

# Progetto MIAC

## Introduzione

Il MIAC, acronimo di Macinazione Ipobarica ad Alta Compressione, è un prototipo di cilindraia ipobarica sperimentale che permette la macinazione di polveri per vetrerie con diametro medio dei grani inferiore  $40\ \mu\text{m}$  ottenendo rapporti di riduzione pari a circa 1,4. Tale valore è nettamente superiore a quanto possibile ottenere con normali cilindraie che lavorano alla pressione atmosferica. L'idea di macinare in condizioni di vuoto spinto è nata osservando un impianto di macinazione posta ad alta quota, circa 2700 m, nel quale, a parità di altre condizioni, si otteneva materiale nettamente più fine di quello ottenuto da impianti di comminazione per vetro, ovviamente dotati di cilindraia, posti a livello del mare.

## 1. Il MIAC

Il prototipo MIAC è costituito da diversi componenti quali:

- cilindraia ad alta compressione;
- cella ipobarica;
- dispositivo di alimentazione;
- dispositivo di scarico;
- impianto elettrico, pneumatico ed idraulico;
- sistema di controllo;
- strutture di sostegno.

Ciascun elemento è stato dimensionato appositamente e deriva da accurate indagini teoriche al fine di ottenere una macchina sperimentale in scala che avesse le caratteristiche più prossime possibili ad una cilindraia industriale. In particolare è stata posta molta attenzione nel dimensionamento dell'impianto pneumatico così da poter ottenere valori di ipobaricità contenuti nell'intervallo di ipobaricità ideale di 0,15-0,25 bar assoluti calcolato teoricamente. A seguito di analisi preliminari sul funzionamento del MIAC è stato deciso di predisporre il prototipo di un sistema di alimentazione a doppia tramoggia, per creare un battente di materiale in alimentazione in grado generare elevate perdite di carico per l'aria in ingresso, e di un serbatoio a tenuta stagna per il materiale macinato: mediante questi accorgimenti è stato possibile garantire l'ipobaricità durante l'intero processo di comminazione.

La scelta di adottare un sistema di scarico a serbatoio ermetica, che si è reso necessario dato il fallimento in termini di tenuta di altri metodi di scarico, comporta un funzionamento ciclico del macchinario con durata del ciclo di macinazione condizionato dal volume dello stesso serbatoio.

### **3 Conclusioni**

Con le prove di comminazione mediante il MIAC si è appurato che lavorando per la macinazione di materiale di granulometria inferiore a  $100\ \mu\text{m}$  in ambiente ipobarico a 0,2 bar assoluti, quasi tutta l'energia fornita alla macchina si è trasformata in effetto molitorio, a parte, ovviamente, l'effetto riscaldante dovuto agli attriti.

Ciò che invece, per confronto non è avvenuto in condizioni di pressione atmosferica dove l'effetto molitorio era praticamente assente.

E' quindi evidente l'opportunità di proseguire il progetto in quanto i risultati raggiunti finora rendono plausibile un possibile impiego industriale di questa nuova tecnologia.