

Étude du chauffage par micro-ondes, application a l'élaboration des oxydes

Faycal AOUADJA

Soutenu en: 2008

Abstract : L'objectif majeur de la présente étude, cité en intitulé, est d'aboutir au traitement thermique des matériaux céramiques, notamment leurs frittages, en utilisant les radiations des micro-ondes opérant à 2.45GHz. Pour atteindre cette objectif nous avons développé un system de chauffage à haute température. Le développement de ce system peut être résumé en quatre étapes essentielles : Première étape : Développement d'un élément chauffant à base de carbure de silicium (SiC) de forme d'une pièce cylindrique. Deuxième étape : était consacré au développement d'un system d'isolation thermique à base d'alumine (Al₂O₃) fibreux. Troisième étape : consistait en le développement d'un dispositif de régulation de température permettant de contrôler le chauffage en programmant la vitesse, la température et le temps de maintien du cycle de chauffage désiré. Ce dispositif est basé sur le principe d'ouverture et de fermeture de l'alimentation du magnétron du four à micro-onde. Quatrième étape : Développement d'un system de refroidissement destiné à éviter le sur-chauffage du magnétron qui entraînait généralement son arrêt par le dispositif de sécurité du four. Il a permis d'allonger les temps de traitement de 5 à 30 minutes dans l'intervalle des hautes températures (1000°C-1600°C). Des études expérimentales ont suivi les quatre étapes de développement du systemde chauffage à micro-onde. Après la réalisation du système de chauffage, on a synthétisé et fritté des poudres de BaTiO₃ dopé à différents pourcentages de Fe₂O₃ (7% ,15%, et 20% mol) à 1200°C pendant 20 minutes dans la cavité micro-ondes multimode.

Keywords : chauffage, micro-ondes, synthèse, frittage, céramiques