

# COLCAST

## Improving the high temperature performance of colloidal bonded re-refractory castables

### Résumé

La production mondiale de bétons réfractaires dépasse actuellement celle des matériaux réfractaires façonnés (60% vs 40%). L'innovation dans ces matériaux a débuté en optimisant leur densité (optimisation de la distribution granulométrique des particules) et en diminuant la teneur en ciment d'aluminat de calcium (CAC) pour améliorer leurs performances à haute température. La tendance actuelle est d'aller vers des bétons sans ciment avec l'utilisation de liants colloïdaux, en particulier la silice colloïdale. Des bétons réfractaires liés silice colloïdale sont déjà commercialisés pour certaines applications. Bien que ces produits présentent un séchage rapide et une inertie chimique plus élevée dans des environnements agressifs que les bétons réfractaires liés CAC, la présence de silice amorphe dans la composition de ces produits conduit à l'apparition de phases liquides/visqueuses à haute température et donc à une diminution de leur résistance thermomécanique. Cela limite leur potentiel d'application dans les industries des hautes températures.

L'objectif du projet est donc d'améliorer les performances thermomécaniques de ces monolithiques réfractaires à liaisons colloïdales tout en conservant leur séchage rapide et leur inertie chimique vis-à-vis des environnements agressifs (corrosifs). Pour cela, la phase liante colloïdale sera modifiée afin de réduire/éviter la formation de phases liquides/visqueuses à température de service par:

- l'ajout d'agents de nucléation/cristallisation dans les compositions de bétons réfractaires liés avec de la silice colloïdale pour promouvoir la cristallisation de la mullite et diminuer la teneur en silice amorphe;
- l'utilisation de solutions colloïdales à base d'alumine, de mullite ou de spinelle.

L'INISMa, le FGF et la HSK (Allemagne) se sont associés afin de mutualiser les compétences nécessaires à la réalisation des objectifs de ce projet et les résultats issus de la recherche seront mis à disposition des industriels (PME).

### Promoteur du projet

Forschungsgemeinschaft Feuerfest e. V. (Germany) :  
Thermomechanical characterisation and corrosion  
resistance



### Partenaires du projet

- Hochschule Koblenz (Germany) : Development of andalousite free castables and mineralogical and microstructural analysis
- INISMa (Belgium) : Thermo-mechanical and technological characterisation



### Financement

Convention SPW 2010279 (programme Cornet)



4, Avenue Gouverneur Cornez - B-7000 Mons - Belgium  
Tel. +32 65 403 434 - Fax. +32 65 403 460  
info@bcrc.be - www.bcrc.be - www.emra.eu

