

303**Caratterizzazione di giunti saldati di componenti in lega UNS N06626****fabbricati mediante Direct Metal Laser Sintering (DMLS), A. Bianco et al.**

Questo articolo (presentato nell'ambito del Workshop "Metallurgia della saldatura" nelle ultime GNS8) riassume i risultati dell'esperienza condotta dall'Istituto Italiano della Saldatura per conto di un proprio cliente nella caratterizzazione di giunti saldati con processo GTAW tra semilavorati ottenuti per Direct Metal Laser Sintering (DMLS) e laminati in lega di Ni-Cr-Nb UNS N06626. La crescente diffusione di queste tecnologie innovative di fabbricazione e l'elevato interesse che stanno riscuotendo in alcuni settori industriali porta inevitabilmente alla necessità di approfondire le proprietà dei semilavorati ottenuti: tra queste proprietà, non vi è dubbio che la saldabilità rivesta un ruolo di primaria importanza, considerando le differenti caratteristiche metallurgiche e microstrutturali che tali semilavorati presentano. I saggi saldati sono stati sottoposti ad un'accurata indagine basata su prove non distruttive, prima, e distruttive, poi, per ottenere gli elementi utili a caratterizzare le giunzioni, quindi le loro possibili performance in servizio, per confronto con il materiale base di partenza.

317**Electron beam brazing reflow technique, L. Soli et al.***(traduzione a cura di M. Murgia).*

La consueta finestra sul mondo delle tecnologie di saldatura ci porta in questa occasione nel settore aerospaziale, con un articolo presentato alle ultime GNS8 da Luca Soli. In particolare, viene descritta l'esperienza compiuta nell'ambito del progetto di sviluppo di veicoli spaziali "LISA Pathfinder" per la giunzione di parti di housing in molibdeno mediante brasatura sotto vuoto con fascio elettronico (EB). Il componente oggetto della brasatura deve - tra l'altro - soddisfare requisiti estremamente restrittivi, come ad esempio tolleranze sugli allineamenti nell'ordine dei micron, pulizia magnetica, contaminazione molecolare, l'ultra alto vuoto e stabilità termo-elastica. Nel corso del programma sperimentale, scartata l'opzione della saldatura per fusione con fascio elettronico, sono state confrontate diverse leghe brasanti. Alla luce dei risultati ottenuti, che hanno rispettato i requisiti minimi previsti dalle specifiche applicabili, è possibile affermare che l'esperienza possa essere estesa anche ad altre applicazioni per apparecchiature aerospaziali o di terra, come componenti microelettronici ibridi, in cui sono necessari giunti affidabili, ma nei quali la pulizia, la contaminazione, le basse sollecitazioni termiche e la precisione sono condizioni altrettanto critiche.

331**Effetto del rinforzo mediante CFRP sul comportamento dinamico ed a fatica di ponti in materiale composito***(traduzione a cura di M. Murgia). Effects of CFRP strengthening on dynamic and fatigue responses of composite bridge, Kittisak Kuntiyawichai, Suchart Limkatanyu.*

Kittisak Kuntiyawichai e Suchart Limkatanyu, nell'ambito di un programma sperimentale sviluppato in collaborazione tra i rispettivi atenei, ci illustrano in questo articolo i risultati delle indagini condotte sull'effetto di rinforzo mediante CFRP nei confronti della risposta dinamica ed a fatica di ponti in materiale composito utilizzando il programma agli elementi finiti ABAQUS. In particolare, nel corso del programma sono state indagate le risposte dinamiche ed a fatica di ponti in composito per effetto del carico dovuto a camion in funzione degli standard AASHTO. Sono state applicate tanto al ponte danneggiato quanto a quello integro due tipologie di tecnica di rinforzo denominate CFRP sheets e CFRP bridge. Nel caso del ponte danneggiato, sono state considerate due cricche nel senso dello spessore aventi diverse profondità poste in mezziera delle travi in acciaio. I risultati mostrano che la massima risposta dei ponti in composito si verifica nel caso a doppia corsia. Utilizzando il CFRP come materiale di rinforzo, la tensione massima e la flessione delle travi in acciaio si riduce e, di conseguenza, aumenta la durata a fatica delle travi. Dopo l'introduzione delle cricche iniziali nelle travi di acciaio dei ponti compositi, la durata a fatica del ponte appare drasticamente ridotta. Tuttavia, le prestazioni complessive del ponte in composito danneggiato possono essere migliorate utilizzando CFRP, anche se con minore efficacia. Pertanto, se vengono trovate cricche, la saldatura dell'acciaio deve essere eseguita prima del rinforzo del ponte in composito mediante CFRP.

349**Caratterizzazione per immagini con metodo ultrasonoro e dimensionamento di cricche da tensocorrosione in componenti saldati in acciaio inossidabile mediante Synthetic Aperture Focusing Technique (SAFT), traduzione a cura di M. Murgia.****Ultrasonic imaging and sizing of stress corrosion cracks in welded austenitic components using the synthetic aperture focusing technique (SAFT), H. Rieder et al.**

Questo contributo è stato presentato nell'ambito della 10th International Conference on NDE in Relation to Structural Integrity for Nuclear and Pressurized Components, svoltasi dall'1 al 3 Ottobre 2013 a Cannes, in Francia. Rieder ed altri autori hanno trattato il tema della rilevazione e della valutazione di cricche da tensocorrosione intergranulari (IGSCC) utilizzando il metodo ultrasonoro.

Articoli e Rubriche

301**Editoriale**

ASME B&PV Code Ed. 2015:
il computer "intelligente",
G.L. Cosso

403**Incontro con**

Workmec srl,
M. Murgia

413**Dalle Associazioni**

Un aiuto per le aziende negli
adempimenti alla nuova norma
armonizzata di fabbricazione per le
strutture in acciaio e in alluminio

415**Dalle Aziende**

Comunicati Stampa

421**Notiziario**

Letteratura Tecnica
Codici e Norme
Corsi IIS PROGRESS
Convegni IIS e Fiere

429**Ricerche Bibliografiche IIS Data**

EB welding

442**Elenco degli Inserzionisti****In copertina**

Britannia: P&O Cruises si affida a
Fincantieri per la più grande nave
passeggeri della storia britannica,
articolo a pagina 361

La complessa morfologia di queste imperfezioni influenza notevolmente i segnali dei difetti, rendendo critica l'applicazione delle tecniche di dimensionamento basate sull'ampiezza del segnale. Gli autori descrivono gli esami svolti su campioni con cricche da tensocorrosione (IGSCCs) realizzate artificialmente, per le quali sono state applicate tecniche convenzionali con l'impiego di sonde angolate. Il dimensionamento delle imperfezioni è stato eseguito sulla base delle ricostruzioni utilizzando la Synthetic Aperture Focusing Technique (SAFT), riportando infine a titolo di confronto i risultati degli esami con liquidi penetranti e radiografico.

Britannia: P&O Cruises si affida a Fincantieri per la più grande nave passeggeri della storia britannica, M. Soriano.

L'attenzione che vogliamo dedicare alla conoscenza delle più significative realtà produttive nazionali ci porta questa volta nel campo della fabbricazione di grandi navi da crociera, nel quale l'Italia ha – come noto – una lunghissima tradizione. In particolare, Fincantieri, che ha nello storico stabilimento di Monfalcone (GO) la propria punta di diamante, è una delle massime espressioni di questa tradizione. Malgrado la rapidissima ascesa della cantieristica nei cosiddetti paesi emergenti (tra i quali, ad esempio, la Turchia ha rapidamente scalato le posizioni nella classifica dei paesi produttori), l'Italia mantiene una posizione di assoluto rilievo nella costruzione di navi da crociera, in particolare, grazie al mix tra capacità progettuali, innovazione delle proposte e ricercatezza del design che è in grado di realizzare. Nel corso del 2014 Fincantieri ha consegnato a P&O Cruises la più grande nave da crociera mai entrata in servizio in un paese britannico, la "Britannia", appunto. In questo articolo sono descritte le caratteristiche tecniche principali di questa nave, con un focus particolare sui temi afferenti alla saldatura, tecnologia di primaria importanza per la sua realizzazione.

Adolf Martens ed il suo contributo alla scienza dei materiali (traduzione a cura di M. Murgia).

Adolf Martens and his contribution to materials engineering, P. D. Portella R. Helmerich.

Grazie alla biografia curata da P. D. Portella e R. Helmerich, ci occupiamo in questo numero della figura di Adolf Martens. Vero e proprio pioniere della moderna scienza dei materiali, iniziò la propria carriera professionale presso una società di costruzioni ferroviarie per trasferirsi pochi anni più tardi presso la Royal Industrial Academy di Berlino, dove fu nominato nel 1894 direttore del Laboratorio di prove meccaniche dei materiali presso la Technical University.

Sotto la sua guida, questa istituzione acquisì una eccellente reputazione in tutte le aree di maggiore interesse per l'industria tedesca, creando il nucleo del Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (il celebre BAM) - il Federal Institute for Materials Research and Testing. Martens sviluppò macchine in molte diverse aree, come le prove meccaniche dei materiali metallici e della carta, la caratterizzazione del comportamento ad usura dei materiali e la viscosità dei lubrificanti. Il suo eccezionale contributo alla scienza dei materiali fu riconosciuto nel 1895 da Floris Osmond, il quale denominò con il cognome di Martens una microstruttura caratteristica della tempra degli acciai, la martensite appunto.

Il crollo del ponte sul fiume Tay. The Tay Bridge disaster, M. Murgia.

La serie degli articoli dedicati ad alcuni casi storici di failure analysis prosegue in questo numero con la ricostruzione del cedimento del ponte sul fiume Tay (Scozia). Il 28 dicembre 1879, durante un violentissimo temporale, il ponte ferroviario sul fiume Tay, in Scozia, che collegava Wormit a Dundee, crollò parzialmente durante il passaggio di un treno passeggeri, portando con sé l'intero convoglio e causando la perdita di settantacinque persone. La successiva, rapida inchiesta - pur non chiarendo completamente le cause del disastro - costituisce una pietra miliare nella lunga storia delle failure analysis, avendo messo in luce un'esiziale concatenazione di criticità: l'adozione di criteri di progettazione poco conservativi nei confronti dell'azione del vento trasversale, la realizzazione di fusioni con funzioni strutturali non conformi alle specifiche e fabbricate con un precario controllo della qualità, la presenza di figure professionali scarsamente o non qualificate in ruoli di primaria importanza, modalità di fabbricazione discutibili e compresse temporalmente dalla necessità di recuperare precedenti ritardi. Questo articolo ripercorre la storia del (primo) Tay Bridge, sulla base delle evidenze documentali emerse durante l'indagine, senza trascurare contributi più recenti, nei quali si è cercata una nuova chiave di lettura dei fatti.

349

361

373

385

3 2016

ANNO LXVIII Maggio - Giugno 2016
Periodico Bimestrale

DIRETTORE RESPONSABILE

Dott. Ing. Sergio Scanavino

REDATTORE CAPO

Dott. Ing. Michele Murgia; michele.murgia@iis.it

REDAZIONE

Isabella Gallo; isabella.gallo@iis.it

PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE

Isabella Gallo; isabella.gallo@iis.it

PUBBLICITÀ

Franco Ricciardi; franco.ricciardi@iis.it

Cinzia Presti; cinzia.presti@iis.it

ABBONAMENTI

Stefano Bianchi; stefano.bianchi@iis.it



Organo Ufficiale
dell'Istituto Italiano della Saldatura

Direzione · Redazione · Pubblicità:
Lungobisagno Istria, 15 · 16141 Genova
Tel.: (+39) 010 8341475 · Fax: (+39) 010 8367780
redazione.rivista@iis.it · www.iis.it



Associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

Rivista Italiana della Saldatura

Abbonamento cartaceo annuale 2016:

Italia: € 110.00.

Esteri: € 170.00.

Un numero separato: € 26.00.

Abbonamento elettronico annuale 2016: € 80.00.

La Rivista viene inviata gratuitamente ai Soci
dell'Istituto Italiano della Saldatura.

Registrazione al ROC n. 5042 - Tariffa regime
libero: "Poste Italiane SpA - Spedizione in
Abbonamento Postale 70%, DCB Genova"
Fine Stampa Maggio 2016
Aut. Trib. Genova 341 - 20.04.1955
Stampa: ALGRAPHY srl - Genova
www.algraphy.it



L'Istituto Italiano della Saldatura aderisce per i contenuti della propria Rivista alle Linee Guida emanate da COPE - Committee on Publication Ethics (<http://publicationethics.org>), con particolare riferimento ai contenuti degli articoli, alla pubblicazione di informazioni riservate o sensibili ed alla citazione delle fonti. La riproduzione degli articoli pubblicati è permessa purché ne sia citata la fonte, ne sia stata concessa l'autorizzazione da parte della Direzione della Rivista e sia trascorso un periodo non inferiore a tre mesi dalla data della pubblicazione. La collaborazione è aperta a tutti, Soci e non Soci, in Italia e all'estero. La Direzione della Rivista si riserva di accettare o meno, a suo insindacabile e privato giudizio, le inserzioni pubblicitarie. Ai sensi del D. Lgs. 196/2003, i dati personali dei destinatari della Rivista saranno oggetto di trattamento nel rispetto della riservatezza, dei diritti della persona e per finalità strettamente connesse e strumentali all'invio della pubblicazione e ad eventuali comunicazioni ad esse correlate.