

Study of the influence of local materials insulation on cooling loads of a house made of breeze block or laterite in a dry tropical climate

D. Toguyeni and O. Coulibaly

UO-UFR/SEA, Laboratoire de Physique et de Chimie de l'Environnement, LPCE
03 B.P. 7021, Ouagadougou, Burkina Faso

Abstract –

In this paper, we study the influence of local materials for insulating roof and fiber-reinforced mortar coatings on cooling loads of a home in dry tropical climate. The wall of the housing is made of cinderblock or laterite and the insulating material of a roof panel is made with lime (24%), cement (6%), water (50%) of vegetable fibers hibiscus sabdariffa (16%), tree widespread in Burkina Faso and sugar cane bagasse (4%). This panel roof insulation and the fiber-reinforced mortar were characterized at the Laboratory of Physics and Chemistry of the environment by the hot plate method. The building is modeled in TRNSYS using climate data from the city of Ouagadougou. The results obtained show that in the warmer months of the year, that is to say in March and April, the relative differences between heat gains configurations the configurations “breeze block-coating mortar and roof not insulated” and ‘laterite- fiber-reinforced mortar coating and insulated roof’ vary between 15.6 % and 16.8 %. Configuration ‘laterite- fiber-reinforced mortar coating and insulated roof allows a reduction of annual heat gains of 15.5% compared to the configuration ‘breeze block-coating mortar and roof not insulated’.

Résumé –

Dans cet article, nous étudions l'influence des matériaux locaux pour le toit et les revêtements de mortier renforcé de fibres d'isolation sur les charges d'une maison en climat tropical sec de refroidissement. La paroi du boîtier est réalisé en parpaing ou en latérite et le matériau isolant d'un panneau de toit est fabriqué avec de la chaux (24%), du ciment (6%), eau (50%) de fibres végétales Hibiscus sabdariffa (16%), l'arbre répandu au Burkina Faso et la bagasse (4%) . Cette isolation de la toiture du panneau et le mortier renforcé de fibres ont été caractérisées au Laboratoire de Physique et Chimie de l'environnement par la méthode de la plaque chaude. Le bâtiment est modélisé dans TRNSYS en utilisant les données climatiques de la ville de Ouagadougou. Les résultats obtenus montrent que, dans les mois les plus chauds de l'année, c'est-à-dire en Mars et Avril, les différences relatives entre les configurations des gains de chaleur la configuration ‘brise mortier bloc de revêtement et le toit pas isolés’ et ‘mortier latérite renforcé de fibres revêtement et toiture isolée’ varient entre 15,6% et 16,8%. Configuration’ revêtement de mortier de latérite renforcé de fibres et isolation du toit permet une réduction des gains de chaleur annuels de 15,5% par rapport à la configuration ‘de mortier brise bloc de revêtement et le toit pas isolés’.

Keywords:

Hot-plate approach - Laterite fiber-reinforced mortar - TRNSYS model - Cooling load.