

## PERCHE'?

L'esigenza di migliorare le caratteristiche di resistenza alla corrosione dei rivestimenti sulle valvole a sfera sta progressivamente orientando la scelta delle ingegnerie che operano nel settore petrolchimico sulla superlega Inconel 625. I tecnici più attenti stanno inoltre riconsiderando processi di saldatura e procedure per adeguarle alle nuove esigenze.

Di frequente il controllo dell'analisi chimica del riporto viene effettuato, come prescritto dalle norme API a 1,6 mm dal grezzo, alcune volte il prelievo viene fatto a 3,0 mm dal grezzo. In entrambi i casi i depositi con i processi tradizionali MIG (SMAW) ed arco sommerso (SAW) non consentono di contenere, in prima passata, la percentuale dell'elemento Ferro al di sotto del 5%, tipico della lega 625 per via della loro elevata penetrazione nel materiale di base.

Per contro, il rivestimento saldato con un solo strato oltre a ridurre drasticamente i costi rispetta anche al meglio la struttura metallurgica del riporto per il minore apporto termico e risulta quindi meno soggetta a microcricche e porosità. Commercald impianti propone un pacchetto altamente affidabile.

### -TRE PROCESSI ALTAMENTE AFFIDABILI

SOFT MIG

PLASMA  
POWDER

TANDEM



- MATERIALI DI APPORTO DI ALTA QUALITA' A BASSO TENORE DI FERRO

- MOVIMENTAZIONI CARTESIANE DEDICATE

Qui di seguito vengono descritte le esperienze relative al riporto valvole a sfera con il processo Plasma polvere (PAW) riservandoci di completare quanto prima un ciclo di prove tecniche approfondite con i processi Soft Mig e Tandem

### CARATTERISTICHE DELLA SUPERLEGA A BASE NICHEL - INCONEL 625

Questa lega di grande attualità possiede molte caratteristiche che la rendono idonea a rivestire i manufatti nel settore petrolchimico, che sono:

- Elevata resistenza alla ossidazione
- Massima resistenza alla vaiolatura ed alla corrosione interstiziale soprattutto in ambienti marini,
- Ottime caratteristiche di resistenza meccanica sotto stress

In questa superlega amagnetica la resistenza agli agenti chimici ed alla corrosione è garantita dal bilanciamento nella lega degli elementi Cr + Ni.

Gli elementi chimici Ni + Mo, in questa proporzione, sono idonei a resistere alle atmosfere non ossidanti. Il Molibdeno è nella giusta percentuale per controbattere fenomeni di pitting.

Il Niobio stabilizza la lega impedendo il formarsi di combinazioni intercristalline pericolose che avvengono durante il processo di saldatura

### PROBLEMATICA DELLE SALDATURE CON LEGA 625 E PROCESSI TRADIZIONALI SAW -SMAW

E' tassativo che il delicato equilibrio di elementi chimici non venga in alcun modo modificato dal processo di saldatura se si vogliono preservare le ottime caratteristiche di questa superlega.

**Soprattutto l'elemento Ferro proveniente dal metallo base, sciolto durante il processo di saldatura, deve essere attentamente monitorato perché è quello che più facilmente esce dalla norma causa la inevitabile elevata ed incostante diluizione dovuta alle caratteristiche fisiche dei processi di saldatura tradizionale (SAW - GTAW).**

E' correttamente richiesto dagli enti di controllo che la ricarica con la superlega Inconel 625 mediante i procedimenti SAW e SMAW siano effettuati in due o tre passate sovrapposte per far rientrare la percentuale di Ferro nei limiti di accettabilità previsti. Questo comporta evidenti costi aggiuntivi rispetto ad una ricarica eseguita in passata unica.

## IL RIPORTO CON PTA POLVERE

La tipicità degli impianti per saldatura PTA Commercald consiste nel controllo della penetrazione nel metallo base attraverso il controllo della temperatura dell'arco plasma. La temperatura dell'arco plasma varia tra 10 000°C e 15 000°C in relazione alla quantità di gas Argon iniettato attraverso l'ugello plasma e ionizzato dall'arco elettrico interno all'ugello.

Pertanto la penetrazione non è più legata, come nei processi tradizionali, dall'apporto termico derivante da Amperaggio, Voltaggio e distanza d'arco, ma diventa una regolazione indipendente che consente di operare sulla penetrazione nel metallo base con estrema precisione e continuità.

L'affinamento di questa tecnologia ci consente attraverso l'esperienza derivante da centinaia di impianti venduti in tutto il mondo di garantire l'assoluta affidabilità e continuità del processo.

### PROVE DI SALDATURA E VERIFICHE

A conferma di quanto sopra, in occasione di un ciclo di prove di riporto su valvole a sfera effettuate presso il nostro laboratorio, abbiamo fatto certificare i valori in passata unica ed in doppio strato degli elementi chimici principali ottenendo i risultati che seguono

PARAMETRI UTILIZZATI PER LA ESECUZIONE DEI TEST			
	Strato unico		Doppio strato
Materiale base		Fe 420	
Dimensione		100 x 100 x 200 mm	
Preparazione		fresatura	
Preriscaldamento		nessuno	
Trattamento post saldatura		nessuno	
Sequenza delle passate		cordoni affiancati	
Spessore medio del riporto grezzo	3,8 mm		6,4 mm
Spessore del riporto lavorato	3,0-1,6		5,0-3,0
Penetrazione		circa 10%	
Ampiezza oscillazione		15 mm	

ELEMENTO %	Ferro	Cromo	Niobio	Molibdeno	Manganese	Nichel
ANALISI TIPICA INCONEL 625	Min=0 Max=5,00	Min=20,00 Max=23,00	Min=3,15 Max=4,15	Min=8,00 Max=10,00	Min=0 Max=0,50	Base
ANALISI POLVERE USATA	1,00	21,30	3,54	8,70	0,40	Base
UNO STRATO a 1,6 mm	4,37	20,54	3,45	8,36	0,44	Base
UNO STRATO a 3 mm	3,66	20,58	3,49	8,42	0,45	Base
DUE STRATI a 3 mm	3,02	20,79	3,58	8,49	0,44	Base
DUE STRATI a 5 mm	2,09	21,02	3,57	8,63	0,49	Base

I test sono stati fatti dal laboratorio MCP di Modena - Certificato TUV - Le analisi sono state effettuate con uno strumento a fluorescenza del tipo XRF port NITON XL1999

