



RICERCA

COMPORAMENTO AD ALTA TEMPERATURA DI MATERIALI REFRATTARI



Francesco Dal Corso è ricercatore a tempo determinato presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica dell'Università di Trento.

Il progetto Hotbricks per tecnologie industriali innovative finanziato dalla Comunità europea
di Francesco Dal Corso

Il gruppo di ricerca in Meccanica dei Solidi e delle Strutture dell'Università di Trento ha ottenuto recentemente dalla Comunità europea il finanziamento del progetto Hotbricks, all'interno del programma di trasferimento di conoscenza Marie-Curie IAPP (Partenariati e percorsi professionali industria-università). Hotbricks è finalizzato allo sviluppo di modelli avanzati per prevedere il comportamento meccanico di componenti in materiale refrattario utilizzati nell'industria siderurgica e sottoposti ad alte temperature (1500°C), come i tubi per il trasporto di acciaio liquido e i regolatori di colata. I modelli sviluppati saranno poi implementati all'interno di programmi di calcolo automatico, in modo che gli ingegneri progettisti possano ottimizzare tali elementi in termini di resistenza e di usura, allo scopo di aumentare la sicurezza sul lavoro per gli operatori e di ridurre i consumi di energia e gli sprechi di materiale.

Vedi anche

- [Progetto HOTBRICKS](#)
- [Gruppo di ricerca in Meccanica dei Solidi e delle Strutture](#)

Usando tecniche moderne basate sulla teoria dell'elasto-visco-plasticità si svilupperanno modelli costitutivi che, tarati su prove meccaniche con protocollo preparato ad hoc, permetteranno di prevedere il comportamento dei componenti in refrattario in condizioni di esercizio ad alte temperature.

Gli argomenti che saranno sviluppati nel progetto di ricerca sono numerosi e riguardano più settori.

Si comincia dalla caratterizzazione meccanica e microstrutturale, che comprende test meccanici e diffrattometrici svolti a temperatura ambiente e ad alta temperatura, al fine di ottenere una dettagliata caratterizzazione del materiale refrattario, fondamentale per una corretta modellazione. Altri sforzi saranno indirizzati alla modellazione termomeccanica, attraverso lo sviluppo di innovativi modelli meccanici capaci di descrivere l'accoppiamento di effetti viscosi, plastici e termici; in questo caso verrà definita la superficie di snervamento e la sua evoluzione in relazione alla temperatura e allo sviluppo di deformazioni inelastiche.

Un altro punto riguarda l'instabilità materiali termo-plastiche: si otterranno le condizioni critiche relative al softening termico e precursori dell'instabilità materiale. L'analisi di stati prossimi a tali criticità permetterà di definire i meccanismi di collasso dei materiali refrattari.

Ancora, il progetto prevede l'implementazione e la simulazione dei processi produttivi. I modelli termoplastici sviluppati verranno implementati in codici di calcolo automatico; i test meccanici svolti in laboratorio potranno

quindi essere simulati e utilizzati per calibrare i parametri costitutivi del materiale. Infine, si provvederà alla produzione e al controllo finale di componenti ottimizzati. Nuovi elementi ottimizzati verranno progettati utilizzando i modelli sviluppati e successivamente testati in laboratorio in condizioni di esercizio e ultime.

Il progetto, coordinato da Francesco Dal Corso, coinvolge ricercatori del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica e in particolare il gruppo di Meccanica dei Solidi e delle Strutture (Davide Bigoni, Luca Deseri, Nicola Pugno, Massimiliano Gei, Andrea Piccolroaz e Roberta Springhetti) e i gruppi di Meccanica dei Terreni (Alessandro Gajo e Francesco Cecinato) e di Scienza dei Materiali (Matteo Leoni). I ricercatori dell'Università di Trento collaboreranno fianco a fianco con gli ingegneri del colosso industriale Vesuvius, leader mondiale nella fornitura di prodotti refrattari e soluzioni tecnologiche per la produzione dell'acciaio e del vetro, che conta 12.000 dipendenti ed è presente in 90 diversi paesi del mondo.

Il trasferimento tecnologico si effettuerà mediante il reclutamento di ricercatori, il distacco di personale dall'accademia al settore industriale e viceversa, l'organizzazione di corsi, workshops e seminari.

Available at: <http://periodicounitn.unitn.it/138/comportamento-ad-alta-temperatura-di-materiali-refrattari>