

GIORNATE NAZIONALI SULLA

Corrosione *e* *Protezione*



VII^a edizione
ATTI

20-22
GIUGNO
2007

Università di Messina
Facoltà di Ingegneria

Organizzate da



**Associazione Italiana
di Metallurgia**



Associazione per la Protezione
dalle Corrosioni Elettrolitiche



NACE Italia

Con il patrocinio



Associazione Italiana
d'Ingegneria dei Materiali



Istituto Superiore
per la Prevenzione
e la Sicurezza del Lavoro



Associazione Industriali
della Provincia di Messina

Ordine Ingegneri della Provincia di Messina



Università degli Studi di Messina

INDICE

PLENARY LECTURE

1. Corrosion e fitness for service
G. Gabetta

CORROSIONE NEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI

- 8 Costruzione ed esercizio delle attrezzature a pressione e fenomeni di corrosione
F. Giacobbe, G. Platania, A. Sili
- 15 Valutazione dei meccanismi di danno in un reattore di un impianto petrolchimico
G. Augugliaro, C. Delle Site, A. Faragnoli, C. Mennuti
- 21 Valutazione dell'estensione dei fenomeni di danneggiamento da "Wet H₂S" nelle apparecchiature di una raffineria di petrolio
G. Chiofalo, E. Guglielmino, V. Gazzotti
- 28 Meccanismi di accrescimento e identificazione di difetti multipli indotti da idrogeno (Hydrogen step wise crecking)
Jc. Verkade, C. Rao, E. Proverbio
- 36 Utilizzo di codici fluidodinamici e di modelli per la comprensione dei fenomeni di corrosione interna di condotte
P. Ameno, M. Margarone, G. Gabetta, A. Bennardo
- 43 Prove di corrosione ad alta pressione di CO₂ per i pozzi di stoccaggio
M. Scapin, S. Sgorlon, M. Tolomio, G. Gabetta
- 50 Eddy Current technologies. The fastest NDT-Inspection tools
I. Becker
- 56 L'ispezione di tubazioni per la ricerca corrosione mediante sistemi automatizzati: esperienze condotte dall'Istituto Italiano della Saldatura
F. Bresciani, F. Peri
- 65 Corrosione da bisolfuro d'ammonio: esperienza operativa e gestione del fenomeno
R. Balistreri, F. Giacobbe, R. Cozza, C. D'Arco, P. Leone, M. Serra
- 72 Resistenza alla corrosione ad alta tensocorrosione di acciai bassolegati ed acciai resistenti alla corrosione (CRAs) in condizioni rappresentative la stimolazione acida
E. Lo Piccolo, L. Scoppio, T. Cheldi
- 80 Scambiatori di calore: influenza del rivestimento del fascio tubiero sullo scambio termico
S. Doria, R. Grassetti - GMA Srl, Staranzano
- 85 Cause di rottura di un dilatatore operante ad alta temperatura in un impianto chimico
C. Farina, U. Grassini, M. Passarella, G. Faita
- 90 Resistenza a corrosione in ambiente solforico clorurato dell'acciaio SAF 2205 termicamente alterato
B. Sacchi, E. Sivieri, G. Ternignone, S.P.M. Trasatti
- 98 Corrosione di un acciaio inossidabile in ambiente amminico
A. Furnari, V. Gazzotti, F. Giacobbe
- 102 Effetto dei trattamenti termici a temperature medio-alte sul comportamento a corrosione di acciai inossidabili per applicazioni industriali F. Lollo, A. Cafissi, A.J. Invernizzi, S.P.M. Trasatti

MECCANISMI DI CORROSIONE E COMPORTAMENTO DELLE LEGHE DI ALLUMINIO

- 109** Comportamento a corrosione della lega Al1050 in presenza di bromuro di etile
M. Rizzi, A.J. Invernizzi, S.P.M. Trasatti
- 118** Caratterizzazione elettrochimica di FML per uso aeronautico
V. Marzocchi, C. Bitondo, M. Montuori, T. Monetta, F. Bellucci

CORROSIONE DEL CALCESTRUZZO ARMATO

- 126** Monitoraggio della corrosione di armature in calcestruzzi autocompattanti ecosostenibili
M.C. Bignozzi, F. Sandrolini, L. Barbieri
- 133** Analisi dello stato di degrado e della vita utile di strutture in c.a.: caso pratico
G. Raoli, V. Carusi, D. Rosa
- 141** Interventi di diagnosi strutturale su un ponte in cemento armato precompresso
V. Venturi, D. Santacroce, P. Longo, E. Proverbio
- 149** Impiego di sensori a fibre ottiche e di accelerometri nel monitoraggio della corrosione
F. Lanata, A. Del Grosso, A. Mercalli, L. Pardi
- 157** Analisi dei modelli per il progetto di strutture in calcestruzzo armato durevoli
L. Bertolini, F. Lollini
- 165** Identificazione tramite emissione acustica di fenomeni di danneggiamento del calcestruzzo armato durante test di corrosione accelerata
R. Bonfiglio, E. Proverbio, V. Venturi, L. Golaski
- 173** Corrosione di armature in calcestruzzo armato: aspetti tecnologici e scientifici relativi al caso di un cavalcavia ferroviario
M. Montuori, G. Castagnola, V. Marzocchi, T. Monetta, F. Bellucci
- 181** Prevenzione della corrosione dei trefoli delle strutture in calcestruzzo armato post-teso mediante uso di inibitori di corrosione nella malta di riempimento delle guaine
C. Bartuli, R. Cigna, O. Fumei
- 188** Analisi della corrosione delle armature provenienti da provini in calcestruzzo addizionato con cloruri e inibitori di corrosione
M. Cabrini, L. Coppola, S. Lorenzi, P. Marcassoli, T. Pastore
- 196** Sistemi anticorrosione e materiali duttili per strutture in calcestruzzo armato
D. Rosignoli
- 204** Efficacia di inibitori migranti nel prevenire e ridurre la corrosione delle armature nelle strutture in calcestruzzo
M. Ormellese, F. Bolzoni, E.R. Pérez

PROTEZIONE CATODICA DEL CALCESTRUZZO ARMATO

- 211** Protezione attiva delle armature mediante metallizzazione del calcestruzzo
M. Arav, R. Malfanti
- 218** Valutazione del potere penetrante della prevenzione catodica applicata mediante anodi sacrificali a colonne in calcestruzzo armato parzialmente immerse in acqua di mare
L. Bertolini, E. Redaelli
- 227** Prevenzione e protezione catodica di strutture in calcestruzzo armato: casi pratici
R. Cigna, G. Raoli, V. Carusi

RIVESTIMENTI ORGANICI

- 236 Soluzioni innovative per i rivestimenti in triplo strato di tubazioni interrate**
N. Civardi
- 242 Protezione anticorrosiva dei depositi zavorra di navi e FPSO. Requisiti di qualità da adottare in fase di costruzione**
R. Malfanti
- 248 Protezione dalla corrosione di scambiatori di calore mediante rivestimenti organici**
F. Andreatta, L. Fedrizzi, F. Deflorian
- 256 La protezione delle leghe di alluminio mediante trattamento con silano-pirrolo**
M. Trueba Urra, S.P.M. Trasatti

PASSIVITÀ E CORROSIONE LOCALIZZATA

- 261 Effetto della clorazione sulla passivazione di leghe di rame in acqua di mare**
P. Cristiani, A. Benedetti
- 270 Studio della corrosione interstiziale degli acciai inossidabili AISI 316L, AISI 304L e AISI 444**
T. Bellezze, A. Quaranta, G. Roventi, R. Fratesi
- 279 Rappresentazione del processo di corrosione localizzata mediante un automa cellulare**
G. Contreras, S. Goidanich, L. Lazzari, S. Maggi, C. Piccardi, P. Fassina
- 287 Studio dei fenomeni di metastabilità dei film passivi**
F. Bolzoni, G. Contreras, G. Fumagalli, S. Goidanich, L. Lazzari, P. Fassina

RIVESTIMENTI INORGANICI

- 295 Caratterizzazione delle interfacce in acciai placcati per laminazione a caldo con vari rivestimenti**
S. Missori, F. Murdolo, A. Sili
- 304 Rivestimenti anti-corrosivi di allumina depositati mediante letto fluido**
G. Montesperelli, M. Rapone, G. Gusmano, M. Barletta, V. Tagliaferri
- 311 Processo di elettrodeposizione di cromo a partire da soluzioni diluite di Cr(VI)**
R. Giovanardi, E. Soragni, M. Cannio, C. Fontanesi
- 319 Effetto di inclusioni metalliche nei processi di anodizzazione di leghe di alluminio**
F. Deflorian, S. Rossi, L. Maines, M. Fedel

PIPELINE E PC

- 326 Nuovo metodo per la valutazione della corrosione dovuta a corrente alternata su tubazioni metalliche interrate**
R. Cigna, L. Di Biase, O. Fumei
- 333 Protezione catodica del fondo di serbatoi con sistemi ad anodi lineari distribuiti. Distribuzione del potenziale e della corrente**
B. Bazzoni, S. Lorenzi, P. Marcassoli, T. Pastore
- 340 Comportamento di anodi di alluminio per la protezione catodica dei terreni**
F. Bolzoni, G. Contreras, L. Lazzari, E. Perez, A. Benedetti
- 347 Effetto dell'irraggiamento solare sulla protezione catodica di acciai al carbonio in acqua di mare naturale**
A. Benedetti, F. Passaretto, E. Chelossi, M. Faimali, L. Magagnin, G. Montesperelli

354 20 anni di retrofitting di protezione catodica a corrente impressa di piattaforme offshore con funi tensionate e anodi MMO

M. Tettamanti, S. Tremolada, M. Manghi, B. Bazzoni - Cescor Srl, Milano, T. Turk

MECCANISMI DI CORROSIONE E COMPORTAMENTO DEI MATERIALI

361 Comportamento a corrosione del Nitinol

G. Rondelli

367 Protettività di trattamenti con sali di acidi organici monocarbossilici sulla lega di magnesio AZ31

F. Zucchi, A. Frignani, V. Grassi, C. Monticelli

375 Comportamento elettrochimico di rivestimenti a base ZrO_2 su lega di alluminio AA6060

L. Paussa, F. Andreatta, P. Aldighieri, L. Fedrizzi, R. Di Maggio, S. Rossi

383 Protezione dalla corrosione dell'acciaio mediante deposizione di alluminio per via elettrochimica da liquidi ionici

A. Fossati, U. Bardi, S. Caporali, A. Lavecchi, I. Perissi

390 Diffusione dell'idrogeno ed EAC di acciai per pipeline in condizioni di protezione catodica

M. Cabrini, S. Lorenzi, P. Mercassoli, T. Pastore

ASPETTI INNOVATIVI NELLA GESTIONE E PREVENZIONE DELLA CORROSIONE NEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI

398 RBI Monitoraggio Chimica

C. Farina

403 Corrosione e protezione catodica nei serbatoi di stoccaggio

B. Bazzoni

410 I materiali compositi nell'industria petrolifera

P. Cavassi, D. Condanni

418 Protezione catodica degli acquedotti

L. Esposito

CORROSIONE E PREVENZIONE DELLA CORROSIONE NELLE STRUTTURE CIVILI

421 Corrosione microbiologica di cavi scorrevoli post tesi per strutture in C.A.P.

L. Bonaccorsi, E. Proverbio, C. Urzi

428 Confronto della resistenza alla penetrazione dei cloruri e dei solfati in malte con varie aggiunte minerali

L. Bertolini, M. Carsana, M. Frassoni, M. Gelli

LA PROTEZIONE CATODICA DELLE RETI DEI PUBBLICI SERVIZI

435 La normazione nel settore della protezione dei materiali metallici contro la corrosione. Ruolo attuale e prospettive

D. Gentile

446 L'importanza di un'adeguata gestione, programmazione e pianificazione delle attività di manutenzione per il controllo dell'efficacia dei sistemi di protezione catodica

G. Pettirossi, C. Calvi

MATERIALI E RIVESTIMENTI NANOSTRUTTURATI

453 L'evoluzione delle proprietà dei materiali: la nanostrutturazione

L. Montanaro, T. Valente - Università La Sapienza, Roma

461 Rivestimenti nanostrutturati a base di ossido di titanio

M.F. Brunella, A. Cigada, B. Del Curto, M.V. Diamanti, M.P. Pedefferri, P. Pedefferri

468 Valutazione della resistenza alla corrosione di film nanostrutturati depositati in plasma su manufatti metallici di interesse archeologico

E. Angelini, S. Grassini, F. Rosalbino, M.G. Ingo, T. de Caro