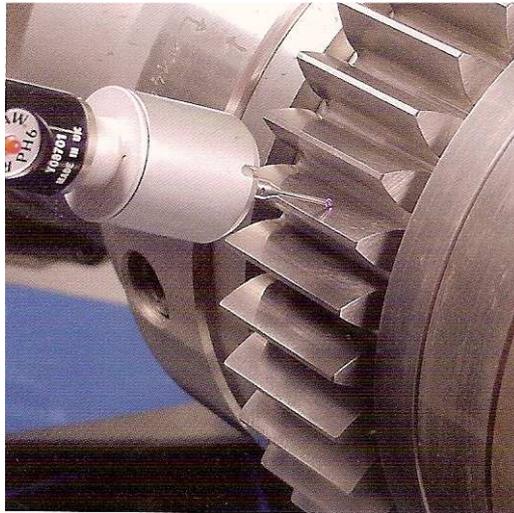


## Ingranaggi Master Samputensili



**Figura N°1** - Rettifica e controllo di un master sulla macchina Samputensili mod. S400GS

Quando parliamo di ingranaggi master ci riferiamo principalmente a due tipi di applicazione:

- *Ingranaggi master per il controllo di ingranaggi di produzione;*
- *Ingranaggi master per la calibrazione di strumentazioni.*

Mentre i primi rotolano con i fianchi a contatto del dente dell'ingranaggio da controllare per rilevarne gli errori (due fianchi a contatto nel caso di ingranaggio a gioco zero e un fianco sugli ingranaggi monofianco), i secondi restano fissi per la calibrazione degli strumenti. Gli ingranaggi master sono progettati normalmente secondo le specifiche degli utilizzatori o secondo le norme DIN.

La progettazione dei master propone una serie di interessanti domande come ad esempio: possono due master con progetti differenti controllare lo stesso pezzo? E se è così esiste un progetto ideale per un master?

A queste domande si può rispondere con un semplice esempio di due progettazioni estreme dello stesso master.

In sostanza si tratta di modificare il diametro di funzionamento del master. In questo modo si ottengono differenti correzioni dell'addendum del dente, differenti forme così come variazioni dell'interasse.

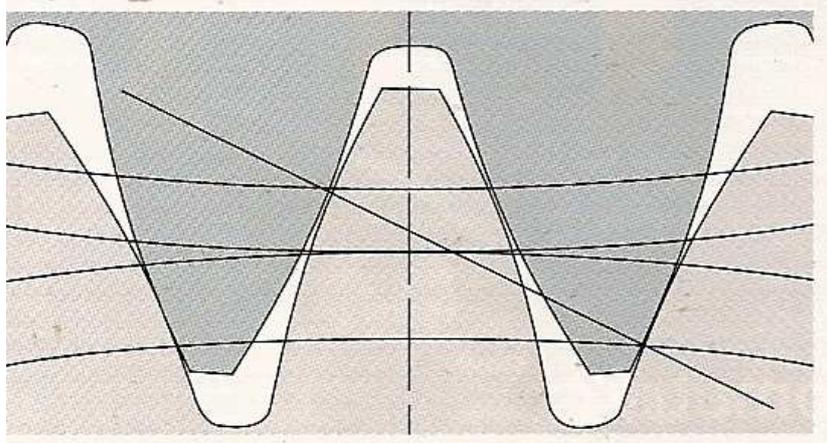
In fase di affilatura, la correzione dell'addendum cambia, ma senza alcun effetto sull'applicazione (naturalmente tenendo conto che l'interasse deve essere modificato).

La seguente comparazione mostra due master con progetti differenti utilizzati per il controllo dello stesso pezzo con le seguenti caratteristiche:

- *Modulo normale*       $M_n = 2 \text{ mm}$
- *Angolo di pressione*     $\alpha = 20^\circ$
- *Angolo di elica*         $\beta = 18^\circ \text{ R.H.}$
- *Numero di denti*         $Z = 48$
- *Diametro esterno*       $D_k = 106,86 \text{ mm}$
- *Diametro interno*       $D_t = 94,95 \text{ mm}$

Il primo esempio, figura N°2, mostra un master con correzione positiva dell'addendum.

Questo master controlla tutta la lunghezza dell'evolvente attivo del dente. In questo caso il master ha una testa più stretta.

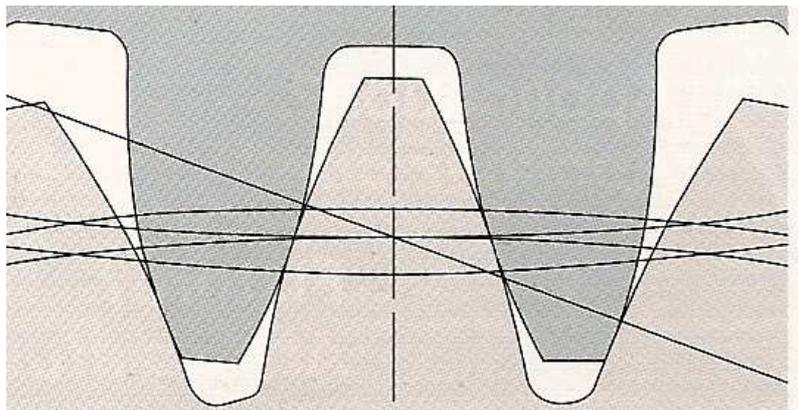


**Figura N2**

I dati del master in questo caso sono:

- $M_n = 2 \text{ mm}$
- $\alpha = 20^\circ$
- $\beta = 18^\circ \text{L.H.}$
- $Z = 54$
- $D_k = 122,96 \text{ mm}$
- $D_t = 110,95 \text{ mm}$
- *Spostamento profilo  $X_m = +2$*

Il secondo caso, figura N3, mostra lo stesso master con una correzione negativa dell'addendum.



**Figura N3**

I dati del master sono gli stessi ad esclusione di:

- $D_k = 116,96 \text{ mm}$
- $D_t = 104,95 \text{ mm}$
- *Spostamento profilo  $X_m = -1$*

In questo caso il master controlla la testa del dente dell'ingranaggio vicino al proprio diametro di base.

Anche con questo master dal progetto differente il profilo attivo del dente del pezzo viene completamente controllato.

Gli ingranaggi master sono strumenti di misura e di controllo e per questo motivo non devono resistere agli stessi sforzi degli utensili da taglio.

Sia gli acciai rapidi da polveri sia gli acciai da cuscinetti possono essere quindi utilizzati per la produzione degli ingranaggi master.

Ma i master ricoperti con TiN sono sempre costruiti in HSS da polveri a causa delle alte temperature che si sviluppano durante il processo di ricopertura.

I master di calibrazione invece non vengono normalmente ricoperti in quanto non soggetti a particolare usura.

Il tipo di ricoprimento più usato per i propri master è il Samputensili Sunite TiN che riduce l'attrito e l'usura durante l'ingranamento.

Anche i master utilizzati per l'azzeramento, quelli soggetti ad usura, necessitano di essere riaffilati per garantire sempre la migliore qualità del profilo.

Questo è possibile solo se l'interesse tra pezzo da controllare e master stesso può essere variato.

[www.samputensili.com](http://www.samputensili.com)