

Modélisation de la pyrolyse d'un déchet ménager en lit fixe

K. Moussi ¹, M. Fedailaine ¹, M. Essarhane ² et D. Touil ²

¹ Division Bioénergie et Environnement

Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, 16340, Algiers, Algeria

² Laboratoire Energie et Pollution de l'air, Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Université Saâd Dahleb, B.P. 270, Route de Soumaâ, Blida, Algeria

Résumé –

Cette étude a pour objet la modélisation numérique de la pyrolyse d'un déchet ménager. L'application potentielle des produits de pyrolyse obtenus (combustibles) réside dans l'usage dans des installations de combustion domestiques ou industrielles. Afin de faciliter la modélisation numérique du processus de pyrolyse, les particules de déchet sont supposées disposées dans une enceinte cylindrique verticale. Leur chauffage est assuré par un courant vertical ascendant de gaz inerte chaud. La résolution des équations des bilans relatives à un écoulement unidirectionnel et stationnaire permet d'obtenir l'évolution axiale de la température, de la concentration du solide, du résidu carboné (coke) et du gaz de pyrolyse. La méthode des différentielles finies a été employée pour discrétisation spatiale du système d'équations. Après sa validation, ce modèle a été appliqué à une configuration d'un lit fixe. Les résultats obtenus sont en bon accord avec les résultats expérimentaux présentés dans la littérature.

Abstract –

This study concerns the numerical modeling of the pyrolysis of municipal solid waste. The potential application of the pyrolysis' products (fuels) lies in use in domestic or industrial combustion installations. To facilitate the digital modeling process pyrolysis, the solid particles are assumed disposed in a vertical cylindrical enclosure. Heating is provided by a vertical current hot inert gas. The solving balance equations for a unidirectional steady flow enables the calculation of space evolutions of temperature, solid fraction, char fraction and gas mass fraction. The finite differential method was used for the spatial discretization of system equations. After Validation this model was applied to a fixed bed configuration. Results are in good agreement with the experimental data presented in the literature.

Keywords:

Modeling – Pyrolysis - Municipal solid waste - Fixed bed.