luca Domeneghini- è stato destinata al processo di pretrattamento nanotecnologico, grazie all'impegno di Roberto Rebuffo e dei tecnici della Dollmar, perchè ho voluto migliorare la qualità della finitura, delle acque, degli scarichi solidi, riducendo la manutenzione della linea con la sostituzione dello sgrassaggio alcalino (che dava incrostazione calcareae per i fumi che evaporano sul trasportatore e sui ganci) con quello

les opérateurs du secteur, en mesure de soutenir avec flexibilité et dynamisme les exigences d'un marché en continuelle évolution et d'en inspirer les nouvelles tendances.

Accompagnés par Luca Domeneghini, le président de l'entreprise et par Alessio Nervi, responsable de la mise en peinture, avec Gherardo Minotti et Roberto Rebuffo, de Dollmar, nous avons vérifié à quel point une grande entreprise nationale (voir le profil dans la toile de fond p. 547) accorde une extrême importance à la finition de ses produits, avec la visite de l'installation de mise en peinture.

LE PRÉTRAITEMENT NANOTECHNOLOGIQUE

"Une partie des mises à niveau technologiques devant être apportées à l'installation de mise en peinture – nous a dit Luca Domeneghini - a été destinée au processus de prétraitement nanotechnologique, grâce à l'implication de Roberto Rebuffo et des techniciens de Dollmar, car j'ai voulu améliorer la qualité de la finition, des eaux, des rejets solides, en réduisant la maintenance de la ligne avec le remplacement du dégraissage alcalin (dont les fumées qui s'évaporent sur le convoyeur et sur



5 - Particolare dell'applicazione automatica.
 Détail de l'application automatique.



6 - Dopo l'uscita dalla cabina i pezzi sono trasportati al forno di cottura.
 Après la sortie de la cabine, les pièces sont transportées au four de cuisson.

acido.

Ho modificato anche il sistema di passivazione, infine, nel passato di natura totalmente inorganica, con il Dollcoat SA121, che invece è misto organo-inorganico, aumentando performance qualitative e di vita del bagno”.

Dopo il carico i pezzi vengono trasportati al tunnel di pretrattamento (fig.2), nei pressi del quale Alessio Nervi (fig.3) ci ha illustrato quali sono le caratterizzazioni del ciclo di preparazione alla vernicia-

les crochets créaient des incrustations calcaires) par cet acide.

J'ai aussi modifié le système de passivation, enfin, dans le passé de nature totalement inorganique, par le Dollcoat SA121 qui est au contraire un mélange organo-inorganique, en augmentant les performances qualitatives et de vie du bain”.

Après le chargement, les pièces sont transportées au tunnel de prétraitement (fig. 2), devant lequel Alessio Nervi

7 - Vista generale dell'area di scarico dei profili per box doccia.
Vue générale de la zone de déchargement des profilés pour cabines de douche.



tura a polveri:

- sgrassaggio acido
- risciacquo con acqua di rete
- decapaggio degli ossidi superficiali
- risciacquo demi
- trattamento di conversione nanotecnologica Dollcoat SA121, le cui proprietà anticorrosive sono riportate nel fondino
- risciacquo
- asciugatura.

VERNICIATURA

All'uscita del forno di asciugatura i profili sono trasportati alla cabina di erogazione polveri (figg. 4 e 5), da qui al forno di cottura (fig. 6) e infine direttamente allo scarico (fig.7).

CONCLUSIONE

L'obbiettivo della continua innovazione tecnologica del pretrattamento di profilati in alluminio è, per la TDA, un must strategico perchè realtà tecnico-economica grazie ai costi operativi, che risultano realmente inferiori.

Alla TDA siamo pertanto in presenza di innovazioni tecnologiche di prestigio, che migliorano costantemente le qualità dei box doccia prodotti.

☞ *Segnare 13 su cartolina informazioni*

(fig.3) nous a expliqué quelles sont les caractéristiques du cycle de préparation à la mise en peinture par poudrage.

- dégraissage acide
- rinçage avec eau de réseau
- décapage des oxydes superficiels
- rinçage à l'eau déminéralisée
- traitement de conversion nanotechnologique Dollcoat SA121, dont les propriétés anticorrosives sont reportées dans la toile de fond
- rinçage
- séchage.

MISE EN PEINTURE

À la sortie du four de séchage les profilés sont transportés à la cabine de distribution des poudres (fig. 4 et 5), puis au four de cuisson (fig. 6) et enfin directement au déchargement (fig. 7).

CONCLUSION

L'objectif de l'innovation continue du prétraitement des profilés en aluminium est, pour TDA, un must stratégique, car une entreprise de renom technique et économique, grâce aux coûts opérationnels qui s'avèrent réellement inférieurs.

Chez TDA nous sommes donc en présence d'innovations technologiques de prestige qui améliorent constamment la qualité des cabines de douches fabriquées.

☞ *Cocher 13 sur la carte d'informations*



LA TDA: BOX DOCCIA E LE SUE LAVORAZIONI

TDA : CABINES DE DOUCHE ET LEUR USINAGE

*Roberto Rebuffo
Dollmar- Caleppio di Settala (Mi)*



Tra i leader in Europa del settore bagno, TDA nasce nell'ottobre 1987 su iniziativa di un produttore di profilati estrusi in alluminio. Nel 1997 viene acquistata da Finaxis, holding di partecipazioni della famiglia Domeneghini.

Il cambiamento dell'assetto societario segna un momento cruciale di svolta: la forte tendenza all'internazionalizzazione del Gruppo Finaxis diventa la leva strategica, che guida importanti investimenti finanziari e di capitale umano, portando a realizzare in pochi anni una forte crescita di fatturato e di quote di mercato.

Nel 2002 viene inaugurato il nuovo sito produttivo di San Gervasio Bresciano, su una superficie operativa di ca. 24000 m², 12000 dei quali coperti, progettato e realizzato nel rispetto dei più rigorosi standard qualitativi e dotato di tecnologie all'avanguardia.

Nel 2004, a Lione, viene costituita la TDA France, che si occupa di marketing e logistica sul territorio francese, e nasce una struttura integrata di rappresentanza e logistica nella zona di Monaco di Baviera. Nel febbraio 2005, invece, è istituita TDA Arte del Baño y del design, a Barcellona, che porta avanti la stessa attività sul territorio di Spagna e Portogallo.

Oggi, TDA è una realtà internazionale di successo del comparto bagno, punto di riferimento per gli operatori del settore, in grado di assecondare con facilità e dinamismo le esigenze di un mercato in continua evoluzione, e di ispirare i nuovi trend.

Una organizzazione produttiva che sa investire costantemente in uomini, risorse, progetti innovativi e servizi, offrendo ai suoi interlocutori prodotti di serie e al tempo stesso flessibili e su misura, sintesi evoluta di alta qualità, design, ricerca tecnologica, funzionalità e ricerca estetica.

Prodotti che raccontano ogni giorno l'arte di vestire

Parmi les leaders en Europe du secteur des sanitaires, TDA voit le jour en octobre 1987, à l'initiative d'un fabricant de profilés extrudés en aluminium. En 1997, elle est achetée par Finaxis, holding de participations de la famille Domeneghini.

Le changement de l'organisation sociétaire signe un tournant crucial : la forte tendance à l'internationalisation du Groupe Finaxis devient le levier stratégique qui entraîne d'importants investissements financiers et de capital humain, menant à réaliser en peu d'années une forte croissance de facturé et de part de marché.

En 2002, le nouveau site de production de San Gervasio Bresciano est inauguré, sur une surface opérationnelle d'environ 24000 m², dont 12000 couverts, conçu et réalisé dans le respect des standards qualitatifs les plus rigoureux et doté de technologies d'avant-garde.

En 2004, à Lyon, est créée TDA France qui s'occupe du marketing et de la logistique sur le territoire français, et une structure intégrée de représentation et de logistique naît dans la région de Munich. En février 2005 est fondée TDA Arte del Baño y del design à Barcelone qui met en avant la même activité sur les territoires espagnol et portugais.

Aujourd'hui, TDA est une entreprise de renom du secteur des sanitaires, point de référence pour les opérateurs du secteur, en mesure de soutenir avec facilité et dynamisme les exigences d'un marché en perpétuelle évolution, et d'inspirer les nouvelles tendances.

Une organisation productive qui sait investir constamment dans l'humain, les ressources, les projets innovants et les services, offrant à ses interlocuteurs des produits de série et dans le même temps flexibles et sur mesure, synthèse évoluée de haute qualité, design, recherche technologique, fonctionnalité et recherche esthétique.

Des produits qui racontent chaque jour l'art d'habiller

l'acqua.

Il core business di TDA è incentrato sulla produzione di chiusure doccia e cabine multifunzione, la cui scelta si snoda tra 104 modelli, 37 varianti di colori profili e 13 tipologie di lastre in vetro di spessori differenti. Una gamma di prodotti molto articolata, di recente ulteriormente ampliata con la creazione del marchio "Heron" dedicato alla produzione di cabine doccia multifunzione, e che trova nel concetto di "declinabilità nell'offerta" un vero valore aggiunto, attraverso il quale ogni doccia diventa realmente una soluzione pensata e realizzata su misura, per venire incontro a qualsiasi attesa.

Le diverse fasi del processo produttivo hanno luogo nel complesso di San Gervasio Bresciano e sono tutte caratterizzate da un rigoroso sistema di controllo della qualità, di prodotto e di processo, e dell'impiego di tecnologie sofisticate sia per la lavorazione sia per la logistica:

- magazzino vetri: i vetri nelle dimensioni standard e nelle finiture più richieste vengono tenuti a magazzino, per le soluzioni su misura; invece, il cristallo viene prodotto su richiesta
- magazzino alluminio: l'alluminio già lavorato viene preparato per essere assemblato alla lastra
- montaggio: i profili vengono applicati al vetro. I semilavorati rimangono immobili almeno 24 ore al fine di consentire una corretta polimerizzazione del collante, garanzia di una corretta tenuta dell'acqua
- imballaggio: un moderno sistema automatizzato prepara scatole su misura
- magazzino spedizioni: il prodotto finito viene stoccato in apposite unità di carico e un sistema automatico controlla il picking degli operatori utilizzando tecnologia WI-FI
- trasporto: un corriere di fiducia, con una flotta di 20 automezzi, si occupa della parte finale della filiera logistica.

TDA dispone di una rete vendita capillare e dinamica, di centri assistenza post vendita ubicati su tutto il territorio nazionale. Il personale coinvolto è altamente qualificato, costantemente aggiornato e formato, in grado di risolvere con tempestività e competenza le richieste e le problematiche più impegnative.

Un ulteriore garanzia di qualità per tutti gli interlocutori che si rivolgono a TDA -distributori, progettisti, installatori, utilizzatori finali- la cui diversa tecnologia necessita spesso di soluzioni mirate.

PROCESSO PRE VERNICIATURA A SPRUZZO TDA

1 – Sgrassaggio acido

Miscela di acidi inorganici con parte attiva detergente emulsionante.

Nelle condizioni normali di impiego, oltre ad un buon potere detergente, permette di asportare 0,5-0,8 g di alluminio per m² trattato.

2 – Risciacquo acqua di rete

Questo risciacquo viene tenuto a costante rinnovo in controcorrente dagli stadi successivi

l'eau.

Le coeur de métier de TDA est centré sur la production de parois de douche et de cabines multifonction, dont le choix s'articule entre 104 modèles, 37 variantes de couleurs de profilés et 13 typologies de plaques en verre de différentes épaisseurs.

Une gamme de produits très découpée, récemment élargie avec la création de la marque "Heron" dédiée à la production de cabines de douche multifonction, et qui trouve dans le concept de "déclinabilité dans l'offre" une véritable valeur ajoutée par laquelle chaque douche devient réellement une solution pensée et réalisée sur mesure pour répondre à quelque attente que ce soit.

Les diverses phases du processus de production ont lieu dans le complexe de San Gervasio Bresciano et sont toutes caractérisées par un rigoureux système de contrôle de la qualité, du produit et du processus, et de l'emploi de technologies sophistiquées pour l'usinage comme pour la logistique.

- stock de verres : les verres dans les dimensions standard et dans les finitions les plus demandées sont stockés, pour les solutions sur mesure par contre, la vitre est fabriquée sur demande.
- stock d'aluminium : l'aluminium déjà usiné est préparé pour être assemblé à la plaque
- montage : les profilés sont appliqués sur le verre. Les produits intermédiaires restent immobiles au moins 24 heures afin de permettre une polymérisation correcte du liant, garantie d'une résistance correcte de l'eau.
- emballage : un système moderne automatisé prépare des boîtes sur mesure
- stock expéditions : le produit fini est stocké dans des unités de charge dédiées et un système automatique contrôle le picking des opérateurs en utilisant la technologie WI-FI
- transport : un transporteur de confiance avec une flotte de 20 véhicules s'occupe de la partie finale de la filière logistique.

TDA dispose d'un réseau de vente capillaire et dynamique, de centres SAV, situés sur tout le territoire national. Le personnel impliqué est hautement qualifié, constamment mis à niveau et formé, en mesure de résoudre avec rapidité et compétence les demandes et les problématiques les plus importantes.

Une garantie de qualité supplémentaire pour tous les interlocuteurs qui s'adressent à TDA - distributeurs, designers, installateurs, utilisateurs finaux - dont la technologie différente nécessite souvent des solutions ciblées.

PROCESSUS DE PRÉ-PEINTURE PAR PULVÉRISATION TDA

1 - Dégraissage acide

Mélange d'acides inorganiques avec agent actif détergent émulsifiant.

Dans les conditions normales d'utilisation, outre un bon pouvoir détergent, il permet d'enlever 0,5-0,8 g d'aluminium par m² traité.

2 - Rinçage eau de réseau

Ce rinçage est maintenu à un renouvellement constant en contre-courant des étapes successives

3 – Disossidazione acida

Miscela di acidi inorganici: questa fase di disossidazione permette di asportare nelle normali condizioni di impiego 1-1,2 g di alluminio per m² trattato.

4 – Risciacquo acqua demineralizzata

Risciacquo con aria demineralizzata a rinnovo, con conducibilità elettrica di 15/20 microsiemens

5 – Conversione, esente cromo omologata Qualicoat, con Dollcoat SA 121

Prodotto di conversione superficiale esente cromo per alluminio e sue leghe.

Dollcoat SA 121 è basato su oligomeri e metalli di transizione.

6 – Risciacquo acqua demineralizzata

Acqua demineralizzata con conducibilità elettrica pari a 2-5 microsiemens

Il processo Dollcoat SA 121 garantisce un'eccellente base per vernici o trattamenti organici. Il Dollcoat SA 121, oltre a promuovere l'adesione del film di vernice, risulta essere molto performante dal punto di vista della resistenza alla corrosione in camera artificiale salino-acetica (ASTM B 287), con oltre le 2000 ore senza presentare fenomeni di corrosione sottopellicolari.

Condizioni di impiego spray:

- concentrazione: 6-12 g/l
- pH: 3-3,3
- Temperatura: da ambiente a 40° C
- Tempo di trattamento: da 30 s a 2 min.

3 – Désoxydation acide

Mélange d'acides inorganiques : cette phase de désoxydation permet d'enlever dans les conditions normales d'utilisation 1-1,2 g d'aluminium par m² traité.

4 – Rinçage eau déminéralisée

Rinçage par eau déminéralisée à renouvellement, avec conductivité électrique de 15/20 microsiemens.

5 - Conversion, exempte de chrome homologuée Qualicoat, avec Dollcoat SA 121

Produits de conversion superficielle exempte de chrome pour aluminium et ses alliages.

Dollcoat SA 121 est basé sur des oligomères et métaux de transition.

6 - Rinçage eau déminéralisée

Eau déminéralisée avec conductivité électrique équivalente à 2-5 microsiemens

Le processus Dollcoat SA 121 garantit une excellente base pour les peintures ou traitements organiques. Le Dollcoat SA 121, en plus de favoriser l'adhésion du film de peinture, s'avère très performant du point de vue de la résistance à la corrosion en chambre artificielle de brouillard salin acétique (ASTM B 287), avec plus de 200 heures sans présenter de phénomènes de corrosion sous-pelliculaires.

Conditions d'utilisation spray :

- concentration : 6-12 g/l
- pH : 3-3,3
- Température ambiante à 40° C
- Durée de traitement : de 30 s à 2 min.

PROVE CICLICHE SUPERACCELERATE DI CORROSIONE ELETTROCHIMICA

ESSAIS CYCLIQUES SUPER ACCÉLÉRÉS DE CORROSION ÉLECTROCHIMIQUE

M.J.Gimeno Perez, A. Bernasconi - Medco – Castellon de la Plana

PREMESSA

La seguente prova permette una valutazione delle caratteristiche anticorrosive di profili in alluminio verniciati -usando tecniche elettrochimiche accelerate (ACET=norma ISO 17463) in confronto con prove di nebbia salina acetica.

CAMPIONI DA CONTROLLARE E LORO IDENTIFICAZIONE

Quattro sono i campioni di profilo in alluminio (di produzione TDA), pretrattati con nanotecnologia e verniciati con polvere poliestere bianca, da analizzare (tabella I).

PRÉAMBULE

L'essai suivant permet une évaluation des caractéristiques anticorrosives de profilés aluminium peints - en utilisant des techniques électrochimiques accélérées (ACET = norme ISO 17463) en comparaison avec des essais au brouillard salin acétique.

ÉCHANTILLONS À CONTRÔLER ET LEUR IDENTIFICATION

Quatre échantillons de profilé aluminium (de production TDA) prétraités par nanotechnologie et peints à la poudre polyester blanche, doivent être analysés (tableau I).

Le misurazioni degli spessori sono state eseguite in parecchi punti delle superfici dei profili allo scopo di disporre di aree simili e comparabili per eseguire le prove sui campioni.

PARTE SPERIMENTALE

Sono riportati di seguito, i parametri dell'apparecchiatura di prova elettrochimica, le condizioni di prova e i risultati.

Parametri dell'apparecchiatura

- Potenziostato-galvanostato IM 6x (della Zahner Elektrik)
- Range di frequenza: da 10 μ Hz a 3 Mhz
- Corrente massima: 2A
- Range di impedenza: 10 \cdot 10⁻³/10 \cdot 10³ ohm
- Software: Thales 3.15
- Cella elettrochimica a tre elettrodi: elettrodo di lavoro, di riferimento e di misurazione
- Elettrolita: acqua e sale (3,5% in peso).

Les mesures d'épaisseur ont été effectuées en divers points des surfaces des profilés dans le but de disposer de zones semblables et comparables pour réaliser les essais sur les échantillons.

PARTIE EXPÉRIMENTALE

Ci-dessous sont reportés les paramètres de l'équipement d'essai électrochimique, les conditions d'essai et les résultats.

Paramètres de l'équipement

- Potentiostat-galvanostat IM 6x (de Zahner Elektrik)
- Gamme de fréquence de 10 μ Hz à 3 Mhz
- Courant maximum : 2A
- Gamme d'impédance : 10 \cdot 10⁻³/10 \cdot 10³ ohm
- Logiciel : Thales 3.15
- Cellule électrochimique à trois électrodes : électrode de travail, de référence et de mesure
- Électrolyte : eau et sel (3,5% du poids).

CONDIZIONI DELLA PROVA

La prova ACET è una sperimentazione accelerata, usata per controllare le qualità anticorrosive di un campione pretrattato e verniciato.

Il test consiste nell'applicazione iniziale di una prova di spettroscopia di impedenza elettrochimica (I) - il cui acronimo inglese è EIS -, seguita da polarizzazione catodica (II), da rilassamento del potenziale (III) e finalmente il film danneggiato è misurato di nuovo con l'EIS (IV): fig. 1.

CONDITIONS DE L'ESSAI

L'essai ACET est une expérimentation accélérée, utilisée pour contrôler les qualités anticorrosives d'un échantillon prétraité et peint.

Le test consiste en l'application initiale d'un essai de spectroscopie d'impédance électrochimique (I) - dont l'acronyme est EIS -, suivie d'une polarisation cathodique (II), d'une relaxation du potentiel (III) et finalement le film endommagé est mesuré de nouveau avec l'EIS (IV): fig. 1.

I. Misurazioni EIS in corrente alternata: lo scanning sinusoidale potenziostatico di 0,01V e range di frequenza da 10⁵Hz a 2x10⁻³Hz.

II. Polarizzazione catodica (in corrente continua): in questa prova applichiamo un potenziale molto negativo di -4V durante 20 min per creare lo stress al film di vernice.

III. Tempo di rilassamento. Questo sistema è lasciato stabilizzare per un periodo specificato prima di misurare ancora l'impedenza: il tempo è di 10.800 s.

IV. Nuova misurazione di EIS(AC).

I. Mesures EIS en courant alternatif : le balayage sinusoidal potentiostatique de 0,01V et gamme de fréquence de 10⁵ Hz à 2x10⁻³ Hz.

II. Polarisation cathodique (en courant continu) : dans cet essai, nous appliquons un potentiel très négatif de -4V pendant 20 min pour créer la tension du film de peinture.

III. Délai de relaxation. Ce système est autorisé à se stabiliser pendant une période spécifiée avant de mesurer à nouveau l'impédance : le délai est de 10.800 s.

IV. Nouvelle mesure d'EIS (AC).

Questo ciclo può essere ripetuto varie volte per creare stress addizionale del campione. In questo studio questa sequenza è stata ripetuta 6 volte.

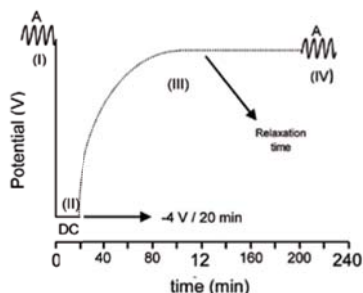
Ce cycle peut être répété plusieurs fois pour créer une pression supplémentaire sur l'échantillon. Dans cette étude, cette séquence a été répétée 6 fois.

RISULTATI

I risultati per tutti e quattro i campioni sono illustrati nella tabella II.

RÉSULTATS

Les résultats pour les quatre échantillons sont illustrés dans le tableau II.



1 - Le quattro fasi della norma ISO 17463.
Les quatre phases de la norme ISO 17463.

TABELLA I – Campioni di profili in alluminio per la TDA di S. Gervasio Bresciano
TABLEAU I - Échantillons de profilés en aluminium TDA de San Gervasio Bresciano

Codice Medco	Descrizione	Spessore (μm)
M0191-1	Profilo/Dollcoat 121/Polvere poliestere	90-97
M0191-2	Profilo/Dollcoat 121/Polvere poliestere	88-96
M0191-3	Profilo/Dollcoat 121/Polvere poliestere	88-98
M0191-4	Profilo/Dollcoat 121/Polvere poliestere	94-98

Code Medco	Description	Épaisseur (μm)
M0191-1	Profilé/Dollcoat 121/Poudre polyester	90-97
M0191-2	Profilé/Dollcoat 121/Poudre polyester	88-96
M0191-3	Profilé/Dollcoat 121/Poudre polyester	88-98
M0191-4	Profilé/Dollcoat 121/Poudre polyester	94-98

TABELLA II- Parametri elettrochimici dei risultati
TABLEAU II - Paramètres électrochimiques des résultats

	M0191	M0191-1	M0191-2	M0191-3	M0191-4
Spessore (mm)	94-96	90-97	88-96	88-98	94-98
Z max (Ω/cm^2)	$6,5 \cdot 10^8$	$1,7 \cdot 10^9$	$8,8 \cdot 10^7$	$4,7 \cdot 10^7$	$7,8 \cdot 10^8$
Z min (Ω/cm^2)	$1,0 \cdot 10^8$	$1,2 \cdot 10^8$	$3,4 \cdot 10^7$	$3,2 \cdot 10^7$	$2,2 \cdot 10^8$
AZ	6,5	12,6	5,1	2,2	6,1
N	0,57	1,16	0,41	0,17	0,54
E max (V)	-0,10	-0,17	-0,26	-0,05	+0,07
E min (V)	-0,19	-0,19	-0,35	-0,13	-0,08
ΔE (V)	0,09	0,02	0,09	0,08	0,15

	M0191	M0191-1	M0191-2	M0191-3	M0191-4
Épaisseur (mm)	94-96	90-97	88-96	88-98	94-98
Z max (Ω/cm^2)	$6,5 \cdot 10^8$	$1,7 \cdot 10^9$	$8,8 \cdot 10^7$	$4,7 \cdot 10^7$	$7,8 \cdot 10^8$
Z min (Ω/cm^2)	$1,0 \cdot 10^8$	$1,2 \cdot 10^8$	$3,4 \cdot 10^7$	$3,2 \cdot 10^7$	$2,2 \cdot 10^8$
AZ	6,5	12,6	5,1	2,2	6,1
N	0,57	1,16	0,41	0,17	0,54
E max (V)	-0,10	-0,17	-0,26	-0,05	+0,07
E min (V)	-0,19	-0,19	-0,35	-0,13	-0,08
ΔE (V)	0,09	0,02	0,09	0,08	0,15

CONCLUSIONI

I valori d'impedenza ottenuti sono abbastanza alti e tali da proteggere perfettamente l'alluminio dalla corrosione. Rispetto ai valori di potenziale (minima variazione dell'energia libera) dobbiamo dire che l'adesione data dal pretrattamento è eccezionale.

A causa di ciò, questo significa che la durata di 2000 ore di esposizione alla nebbia acetica, secondo il criterio di accettazione del marchio Qualicoat, può essere garantita.

CONCLUSIONS

Les valeurs d'impédance obtenues sont assez élevées et à même de protéger parfaitement l'aluminium de la corrosion. Par rapport aux valeurs de potentiel (faible variation de l'énergie libre), nous devons dire que l'adhérence donnée du prétraitement est exceptionnelle.

Pour cette raison, cela signifie que la durée de 2000 heures d'exposition au brouillard acétique, selon le critère de l'acceptation de marque Qualicoat, peut être garantie.

☞ Segnare 14 su cartolina informazioni

☞ Cocher 14 sur la carte d'informations