

# ORGANI DI TRASMISSIONE

comandi e azionamenti

MACCHINE E UTENSILI PER LA LAVORAZIONE DI INGRANAGGI

tecniche nuove

9 ottobre 2018

www.meccanicaneWS.com

**Ricerca**  
Studio tribologico di composti auto-lubrificanti e test di cuscinetti lisci

**Ingranaggi**  
Produzione di provini standard per la valutazione di alterazioni termiche

**Approfondimento**  
Smagnetizzazione fino al cuore dei cuscinetti

are INGrAnAGGI...  
ci rende Feliciiii!



CEBA INGRANAGGI srl

## CEBA INGRANAGGI s.r.l.

Via Tiziano, 11 - 20141 Carate Brianza (MB) - Tel 0362.992690 - Fax 0362.992695 - ceba@ceba-gears.com - www.ceba-gears.com

# Shot peening per trasmissioni il successo è nell'aria

SPECIALIZZATO NELLA PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE DI MACCHINE PER LA FINITURA DELLA SUPERFICIE DI COMPONENTI, ATTRAVERSO TRATTAMENTI DI SABBIAURA E PALLINATURA AD ALTA TECNOLOGIA, IL GRUPPO NORBLAST È IN GRADO DI OFFRIRE SOLUZIONI STANDARD E IMPIANTI PERSONALIZZATI PER NUMEROSE APPLICAZIONI IN TUTTI I SETTORI DELL'INDUSTRIA, TRA QUESTI ANCHE QUELLO DELLE TRASMISSIONI E DEGLI INGRANAGGI, COMPARTO MOLTO DELICATO ESTREMAMENTE ATTENTO ALL'AFFIDABILITÀ DEI PROPRI PRODOTTI.



Alcuni ingranaggi trattati con impianto automatico di shot peening Norblast.



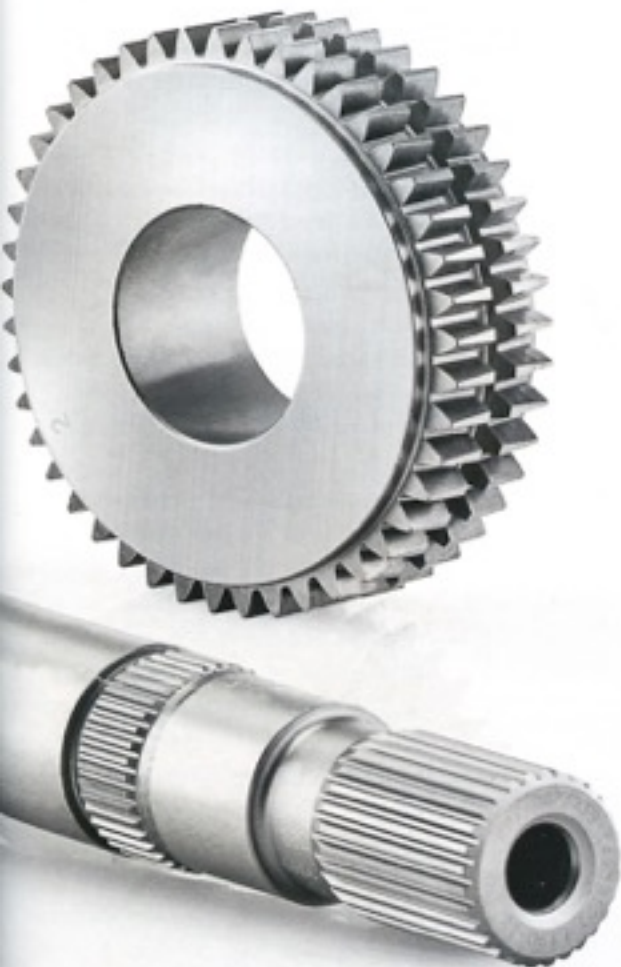
L'impiego dello shot peening come metodo per incrementare le caratteristiche di resistenza a fatica dei materiali metallici è una tendenza ormai consolidata da diversi anni. La specializzazione di questo trattamento è in costante evoluzione. Basti pensare a quanto diversi siano ad esempio componenti protesici tipici del settore biomedicale da componenti aeronautici o da ruote dentate tipiche del settore automotive o addirittura da stampi per la pressofusione delle leghe leggere. Si tratta ovviamente solo

di alcuni esempi, tutt'altro che esaustivi, per descrivere quella che ormai è una vera e propria "ingegneria delle superfici". Un trattamento tra quelli di punta offerti dal Gruppo Norblast, realtà specializzata nella progettazione e costruzione di macchine per la finitura della superficie di componenti, attraverso trattamenti di sabbiaura e pallinatura ad alta tecnologia, e in grado di offrire soluzioni standard e impianti personalizzati per numerose applicazioni in tutti i settori dell'industria.



**CAV. REMO NORELLI,**  
PRESIDENTE E  
FONDATORE DEL  
GRUPPO NORBLAST.

# e ingranaggi



## Norblast in breve

Norblast nasce nel 1977 come costruttore di pallinatrici e sabbiatrici ad aria compressa. In quegli anni la finitura delle superfici era considerata poco più di un trattamento estetico. Le potenzialità dei trattamenti non erano ancora del tutto chiare, ma l'azienda crede fermamente che la finitura possa diventare un vero e proprio trattamento tecnologico e decide di investire nella ricerca. Negli anni a seguire la ricerca si espande e abbraccia anche il trattamento di shot peening che si sviluppa con un ramo di azienda dedicato e che oggi è diventato Peen Service, un vero e proprio centro di ricerca e sviluppo. Con oltre 40 anni di esperienza e oltre 7.000 impianti venduti in tutto il mondo, Norblast ha coperto la maggior parte dei

settori industriali. Offre infatti una vasta gamma di soluzioni, da quelle progettate con una logica modulare, in grado di adattarsi alle specifiche esigenze tecnologiche, fino ai casi più particolari progettati interamente ad hoc. Aziende leader nei propri settori di riferimento (aerospaziale, energia, automotive, biomedicale, tanto per citare i principali) hanno scelto soluzioni tecnologiche realizzate su misura che partono dall'analisi del singolo prodotto specifico, fino alla definizione del layout di posizionamento dell'impianto all'interno degli stabilimenti dei clienti. Anche il software di controllo può essere totalmente personalizzato, dall'interfaccia operatore al controllo di ogni singolo parametro di lavoro. Gli impianti Norblast

utilizzano la tecnologia ad aria compressa: questo permette il rigoroso controllo di tutte le caratteristiche di processo come la pressione di lavoro, la localizzazione dell'hot-spot, l'angolo di attacco, la granulometria e la forma del pallino, le velocità di traslazione e di rotazione delle varie movimentazioni etc. Le macchine realizzate sono il risultato della collaborazione con Peen Service, la consociata che si occupa di shot peening conto terzi, e dell'esperienza diretta sul campo. Sono progettate secondo i più moderni criteri di ergonomia, risparmio energetico, robustezza e durevolezza. Vengono usati componenti a basso assorbimento energetico e speciali materiali antiusura appositamente studiati per queste applicazioni.

L'utilizzo dello shot peening come metodo per incrementare le caratteristiche di resistenza a fatica di ingranaggi e organi di trasmissione è una tendenza ormai consolidata da diversi anni.



## La qualità fa la differenza

«Risulta evidente – spiega il Cav. Remo Norelli, Presidente e Fondatore del Gruppo Norblast – che parlare di qualità negli ambiti operativi sopra citati, sia una questione di primaria importanza. L'attenzione che, già da diverso tempo, il mercato mostra per la qualità è sempre costantemente in crescita. È una tendenza che ha preso vita molti anni fa, e in alcuni mercati si è sviluppata in modo particolare, generando e sviluppando approcci specifici di settore». Due casi tipici, con approcci profondamente diversi tra loro, sono per esempio il settore aeronautico e l'automotive. Il primo, caratterizzato da volumi produttivi relativamente ridotti, ha incentrato tutta l'attenzione sui prodotti tanto da arrivare alla serializzazione del-

le parti e al controllo totale di ogni singola parte prodotta. «È abbastanza evidente – sottolinea il Cav. Norelli – che anche la singola "failure", in ambito aeronautico, può portare a conseguenze catastrofiche con perdita di vite umane. Il costo economico che deriva dalla ricerca della massima qualità possibile è perfettamente compatibile con il livello di rischio e con l'entità del pericolo connesso». All'estremo opposto si connota il settore automotive, dove le campagne di richiamo di componenti difettosi possono diventare finanziariamente insostenibili dalle aziende produttrici. I grandi volumi produttivi che caratterizzano questo settore lasciano spazio però solo a controlli di tipo statistico. «Il problema allora – continua il Cav. Norelli – si sposta dal prodotto al pro-



Dettaglio puntamento laser su impianto automatico di shot peening Norblast.

cesso. I controlli statistici sui prodotti infatti sono efficaci solo se i processi sono perfettamente sotto controllo. La verifica di un numero limitato di parti di un lotto assume un reale significato statistico solo se il lotto è ragionevolmente omogeneo o quantomeno



Uno dei numerosi impianti di shot peening per ingranaggi progettato e realizzato da Norblast.

con caratteristiche simili. Le macchine utensili e gli impianti di produzione devono generare quindi processi sempre migliori e ripetitivi ed avere affidabilità sempre più elevate».

Lo shot peening, trattandosi di un "processo speciale" che incrementa le caratteristiche di resistenza dei componenti metallici, è certamente uno tra i primi a dover seguire questa tendenza. Ciò nonostante, i grandi volumi produttivi richiedono, in aggiunta, di mantenere comunque molto alta l'attenzione verso i costi di produzione e, per questa ragione, è abbastanza frequente vedere, in questo settore, linee di trattamento di shot peening realizzate con macchine a turbina.

«In campo aeronautico – prosegue il Cav. Norelli – la ricerca della performance e dell'affidabilità spingono inevitabilmente verso un'unica direzione, quella delle macchine ad aria compressa. I minori costi energetici e impiantistici delle macchine a turbina ne hanno consentito una notevole diffusione nel settore automotive, tanto che fino a pochi anni fa le due posizioni erano pressoché inconciliabili: alti volumi a turbina e alta qualità ad aria compressa».

Oggi la tecnologia ad aria compressa si è evoluta, è diventata molto più competitiva dal punto di vista economico di quanto fosse in passato, pur mante-

nendo al contempo le più alte caratteristiche di qualità possibili. I moderni impianti ad aria compressa possono essere dotati di ugelli ad alto rendimento che riducono sensibilmente le emissioni acustiche e i costi di energia. Inoltre gli ugelli hanno usure trascurabili e i costi di mantenimento e dei materiali consumabili sono estremamente ridotti.

«Una macchina robotizzata ad aria compressa – osserva il Cav. Norelli – può essere estremamente flessibile e perfettamente adeguata alle geometrie da trattare. Può inoltre essere convertita a produzioni anche molto diverse da quelle per la quali è stata predisposta. La flessibilità di un impianto produttivo è una caratteristica di altissimo pregio, soprattutto in un mercato estremamente volatile come quello attuale».

### Una soluzione personalizzata per il settore delle trasmissioni e ingranaggi

Uno degli ultimi progetti realizzati da Norblast ha visto protagonista un'azienda punto di riferimento nel settore delle trasmissioni e degli ingranaggi, comparto molto delicato estremamente attento all'affidabilità dei propri prodotti. Norblast ha realizzato con successo, tenendo presente sia gli ovvi requisiti tecnici e di qualità, sia quelli produttivi e ambientali, un innovativo e performante impianto.

«Stiamo parlando – precisa il Cav. Norelli – di un impianto completamente robotizzato, con sistema di carico e scarico in tempo mascherato, integrato con il "sistema azienda" e predisposto per essere alimentato da un caricatore automatico in ottica 4.0. Per come pensato e sviluppato offre infatti la possibilità di avere sotto controllo e tracciare ogni parametro di lavoro con grande flessibilità e disinvoltura, sia che si tratti di un singolo pezzo, molti lotti con pochi pezzi oppure grandi produzioni in serie».

Un ausilio concreto alla programmazione consente di legare la posizione della lancia robotizzata di pallinatura alla dimensione del particolare da trattare attraverso un algoritmo dedi-

cato. Il tutto volto a ottenere la massima semplificazione possibile del setup macchina garantendo, al contempo, l'uniformità della intensità di pallinatura indipendentemente dalla geometria del particolare.

«La vera forza di questo tipo di impianti – sottolinea il Cav. Norelli – è la ripetibilità del processo che consente, in un'ottica di controllo di qualità, di conoscere perfettamente la storia tecnologica di ogni singolo particolare. Il software è interamente progettato ad hoc e permette al tecnico operatore di governare l'impianto in modo globale: dal controllo della lancia all'intensità del getto, dal controllo dello stato sul singolo pezzo fino alla reportistica avanzata».

La manutenzione risulta facile e immediata grazie all'utilizzo di materiali ad alta resistenza: tubi pneumatici, guarnizioni e rivestimenti antiusura e carpenteria metallica antiruggine.

«Come sempre – conclude il Cav. Norelli – anche su questo impianto è stata dedicata molta attenzione all'ergonomia e alla sicurezza, in ogni sua espressione: facilità di programmazione e cura nel dettaglio; ampi spazi riservati all'operatore per le manutenzioni e per il carico e lo scarico dei pezzi, comandi principali di avvio del ciclo di lavoro localizzati in una posizione comoda e intuitiva, e predisposizione per l'applicazione di un sistema automatizzato di carico/scarico a gestione integrata. Per facilitare l'operatore durante la generazione del programma di lavoro, il pannello di controllo principale è stato "remotato" affinché possa seguire il tecnico durante tutte le operazioni di programmazione».

Grande attenzione è stata dedicata inoltre dall'azienda anche alla compatibilità acustica con l'ambiente di lavoro. I moderni materiali fonoassorbenti permettono di raggiungere intensità di shot peening estremamente elevate, anche oltre 20 Almen A, con basse emissioni acustiche. Le barriere che dividevano i due mondi degli impianti a turbina e ad aria compressa oggi sono rimaste più che altro solo barriere culturali. Il successo è nell'aria.