Pallinatura Controllata
Prevenzione delle rotture

www.cwst.co.uk

SAGOMA AZIENDALE

Curtiss-Wright Surface Technologies (CWST) offre una soluzione da una sola fonte ed un punto di contatto per tutti i vostri trattamenti di superfice. Noi possiamo ridurre I vostri tempi di svolta e i costi tramite il nostro reticolato di 75 istituzioni mondiali.

I nostri provati trattamenti di superfice corrispondono alle esigenze industriali per materiali leggeri, prestazione corretta e aumento di durata di vita in mercati di chiave come spazio aereo, veicoli, energia e medicina. Noi possiamo prevenire fallimento precoce a causa di fatica, corrosione, deterioramento e ruggine.

Surface Technologies é una divisione di Curtiss-Wright, un' azienda globale ed innovativa che fornisce prodotti di alta maturazione e di funzione cruciale e servizi per mercati commerciali, industriali, di difesa e di energia. Fondato sull' eredità di Glenn Curtiss e i fratelli Wright, Curtiss-Wright ha una lunga tradizione di approvvigionamento di soluzioni fidati tramite rapporti affidabili con i clienti.

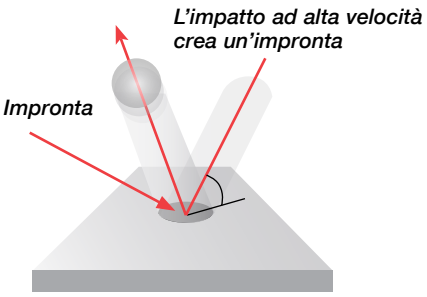
Miglioramento delle restazioni di metalli e materiali

La rottura dei componenti è spesso causata da sollecitazioni residue di tensione indotte durante la fabbricazione. Lavorazioni successive e/o condizioni impreviste possono portare a rotture premature.

Tipici esempi di rottura prematura sono dovuti a:

- Fatica
- Corrosione
- Corrosione sotto sforzo (Stress Corrosion Cracking)
- Corrosione intergranulare
- Fretting
- Galling (usura per attrito)
- Spalling (scheggiatura)
- Usura

Il processo realizzato da MIC induce sollecitazioni residue di compressione che prolungano la vita di un componente in numerose applicazioni.



La pallinatura controllata è il metodo più economico e pratico per indurre sollecitazioni residue di compressione sulla superficie che migliorano le prestazioni e prolungano la vita di esercizio di componenti critici.

Il processo di pallinatura controllata - Come funziona

La pallinatura controllata consiste nel bombardamento di una superficie mediante microsfere di alta qualità secondo parametri definiti e controllati.

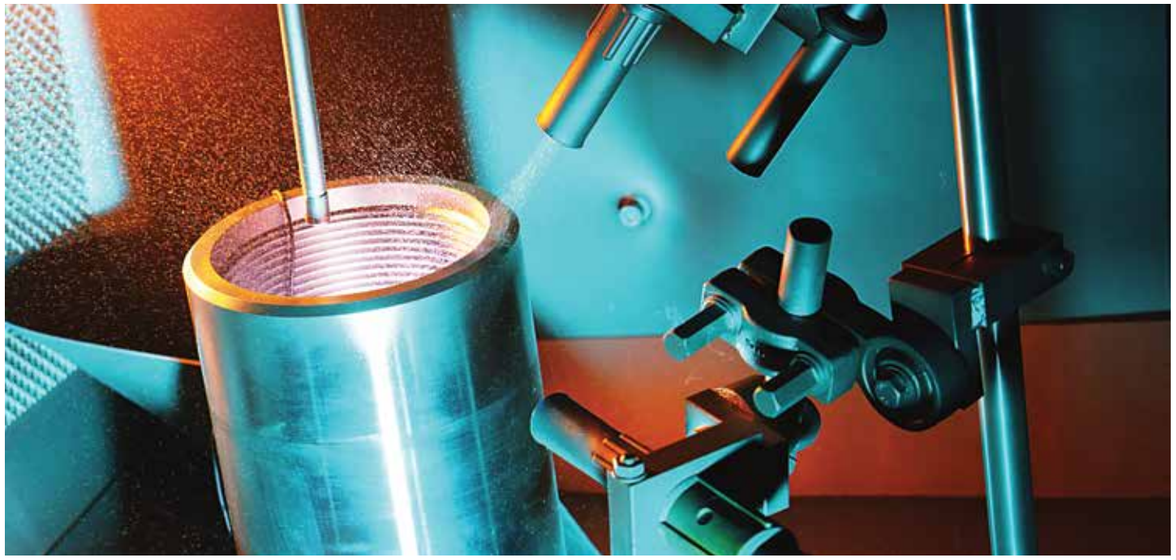
Le microsfere possono essere di acciaio, acciaio inossidabile, vetro o ceramica.

Ogni microsfera che colpisce il pezzo agisce come un minuscolo martello che crea una piccola incisione o impronta sulla superficie. Tale azione produce nel materiale uno stato di tensione, che viene contrastato dalle porzioni di materiale adiacenti; il risultato è la generazione di uno stato di compressione residua. L'entità della sollecitazione di compressione è proporzionale al carico di snervamento del materiale ed è circa l'80% di questo valore in compressione.

CURTISS-WRIGHT

Pallinatura Controllata – Prevenzione delle rotture

www.cwst.co.uk



CONSIDERAZIONI DI PROGETTO - COSTO DELLE PRESTAZIONI

Scelta dei parametri - La scelta dei parametri di pallinatura dipende da varie condizioni:

- conoscenza dell'applicazione del componente
- geometria del particolare
- processo di fabbricazione
- caratteristiche meccaniche del materiale di partenza
- risposta alle sollecitazioni del materiale di partenza
- ambiente
- condizioni di servizio, carichi e cicli
- valore economico del componente

Quanto sopra deve essere preso in considerazione durante la scelta dei parametri e, allo stesso modo, deve essere mantenuto durante tutta la vita del componente in modo ripetibile e sistematico.

Profondità dello strato di compressione - è la profondità dello strato che si oppone alla generazione e propagazione della cricca. Tale profondità può aumentare mediante una maggiore energia di pallinatura, considerando però lo spessore della sezione. Uno strato più profondo è in genere più resistente alla propagazione delle cricche.

Tensione superficiale - l'entità di tale tensione è solitamente minore della massima sollecitazione di compressione, che si trova invece più in profondità.

Controllo del processo

Per assicurare affidabilità e ripetibilità al processo i parametri di pallinatura devono essere controllati accuratamente e sistematicamente.

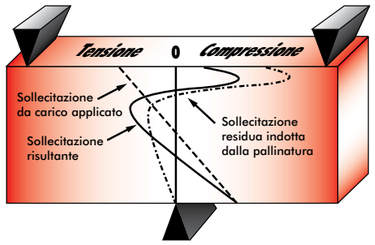
La pallinatura controllata è diversa da altri processi produttivi in quanto non esistono controlli non distruttivi capaci di confermare la sua conformità alle specifiche. Tecniche quali la difrattometria a raggi X hanno la necessità di sacrificare un pezzo per eseguire un'analisi in profondità delle tensioni residue.

Processo di pallinatura controllata

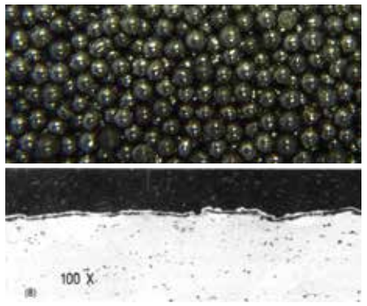
Per assicurare la conformità alle specifiche, per ogni lotto di produzione devono essere effettuati i seguenti controlli di processo: intensità, copertura, granulometria microsfere e ripetibilità del set-up. Le macchine di pallinatura sono in grado di assicurare il movimento del componente rispetto al flusso di microsfere - da cui il termine pallinatura 'controllata'.

Controllo delle microsfere

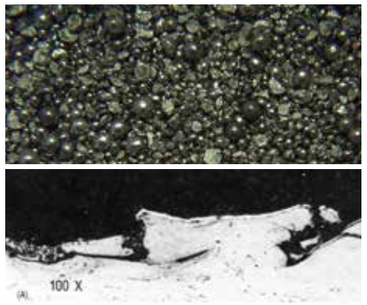
Il controllo di dimensione e forma delle microsfere permette di indurre uno strato di compressione residua uniforme in valore e profondità:



Influenza della pallinatura controllata su una sollecitazione esterna



Microsfere con dimensione e forma non controllate inducono un profilo di tensioni residue irregolare e possono generare sulla superficie difetti e stati di tensione:



Controllo dell'intensità

L'intensità di pallinatura è la misura dell'energia del flusso di microsfere. È uno dei metodi essenziali per assicurare la ripetibilità del processo. L'energia del flusso di microsfere è proporzionale alla tensione residua generata nel componente. L'intensità può essere incrementata utilizzando microsfere più grandi o aumentando la velocità del flusso.

Altre variabili da prendere in considerazione sono l'angolo di impatto e il tipo di microsfere. L'intensità, misurata utilizzando strisce Almen, deve essere controllata prima dell'inizio del processo e ripetuta ad intervalli di tempo stabiliti.

Controllo della copertura

La completa copertura di una superficie pallinata è fondamentale per ottenere un risultato di alta qualità. La copertura è la misura, in percentuale, della superficie che è stata segnata dalle impronte di pallinatura. La copertura non dovrebbe mai essere inferiore al 100% in quanto una cricca potrebbe avere luogo in una qualsiasi area non pallinata dove non è presente alcuna tensione residua di compressione. Nel caso di materiali particolari si ottengono risultati migliori con coperture maggiori del 100%.

For more information on all our services and full worldwide contact details: www.cwst.co.uk

CURTISS-WRIGHT

Surface Technologies

www.cwst.co.uk

Why should you choose Curtiss-Wright Surface Technologies (CWST) to deliver your surface treatments:

A worldwide supported network service of over 75 facilities, including on site field crews

We offer a diverse range of quality surface treatments including:

- Controlled shot peening
- Shot peen forming
- Laser peening
- Engineered coatings
- C.A.S.E.™ super finishing
- Surface texturing
- Material testing
- Repair and overhaul

Proud history of experience and innovation dating back to the Wright Brothers and Glen Curtiss who formed the Curtiss-Wright Corporation in 1929

As a single source for all your surface treatments we can improve your turnaround times and save you money

Customer's trust us to improve the performance, strength and life of their components, including the repair and overhaul of worn components

Long experience in protecting components from fatigue, corrosion, wear, galling, fretting and environmental attack in key industries

We maintain all appropriate customer and industry quality approvals including ISO 9001:2008, NADCAP, AS9100 Rev C and ISO 13485

Tailoring our services to meet your needs

The Dublin Spire – a stunning example of our surface texturing technique showing the versatility of controlled shot peening

EUROPEAN CORPORATE OFFICE

Metal Improvement Company
Hambridge Lane, Newbury
Berkshire RG14 5TU, UK

- **T: +44 (0)1635 279621**
- **E: eurosales@cwst.com**
- **W: www.cwst.co.uk**

USA COMPANY HQ

Metal Improvement Company
Curtiss-Wright
80 Route 4 East, Suite 310
Paramus, New Jersey 07652, USA

- **T: +1 (201) 843 7800**
- **E: info@cwst.com**
- **W: www.cwst.com**

PARENT COMPANY HQ

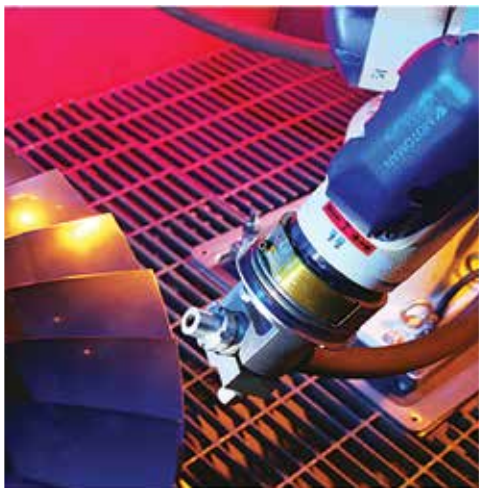
Curtiss-Wright Corporation
13925 Ballantyne Corporate Place
Suite 400, Charlotte, NC 28277

- **T: +1 (973) 541 3700**
- **F: +1 (973) 541 3699**
- **W: www.curtisswright.com**

DIVISIONE MIC SVIZZERA

Metal Improvement Company
Industriestrasse 21
5610 Wohlen (AG)

- **T: +41 56 610 76 62**
- **E: micwohlen@cwst.com**
- **W: www.cwst.co.uk**



For more information on all our services and full worldwide contact details: www.cwst.co.uk