

Articoli e Rubriche

533 **L'idrogeno e l'affidabilità dei componenti e delle strutture: un piccolo atomo, ma grandi conseguenze**, *M. De Marco et al.* Questo articolo, curato da Marco de Marco, Elisa Ferrari e Marco Zabbia (Istituto Italiano della Saldatura) e presentato alle "Giornate Nazionali sulla Corrosione e Protezione" propone un interessante approfondimento delle problematiche correlate con la presenza dell'idrogeno nella matrice delle leghe metalliche. Dagli inizi del XX secolo l'effetto dell'idrogeno nei metalli ha sempre suscitato notevole interesse sia per le sue particolari capacità di alterare il loro comportamento meccanico, sia per le sue uniche proprietà chimico-fisiche e di interazione con i reticoli cristallini e relative imperfezioni. In base alle conoscenze attuali, è relativamente noto nell'industria come l'idrogeno (diffusibile) possieda una grande abilità nel diminuire l'affidabilità in servizio di componenti in acciaio ed in altre leghe (ad esempio, base nichel, alluminio o titanio), ma forse non è altrettanto noto come l'effetto di tale elemento non si manifesti in modo univoco: al contrario, i danneggiamenti indotti dall'idrogeno nelle leghe metalliche sono di diversa tipologia e fenomenologia. Questo lavoro riassume varie e diverse situazioni in cui l'idrogeno può essere "caricato" nel reticolo cristallino (per esempio, fabbricazione, servizio, corrosione), ma altresì descrive, in particolare attraverso la presentazione di alcuni casi storici di *failure analysis*, analizzati presso il Laboratorio dell'Istituto Italiano della Saldatura, l'effetto tutto sommato comune che questo comporta nell'affidabilità dei componenti e delle strutture.

551 **Proprietà meccaniche e studio della microstruttura di giunti saldati laser omogenei ed eterogenei tra leghe di titanio α , β , ed $\alpha + \beta$** (*traduzione a cura di M. Murgia*) / ***Mechanical properties and microstructural study of homogeneous and heterogeneous laser welds in α , β , and $\alpha + \beta$ titanium alloys***, *L. Weiss et al.* All'interno della Commission III dell'Istituto Internazionale della Saldatura (IIW), "Resistance Welding, Solid State Welding, and Allied Joining Process", è stato recentemente raccomandato per la pubblicazione questo articolo, preparato presso l'Institute of Materials Science and Technology, Facoltà di Mechanical Engineering and Informatics dell'Università di Miskolc (Ungheria). Esso, in particolare, descrive un programma sperimentale che aveva un duplice obiettivo, analizzare il comportamento dei giunti saldati friction stir in presenza di carichi ciclici e (ii) determinare le curve per la progettazione a fatica per due leghe di alluminio e relativi giunti saldati realizzati con il processo FSW. Le attività sperimentali sono state condotte su leghe di alluminio 5754-H22 e 6082-T6 e sui rispettivi giunti saldati, eseguendo prove di fatica ad elevato numero di cicli (HCF) e di propagazione a fatica delle cricche (FCG). I risultati delle prove HCF e FCG sui giunti saldati confermano l'applicabilità della tecnologia FSW utilizzata ed evidenziano una buona corrispondenza con i risultati dei materiali di base impiegati a titolo di confronto e dei giunti saldati reperibili in letteratura.

565 **St. Petersburg: il western High Speed Diameter Highway (WHSD) project**, *A. Miazzon*. Il Western High Speed Diameter Highway (WHSD) Project di St. Petersburg consiste, nel suo insieme, in un raccordo autostradale in fregio all'isola di Vasilevsky - St. Petersburg (Federazione Russa) per uno sviluppo complessivo di circa 11.5 km a 4 carreggiate per ciascuna via di corsa. Di questo tracciato autostradale una buona parte - oltre 7 km - è costituita da ponti e viadotti realizzati sul golfo di Finlandia, Mare Baltico. Ponti e viadotti, di eterogenea tipologia, sono tutti a struttura in acciaio o in acciaio-calcestruzzo, per un peso complessivo delle strutture metalliche pari a 120.000 t. Questo articolo, presentato alle scorse Giornate Nazionali di Saldatura, 10ª edizione, descrive il progetto nel suo insieme, comprese le rilevanti opere provvisorie a mare necessarie per la realizzazione ed illustra sinteticamente le opere a struttura metallica.

585 **Riparazione di leghe di titanio mediante tecnologie additive e processo a fascio elettronico e filo consumabile**, (*traduzione a cura di M. Murgia*) / ***Titanium alloy repair with wire-feed electron beam additive manufacturing technology***, *P. Wanjara et al.* Da una collaborazione internazionale tra il National Research Council Canada di Montreal (Canada), la IHI Corporation di Kanagawa

529

Editoriale

La storia infinita

M. Murgia

649

Web News

659

Dalle Aziende

Comunicati stampa

663

Notiziario

Letteratura tecnica

Codici e Norme

Corsi IIS

672

Elenco degli Inserzionisti



In copertina
le strutture della "Corona" sommitale della Torre Libeskind, il grattacielo che completa lo skyline del progetto CityLife a Milano assieme alla Torre Isozaki e alla Torre Hadid.

La struttura metallica reticolare, costituita da profili tubolari e travi, è stata realizzata dalla società MBM di Verona su incarico dell'impresa di costruzioni generali CMB di Carpi. IIS Service ha effettuato i controlli non distruttivi delle saldature presso l'officina di prefabbricazione ed il cantiere.

Continua

This title is indexed by

Scopus



Engineering Village **weldasearch**
worldwide materials & joining literature

(Giappone), la Université Libre de Bruxelles (Belgio) e la McGill University di Montreal (Canada) pubblichiamo un contributo relativo all'applicazione di tecnologie additive con processo a fascio elettronico per la rigenerazione di pale in lega di titanio di motori aeronautici. In particolare, è stata esaminata la fattibilità dello sviluppo di un processo di riparazione che riproduce la rigenerazione del bordo anteriore delle pale delle ventole in lega Ti6Al4V; dopo l'esecuzione, il riporto è stato verificato utilizzando la tomografia microcomputerizzata a raggi X. Inoltre, per caratterizzare le deformazioni generatesi nel substrato, è stata eseguita la mappatura tridimensionale degli spostamenti, a valle del trattamento termico finale. Ad integrazione di questi esami è stata valutata la macro e microstruttura, misurate le tensioni residue, la microdurezza, le proprietà di resistenza a trazione e fatica ed i meccanismi di danneggiamento in condizioni statiche e dinamiche.

Definizione sperimentale delle condizioni di esposizione con rivelatori digitali secondo EN ISO 17636-2, S. Rusca et al. L'impiego di rivelatori digitali nell'esecuzione dell'esame radiografico è una realtà acquisita e consolidata, grazie anche al deciso miglioramento nella sensibilità delle apparecchiature oggi a disposizione ed alla loro capacità di consentire l'esecuzione di esami in grado di soddisfare i requisiti minimi previsti dagli standard metodologici di riferimento. Tuttavia, in maniera analoga al più tradizionale esame radiografico mediante pellicola, appare necessario disporre delle condizioni di esposizione ottimali che consentano – al tempo stesso – l'ottimizzazione dei tempi necessari ed il rispetto dei suddetti requisiti, tra i quali – ad esempio – i valori minimi del rapporto normalizzato segnale / rumore (SNRN), nella classe radiografica di riferimento e in relazione alle caratteristiche del rivelatore utilizzato.

Questo articolo – presentato alle recentissime Giornate Nazionali di Saldatura, 10^a edizione – descrive l'esperienza condotta presso i Laboratori dell'Istituto Italiano della Saldatura, con riferimento alla norma EN ISO 17636-2:2013.

Processo ad elettroscoria ibrido (H-ESC): una innovazione nella placcatura a nastro ad elettroscoria ad alta velocità, (traduzione a cura di M. Murgia) **Hybrid electroslag cladding (H-ESC): an innovation in high speed electroslag strip cladding**, P. Chattopadhyay et al. Nell'ambito della Commission II - "Arc Welding and Filler Metals" dell'IIW (International Institute of Welding) è stato recentemente raccomandato per la pubblicazione questo contributo relativo allo sviluppo di nuove tecnologie ibride per la realizzazione di placcati per apparecchi critici operanti nel settore Oil&Gas. Come noto, per le apparecchiature che trattano in servizio fluidi altamente corrosivi è obbligatorio prevedere uno strato protettivo, la placcatura appunto: esistono vari metodi per realizzare placcati a protezione del substrato e la placcatura mediante saldatura è tra questi il metodo più utilizzato in quanto offre un'elevata affidabilità a proprietari ed utilizzatori degli impianti ed un elevato grado di flessibilità ai fabbricanti. Negli ultimi decenni, il processo di placcatura mediante saldatura ha subito un processo di evoluzione alla ricerca di una sempre maggiore affidabilità e produttività: in particolare, con l'obiettivo di ottenere la chimica per placcature in Ni-625 con tecnica monostrato con un tenore massimo di Fe del 5% senza utilizzare un flusso legato.

Processi di saldatura, caratterizzazione dei materiali base e dei giunti saldati del carro medio russo T-34-85, M. Murgia. Grazie alla pubblicazione di un interessante report da parte della Central Intelligence Agency, che illustra i risultati di approfonditi esami condotti su un esemplare di T-34-85 catturato in Corea, nel 1950, è stato possibile conoscere più nel dettaglio le caratteristiche di questo mezzo, il cui contributo alle vittorie dell'Armata Rossa durante la Seconda Guerra Mondiale fu essenziale, al punto che la sua vita si estese ben oltre alla Seconda Guerra Mondiale, per effetto del suo impiego da parte di numerosi eserciti di nazioni vicine alle scelte politiche e militari di Mosca. In particolare, nel report sono descritti gli esami svolti sia sui materiali base che sui giunti saldati, con particolare riferimento alle loro proprietà meccaniche e chimico-fisiche. I risultati consentono di apprezzare l'enorme sforzo allora condotto dai progettisti e dai metallurgisti russi ed ucraini per conferire al carro performance e semplicità di fabbricazione e manutenzione, al tempo stesso, con costi di realizzazione sostenibili dall'industria bellica nazionale.

ANNO LXXI Settembre - Ottobre 2019
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

Isabella Gallo; isabella.gallo@iis.it

IMPAGINAZIONE

Isabella Gallo; isabella.gallo@iis.it

Cinzia Presti; cinzia.presti@iis.it

ABBONAMENTI

Sabrina Storari; sabrina.storari@iis.it

PUBBLICITÀ

Cinzia Presti; cinzia.presti@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 2019:

Italia: € 110.00.

Esteri: € 170.00.

Un numero separato: € 26.00.

Abbonamento elettronico annuale 2019: € 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 Settembre 2019

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 GDPR (Reg. UE 679/2016), 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.