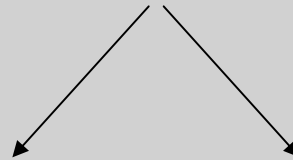


Competitività dei prodotti in alluminio sinterizzato

Ing. Alessandro Salemi

Sinterizzazione dell'Alluminio

unisce i vantaggi di



leghe di alluminio

metallurgia delle polveri

leghe di alluminio

- Basso peso specifico (circa 2,7 gr/cm³)
- Elevata resistenza alla corrosione
- Caratteristiche meccaniche notevoli
- Buona resistenza all'usura
- Ottima resistenza alla fatica
- Alta conducibilità termica ed elettrica

metallurgia delle polveri

- Bassi costi di produzione
- Buon controllo delle tolleranze senza lavorazioni successive
- Possibilità di ottenere forme complesse a costo limitato
- Utilizzo totale del materiale (assenza di sfridi)

Analisi di mercato

Dopo una prima analisi sono state trovate due categorie di particolari su cui concentrarsi:

- 1 Particolari oggi prodotti in acciaio sinterizzato in cui posso ottenere un vantaggio competitivo utilizzando l'alluminio.
- 2 Particolari oggi prodotti in alluminio dove è possibile ottenere una importante riduzione di costo utilizzando la metallurgia delle polveri.

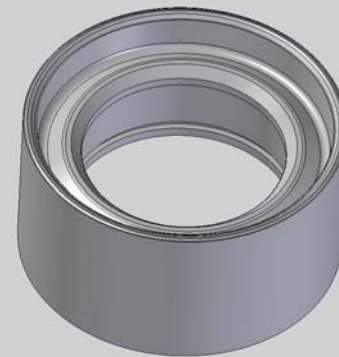
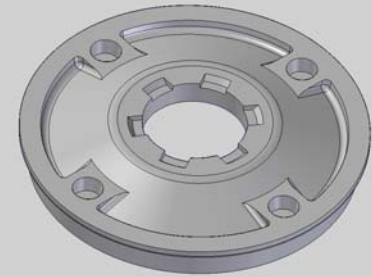
- 1 Particolari oggi prodotti in acciaio sinterizzato in cui posso ottenere un vantaggio competitivo utilizzando l'alluminio.
 - Particolari in cui è fondamentale la leggerezza (auto e moto)
 - Particolari che devono resistere in ambienti molto aggressivi

Esempi di applicazioni

Tendi cinghia: puleggia e coperchio

In questo tipo di applicazioni l'utilizzo dell'alluminio offre due vantaggi molto importanti:

- la resistenza alla corrosione dell'alluminio evita la necessità di trattamenti superficiali tipo Geomet o Dacromet (coperchio)
- la massa volumica bassa dell'alluminio permette un importantissimo risparmio in peso nella puleggia (160 gr invece degli attuali 400 gr)



Esempi di applicazioni

Pulegge di distribuzione

Questo tipo di puleggia è più sollecitata della puleggia di un tendi cinghia ma ancora in modo compatibile con le caratteristiche meccaniche dell'alluminio.

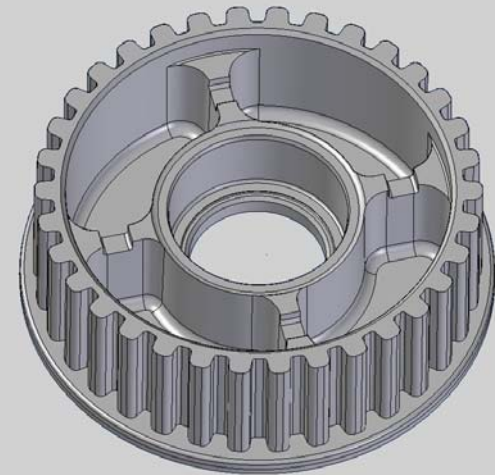
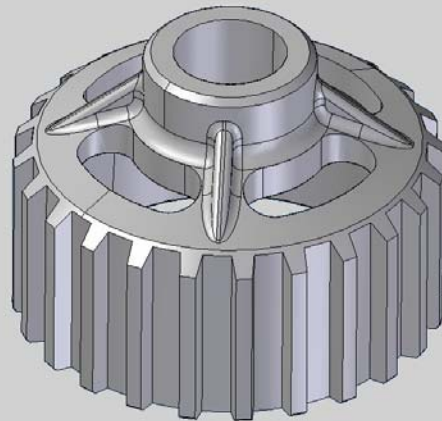
Come nel caso precedente abbiamo un forte risparmio in peso (60 gr invece di 160 gr) e possiamo evitare i trattamenti superficiali anti corrosione.



Esempi di applicazioni

Pulegge di vari tipi

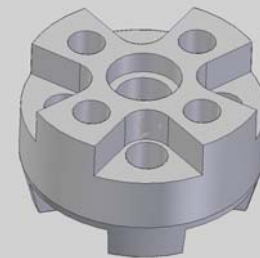
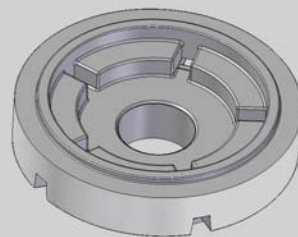
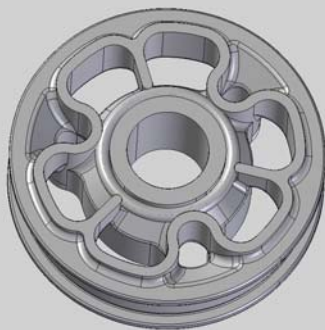
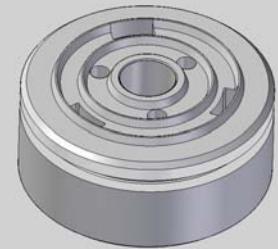
Ogni tipo di puleggia può essere prodotto senza aggravio di costi in alluminio sempre che l'applicazione sia compatibile con le caratteristiche meccaniche del materiale.



Esempi di applicazioni

Particolari per ammortizzatori

Tutto il settore dell'ammortizzatore fa già largo uso di componenti sinterizzati. L'utilizzo dell'alluminio permette una forte riduzione dei pesi con indubbi vantaggi soprattutto per il settore motociclistico.



Condizione necessaria perché possa diventare vincente la scelta dell'alluminio è che i vantaggi competitivi non comportino aggravii di costo troppo pesanti.

Un esempio è fornito dalle pulegge in alluminio sinterizzato nel settore dell'automobile in Germania: in un primo momento alcuni grossi sinterizzatori hanno spinto verso l'utilizzo dell'alluminio per poi tornare all'acciaio dopo pochi anni a causa di un aumento di costo insostenibile.

Ciclo di produzione della puleggia in alluminio e in acciaio

Alluminio

Pressatura con 4 ton/cm²

Sinterizzazione a 600°C

Calibratura

Lavorazione meccanica

Anodizzazione

Acciaio

Pressatura con 5,5 ton/cm²

Sinterizzazione a 1120°C

Calibratura

Lavorazione meccanica

Vaporizzazione

Per risolvere questo problema è stato messa a punto dalla Ecka una nuova miscela ad elevato tenore di silicio per aumentare considerevolmente la durezza e la resistenza a usura a scapito della comprimibilità della polvere.

Alumix 231
Silicio 14 – 16 %
Rame 2,4 – 2,8 %
Magnesio 0,5 – 0,8 %

Con questo materiale è possibile evitare il trattamento di anodizzazione e quindi ridurre considerevolmente il costo della puleggia



Le applicazioni fin qui analizzate comportano solo la sostituzione dell'acciaio con l'alluminio ma non creano un nuovo mercato per la metallurgia delle polveri. E' stato quindi fatto il passo successivo.

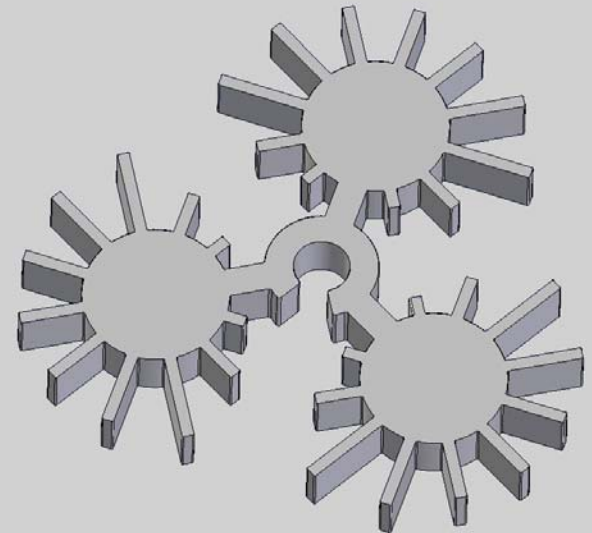
Particolari oggi prodotti in alluminio dove è possibile ottenere una importante riduzione di costo utilizzando la metallurgia delle polveri.

Esempi di applicazioni

Dissipatori di calore

I dissipatori in alluminio sono oggi sempre più utilizzati al posto dei dissipatori in rame per l'ovvio risparmio di costo della materia prima.

La sinterizzazione può essere utilizzata per realizzare dissipatori di geometria complessa in modo concorrenziale rispetto le altre tecnologie tradizionali dell'alluminio soprattutto per le buone tolleranze che si riescono a mantenere.



Alluminio in Sinteris?

I test eseguiti in Sinteris hanno evidenziato come il know-how della tecnologia della metallurgia delle polveri di ferro sia perfettamente adeguato alla pressatura delle polveri di alluminio.

Sono già stati fatti diversi test ma ci si scontra con un problema di tipo “ambientale”.

L'ostacolo principale contro cui ci siamo scontrati è rappresentato dall'inquinamento da polvere di ferro, normale in un'azienda che produce sinterizzati ferrosi. Il ferro nella fase di sinterizzazione provoca reazioni esotermiche che portano a craterizzazioni dovute a fusioni localizzate.

L'unica soluzione possibile a questo problema è ricavare nello stabilimento un ambiente separato che elimini completamente ogni rischio di inquinamento da ferro. Solo in questo modo è possibile sinterizzare alluminio di qualità.

L'anno prossimo inizieranno i lavori per un forte ampliamento dello stabilimento e nella nuova area è stata già delimitata la zona dove sarà possibile installare gli impianti per la pressatura e la sinterizzazione dell'alluminio.



FINE