

INOSSIDABILE 188

GIUGNO 2012

Quando il vuoto si fa immagine

► Robusto, freddo, impiegato in ambito tecnologico e industriale, ma adatto a diventare un complemento d'arredo e un articolo di design. Con un po' di creatività l'acciaio inossidabile può trasformarsi in un oggetto raffinato, elegante, curato, con una propria personalità pur conservando le sue intrinseche caratteristiche di base.

L'azienda di cui vi parliamo unisce immagini e acciaio, fondendoli in un prodotto personalizzato utilizzabile in ambito civile e industriale.

La lavorazione parte dall'acquisizione di una qualsiasi immagine fotografica e termina con la produzione di un pannello in acciaio in cui una griglia di fori disposti a nido d'ape interpreta i chiaroscuri dell'immagine originale.

Attualmente vengono proposte tre versioni di prodotto: in acciaio inox, in acciaio e polimetilmetacrilato, in acciaio retroilluminato.

La prima operazione del processo consiste nel caricamento in formato ".jpg" dell'immagine desiderata sul sito web della società, dove si ha la possibilità di scegliere la dimensione del pannello ed il tipo di realizzazione. Dopo aver avviato l'elaborazione, il software proprietario analizza il file caricato stabilendo le dimensioni e la spaziatura dei fori ottimali in base a una serie di parametri preimpostati. L'output a video consiste in una serie di preview fra cui scegliere la preferita (tutto ciò al fine di generare dei file opportuni utilizzati dalle macchine a controllo numerico).

I file prodotti contengono già tutte le istruzioni necessarie per la realizzazione del prodotto finito, in particolare sono presenti sia il profilo sagomato per il taglio della lamiera, sia la matrice dei fori da effettuare.

A questo punto inizia la fase di produzione fisica, la lamiera d'acciaio, in tal caso, EN 1.4301 (AISI 304) viene tagliata a misura tramite cesoiatura, poi passa alla stazione dove avviene la lavorazione principale tramite punzonatura. Gli spessori impiegati variano da 0,8 a 1,5 mm. La scelta di utilizzare la punzonatura e non il laser è stata effettuata a seguito della realizzazione di prototipi con entrambe le tecnologie, che hanno evidenziato



come la lavorazione laser portasse ad una leggera deformazione del pezzo, a causa del numero elevato di fori necessari, che in alcuni casi può sfiorare la decina di migliaia. Il foro prodotto tramite punzonatura si presenta anche migliore al tatto, con i

bordi più smussati, mentre il foro ottenuto con il laser ha un bordo troppo netto, dando la sensazione di oggetto tagliente.

La punzonatrice viene sfruttata intensamente durante questa lavorazione in quanto la realizzazione di una griglia di fori molto addensati stressa sia il materiale che gli utensili della lavorazione pertanto è necessario prestare particolare attenzione alla velocità di esecuzione e al posizionamento della lastra.

Al termine della foratura nel caso di pannello in solo acciaio, si passa il semilavorato alla stazione di piegatura, dove

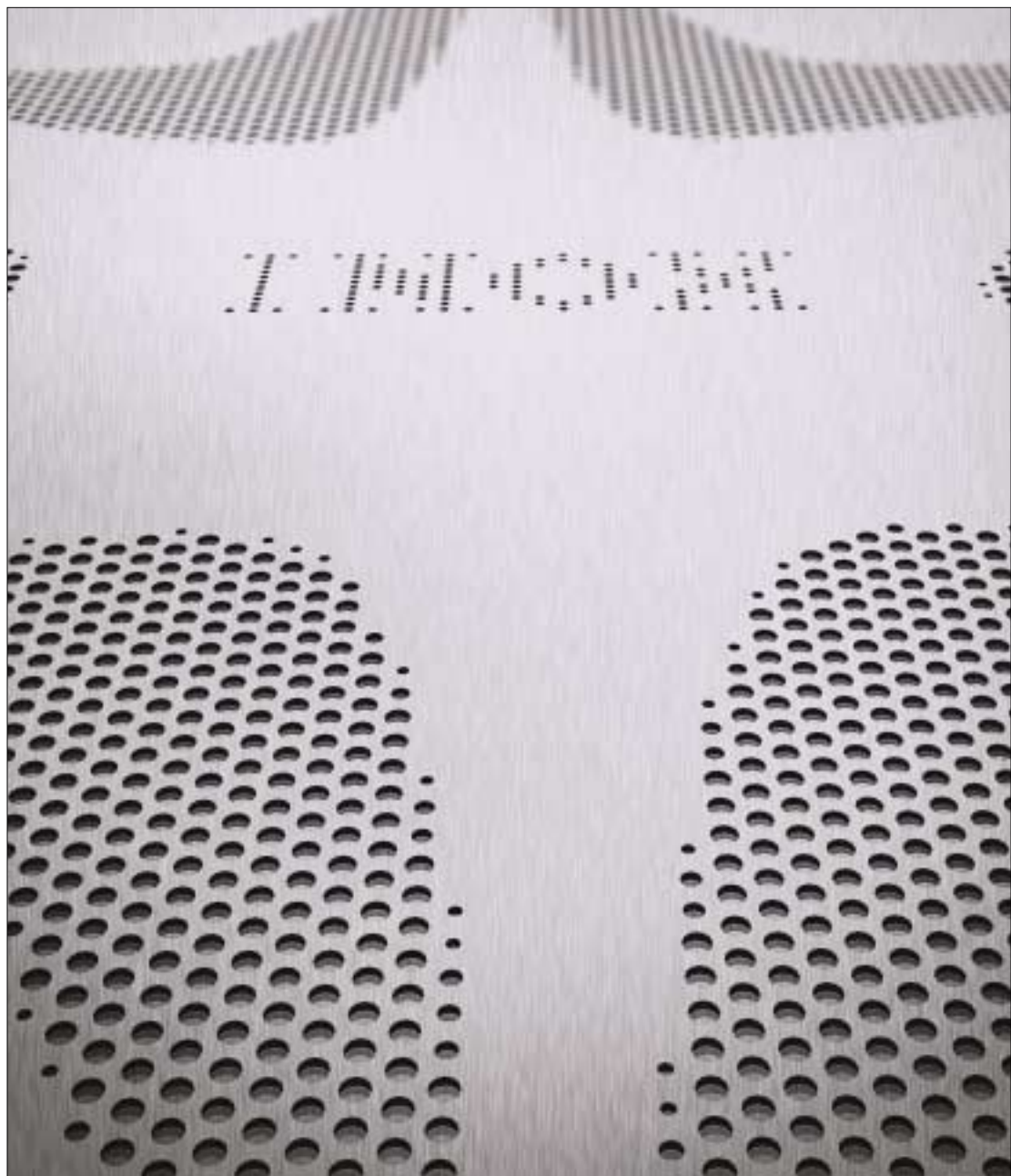
la lamiera viene ripiegata in modo da irrigidire la struttura finale e con alcuni punti di saldatura al microplasma si genera la forma definitiva al pannello.

In alternativa, il pannello può essere supportato da altri materiali. In tal caso la lamiera viene cesoiata in forma rettangolare o quadrata e non è necessaria alcuna lavorazione di piegatura e saldatura, ma viene applicata su una lastra di polimetilmetacrilato lucido, di colore scuro in modo da evidenziare la brillantezza naturale dell'acciaio inox, oppure ad un supporto trasparente con retroilluminazione a led.

Terminata la foratura del pannello, il pezzo arriva alla fase finale del confezionamento, che varia a seconda del prodotto scelto in fase di ordine.

Il prodotto qui presentato ha una specifica destinazione nell'ambito dell'arredamento, rivolto in particolare al consumatore finale, ma la tecnologia studiata trova applicazione anche nei settori civile, commerciale e industriale, ovunque si voglia offrire al proprio cliente un prodotto personalizzato e nel contempo solido, resistente, inalterabile, ecologico e di facile manutenzione. ■

[I riferimenti agli articoli sono a pag. 15](#)



Il linguaggio formale ed estetico dell'abitare outdoor

► La collezione LEM, disegnata da Monica Armani è una linea distintiva nelle sagome ricurve e nei segmenti per gli inserti: peculiarità di un lavoro svolto per soddisfare le più alte richieste di qualità e modernità.

L'azienda ha voluto porre grande attenzione nella realizzazione di questi complementi d'arredo outdoor, eleganti e raffinati nei tratti, studiati nei dettagli e nelle finiture.

L'acciaio inox è ancora il fil rouge che contraddistingue

cambiare l'aspetto dell'oggetto, utilizzando diversi tipi di tessuti, a rete o accoppiati, tutti destinati al mondo outdoor.

L'acciaio utilizzato è EN 1.4401 (AISI 316), con finitura satinata. Nello specifico la sedia è costituita da tubo con diametro di 20x2 mm ed i braccioli con tubi di diametro 12x1,5 mm.

I tavoli sono disponibili in varie dimensioni: rettangolare, quadrato, rotondo e sono forniti di un top in stratificato che



Fig. 1 – Le sedie LEM sono proposte in due versioni: una soluzione realizzata in tessuto tecnico accoppiato e termosaldato, una texture che equilibra e alterna pieni e vuoti nella superficie ed una variante che può proporre, alla stessa seduta, lo schienale in tessuto a rete. La sedia è disponibile sia senza che con i braccioli.



Fig. 2 – La nuova collezione LEM è composta da tavoli e sedie con struttura in acciaio inox. I tavoli sono forniti di un top in stratificato, resistente e minimalista.

i prodotti dell'azienda realizzatrice, ormai consolidata con la sua identità nel mondo del design.

Particolare della collezione LEM è il dettaglio del meccanismo di inserimento della seduta, studiato per essere il vero perno innovativo del sistema, che permette di rivestire e alternare "l'abito" di ogni prodotto: le sedute hanno infatti la specificità di disporre di clips che permettono di essere facilmente sostituibili, offrendo al cliente la possibilità di

appoggiare su equilibrati innesti collocati sulla struttura in acciaio inox, ingegnosità e professionalità sono così serviti per studiare e realizzare i particolari di questo nuovo progetto.

La struttura del tavolo è un tubolare inox con diametro 48,3x2 mm. Tutte le saldature sono effettuate mediante procedimento TIG. ■

[I riferimenti agli articoli sono a pag. 15](#)

L'organizzazione SMST al servizio dell'industria italiana dei tubi in acciaio inox senza saldatura



A Member of the Salzgitter Group

Fig. 1 – Tubi curvati ad "U" imballati in casse con rastrelliera.

➤ Salzgitter Mannesmann Stainless Tubes si sta sempre più organizzando per fornire un miglior servizio a complemento dei suoi prodotti nei diversi settori di utilizzo dell'industria italiana; possiamo dividere in due grandi ambiti la tipologia di servizio necessaria per assolvere quanto richiesto: la distribuzione e gli utilizzatori finali dei nostri prodotti.

È chiaro come nel primo caso sia preponderante la standardizzazione del prodotto e quindi la messa a punto di un sistema che possa rendere più facile e veloce la reperibilità del materiale da parte del distributore nel proprio ambito di attività.

A questo proposito SMST ha studiato una soluzione logistica denominata XS (dove S sta per settimane) che permette al cliente di ricevere, all'interno di un programma preciso in termini di quantità, gradi di acciaio e dimensioni, il materiale con una consegna di X settimane (da 4 in su).

Questo speciale servizio permette al cliente di pianificare la propria attività con tempi e costi certi, riducendo al massimo la giacenza di materiale nel proprio magazzino.

La forza di SMST consiste nel garantire questo tipo di servizio per l'intera gamma dimensionale (dal 6 mm al 219,1 mm) e qualitativa in termini di gradi di acciaio, avvalendosi dei diversi stabilimenti ubicati in Italia, Francia, Germania e Stati Uniti.

Questo significa la possibilità di creare programmi ad hoc per i principali distributori interessati, nell'ambito di un'ampia gamma partendo dai gradi austenitici, agli auste-

no-ferritici sino alle principali leghe di nichel.

A questo servizio si aggiunge quello usuale del materiale da stock nei diversi magazzini in Italia, Francia e Germania, che SMST riserva ai suoi principali distributori.

Come si può notare, uno dei punti di forza di SMST consiste nella grande diversificazione in termini di offerta di prodotti, grazie a quattro diverse unità produttive ed un network di esperti che attraverso un costante monitoraggio del mercato e delle sue necessità, garantisce un continuo svi-



Fig. 2 – Materiale in fasci esagonali pronto per la spedizione.





Fig. 3 – Materiale in casse pronto per la spedizione.

luppo e miglioramento dei propri prodotti e servizi.

Nell'ambito degli utilizzatori e costruttori, SMST si propone come fornitore altamente qualificato e caratterizzato da una vasta gamma di prodotti.

In questo settore, spiccano i tubi curvati ad U per scambiatori di calore, i tubi bimetallici per impianti Urea, i tubi per caldaia pallinati internamente, i tubi per la perforazione petrolifera ed i tubi in leghe di nichel per l'industria chimica e petrolchimica.

I nostri clienti costruttori trovano in SMST un fornitore in grado di coprire l'intera gamma a loro necessaria, con il vantaggio di avere un unico interlocutore per diverse tipologie di prodotto e le conseguenti sinergie derivanti.

Un altro punto di forza di SMST consiste nel poter dare seguito, attraverso la sua organizzazione di Ricerca e Sviluppo, ad eventuali necessità del mercato rivolte a nuove tecnologie e/o acciai.

In questo contesto, SMST può quindi mettere a disposizione del cliente il suo know how a supporto di una precisa azione di sviluppo di nuovi prodotti, fattore indispensabile in un'ottica di medio-lungo termine.

Si può quindi vedere come il gruppo SMST sia caratterizzato da una grande diversificazione nella sua offerta nei diversi ambiti di prodotti, servizi e settori di impiego.

L'eccellenza e la soddisfazione del cliente restano i principali obiettivi dell'azione di SMST sul mercato, il tutto in un'ottica di continuo miglioramento.

**SALZGITTER MANNESMANN
STAINLESS TUBES ITALIA S.r.l.**

Via Piò 30 – 24062 Costa Volpino BG
salesitaly@smst-tubes.com, www.smst-tubes.com
Tel. +39-035-975850, Fax +39-035-975791



Fig. 4 – Tubi su bancale prima dell'ispezione finale.

La prova in camera di nebbia salina: commenti e... schiarite!

► Uno dei test di corrosione più spesso richiamato nelle specifiche tecniche di produzione è certamente la prova in camera di nebbia salina. Tale test può costituire un valido strumento di lavoro anche per ciò che concerne il mondo degli acciai inossidabili, ma si è ritenuto opportuno commentarne il **significato**, oltre che il **criterio di interpretazione**, viste le frequenti richieste di chiarimenti che da sempre scaturiscono dall'uso di questa prova.

A questo scopo, di seguito si vogliono presentare alcune considerazioni inerenti la specifica di riferimento più spesso invocata per l'esecuzione della prova in nebbia salina, ovvero la ASTM B117 "Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus". Si tiene a sottolineare che questa non è la sola esistente: la ISO 9227 è, ad esempio, una norma internazionale che copre la medesima materia e presenta moltissime analogie con il documento sopraccitato.

DESCRIZIONE GENERALE DEL TEST

Senza entrare troppo nel dettaglio di quanto previsto dalle diverse norme, la prova in nebbia salina può essere sinteticamente descritta come un test di corrosione accelerato; i campioni di un determinato materiale o componente vengono "immersi", secondo disposizioni ben precise, in una specifica atmosfera costituita da una "nebbia" derivante dall'atomizzazione (spray) di una soluzione acquosa di NaCl (Cloruro di Sodio – rapporto in massa 5 parti di NaCl e 95 di acqua), mantenuta ad una temperatura di 35 °C; tutto all'interno di una camera atta a contenere la suddetta atmosfera.

Importante sottolineare che la ASTM B117 non definisce assolutamente i campioni con cui eseguire la prova; questi potranno quindi provenire da un semilavorato di un dato materiale (es. lamierini) o essere componenti finiti costituenti un manufatto finito (es. coltelli, ancoraggi, etc.) o

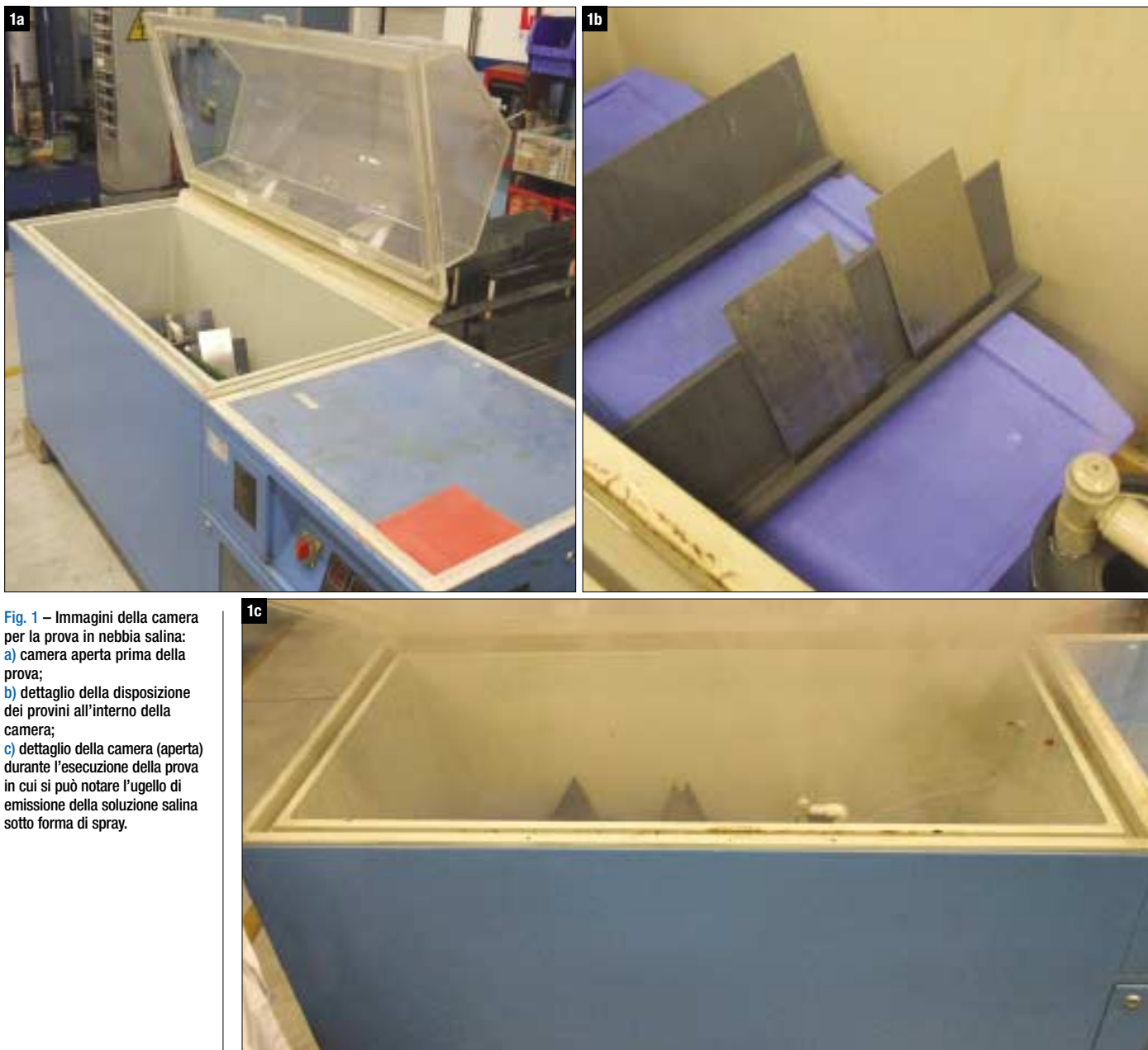


Fig. 1 – Immagini della camera per la prova in nebbia salina:
a) camera aperta prima della prova;
b) dettaglio della disposizione dei provini all'interno della camera;
c) dettaglio della camera (aperta) durante l'esecuzione della prova in cui si può notare l'ugello di emissione della soluzione salina sotto forma di spray.

parti di questo (es. viti, molle, etc.). Nella **figura 1** un esempio di camera per il test in nebbia salina.

INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DEL TEST

L'interpretazione dei risultati di una campagna di prove in nebbia salina è forse il momento più importante e quello su cui, più spesso, si è verificato esserci confusione in relazione agli acciai inossidabili. Ciò è un aspetto ancor più delicato se si considera che la specifica B117 non definisce assolutamente il criterio di valutazione dei risultati: questo deve essere stabilito dal committente della prova (così come asserito dalla specifica stessa), sulla base delle proprie esigenze. Al committente quindi il compito di fissare i "paletti" in modo adeguato, sotto ogni punto di vista.

In particolare l'osservazione dei campioni durante l'esecuzione del test consentirà, ad esempio, di stabilire dopo quante ore si è verificato un primo innesco di corrosione o quando una quota percentuale del provino è coperta di ossidi o ha cambiato aspetto estetico; più semplicemente, si potrà decidere di fissare un numero di ore dopo cui arrestare l'esposizione e valutare lo stato dei campioni e stabilire il superamento del test in conformità a un criterio in precedenza fissato.

Ne deriva, quindi, che la prova in nebbia salina è un test di carattere qualitativo e non quantitativo; per tale motivo non è corretto aspettarsi, ad esempio, che questa prova definisca per un determinato tipo di acciaio inossidabile (es. EN 1.4301 – AISI 304) un numero fissato di ore che ne caratterizzi l'intrinseca resistenza alla corrosione e che diventi elemento discriminante per stabilirne la qualità; a tale scopo, un test di tipo quantitativo (ad esempio misura del potenziale di pitting, della temperatura critica di pitting, etc. in prefissate condizioni) è la scelta tecnicamente più corretta, pur rimanendo aperto il discorso sulla correlazione con l'idoneità a specifiche condizioni di esercizio.

Non è quindi possibile dire quante ore in nebbia salina deve resistere uno specifico tipo di acciaio inossidabile!

SIGNIFICATO DEL TEST IN NEBBIA SALINA

Quale allora il significato di un test in nebbia salina? Il paragrafo 3 della specifica ASTM B117 definisce e circoscrive molto chiaramente i confini della prova descritta nei paragrafi successivi della specifica stessa:

- fornisce un ambiente corrosivo controllato che è utilizzato per ricavare informazioni sulla resistenza alla corrosione di materiali metallici e materiali metallici rivestiti in una data camera di test;
- la previsione del comportamento in ambienti naturali raramente è stata correlata ai dati del solo test in nebbia salina;
- correlazioni ed estrapolazioni dai risultati di esposizione all'ambiente previsto dalla procedura sono non spesso prevedibili;
- correlazioni ed estrapolazioni dovrebbero essere considerate solo avendo a disposizione dati di supporto di esposizione atmosferica di lunga durata;
- i tipi di provini, i criteri di valutazione e la stessa camera di test possono costituire elementi di variabilità dei risultati finali.

Alla luce di questi punti, diviene chiaro quale sia l'utilizzo che si dovrebbe fare della prova in nebbia salina, i cui risultati, a volte, vengono invece sfruttati a livello commerciale conferendo loro un valore che non rispecchia la realtà tecnica.

Un primo importante significato che può essere conferito al test in nebbia salina è quello di sistema di controllo del processo produttivo e della relativa qualità; infatti, trattandosi di



Fig. 2 – Dettagli di un particolare microfuso in AISI 316. Le porosità superficiali hanno generato fenomeni di ossidazione dopo poche ore di esposizione alla nebbia salina, evidenziando così una lacuna nel processo produttivo.

una prova accelerata, basata su condizioni molto severe, è in grado di evidenziare nel breve periodo eventuali anomalie che si potrebbero manifestare sul manufatto finito nel reale esercizio. Ad esempio nel ciclo produttivo di un particolare inox, si potrebbero evidenziare: ossidi di saldatura residui non perfettamente eliminati da cicli di finitura, contaminazioni superficiali, difetti superficiali (porosità, strappi da lavorazioni di macchine utensili, difettosità di un rivestimento, etc). A titolo di esempio, nella **figura 2** si può apprezzare, in dettaglio, l'effetto del test in nebbia salina di un manufatto microfuso in AISI 316, le cui porosità superficiali si sono rese evidenti già dopo poche ore di esposizione.

Inoltre, può costituire un valido strumento di supporto per la progettazione di tutti quei particolari per cui, l'esposizione ad atmosfere di diversa aggressività può generare criticità, fonte di successivi contenziosi. Infatti, l'estrema sensibilità della prova alla presenza di configurazioni geometriche (es. interstizi) e alla disposizione di queste (da intendersi come collocazione tale da favorire condizioni di deposito o ristagno), costituisce un elemento di possibile ripensamento delle scelte costruttive per un componente finito.

Infine, un accenno al possibile utilizzo per valutare le prestazioni di una data finitura superficiale per un manufatto di acciaio inossidabile; è aspetto consolidato che questa influenza la resistenza alla corrosione di una lega a comportamento attivo-passivo come l'inox, specialmente in relazione alla corrosione atmosferica.

Per materiali che, come gli inossidabili, vanno in esercizio senza alcun tipo di protezione superficiale (es. facciate di edifici, elementi di arredo urbano, componenti della nautica, etc.), la scelta del tipo di finitura diviene fondamentale al fine di non "degradare" le risorse di resistenza alla corrosione: una scelta puramente estetica può divenire critica a tale proposito. Una semplice esposizione in camera di nebbia salina di campioni del medesimo materiale con finiture diverse, orientate in modo differente, può essere sufficiente ad esaltare le differenti risposte di scelte operate unicamente sulla base di canoni estetici, che, alle volte, non si sposano con quelli funzionali e di durabilità!

Nebbia salina ok, ma con il giusto criterio per evitare fastidiosi incidenti di percorso!!!

Si ringrazia il laboratorio RTM Breda (www.rtmbreda.it) per le immagini della camera per la prova in nebbia salina.

Dosatore/miscelatore inox

Fig. 1 – Sistema di dosaggio/miscelazione automatico su skid, dotato di pompa volumetrica e contatore massico, più pannello di controllo automatico/manuale.

Fig. 2 – Vista del retro del sistema.

► Il sistema LiveDS¹² qui presentato è frutto di un progetto relativo alla realizzazione di un sistema di dosaggio completamente automatizzato multi prodotto.

Tale dosatore/miscelatore è molto versatile e può essere impiegato per dosare e quindi riempire contenitori di vario tipo e capacità, con diverse sostanze liquide,



Fig. 3 – L'erogazione può essere controllata sia in modo manuale dall'operatore sia dal pannello di controllo automatico "touchscreen".

anche a densità variabile con il variare della temperatura.

L'utilizzo può pertanto essere esteso a molti tipi di industrie: la chimica, la farmaceutica, l'alimentare, ecc. Per la costruzione si è usato in maniera massiccia acciaio inossidabile EN 1.4404 (AISI 316L).

L'intero sistema è governato da un pannello di controllo

lo su cui "gira" un'applicazione in linguaggio "microsoft c#.net 4.0", che per mezzo di opportuni dispositivi per l'interfaccia tra segnali elettrici e PC, consente di rendere automatico il dispositivo.

Pertanto l'operatore da pannello "touchscreen", riesce ad inserire tutti i dati dell'erogazione (gli skid scaricano via rete i dati di ciascun prodotto da trattare), la quale verrà poi gestita in automatico in ripetizioni, con la supervisione dell'operatore che ha il compito di posizionare la pistola erogatrice nel successivo contenitore, al termine di ciascun riempimento.

Le misurazioni del prodotto erogato vengono fatte da un contatore dedicato, la pompa è pilotata per mezzo di inverter al fine di ottimizzare le rampe di salita e di discesa e per evitare miscelazioni indesiderate con aria.

Il sistema è in grado di rilevare istantaneamente la densità del prodotto e di confrontarla con quella di riferimento, al fine di rilevare la presenza di aria e di segnalare all'operatore l'eventuale necessità di operare su bilancia.

Anche in questa realizzazione risulta evidente come l'utilizzo dell'acciaio inox si renda necessario per l'intera struttura, al fine di rendere la macchina dosatrice adatta ad essere impiegata in molti campi industriali. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15



Acciaio e vetro per ascensori “trasparenti”

► Nell'ambito dell'industria dell'ascensore, l'acciaio inossidabile è largamente impiegato per la sua resistenza, soprattutto per il rivestimento delle porte e dell'interno delle cabine. La maggior parte degli impianti installati nel mondo ha una durata media superiore ai venti anni; per questo l'impiego di acciai inox come rivestimento superficiale permette di offrire un'estetica appagante e una prolungata resistenza alla corrosione. L'elevata tenuta nei confronti dei fenomeni corrosivi e

L'uso del piatto in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304) ha permesso di contenere drasticamente gli ingombri in altezza, smaterializzando di fatto i meccanismi che sono completamente visibili attraverso le vetrate. I meccanismi delle porte di cabina sono realizzati in modo analogo, utilizzando due piatti in acciaio inox di supporto per sostenere strutturalmente il motore di apertura e chiusura delle porte. Infine, i pannelli porta, vetrati, hanno profili di ridotte dimensioni ri-



Fig. 1 – Vista delle Highlight Towers situate in Mies-van-del-Rohe-Strasse 4 a Monaco di Baviera (Germania).

Fig. 2 – Uno degli ascensori panoramici con porte in acciaio inossidabile.

Fig. 3 – Vista delle porte di piano dall'interno del vano ascensore.

la resistenza alle abrasioni garantiscono una durabilità nel tempo, mantenendo quasi inalterato l'aspetto estetico dell'ascensore e minimizzando gli interventi manutentivi.

In alcuni progetti prestigiosi l'acciaio inox diventa il materiale essenziale di tutta la componentistica meccanica dell'ascensore. È il caso delle installazioni cosiddette “high rise”: impianti ad elevata velocità – dai 2,5 metri al secondo ad oltre 12 metri/secondo – che hanno reso possibile la realizzazione dei grandi grattacieli che costellano le principali città del pianeta.

Molti di questi impianti combinano elevate prestazioni ed esigenze estetiche, divenendo un componente rilevante della costruzione.

È il caso delle Highlight Towers, un moderno grattacielo commerciale composto da due torri affiancate che è diventato uno degli elementi architettonici più significativi della “nuova” Monaco di Baviera. La torre numero 1 è alta 126 metri per 32 piani, mentre la torre numero 2 è alta 113 metri per 27 piani.

L'architetto Helmut Jahn ha progettato una costruzione geometricamente rigorosa, in cui i due sistemi di ascensori panoramici si fronteggiano.

L'azienda oggetto di questo articolo, con sede a Colomo, in provincia di Parma, leader mondiale nel settore dei componenti per ascensore, ha progettato e costruito, per i dieci ascensori panoramici complessivamente installati nelle due torri, alcune porte speciali, interamente in acciaio inox. Al posto del piastrone di fissaggio standard dei meccanismi della porta è stato scelto come elemento strutturale un piatto in acciaio inox, che collega otticamente gli ascensori tra loro.

vestiti in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304) satinato.

Il risultato ottenuto è una serie di ascensori “trasparenti” con meccanismi a vista, che risultano visivamente poco invasivi e si integrano in modo esemplare all'architettura di acciaio e vetro dell'edificio. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

La sicurezza in quota

Fig. 1 – Palo per linee vita categoria A1: il tubolare ha un'altezza pari a 492 mm oltre al golfare superiore per l'ancoraggio e la piastra di base avente dimensioni 200x200 mm e spessore 8 mm. Il golfare superiore è girevole ed è fissato alla testa del palo mediante una vite M16 munita di rondella di rinforzo sp. 4 mm.

Fig. 2 – Staffa sottocoppo di categoria A2: in corrispondenza della prima estremità vi sono i fori per il fissaggio alla struttura portante, vi sono 3 fori diametro 9 mm per il fissaggio mediante viti e un foro diametro 14 mm per il fissaggio mediante barra filettata diametro 12 mm. In corrispondenza dell'altra estremità è presente un piatto appositamente sagomato, spessore 3 mm, che si adatta al fissaggio mediante moschettone grazie al foro predisposto.

Una seconda tipologia di staffa sottocoppo è appositamente sagomata in modo da adattarsi alla presenza di eventuali listelli a sostegno del manto di copertura.

Fig. 3 – I pali per linee vita di classe C – Speed Line: il palo di partenza presenta sulla sommità il blocco assorbitore, dotato di molla in grado di assorbire una parte delle tensioni scaricate dalla fune.

Fig. 4 – I pali per linee vita di classe C – Speed Line: il palo strutturale presenta in sommità il supporto per il bloccaggio della fune.

► I sistemi anticaduta sono progettati per essere installati, in modo permanente, sulle coperture di costruzioni civili e industriali al fine di prevenire la possibile caduta dall'alto delle persone che, per poter svolgere attività di manutenzione



o di ispezione della copertura medesima o di elementi installati sulla stessa, risultano esposte a tali pericoli. Gli ancoraggi devono essere posizionati nei punti a rischio di caduta dall'alto, compatibilmente con la necessità di spostamento richiesta dall'attività e in modo tale da realizzare la minima altezza di caduta libera. L'azienda specializzata nella progettazione, produzione e fornitura dei sistemi anticaduta di cui vi parliamo

impiega esclusivamente l'acciaio inossidabile EN 1.4301 (AISI 304) grazie alle sue caratteristiche di resistenza alla corrosione. Per i propri prodotti inoltre l'azienda utilizza il marchio per l'acciaio inossidabile, quale "segno" distintivo volto ad informare l'utilizzatore finale circa la natura del manufatto di cui è in possesso. Tutti i componenti sono costruiti senza bave, spigoli vivi e/o sporgenze che possano costituire un rischio aggiuntivo per l'utilizzatore. Il palo per linee vita categoria A1 è costituito da un elemento tubolare in acciaio inossidabile avente diametro esterno 101 mm e spessore 3 mm. La piastra di base è fornita di n° 8 fori con diametro 17,5 mm per consentire il fissaggio alla struttura portante mediante barre filettate con diametro 16 mm. La staffa sottocoppo di categoria A2 è costituita da un piatto in acciaio inossidabile

avente dimensioni 418x30 mm e spessore 3 mm. I pali per linee vita di classe C – Speed Line sono costituiti da elementi tubolari rettangolari cavi aventi dimensioni 100x100 mm e spessore 4 mm. Ogni palo è dotato alla base di piastre di irrigidimento saldate che hanno il compito di aumentarne la resistenza strutturale. La linea vita di classe C realizzata con gli elementi classificati come speed industrial sono costituiti essenzialmente dai due supporti di estremità. Il supporto di partenza è costituito essenzialmente dall'elemento assorbitore al quale sono saldate delle piastre piegate a L di dimensioni 40x40x198 mm, spessore 5 mm. Per quanto riguarda il processo produttivo, i profili tubolari sono tagliati con taglierina, mentre le piastre di fissaggio sono tagliate mediante laser.



avente dimensioni 418x30 mm e spessore 3 mm. I pali per linee vita di classe C – Speed Line

sono costituiti da elementi tubolari rettangolari cavi aventi dimensioni 100x100 mm e spessore 4 mm. Ogni palo è dotato alla base di piastre di irrigidimento saldate che hanno il compito di aumentarne la resistenza strutturale. La linea vita di classe C realizzata con gli elementi classificati come speed industrial sono costituiti essenzialmente dai due supporti di estremità. Il supporto di partenza è costituito essenzialmente dall'elemento assorbitore al quale sono saldate delle piastre piegate a L di dimensioni 40x40x198 mm, spessore 5 mm. Per quanto riguarda il processo produttivo, i profili tubolari sono tagliati con taglierina, mentre le piastre di fissaggio sono tagliate mediante laser.

Tutti gli elementi sono assemblati a mezzo saldatura a filo e sottoposti ad operazioni di decapaggio, in modo da eliminare i residui del processo di saldatura. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

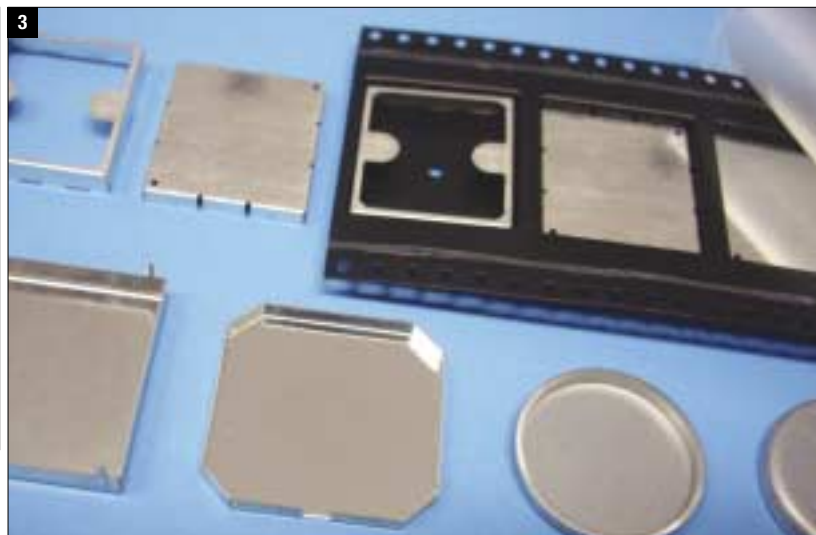


Minuterie metalliche: il 470LI, una scelta di successo

► L'azienda protagonista di questo articolo, con sede a Cavriago (Reggio Emilia), leader nella progettazione (anche in co-design con il cliente) e nella produzione di minuterie metalliche stampate da nastro, si affida ai migliori fornitori per la sua produzione, poiché l'efficienza di un componente base è strettamente legata, oltre che alle tecnologie di trasformazione, anche alla qualità dei materiali impiegati. Il tipo di materiale da utilizzare deve essere opportunamente selezionato in funzione

ristiche basilari per la produzione di minuteria metallica, in particolare la lavorabilità del materiale, essendo esso sottoposto ad un processo impegnativo di stampaggio/imbutitura.

Il know-how acquisito negli anni ha permesso all'azienda di perfezionare particolari processi di stampaggio/imbutitura dedicati ai materiali innovativi, tra cui appunto l'acciaio ferritico di nuova generazione. Ne sono l'esempio emblematico i componenti in 470LI delle figg. 1, 2 e 3.



dell'ambiente in cui dovrà essere impiegato. Tra i materiali di qualità utilizzati dall'azienda vi è l'acciaio inossidabile.

Una scelta oculata della tipologia di acciaio inossidabile consente di ottimizzare il ciclo di vita dell'elemento di collegamento e di evitare spiacevoli sostituzioni in corso d'opera, ad esempio per problemi legati a fenomeni di corrosione.

La resistenza alla corrosione rappresenta dunque l'elemento discriminante per la scelta dell'inox. Applicazioni nei settori idro-termo sanitario, dell'edilizia, automotive, electronic, renewables richiedono l'utilizzo di un tipo di acciaio inox che detenga un alto livello di resistenza alla corrosione.

Da questo punto di vista l'acciaio inox superferritico 470LI si è presentato come una soluzione vincente: è, infatti, conosciuto per il suo elevato tenore di cromo (24%) e, quindi, per l'elevata resistenza a fenomeni corrosivi, anche in ambienti particolarmente aggressivi.

Non devono, tuttavia, essere trascurate le altre caratte-

L'azienda, attraverso l'impiego del superferritico, ha ottenuto un ottimo risultato in termini di formabilità a freddo del materiale, nella realizzazione di vari componenti: la lamiera ha assunto in maniera permanente la forma voluta senza incontrare fenomeni di strizione localizzata, di stiramento o di deformazione. L'impiego del 470LI si è rivelato, infatti, molto soddisfacente dal punto di vista del ritorno elastico, che andava ad impattare notevolmente sulle caratteristiche dimensionali dei componenti. Grazie alle elevate performances tecniche del 470LI, l'esperienza di impiego del materiale nella produzione di minuterie metalliche stampate, presentata in questo articolo, si è rivelata certamente un successo. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15

Via i contenitori di plastica dalle mense scolastiche

Il Comune di Milano: saranno sostituiti da vaschette in acciaio inox

Per un maggior rispetto dell'ambiente il Comune di Milano ha deciso di utilizzare solo acciaio inox per il trasporto degli alimenti. Infatti dal prossimo settembre non saranno più utilizzate vaschette di plastica per trasportare i cibi alle mense scolastiche milanesi.

EXPO Milano 2015

Nutrire il pianeta, energia per la vita

Il Centro Inox, considerata la vetrina internazionale dell'Esposizione Universale del 2015, può sicuramente promuovere l'acciaio inossidabile sia in termini di prodotto siderurgico, sia in termini di componentistica o prodotto finito. Da mesi è in contatto con EXPO 2015 S.p.A., al fine di poter presentare le potenzialità dell'acciaio inossidabile per tale manifestazione.



EXPO 2015 S.p.A., per il raggiungimento del proprio oggetto sociale, acquisisce beni, servizi e lavori attraverso gare previste dalla normativa vigente in materia di appalti della Pubblica Amministrazione. Il sito internet consente l'accesso alle informazioni relative all'EXPO 2015, alle procedure di gara ed ai relativi documenti. Così le imprese interessate possono spontaneamente candidarsi attraverso il sito per partecipare a EXPO 2015.

Ulteriori informazioni su: www.expo2015.org

11th International Stainless & Special Steel Summit

12 ÷ 14 settembre 2012, Stoccolma (Svezia)

Si terrà il prossimo settembre a Stoccolma l'11th International Stainless & Special Steel Summit organizzato da Metal Bulletin e SMR. Dopo un decennio in cui la Cina ha "ridisegnato" l'industria mondiale dell'acciaio inossidabile, si può dire che anche gli altri produttori stanno lavorando per far riemergere una certa produttività e per ritrovare quell'equilibrio tra domanda e offerta che ha sempre contrassegnato i mercati Europa, USA e Asia (escludendo la Cina). In tale occasione si discuterà sulle future tendenze dei settori più importanti, sull'industria di processo, sui beni di consu-



mo, si parlerà dell'edilizia e delle costruzioni e dell'industria dei trasporti al fine di ot-

tenere una panoramica migliore possibile circa la domanda di acciaio inox ed elementi di lega, per l'anno prossimo. Quello di Stoccolma sarà l'evento per eccellenza del 2012 dedicato al mondo dell'industria dell'acciaio e dell'acciaio inossidabile.

Per ulteriori informazioni:

<http://www.metalbulletin.com/EventDetails/0/4813/11th-International-Stainless-and-Special-Steel-Summit.html>

Duplex Seminar & Summit 2012

26-27 settembre 2012, Stresa VB



to diretto tra produttori, commercianti e fabbricanti provenienti da tutti i settori del mercato globale del duplex, qui riuniti. Il Duplex Seminar & Summit 2012 offrirà anche un ricco programma sociale per garantire un'esperienza piacevole e di successo.

Il programma definitivo è disponibile sul sito: www.stainless-steel-world.net/duplex2012

Il Duplex Seminar & Summit 2012 si terrà a Stresa (VB), dal 26 al 27 settembre 2012. L'evento organizzato da Stainless Steel World sarà anche supportato da Centro Inox e AIM (Associazione Italiana di Metallurgia).

Questo evento rappresenta una piattaforma internazionale per lo scambio di informazioni tecniche e commerciali sulle ultime tecnologie in materia di acciai inossidabili duplex. Sarà un evento cosiddetto "open source", in cui sia i fornitori, sia i venditori si riuniranno per discutere di innovazione e nuove applicazioni. Inoltre, rappresenta un'occasione per aggiornarsi sulle richieste dell'industria degli utilizzatori finali e sulla disponibilità dei tipi di acciaio, dei prodotti e dei problemi di fabbricazione e saldatura degli acciai inossidabili duplex.

Il Duplex Seminar & Summit 2012 si articola in 2 giorni di workshop interattivo con tavole rotonde e dibattiti. Inoltre, gli specialisti del settore saranno invitati a presentare le loro ultime scoperte in occasione di conferenze plenarie e workshop dedicati.

In parallelo all'evento si svolgerà una 2 giorni di "Duplex Club Lounge" e "Duplex Exhibition". Gli stand degli espositori copriranno una superficie di 3 piani e costituiscono un'opportunità di presentare e conoscere i prodotti, i servizi e le attività delle aziende, mentre una zona "Lounge" offrirà alle aziende la possibilità di un contatto diretto con i clienti, in un ambiente più rilassato e informale. Sarà l'occasione ideale per stabilire il contat-





Corso "GLI ACCIAI INOSSIDABILI"

Milano, 2-3-10-11-17-18-25-26 ottobre 2012



Organizzato da **Associazione Italiana di Metallurgia** in collaborazione con **Centro Inox**

PRESENTAZIONE

L'Associazione Italiana di Metallurgia organizza in collaborazione con il Centro Inox la 8ª edizione del Corso avanzato, dedicato a tecnici, ricercatori, professionisti e in generale agli operatori italiani del settore degli inossidabili. L'edizione 2012 del Corso si svilupperà su un unico modulo distribuito in 8 giornate. Le prime giornate del Corso sono dedicate alla metallurgia di base, alle caratteristiche, alla resistenza a corrosione, mentre un secondo gruppo di giornate si focalizza su fabbricazione, tecnologie di lavorazione e mercato degli acciai inossidabili. Inoltre, per favorire il contatto tra i partecipanti e le realtà del mercato degli inossidabili, è organizzata durante le prime due giornate del Corso (2-3 ottobre) la presentazione di "tavoli informativi" approntati a cura di diverse aziende sponsor. Orario delle giornate 9.00-17.00.

Martedì, 2 ottobre – I PRINCIPI GENERALI

coordinatore: **F. Capelli – Centro Inox, Milano**

- Lez. 1 **Che cosa sono gli acciai inossidabili** (F. Capelli – Centro Inox, Milano)
- Lez. 2 **Il diagramma Fe-C e i diagrammi di fase degli acciai inossidabili** (N. Leci – Politecnico di Milano)
- Lez. 3 **Gli esami strutturali e le microstrutture degli acciai inossidabili** (A. Gruttadauria – Politecnico di Milano)
- Lez. 4: **Generalità sui trattamenti termici e sulle prove meccaniche** (S. Barella – Politecnico di Milano)

Mercoledì, 3 ottobre – LE FAMIGLIE E LE PROPRIETÀ

coordinatore: **E. Gariboldi – Politecnico di Milano**

- Lez. 1 **Gli acciai inossidabili ferritici** (R. Bertelli – Acciaierie Valbruna, Vicenza)
- Lez. 2 **Gli acciai inossidabili austenitici e duplex** (M. Boniardi – Politecnico di Milano)
- Lez. 3 **Gli acciai inossidabili martensitici e indurenti per precipitazione** (I. Calliari – Università di Padova)
- Lez. 4 **Gli acciai inossidabili ed il comportamento alle elevate temperature** (E. Gariboldi – Politecnico di Milano)

Mercoledì, 10 ottobre – LA CORROSIONE

coordinatore: **S. Trasatti – Università di Milano**

- Lez. 1 **Generalità sui fenomeni di corrosione** (F. Bolzoni – Politecnico di Milano)
- Lez. 2 **Passività e condizioni di corrosione degli acciai inossidabili** (F. Bolzoni – Politecnico di Milano)
- Lez. 3 **Corrosione localizzata e intergranulare degli acciai inox** (S. Trasatti – Università di Milano)

- Lez. 4 **Ossidazione a caldo degli acciai inossidabili** (S. Trasatti – Università di Milano)
- Lez. 5 **La tenso corrosione e la corrosione per fatica degli acciai inox** (T. Pastore – Università di Bergamo)
- Lez. 6 **La corrosione-erosione, la cavitazione e la corrosione per contatto galvanico degli inox** (T. Pastore – Università di Bergamo)

Giovedì, 11 ottobre – I PROCESSI PRODUTTIVI

coordinatore: **C. Mapelli – Politecnico di Milano**

- Lez. 1 **Cenni ai processi produttivi e alla solidificazione degli acciai inossidabili** (C. Mapelli – Politecnico di Milano)
- Lez. 2 **Aspetti metallurgici della deformazione plastica a caldo** (C. Mapelli – Politecnico di Milano)
- Lez. 3 **Aspetti metallurgici della deformazione plastica a freddo** (C. Mapelli – Politecnico di Milano)
- Lez. 4 **Gli impianti per la produzione degli acciai inossidabili** (F. Milani – Siemens VAI, Marnate VA)
- Lez. 5 **I getti di acciai inossidabili: tecnologie produttive e criteri applicativi** (A. Morini – Fondinox, Sernano CR)

Mercoledì, 17 ottobre – I FORMATI E LE LAVORAZIONI

coordinatore: **R. Pacagnella – consulente, Milano**

- Lez. 1 **La trafilatura e le lavorazioni a freddo delle barre e del filo** (M. Cusolito – Rodacciai, Bosisio Parini, LC)
- Lez. 2 **Barre e vergella in acciai inossidabili: come si producono** (D. Alghisi – Acciaierie Valbruna, Vicenza)
- Lez. 3 **Lamiere e nastri in acciai inossidabili: come si producono** (E. Debernardi – consulente, Torino)
- Lez. 4 **I tubi in acciai inossidabili: come si producono** (I. Nembrini – Salzgitter Mannesmann Stainless Tubes Italia, Costa Volpino BG)
- Lez. 5 **L'imbutitura e altre lavorazioni plastiche a freddo** (R. Pacagnella – consulente, Milano; G. Pellegrini – Università di Bergamo)
- Lez. 6 **Principi e tecniche delle lavorazioni per asportazione di truciolo** (G. Pellegrini – Università di Bergamo)

Giovedì, 18 ottobre – LA SALDATURA E LA SINTERIZZAZIONE

coordinatore: **M. Vedani – Politecnico di Milano**

- Lez. 1 **Introduzione alla saldatura degli acciai inossidabili** (M. Vedani – Politecnico di Milano)
- Lez. 2 **La saldatura con elettrodo rivestito e a resistenza** (M. Vedani – Politecnico di Milano)
- Lez. 3 **La saldatura TIG, MIG, all'arco sommerso e con**

- elettroscoria** (L. Di Teodoro – consulente, Monza)
- Lez. 4 **La saldatura laser** (B. Previtali; D. Colombo – Politecnico di Milano)
- Lez. 5 **I principi e le tecnologie della sinterizzazione degli acciai inossidabili** (G.F. Bocchini – consulente, Rapallo GE)

Giovedì, 25 ottobre – IL MERCATO E LE APPLICAZIONI – 1

coordinatore: **P. Viganò – Centro Inox, Milano**

- Lez. 1 **La garanzia della qualità dei processi e nei prodotti** (F. Banfi – Italcert, Milano)
- Lez. 2 **Criteri di progettazione con gli acciai inossidabili** (P. Viganò – Centro Inox, Milano)
- Lez. 3 **Le finiture superficiali** (F. Capelli – Centro Inox, Milano)
- Lez. 4 **Il mercato degli acciai inossidabili: produzione, applicazioni, tendenze** (P. Viganò – Centro Inox, Milano)
- Lez. 5 **Le applicazioni nei trasporti** (L. Fassina – consulente Nickel Institute, Milano)
- Lez. 6 **Le applicazioni nel settore automotive** (V. Vicario – Cogne Acciai Speciali, Aosta)

Venerdì, 26 ottobre – IL MERCATO E LE APPLICAZIONI – 2

coordinatore: **V. Boneschi – Centro Inox, Milano**

- Lez. 1 **Le applicazioni negli impianti chimici e petrolchimici** (L. Lazzari – Politecnico di Milano)
- Lez. 2 **Le applicazioni nella produzione di energia** (C. Rinaldi – RSE Ricerca sul Sistema Energetico, Milano)
- Lez. 3 **Le applicazioni a salvaguardia dell'ambiente** (F. Capelli – Centro Inox, Milano)
- Lez. 4 **Le applicazioni nelle protesi e nei mezzi di osteosintesi** (A. Cigada – Politecnico di Milano)
- Lez. 5 **Le applicazioni nell'edilizia, nel restauro, nelle infrastrutture** (V. Boneschi – Centro Inox, Milano)
- Lez. 6 **Inox e architettura** (M.A. Arnaboldi – Studio Architetti Arnaboldi & Partners, Milano)
- Lez. 7 **Le applicazioni nell'industria alimentare** (R. Guidetti – Università di Milano)
- Lez. 8 **Una conclusione sui criteri di scelta degli acciai inossidabili in funzione degli impieghi** (L. Lazzari – Politecnico di Milano)

Per informazioni:
Segreteria AIM – Associazione Italiana di Metallurgia – Piazzale R. Morandi 2, Milano – Tel. 02.76021132 / 02.76397770 – aim@aimnet.it – www.aimnet.it

RIFERIMENTI AGLI ARTICOLI DI QUESTO NUMERO

- Copertina, pagine 3 e 4 – **Quando il vuoto si fa immagine**
Progetto, design e realizzazione: Oneplot S.r.l. – 26855 Lodi Vecchio (LO) – Viale Europa 38, info@oneplot.com, www.oneplot.com
Designer: Davide Coppaloni, davidecoppaloni@tin.it, cell. 338-7670721
- Pagina 5 – **Il linguaggio formale ed estetico dell'abitare outdoor**
Realizzazione: Coro – 20052 Monza MB – Via F. Cavallotti 53, tel. 039.2726260 – fax 039.2727409, info@coroitalia.it, www.coroitalia.it
Designer: Monica Armani
- Pagina 10 – **Dosatore/miscelatore inox**
Realizzazione: Omniplant S.r.l. – Sede operativa: 26010 Chieve CR – Via Fulcheria 31, tel. 0373.236882, fax 0373.649719 – Sede legale: 24043 Caravaggio BG – Via Piave 1, omniplant@libero.it, www.omniplant.it
- Pagina 11 – **Acciaio e vetro per ascensori "trasparenti"**
Realizzazione: Wittur S.p.A. – 43052 Colorno PR – Via Macedonio Melloni 12, tel. 0521.31111, fax 0521.311200, carlo.ferrari@wittur.com, info@wittur.it
Acciaio inox prodotto da: ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni S.p.A. – 05100 Terni TR – Via-

le B. Brin 218, tel. 0744.490282, fax 0744.490879, marketing.ast@thyssenkrupp.com, www acciaiermi.it e distribuito da: Terninox S.p.A. – 20020 Ceriano Laghetto MI – Viale Milano 12, tel. 02.96982.1, info.terninox@thyssenkrupp.com, www.terninox.it

- Pagina 12 – **La sicurezza in quota**
Progettazione, produzione e fornitura: CTSAFE S.r.l. – Sede: 24050 Cividate al Piano BG – Vicolo Silvio Pellico 4 – Sede operativa: 24058 Romano di Lombardia BG – Via Bailla 110, tel. 0363.945478, fax 0363.979287, www.ctsafesrl.com
Marchio per l'acciaio inossidabile: rilasciato da Centro Inox, www.centroinox.it/marchio

- Pagina 13 – **Minuterie metalliche: il 470LI, una scelta di successo**
Realizzazione: Ve-Ca S.r.l. – 42025 Cavriago RE – Via della Costituzione 14, tel. 0522.371959, fax 0522.371720, info@ve-ca.com
Acciaio inox prodotto da: ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni S.p.A. – 05100 Terni TR – Viale B. Brin 218, tel. 0744.490282, fax 0744.490879, marketing.ast@thyssenkrupp.com, www acciaiermi.it

- Pagina 16 – **Il calore dell'eleganza**
Realizzazione: Cordivari Design – 64020 Morro d'Oro TE – Zona Industriale Pagliare, info@cordivari.it, www.cordivari.design.it
Designer: Jean-Marie Massaud

Il calore dell'eleganza

► Le onde del mare, con il loro movimento sinuoso, sono tra gli elementi ispiratori di "Blow". Il designer ha impresso il proprio "soffio" creativo alla materia, ottenendo una silhouette armoniosa, caratterizzata da zone dolcemente ondulate che generano sorprendenti rifrazioni e giochi di luce e colori. Si tratta di un prodotto che offre agli architetti l'opportunità di soddisfare le proprie esigenze in termini di progettazione. Questo complemento d'arredo unisce l'efficienza e una tecnologia di riscaldamento all'avanguardia con eccellenti performances termiche, oltre ad essere il vincitore del prestigioso premio "Red Dot Design Award".

È un radiatore semplice, dal raffinato aspetto architettonico, che può essere facilmente posizionato in qualsiasi ambiente. "Blow" è realizzato in acciaio inox EN 1.4301 (AISI 304), finitura 2B, lucidato meccanicamente a specchio, misura 1700 x 500 mm e può essere installato sia in verticale che in orizzontale. ■

I riferimenti agli articoli sono a pag. 15



INOSSIDABILE

Abbonamento annuale € 8,00

Poste Italiane s.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1, comma 1, LO/MI - Autorizzazione Tribunale di Milano n. 235, 15.8.1965

Videoimpaginazione: emmegrafica s.n.c. - Milano

Stampa: Biessezeta Printing s.r.l. - Mazzo di Rho (MI)


Riproduzione, anche parziale, consentita citando la fonte



Editore: CENTRO INOX SERVIZI SRL
20122 Milano - Piazza Velasca 10
Tel. (02) 86.45.05.59 - 86.45.05.69 - Fax (02) 86.09.86
e-mail: info@centroinox.it
Sito web: www.centroinox.it

Per comunicazioni con la redazione:
redazione.inossidabile@centroinox.it

Direttore responsabile: Fausto Capelli

 Associato all'Unione
Stampa Periodica Italiana

