



Laboratorio Sviluppo processi di fabbricazione di componenti ceramici

Il laboratorio per lo sviluppo di processi di fabbricazione di componenti ceramici dispone di tecnologie di formatura quali la pressatura assiale e isostatica a freddo e tecnologie che utilizzano sospensioni quali lo *slip-casting*. Il ciclo produttivo caratterizzante il laboratorio si completa con una serie di forni che vengono utilizzati per la sinterizzazione dei componenti.

Potenziali utenti: università, enti di ricerca scientifica, enti locali e industrie che operano nei settori meccanico, elettrico, energetico, biomedicale, militare, aeronautico, aerospaziale, trasporti.

Le principali attrezzature del laboratorio, operante dal 1994, sono le seguenti:

- pressa assiale;
- pressa isostatica a freddo (Pmax 300 MPa);
- forni di sinterizzazione in aria (Tmax 1550 °C, dimensioni max: 35 x 55 x 40 cm³);
- forni di sinterizzazione in atmosfera controllata (Tmax 2200 °C, dimensioni max: 50 x 60 x 50 cm³);
- forno per la sinterizzazione in alto vuoto (10⁻⁵ mbar, 1800 °C, dimensioni max: diam. 1 cm, h 5 cm);
- pressa assiale a caldo (Tmax 1950 °C, Pmax 15 ton, dimensioni max: diam. 7,5 cm, h 4 cm).

A queste si affiancano altre tecniche per la formatura *near-net-shape* (*injection moulding*, *slip* e *gel casting*) e strumenti di caratterizzazione dei manufatti e delle sospensioni.

Il laboratorio è anche attrezzato per la progettazione e realizzazione di stampi (ad esempio con il prototipatore laser EOS P700, per componenti in PA fino a

Foto in alto: Pressa assiale a caldo

1 metro lineare) e di lavorazione meccanica CAD-CAM dei manufatti (con un piano di lavoro di 2,20 m) finalizzate alla produzione di componenti a geometria complessa.

Le attività che coinvolgono il laboratorio si svolgono nell'ambito di progetti di ricerca comunitari, nazionali e in collaborazione con industrie tramite specifiche convenzioni. Tra i principali progetti si possono citare HYPERCER (*High Performance Ceramics by Near-Net-Shape*) e BAYHEX (*Construction and Testing of a Bayonet Tube High Temperature Heat Exchanger for Advanced Power Generations Cycles*) del 5° Programma Quadro e TYGRE (*High Added Value Materials from Waste Tyre Gasification Residues*) del 7° Programma Quadro.

Nel progetto HYPERCER il laboratorio ha attivamente partecipato allo sviluppo del processo di fabbricazione tramite pressatura isostatica a freddo di un prototipo di protesi di caviglia ceramica. Nel progetto BAYHEX il Laboratorio ha collaborato alla produzione di prototipi di tubi in carburo di silicio per scambiatori di calore, mentre nel progetto TYGRE è stata effettuata la caratterizzazione del comportamento in sinterizzazione delle polveri di carburo di silicio prodotte partendo da materiali di scarto (pneumatici). Nell'ambito di finanziamenti nazionali sono inoltre studiate tecniche di formatura colloidali per la realizzazione di dispositivi odontoiatrici di nuova generazione.



Forno di sinterizzazione in atmosfera inerte fino a 2200 °C



Pressa isostatica a freddo