

SHAPESPS

Frittage de matériaux céramiques et issus de la métallurgie des poudres de formes « near net SHAPE » par la technologie SPS

Résumé

La technologie SPS connaît, depuis quelques années, un essor considérable. Elle permet une consolidation ultra-rapide de poudres céramiques et/ou métalliques en combinant pression et traitement thermique par effet joule (passage d'un courant électrique pulsé de grande intensité). La rapidité du processus (cycle de 30 min en moyenne) conduit, dans la majorité des cas, au maintien d'une microstructure fine pour une densité apparente proche de la densité théorique des matériaux et à une réduction de la puissance consommée par unité de matière produite, de l'ordre de 60 à 75%. Des équipements plus puissants, de productivité améliorée et offrant des modes de chauffe hybrides permettent aujourd'hui de fritter des pièces de grandes dimensions mais leur forme reste relativement simple limitant le potentiel d'usage en milieu industriel de cette technologie de rupture.

L'objectif du projet SHAPESPS est de proposer une solution viable de consolidation de matériaux nouveaux, tant céramiques qu'issus de la métallurgie des poudres, de formes complexes, par Spark Plasma Sintering. La solution proposée permettra de bénéficier des avantages que procure cette technologie sans apporter de modifications à l'équipage SPS.

Le livrable du projet est l'élaboration, à destination des entreprises, de guidelines permettant de choisir correctement les matières premières, d'établir le design optimal des pièces crues et d'apprécier le degré de complexité de forme pouvant être atteint afin d'obtenir, après frittage, un objet aux cotes souhaitées pour les types de matériaux pouvant difficilement être frittés autrement que par SPS. Par ailleurs, un logiciel adapté est développé afin d'optimiser la préparation du frittage pour des formes complexes.

Promoteur du projet



INstitut Interuniversitaire des Silicates, Sols et Matériaux

Compétences en matière de mise en forme des pièces crues (techniques de pressage, d'usinage en cru ou préfritté,...) et de frittage par SPS, en ce compris la modélisation numérique du procédé.



Partenaires du projet



Group for Research and Applications in Statistical Physics (ULg)

Simulation numérique du procédé.
Caractérisation des poudres.

Techniques particulières

- Frittage par Spark Plasma Sintering
- Usinage des pièces crues par laser

Financement



Wallonie

Projet de Recherche collective financé par la DGO6
(n°convention 1217839)

Contact

Maryse DEMUYNCK

Email : m.demuynck@bcrc.be

Tel : +32 (0) 65 40 34 32