

177 **Analisi semplificata della resistenza a fatica con il metodo del gradiente implicito, P. Livieri et al.**

Si rinnova - ancora una volta - la collaborazione ormai tradizionale tra la Rivista Italiana della Saldatura ed il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Ferrara. In questo contributo, ideale prosecuzione delle attività discusse nell'ultima edizione delle GNS, gli autori ci illustrano come il valore della tensione efficace calcolata dal metodo del gradiente implicito possa essere utilizzata per la previsione della resistenza a fatica di un componente saldato, senza imporre a priori il punto critico. Limitatamente al piede o alla radice del cordone di saldatura, nel presente articolo è stato proposto un metodo che semplifica il calcolo della tensione equivalente, definita dal metodo del gradiente implicito, senza dover necessariamente risolvere equazioni di natura complessa, tipicamente differenziali. L'approccio prevede l'utilizzo di un normale software agli elementi finiti per il calcolo diretto della tensione equivalente. Le potenzialità della procedura proposta verranno messe in evidenza analizzando la resistenza a fatica, nei punti considerati critici, di due tipiche giunzioni saldate.

191 **Caratterizzazione meccanica e microstrutturale di giunti saldati in UNS S32760 per applicazioni Off-Shore, J. Basoni et al.**

L'applicazione industriale degli acciai austeno-ferritici (Duplex) è in continua evoluzione e non stupisce, quindi, il continuo affinamento della loro applicazione, con la ricerca di condizioni di ottimo durante la saldatura, volte all'ottenimento di performance specifiche. Questo articolo nasce da una collaborazione tra De Pretto Industrie di Schio (VI) con l'Università degli Studi di Padova ed il Laboratorio Prove Materiali di San Marco di Schio (VI) e descrive la messa a punto e la verifica di una procedura di saldatura per la giunzione di un acciaio tipo UNS S32760 (Super Duplex F55) per uso in ambiente Off-Shore. Il giunto è stato realizzato mediante l'impiego di due processi manuali TIG (GTAW) e ad elettrodo rivestito (SMAW), al fine di ottenere la combinazione di caratteristiche meccaniche e microstrutturali desiderata dal committente. La particolarità del caso, oltre a quella tipica dell'acciaio scelto, consisteva nella richiesta da parte del cliente di una particolare combinazione di caratteristiche meccaniche e microstrutturali, complessa da ottenere con le usuali procedure. Alla riuscita del processo di affinamento ha contribuito il monitoraggio ed il controllo reso possibile dall'implementazione in Azienda della norma ISO 3834-2.

205 **La fabbricazione dei componenti critici dell'impianto EST: aspetti costruttivi e relative esperienze, D. Calcagno et al.**

Questo contributo (prodotto dalla collaborazione tra IIS Service srl e eni Progetto EST, di autori vari) si riferisce ad alcune delle più significative esperienze condotte nell'ambito della realizzazione dell'impianto EST (Ferrera Erbognone, PV). Tale impianto comprende circa 300 apparecchiature a pressione, delle quali più di 100 sono state classificate come componenti "critici" sulla base delle relative condizioni di servizio. Per la fabbricazione dei componenti "critici" sono stati adottati materiali (base e d'apporto) selezionati sulla base di requisiti di fornitura supplementari, tecnologie di saldatura avanzate, processi/sequenze di costruzione ottimizzati e sistemi di controllo non distruttivo completi ed automatizzati. L'articolo fornisce una panoramica sugli aspetti costruttivi caratteristici dei principali componenti "critici" dell'impianto (reattori e separatori in Cr-Mo-V, separatori e scambiatori in acciaio al carbonio ed in Cr-Mo, colonne in acciaio al carbonio con e senza placcatura interna, ecc.) e sulle principali esperienze vissute durante la loro fabbricazione.

227 **Comparazione tra accettabilità di difetti in saldatura tra i vari Codici (ASME, API, EN, ISO, GOST), P. Miniello e S. Rusca**

La definizione e l'applicazione di un determinato livello di qualità, in saldatura, ovvero l'adozione di uno specifico criterio di accettabilità ad esso riferito è un passaggio fondamentale per il progettista, che si riflette in maniera importante sulle principali fasi produttive del prodotto saldato. Una volta identificato un preciso settore, come ad esempio la fabbricazione di attrezzature in pressione piuttosto che di strutture saldate, tuttavia, i riferimenti normativi in materia risultano molteplici e non necessariamente congruenti tra loro, essendo l'espressione di scuole ed approcci diversi. Questo contributo, presentato lo scorso anno da Pasquale Miniello (IIS Progress srl) al Convegno "Tecnologie di Fabbricazione e Controllo per Impianti Power Generation", organizzato da ENEL Ingegneria e Ricerca a Roma, è stato realizzato appunto con lo scopo di verificare quali siano attualmente i differenti approcci tra alcuni dei più importanti codici mondiali in ambito di costruzioni adibite ad uso di caldereria e nella fattispecie si è concentrato sulle costruzioni saldate, con particolare riferimento ai codici adottati in ambito europeo, americano e russo.

Articoli e Rubriche

175

Editoriale

Gli aforismi di Euripide
M. Scasso

281

Scienza e Tecnica

Scostamento tra i valori del ferrite number previsto e misurato negli acciai inossidabili austenitici
M. Murgia

287

Abbiamo provato per voi

Easycleaner® di SIAD e Rivoira
G. Garbarino

299

IIW - EWF Notizie

Newsletter 31

307

Dalle Aziende

Comunicati Stampa

313

Notiziario

Letteratura Tecnica

Codici e Norme

Mostre e Convegni

323

Ricerche Bibliografiche IIS Data

Gli acciai inossidabili nella progettazione e nella costruzione delle piattaforme off-shore

328

Elenco degli Inserzionisti



In Copertina

DE PRETTO INDUSTRIE

il nuovo impianto di placcatura a TIG filo caldo con testa rotante senza fine per cladding di componenti utilizzati in applicazioni Offshore e Subsea

Controllo termografico: procedure di controllo ed applicazioni nell'industria petrolchimica. Conseguenti pianificazioni manutentive e relativi esiti, M. Lisi et al.

Il metodo di controllo non distruttivo mediante termografia è normalmente classificato tra quelli non tradizionali (per quanto abbia ancora senso questa definizione, oggi). Questo articolo (presentato da Massimo Lisi, Domenico Leto e Roberto Filantropi alle scorse GNS7), partendo da alcuni cenni sul metodo termografico passivo ed attivo, descrive le possibili procedure di controllo e relative applicazioni del metodo suddetto nell'industria petrolchimica. In particolare, sulla base delle esperienze acquisite sul campo, esso concentra l'attenzione su analisi predittive, sulla ricerca coke (nei forni), sul monitoraggio della distribuzione termica per verificarne l'efficienza di scambio termico e sul monitoraggio in continuo temperature di pelle Tip torce durante transitori al fine di prevenire "eventi critici rilevanti" su tali componenti, sull'analisi predittiva su cabine elettriche e sulla mappa termica dei contatti striscianti sugli alberi delle turbine per verificarne il grado di usura, con conseguente programmazione degli interventi di manutenzione.

International Institute of Welding (IIW) Welding residual stress behavior undermechanical loading, M. Farajian

Variazione delle tensioni residue di saldatura a seguito di sollecitazioni meccaniche, traduzione M. Murgia

In questo numero, la consueta finestra sul mondo dell'IIW riguarda un articolo recentemente premiato con il prestigioso "Henry Granjon Prize" relativo alla variazione delle tensioni residue di saldatura a seguito dell'applicazione di azioni meccaniche.

In particolare, nell'attività sperimentale è stata investigata sperimentalmente l'influenza di carichi quasi statici e ciclici nei confronti della distensione delle tensioni residue di saldatura in campioni di piccole dimensioni e in componenti di grandi dimensioni realizzati con acciai tipo S235JRG2, S355J2G3, P460NL, S690QL, S960QL, e S1100QL. Per l'analisi delle tensioni residue a maggiori profondità sono stati applicati come metodi complementari il sincrotrone e la diffrazione neutronica. Come l'autore ha modo di commentare, è stato osservato che - in caso di distensione - risultano decisivi i primi cicli di carico, in particolare per componenti realizzati in acciai a bassa resistenza. L'influenza delle condizioni di carico e delle proprietà meccaniche locali nei confronti della distensione delle tensioni residue di saldatura è stata indagata sulla base dei principi della meccanica dei solidi.

Didattica IIS Progress srl Introduzione al processo di saldatura ibrido LASER-arco

La sezione Didattica ci porta in questa occasione nel campo del processo LASER ibrido GMAW, forse l'esempio di processi denominati "ibridi" che ha riscosso il maggiore successo, negli ultimi anni, tanto a livello di ricerca che in quello produttivo. Sebbene l'idea di ibridizzare i processi ad arco e LASER risalga addirittura agli anni '70, è possibile affermare che solo in tempi più recenti tali applicazioni hanno trovato una consacrazione, al punto che è stata definita da alcuni anni un'opportuna parte della nota normativa UNI EN ISO 15614 (la parte 14, nello specifico), allo scopo di definire le modalità di qualificazione dei procedimenti afferenti a questo processo. Nell'articolo sono quindi considerate le applicazioni nelle quali l'arco ed il fascio LASER operano sullo stesso bagno di fusione, come previsto appunto dalla definizione adottata dalla norma suddetta. Per meglio comprendere quali possono essere i casi in cui si possa ritenere conveniente optare per un'eventuale ibridizzazione dei processi di saldatura, l'articolo analizza i principali vantaggi e le principali limitazioni tipiche del processo di saldatura LASER ed a filo continuo, ad oggi i principali processi ibridizzati in campo industriale.

237

249

271

2 2014

ANNO LXVI Marzo - Aprile 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

Maura Rodella; maura.rodella@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



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 2014:

Italia: € 100.00

Esteri: € 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 Marzo 2014
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.