

## 785 **Attrezzatura robotica cooperativa per la saldatura a punti nella manifattura di veicoli**, MOLFINO R. et al.

Lo spazio che interessa la tecnologia della saldatura presenta in questa occasione un articolo proposto al recente Feel Weld 2, la rassegna dedicata periodicamente dal Gruppo IIS agli sviluppi più interessanti ed innovativi nel mondo della robotica e dell'automazione applicate ai processi di giunzione. In particolare, Rezia Molfino ed altri autori presentano in questo contributo inedito le caratteristiche progettuali ed operative di un'attrezzatura robotica di tipo innovativo per la saldatura a resistenza per punti nel settore della fabbricazione di automobili; tale attrezzatura è il risultato di un progetto condotto mediante il co-finanziamento della Commissione Europea denominato AUTORECON (AUTOnomous co-operative machines for highly RECONfigurable assembly operations of the future).

## 797 **Rifusione e indurimento superficiale di superleghe a base nichel mediante fascio laser in fibra**, DAURELIO G. et al.

Giuseppe Daurelio, tra i più noti esperti dell'applicazione delle tecnologie laser, ci presenta la prima parte di un contributo inedito dei processi di rifusione ed indurimento superficiale basati appunto su tale tecnologia. In alcune particolari applicazioni industriali, infatti, che impiegano componenti realizzati in leghe base nichel è necessario effettuare un incremento delle proprietà tribologiche superficiali: allo scopo, sono state condotte attività sperimentali mediante un laser, a diodi, a fibra attiva, drogato ad itterbio, allo scopo di ottenere una profondità di fusione compresa tra 0,2 ed 0,8 mm. Durante le prove sono stati testati diversi parametri di lavoro e sul materiale base rifuso di larghezza 8 mm circa, sono stati rilevati gli aspetti superficiali (esame visivo), la morfologia, la rugosità prima e dopo la rifusione, la microstruttura nonché la microdurezza. Alla fine, l'efficienza del processo-prodotto è stato valutato in termini di volume specifico fuso [ $\text{mm}^3/\text{s}$ ] ed anche in unità Dau [ $\text{mm}^3/\text{kJ}$ ], ottenendo alcune interessanti valutazioni.

## 817 **Laser Shock Peening: modello teorico, conquiste sperimentali e nuove frontiere**, BRAY D.

Davide Bray propone in questo numero un contributo inedito con il quale presenta una sintesi delle conoscenze teoriche e sperimentali relative al processo noto come Laser Shock Peening o, alternativamente, Laser Shock Processing (LSP). In particolare, sono analizzate le modalità con le quali sono prodotte onde d'urto per ottenere una opportuna distribuzione di tensioni residue di compressione, svolgendo il confronto con il processo noto come Shot Peening (SP, pallinatura). Sono analizzati gli effetti del LSP sulle leghe di alluminio, di grande impiego in ambito aeronautico, concludendo la presentazione con una rassegna delle nuove frontiere nell'impiego industriale del LSP.

## 829 **Esperienze di saldatura di acciai martensitici per centrali termoelettriche tipo T/P91, T/P92 e VM12-SHC**, FARAONE N.

È una memoria, presentata nell'ambito del Workshop "Metallurgia e saldabilità", nel corso delle scorse Giornate Nazionali di Saldatura 8, che descrive l'esperienza di voestalpine Böhler Welding nello sviluppo di materiali d'apporto per la saldatura di acciai martensitici tipo P91, P92 e VM12-SHC, impiegati tipicamente nelle centrali termoelettriche, dove la temperatura del vapore può raggiungere i 620 °C. Come noto, la saldatura di questi gradi di acciaio richiede accorgimenti mirati nella gestione del processo in generale e dei cicli termici, in particolare. La necessità di garantire proprietà meccaniche adeguate impone la messa a punto di consumabili di saldatura dalla composizione chimica estremamente controllata. La presentazione considera le caratteristiche di differenti consumabili, valutando nello specifico l'effetto della composizione chimica sulle temperature di trasformazione e dei parametri di trattamento termico post-saldatura sulla tenacità dei giunti.

# Articoli e Rubriche

## 781

Editoriale

"Stiamo facendo bene?"

G. Canale

## 891

IIS News

Nasce il Laboratorio congiunto tra IIS e DITEN per le costruzioni saldate

## 895

Dalle Aziende

Comunicati Stampa

## 903

Notiziario

Letteratura Tecnica

Codici e Norme

Corsi IIS PROGRESS

Convegni IIS e Fiere

## 909

Ricerche Bibliografiche IIS Data

Saldatura a punti nel settore automobilistico

## 919

Indice 2016

## 922

Elenco degli Inserzionisti



In copertina  
**Giornate Nazionali  
di Saldatura 9**

**Valutazione degli effetti del processo di saldatura nella progettazione a fatica di componenti di telaio** (Traduzione a cura di Murgia M.).  
**Consideration of manufacturing effects on fatigue design for welded chassis components**, GLANE S. e DILGER K.,

Un interessante contributo di Sebastian Glane (Volkswagen AG) e Klaus Dilger (Institute of Joining and Welding, TU Braunschweig) in tema di influenza dei processi di fabbricazione sulla resistenza a fatica di giunti saldati. In particolare, questo articolo (raccomandato per pubblicazione dalla Commissione XII dell'IIW) considera alcuni dei giunti saldati più caratteristici della fabbricazione di componenti strutturali nel settore automobilistico, con lamiere di spessore ridotto, allo scopo di caratterizzare l'effetto delle principali variabili geometriche dei giunti (altezza di gola, distacco tra i lembi, raccordo al piede del cordone, ad esempio) in termini di performance a fatica delle giunzioni, evidenziando i siti di nucleazione delle rotture caratteristici ed integrando i risultati delle prove con quelli ottenuti dall'applicazione di modelli agli elementi finiti.

**Aloha Airlines Flight 243**, Murgia M.

La rassegna dedicata ad alcuni dei casi più interessanti di Failure Analysis che hanno coinvolto processi di giunzione è dedicata in questa occasione al caso del volo 243 di Aloha Airlines, un Boeing 737 per trasporto passeggeri, decollato il 28 aprile del 1988 dall'aeroporto di Hilo per compiere una breve tratta tra isole hawaiane. A seguito dell'apertura di uno squarcio di grandi dimensioni (oltre 35 metri quadrati) sulla parte superiore della fusoliera, durante il volo, i piloti furono costretti ad un atterraggio di emergenza, successivamente al quale furono condotte le indagini dal caso a cura del National Transportation Safety Board (NTSB). In questo articolo, l'autore ci propone una sintesi dei fatti, sulla base dei contenuti della relazione ufficiale redatta a conclusione delle indagini, offrendo un quadro completo delle cause dell'incidente, nel quale un complesso insieme di fattori (criteri progettuali, programmi di manutenzione, qualificazione del personale e rilevanza delle imperfezioni) ha giocato un ruolo fondamentale.

**Edgar Collins Bain**, Murgia M.

Lo spazio relativo alla conoscenza di alcune delle figure che più hanno contribuito all'evoluzione della saldatura e delle materie ad essa affini e connesse è dedicato in questo numero alla figura di Edgar Collins Bain, ai più noto per gli studi sulle strutture fuori equilibrio di acciai ferritici in condizioni di raffreddamento isoterma. Grazie alle note biografiche di James B. Austin, che riprendiamo ed integriamo in questo articolo, emerge tuttavia il profilo di una figura completamente inserita nel tessuto sociale ed industriale del ventesimo secolo, lontana dagli stereotipi dello scienziato, che seppe coniugare indubbie doti di ricercatore nel settore della metallurgia a capacità organizzative e gestionali di prim'ordine, che gli valsero incarichi di prestigio in alcune delle principali aziende statunitensi.

**Caratterizzazione e messa a punto di tecniche di tomografia computerizzata (TC) su pale turbina a gas**, BRECCIAROLI M. et al.

Nella sezione dedicata alla Diagnostica e Prove Non Distruttive presentiamo in questo numero un contributo presentato da Antonio Petrizzi ed altri autori al recente convegno in tema di Prove non Distruttive tenutosi a Genova, grazie alla collaborazione tra IIS e AIPnD. In particolare, la presentazione si riferisce al processo di fabbricazione delle palette fisse e mobili di turbina a gas realizzate con la tecnologia Ansaldo Energia, nel quale a partire da quest'anno il controllo tomografico è entrato a far parte di una serie di controlli volumetrici non distruttivi. Come illustrato dagli autori, tale tecnica è una metodica diagnostica per immagini, che sfrutta radiazioni ionizzanti (raggi x o  $\gamma$ ) e consente di riprodurre sezioni o strati (tomografia) di un oggetto esaminato e relative elaborazioni tridimensionali. L'applicabilità della CT nel campo industriale viene supportata da normative europee ed americane e presenta una serie di vantaggi per l'integrità dei componenti di turbina, come ad esempio l'individuazione di difetti di piccole dimensioni.

839

857

873

883

6 2016

ANNO LXVIII Novembre - Dicembre 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**

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 2017:**

Italia: € 110.00.

Esteri: € 170.00.

Un numero separato: € 26.00.

**Abbonamento elettronico annuale 2017: € 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 Novembre 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.