

NUMERO 104

DICEMBRE 2006

ANNO LVII - € 4,50

www.ilb2b.it



ORGANO UFFICIALE DI SIRI
ASSOCIAZIONE ITALIANA
DI ROBOTICA
E AUTOMAZIONE

vnu business publications

POSTAL ADDRESS:
Servizio Rivista - Via Po 12 - 00198 Roma
Tel. +39 06 498101 - Fax +39 06 49810211 - E-mail: b2b@ilb2b.it

RMMO

RIVISTA DI MECCANICA OGGI

AgieCharmilles +GF+

MIKRON

**Mazak investe
per continuare
a crescere**

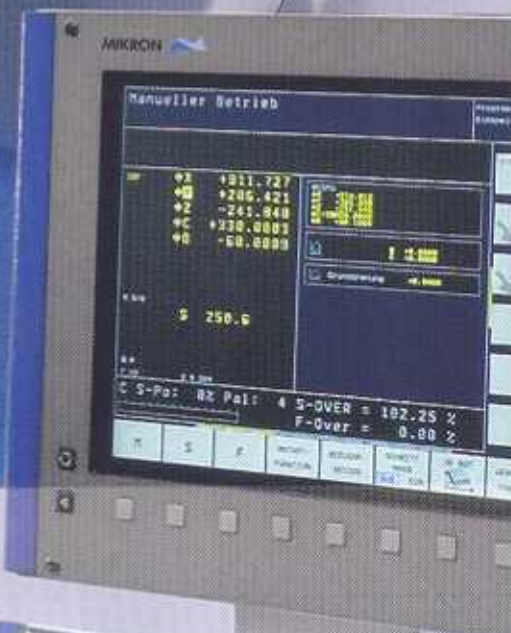
**Le strategie
di Mori Seiki
per diventare
"Global One"**

**Makino punta
su tecnologia
e qualità**

**Ricerca e sviluppo
la ricetta
del Gruppo DMG**

**Torni, presse, laser:
le novità in BI-MU
raccontate
dai protagonisti**

**La scelta alternativa
di Sandvik Coromant**



Innovazione e tecnologia nella caldareria

L'industria petrolchimica trova sviluppo spesso in prossimità di siti d'estrazione situati in aree geografiche torride o gelide, nonché in ambienti saturi di salsedine. Qui un semplice serbatoio diventa un prodotto tecnologico e la sua costruzione richiede competenze straordinarie e l'uso di materiali per saldatura adeguati



Mangiarotti S.p.A. è oggi un'azienda specializzata nella progettazione e costruzione di apparecchiature a pressione per il settore petrolchimico. Nella sua sede centrale di Sedegliano, in provincia di Udine, vengono costruite varie tipologie di manufatti normalmente usati in questo campo, dai reattori ai separatori, agli scambiatori di calore a fascio tubiero. Si tratta di apparecchiature ad alta tecnologia spesso destinate alla raffinazione di prodotti petroliferi in ambienti chimicamente aggressivi e meccanicamente estremi.

Camminando all'interno dello stabilimento di Sedegliano abbiamo notato alcuni esempi di fabbricazioni particolari: ad esempio i reattori di hydrocracking, laddove gli idrocarburi vengono messi a contatto, in condizioni di alta temperatura e pressione, con l'idrogeno, un elemento chimico che favorisce la suddivisione delle lunghe catene molecolari tipiche degli idrocarburi in catene più corte, per ottenere prodotti più volatili. In situazioni simili, l'idrogeno viene anche utilizzato per favorire la purificazione dei carburanti per autotrazione, eliminando lo zolfo. Tali apparecchi prendono il nome di reattori di desolfurazione. In un altro esempio, uno scambiatore di calore a fascio tubiero ha lo scopo di riscaldare da un lato e raffreddare dall'altro del gas di glicole etilenico. Questo apparecchio, completa-



Fase di preriscaldamento del manufatto.

mente in acciaio inossidabile austenitico del peso di 180 tonnellate verrà inserito all'interno di un impianto complesso facente parte di quella categoria denominata 'Downstream', ovvero di quegli impianti destinati alla preparazione di prodotti chimici derivati siano essi finali oppure intermedi.

Si capisce bene che tutti i materiali utilizzati per la costruzione di tali apparecchiature vengono letteralmente sottoposti alla frusta; grande competenza occorre nelle lavorazioni meccaniche, nelle saldature, nel trasporto. Spessori di lamiera di 150 mm sono usuali negli stabilimenti Mangiarotti, specialmente nell'altro sito di S.Giorgio di Nogaro, sulle rive dell'Adriatico, dove i 12000 m² coperti a disposizione consentono di costruire ed imbarcare immediatamente, senza necessità di trasporto su stra-

da, giganteschi reattori e colonne di frazionamento.

Le radici dell'azienda risalgono ai primi anni 30, quando si occupava sostanzialmente del recupero di ordigni bellici in una zona in cui esplosivi e oggetti metallici abbondavano, essendo stata teatro operativo della prima guerra mondiale. In breve l'attività si diversificò ed ebbe una notevole espansione negli anni 50, con la costruzione di macchinari per l'estrazione in miniera, per esempio, ma soprattutto di strutture per il settore idroelettrico. Il passaggio dai manufatti chiodati a quelli saldati determinò una vera e propria rivoluzione: condotte forzate, valvole, paratoie e altri componenti per molti anni sono stati il



Saldatura di un recipiente a pressione in costruzione.

cavallo di battaglia per l'azienda friulana, fornitore d'eccellenza per l'Enel. Con gli anni 90 inizia una riconversione che coinvolge ogni settore dell'azienda: dalle tranquille commesse nazionali si è passati a lavori molto più impegnativi, sia per le intrinseche difficoltà di realizzazione dei prodotti, sia per un nuovo impegno organizzativo richiesto da una sofisticata clientela internazionale.

Costruire cose difficili

Con il nuovo millennio la proprietà dell'azienda cambia e si dedica sempre di più al nuovo 'core business', scorporando ed eliminando tutte le attività collaterali. Davide Vanin, managing director di Mangiarotti, precisa: "Dalle forniture per l'ente nazionale alle società di ingegneria del mercato petrolifero il passo è stato lungo: oggi dobbiamo rispettare rigorosi tempi di consegna e soddisfare alla lettera le caratteristiche tecniche imposte dai clienti, con penali sempre in agguato in caso di inadempienza. Operiamo ormai da anni in un mercato molto più ampio e agguerrito; invece dell'acciaio al carbonio tradizionale, sempre più spesso abbiamo a che fare con materiali più specializzati e sofisticati come acciai bassoalegati al cromo-molibdeno o nichel, austenitici o placcati, per non parlare della nuova frontiera come la lavorazione del titanio. Non è semplice

farsi spazio in questo mercato altamente competitivo; numerosi costruttori dei Paesi in via di sviluppo si sono presentati sulla ribalta internazionale, hanno creato concorrenza ma anche fornito potenti stimoli alle aziende occidentali in genere, obbligandole quasi a studiare e specializzarsi in apparecchiature a più alto valore aggiunto. D'altronde il mercato le richiede. L'efficienza sempre più elevata, che l'industria persegue con accanimento, pretende manufatti in grado di operare a pressioni tremende e ad altissime temperature oppure come nella liquefazione del gas, al contrario, deve avvenire a temperature sempre più basse per ottimizzarne poi il trasporto. In ogni caso, occorrono accorgimenti speciali per la costruzione degli impianti, chiamati a operare in condizioni estreme. In altre parole, ci

siamo nettamente spostati verso la fascia alta del mercato e la strada non può essere che quella. Per esempio, stiamo ultimando la preparazione di una 'clean room' dedicata alla lavorazione di materiali particolari come il titanio e lo zirconio: i manufatti devono essere costruiti in atmosfera totalmente esente da ossigeno o inquinamento di materiali ferrosi, perché eventuali residui di questi ultimi, anche nella microscopica quantità portata dal pulviscolo dell'aria, potrebbero compromettere la resistenza alla corrosione e quindi la stabilità stessa dell'apparecchiatura". Si tratta di un vero e proprio capannone in sovrappressione, un forte impegno per il futuro dell'azienda: l'aria può soltanto uscire, mentre doppie porte con vano di pulizia all'interno impediscono alla polvere di entrare nell'area. Qui ad esem-

Il petrolio insabbiato

Come è noto, negli ultimi tempi il prezzo del petrolio ha raggiunto valori tali da giustificare massicci investimenti estrattivi. "È nato per noi un altro settore di attività - afferma Davide Vanin -. L'estrazione degli idrocarburi dai giacimenti di sabbia in Canada, ben conosciuti da anni ma rimasti abbandonati per il costo troppo elevato, è ormai conveniente. Nello stato dell'Alberta (grande da solo il doppio dell'Italia) il terreno è letteralmente impregnato di bitume; questi giacimenti sono immensi, potrebbero fornire petrolio per anni e anni, ma solo oggi l'estrazione è diventata remunerativa. Lassù anche se le condizioni ambientali sono micidiali, per evitare costi di trasporto aggiuntivi e dispersioni di attività, si tende a raggruppare in un unico sito sia il processo di raffinazione sia la produzione di tutti i componenti derivati dalla materia prima, e sono parecchi. Abbiamo così la possibilità di lavorare in un mercato caratterizzato da nuovi processi tecnologici che richiede in gran numero apparecchiature speciali e sofisticate".

più, verranno costruite le parti in titanio degli scambiatori utilizzati negli impianti petrolchimici che utilizzano l'acqua di mare per il raffreddamento: uno scambiatore costruito in tradizionale acciaio al carbonio avrebbe una vita breve in un ambiente così saturo di salsedine. Da notare che i fenomeni di corrosione sono accelerati dalle condizioni di lavoro (alta pressione e alta temperatura), che portano l'acqua a rimanere allo stato liquido anche a una temperatura ben oltre i 100 gradi, data l'alta pressione cui è sottoposta.

MASSIMA EFFICIENZA E MATERIALI DI PRIMO ORDINE

La maggior parte delle lavorazioni meccaniche svolte negli stabilimenti Mangiarotti riguardano la saldatura. E la cura e l'attenzione che l'azienda friulana



Bobina di filo animato Oerlikon.

dedica alla qualità inizia dal magazzino: qui un'atmosfera controllata, la cui temperatura è mantenuta in ogni stagione attorno ai 30 °C, permette di conservare in perfetto stato filo, flusso e altri materiali di consumo. Il bassissimo tasso di umidità consente di mantenere i materiali sempre in ottimo stato, condizione indispensabile per il livello di complessità e sofisticatezza dei manufatti. Un altro degli aspetti fondamentali che rivestono un importante ruolo nella caldareria è la tracciabilità; così tutti i pezzi sono codificati con codice a barre, compreso il materiale di saldatura. Un certificato accompagna ogni impianto costruito e offre tutte le garanzie internazionalmente richieste; in qualunque momento si può risalire all'indietro nella 'storia lavorativa', fino ad arrivare al tipo di colata in fonderia. Particolare attenzione viene dedicata alle operazioni di saldatura, che devono sempre e comunque essere perfette. Per esempio, per abbattere drasticamente ogni rischio di difettosità, vengono eseguite lavorazioni meccaniche sui fogli di lamiera prima di essere curvati, in questo modo si prepara adeguatamente il bisello alla successiva saldatura; è una esigenza sentita perché lo spessore è quasi sempre considerevole e il riempimento di 15 o 20 cm richiede abilità e impiego di materiali di prim'ordine. Abbiamo notato all'interno dei reparti un'altra sofisticata soluzione: la de-idrogenazione completa della saldatura. La virola (spesso enorme, quattro o più metri di diametro), viene mantenuta per alcune ore a una temperatura di ben oltre 600 °C nella zona della saldatura; ciò

garantisce la completa eliminazione dell'idrogeno che a seguito del processo di saldatura potrebbe essere rimasto intrappolato all'interno con la possibilità di favorire la creazione di cricche insidiose, magari a distanza di tempo.

Uno dei fornitori più dinamici di Mangiarotti nel campo dei materiali per la saldatura è la società ETC Oerlikon S.p.A., azienda italiana del Gruppo Air Liquide Welding, protagonista nel mondo della saldatura da quasi sessant'anni. La presenza dei prodotti Oerlikon è sempre più marcata nel campo degli acciai bassoalegati; ETC Oerlikon si rivela spesso non un semplice fornitore di prodotti di consumo, ma anche un partner tecnologico cui ricorrere per affrontare e risolvere situazioni difficili e fuori dei canoni tradizionali.

Tig, elettrodo e arco sommerso: tutti i procedimenti vengono applicati negli stabilimenti friulani, ma la maggior parte delle lavorazioni riguarda l'arco sommerso, che consente di automatizzare il lavoro e renderlo più efficiente. In questo settore, per esempio, per saldare con alta produttività e eccellenti caratteristiche meccaniche l'acciaio bassoalegato 2 1/4 Cromo 1 Molibdeno si può ricorrere all'ampio catalogo Oerlikon che prevede il filo al Cromo S225 in abbinamento con il flusso al Cromo F 537; quest'ultimo è un flusso speciale di agglomerato base, studiato principalmente per la saldatura di acciai resistenti allo scorrimento a caldo per applicazioni che richiedono la verifica del comportamento della saldatura anche dopo il trattamento di step cooling. Afferma l'ingegner Aldo Bertoni, responsabile

Air Liquide Welding per il progetto materiali basso legati, afferma: "La capacità di questo flusso nel garantire eccellenti prestazioni in termini di saldabilità e di caratteristiche meccaniche del giunto risiede, oltre che nella sua speciale formulazione, nell'estrema accuratezza che viene riposta nel controllo, valutazione e selezione delle materie prime che concorrono alla sua produzione le quali permettono di rispettare i requisiti tecnici più restrittivi in termini di presenza di elementi chimici indesiderati nella zona fusa come fosforo, arsenico e altri". Questo flusso può essere utilizzato in corrente continua e alternata con procedimento ad arco sommerso a filo singolo, tandem o twin-arc permettendo l'adozione delle soluzioni tecniche e tecnologiche ottimali per il soddisfacimento sia della produttività sia della qualità richiesta dallo specifico progetto.

PER CONCLUDERE

Molte operazioni sono automatiche, ma Davide Vanin sottolinea la straordinaria importanza di un occhio esperto: "La presenza degli operatori è assolutamente essenziale; anche nelle operazioni definite automatiche, per esempio, tecnici specializzati controllano che la formazione del bagno di saldatura avvenga correttamente operando piccoli aggiustamenti affinché il deposito sia uniforme. Abbiamo puntato molto sull'assicurazione di qualità che in azienda è attiva in tutti i livelli; inoltre il controllo qualità dispone di un'area dedicata alla preparazione dei provini ed esecuzione dei test sulle saldature e di un attrezzatissimo laboratorio con macchine di prova e misura per ogni certificazione. Un bunker per eseguire accurate radiografie e metodi innovativi come TOFD completano le nostre capacità di controllo. Quando il reattore esce dai nostri stabilimenti, dobbiamo avere la certezza assoluta e totale della sua integrità strutturale, che inoltre viene garantita per molti anni".

readerservice.it.

Mangiarotti n.12

Gruppo Air Liquide Welding n.13