

825 Aspetti metallurgici e saldabilità degli acciai inossidabili martensitici di nuova generazione: un caso di studio, M. Mandina et al.

Marcello Mandina, in collaborazione con GE Oil & Gas Nuovo Pignone - Stabilimento di Massa - illustra in questo articolo (presentato durante il Convegno organizzato da Centro Inox ed IIS, nel 2013, in tema di saldabilità degli acciai inossidabili) i risultati di prove di saldatura sperimentali volte a supportare la riparazione, mediante processo ad elettrodo rivestito e l'impiego di materiale d'apporto omologo, di possibili imperfezioni del forgiato e/o da lavorazione meccanica, su casse e parti statoriche di compressori centrifughi, come ammesso dalla norma ASTM A182 di riferimento. Durante l'attività condotta in collaborazione sono stati investigati, in particolare, gli effetti della composizione chimica del materiale base (l'acciaio 13%Cr-4%Ni), del materiale d'apporto, nonché del trattamento termico post-saldatura (PWHT) sulle proprietà meccaniche dei saggi saldati, nell'ottica di ricercare le condizioni migliori per minimizzare il livelli di durezza in zona fusa e zona termicamente alterata.

839 Struttura e microdurezza di giunti fabbricati mediante saldatura ad esplosione tra rame e tantalio. *Structure and microhardness of Cu-Ta joints produced by explosive welding*, Iu. N. Maliutina et al.

In questo articolo, basato su un'attività sperimentale condotta da AA.VV. della Novosibirsk State Technical University e della Lavrentyev Institute of Hydrodynamics, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences di Novosibirsk, viene analizzata la struttura e la microdurezza di giunti fabbricati mediante saldatura ad esplosione tra rame e tantalio. Più in particolare, è stata analizzata e caratterizzata la natura dell'interfaccia a livello microstrutturale, impiegando microscopia elettronica a scansione e per trasmissione. Sulla base delle risultanze sperimentali, è stato ipotizzato un meccanismo per la formazione delle seconde fasi finemente disperse osservate nel giunto saldato. Per effetto delle severe condizioni di deformazione imposte sono stati rinvenuti inoltre nella struttura della lamiera di rame numerosi geminati. Ad integrazione dei risultati ottenuti, è stato infine analizzato l'effetto della temperatura di trattamento nell'intervallo compreso tra 100 e 900 °C sulla microdurezza di rame, tantalio e del giunto saldato. Per effetto del riscaldamento sino a 900 °C, la microdurezza dello strato intermedio diminuisce da 280 a 150 HV.

851 Il comportamento delle strutture metalliche saldate nei confronti dell'azione del vento, G. Solari e M.R. Repetto.

La ricca documentazione presentata nel corso delle ultime GNS ci consente di aprire uno spazio di notevole interesse relativo al comportamento di strutture metalliche saldate nei confronti dell'azione del vento, tema spesso non del tutto noto o debitamente considerato dai progettisti. Esistono infatti numerose strutture metalliche - fra cui i pali d'illuminazione, le torri di telecomunicazione, i tralicci, le turbine eoliche, gli scaricatori container e le opere sorrette da cavi - dotate nel loro complesso, o a livello di singoli elementi, di rilevante snellezza, flessibilità, leggerezza e ridotte capacità dissipative. Tali strutture, inevitabilmente esposte all'azione del vento, hanno manifestato nel corso del tempo una serie quasi interminabile di collassi provocati da rotture innescatesi in prossimità dei giunti saldati. L'analisi dei collassi suddetti evidenzia un fenomeno spesso quasi del tutto ignorato: la fatica dovuta all'azione del vento. In molti casi il collasso si verifica in un arco di tempo compreso tra pochi giorni ed alcuni mesi dalla realizzazione, con cause riconducibili in parte a scarsa perizia nell'esecuzione delle saldature, come anche un'inadeguata conoscenza del fenomeno. Il team diretto dal Prof. Giovanni Solari, nell'ambito della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova, ha maturato progressivamente un'esperienza importante a livello internazionale in questo settore e ci propone con questo articolo una sintesi dei fenomeni fisici e delle proprietà strutturali che determinano questo tipo di crisi. Sono anche illustrate le prospettive, ormai mature, per dotarsi di strumenti di calcolo atti a stimare tali occorrenze ed evitarle.

861 Lavorazione di greggi ad alta acidità naftenica in impianti Topping e Vacuum: valutazione della suscettibilità a corrosione di acciai al carbonio, bassoalegati e inossidabili. Tecniche di mitigazione, monitoraggio e ispezione, G. Mannello et al.

IIS SERVICE, grazie al contributo di Giuseppe Mannello, Davide Moretti e Stefano Pinca, ha elaborato un contributo inedito relativo al contesto della raffinazione, prendendo spunto da uno studio effettuato per conto di una grande raffineria nazionale, sui impianti Topping e Vacuum. Negli ultimi anni l'evoluzione dei mercati e l'andamento dei prezzi del greggio - a loro volta condizionati dalla disponibilità delle materie prime e dal contesto geopolitico delle aree tradizionali di approvvigionamento - ha costretto le compagnie petrolifere all'impiego di greggi qualitativamente inferiori per il mantenimento di margini accettabili. Tali prodotti spesso indicati in inglese come "opportunity crudes", sono caratterizzati da elevati tenori di zolfo e/o elevata acidità naftenica. Ne consegue l'esigenza di valutare l'idoneità degli impianti esistenti (soprattutto quelli di distillazione atmosferica e vacuum, progettati per la lavorazione di greggi di qualità superiore) all'impiego di queste cariche con opportuni strumenti (in considerazione dei potenziali fenomeni di corrosione in origine non ritenuti critici in fase di progetto), dotandosi di criteri di valutazione della suscettibilità di attrezzature ed impianti ai possibili meccanismi di danneggiamento, stabilendo su tale base le priorità e le contromisure da adottare.

877 Riparazione temporanea di tubazioni metalliche mediante materiali compositi in fibra di carbonio, M. Pandolfi et al.

Nella realtà di tutti i giorni del mondo degli impianti è sempre più importante avere a disposizione un'adeguata tecnologia che permetta di realizzare riparazioni temporanee di tubazioni e serbatoi metallici finalizzate a mantenerne la stabilità strutturale e garantirne l'esercizio in sicurezza fino alla fermata successiva o fino alla data di scadenza naturale della successiva verifica periodica. Marco Pandolfi e Lorenzo Savini (ED&IS), con la collaborazione di Riccardo Cozza (Saras spa), sulla base delle norme ISO/TS 24817, ASME PCC-2 ed ASME B31G illustrano la tecnica che permette di realizzare riparazioni temporanee con materiali compositi (costituiti da resine termoindurenti epossidiche bi-componente, primers, stucchi e mastici epossidici e

Articoli e Rubriche

823

Editoriale

La norma EN 1090.
Chi SI, chi NO, ma soprattutto
COME e PERCHÉ.
S. Morra

929

Scienza e Tecnica

La riparazione di viadotti
mediante saldatura.
I Sistemi Informativi nell'approccio
metodologico della stesura
delle tavole di riparazione
di giunti trasversali
R. Grandicelli

933

Colpi d'arco

Widmanstätten:
chi era costui?
E. Adile

937

Incontro con...

Fausto Capelli

943

Dalle Aziende

Comunicati Stampa

947

Notiziario

Letteratura Tecnica
Codici e Norme
Mostre e Convegni

957

Ricerche Bibliografiche IIS Data

Controllo ultrasonoro dei giunti saldati
con tecnica Phased array (PA)

964

Elenco degli Inserzionisti



stuoie in fibre di carbonio) come supporti meccanici delle laminazioni. Nell'articolo (presentato alle scorse GNS7), gli autori dedicano un'attenzione particolare al rispetto dei requisiti cogenti in vigore a livello nazionale: per gli impianti a ciclo continuo, infatti, le riparazioni temporanee sono state realizzate in accordo all'Art. 36 del Dlg. N. 83 del 22/06/2012, la UNI/TS 11325-5:2012 e la Circolare ISPELS 2592/09 del 8/7/09.

Qualificazione e certificazione dei processi di fabbricazione e controllo in saldatura che si basano sull'automazione e la robotica, S. Morra

La recente Giornata dedicata da IIS al mondo della robotica ed automazione in saldatura, svoltasi a Genova e denominata Feel Weld 1, ci mette a disposizione uno dei contributi presentati in quell'occasione. L'automazione ha portato nel mondo della saldatura prospettive nuove, stimolando le Aziende a riconsiderare i propri criteri per la gestione, la supervisione ed il controllo del processo di fabbricazione: allo scopo, i fabbricanti dispongono da tempo di strumenti quali la norma EN ISO 3834, il sistema IIW e EWF di qualificazione dei coordinatori di saldatura e la norma EN ISO 14732 per la qualificazione degli operatori di saldatura; strumenti volti a supportare le aziende nei loro percorsi di adeguamento alle nuove e sempre mutevoli condizioni di mercato.

Stefano Morra, di IIS CERT, approfondisce le caratteristiche delle modalità di qualificazione e certificazione applicabili su base volontaria e non da parte delle Aziende allo specifico contesto considerato durante il Convegno.

Dal 1955 IIS e IIS CERT operano per la qualificazione, la certificazione volontaria e cogente di aziende, personale, processi e prodotti, G. Costa e L. Timossi

Questo contributo, curato da Giulio Costa e Luca Timossi, fornisce informazioni sull'inizio e sullo sviluppo delle attività di qualificazione, di certificazione volontaria e cogente e di approvazione di aziende, personale, processi e prodotti di IIS e di IIS CERT, in Italia e all'estero.

Vengono considerati due periodi successivi: il primo (dal 1955 al 1979) ha visto l'affermazione e la crescita dell'attività di qualificazione e di certificazione del personale di saldatura ed addetto alle PND, nonché delle procedure di saldatura. Il secondo periodo (dal 1980 a metà del 2014), è stato caratterizzato da un vigoroso sviluppo in termini di quantità e tipologia delle qualificazioni, certificazioni, approvazioni e omologazioni emesse, dovuto anche ai riconoscimenti nazionali ed internazionali ottenuti.

International Institute of Welding (IIW)

Sviluppo di un'applicazione del processo laser ibrido a filo caldo ad alta efficienza per saldatura narrow gap - aspetti fisici, loro ottimizzazione.

Development of a highly efficient hot-wire laser hybrid process for narrow-gap welding - welding phenomena and their adequate conditions

Lo spazio della Rivista dedicato ai contributi provenienti dall'IIW ci porta in questo numero nell'ambito della tecnologia della saldatura con un articolo dedicato allo sviluppo di applicazioni laser a filo caldo per saldatura di giunti tipo narrow-gap.

In particolare, questa testimonianza (il Doc. IIW-2373, raccomandato per pubblicazione dalla Commission IV "Power Beam Processes") è stata curata da AA.VV. del Department of Mechanical Science and Engineering della Hiroshima University, svolgendo un'attività sperimentale con consumabili in lega di nichel (Inconel 600) allo scopo di analizzare i meccanismi di fusione del bagno e la formazione del cordone di saldatura con osservazione in situ con ripresa ad alta velocità.

Nel corso dell'attività sono state inoltre valutati gli effetti dei principali parametri di saldatura quali l'intensità di corrente, la posizione di alimentazione del filo, rispetto al punto di lavoro del fascio, l'angolo di inclinazione del laser e la velocità di alimentazione del filo, allo scopo di ottimizzare le condizioni di saldatura.

I giunti eseguiti sono stati caratterizzati, tra l'altro, con prove di durezza e di resistenza a trazione.

Didattica IIS PROGRESS

Caratterizzazione delle sonde per controllo ultrasonoro con tecnica phased array (PA): confronto fra norme ASTM e EN

La tecnica di controllo ultrasonoro denominata Phased Array (PA) è entrata ormai da alcuni anni tra quelle più diffuse nel controllo non distruttivo di giunti saldati, sviluppando progressivamente un'importante letteratura e strumenti normativi sempre più strutturati. Nella tradizionale sezione didattica della Rivista,

Luca Verzura illustra i recenti sviluppi della normativa europea, con particolare riferimento alla UNI EN 16392-2: 2014 "Prove non distruttive - Caratterizzazione e verifica dei sistemi ad ultrasuoni "phased array" - Parte 2: Sonde", la quale vincola di fatto i costruttori di sonde PA a fornire una documentazione che evidenzia la conformità dei loro prodotti alla norma. Con questo articolo si tenta di dare una prima risposta all'esigenza di selezionare quali siano i parametri tecnici che permettano di acquistare una sonda PA idonea all'utilizzo previsto, illustrando le informazioni e le prove obbligatorie che il costruttore di sonde deve fornire; inoltre, con l'occasione, l'autore fornisce un quadro esaustivo delle differenti richieste fatte in tal senso dalle norme EN e/o ISO e da quelle statunitensi, in termini sia quantitativi sia di approccio.

877

5 2014

885

ANNO LXVI Settembre - Ottobre 2014
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

Francesca Repetto; francesca.repetto@iis.it

Stefano Bianchi; stefano.bianchi@iis.it

893



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

909



Associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

Rivista Italiana della Saldatura

Abbonamento cartaceo annuale 2014:

Italia: € 100.00

Estero: € 170.00

Un numero separato: € 26.00

Abbonamento online annuale 2014: € 70.00

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 2014

Aut. Trib. Genova 341 - 20.04.1955

Stampa: ALGRAPHY srl - Genova

www.algraphy.it



921

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.