

Les propriétés mécaniques, l'absorption de l'eau et la résistance chimique du matériau composite fait d'écheveaux de fibres de napier et de résine époxy

Résumé

Nous avons fabriqué des matériaux composites avec des fibres de napier venant renforcer la résine époxy. Nous avons testé les propriétés des matériaux avec différentes quantités de napier, pour vérifier sa résistance et voir s'il absorbe l'eau. Nous avons trouvé que le composite contenant 20 % de napier avait d'excellentes propriétés.

Introduction

Les matériaux renforcés avec des fibres polymères synthétique sont désormais largement utilisés dans la vie quotidienne. Cependant, la fabrication, l'utilisation et l'élimination de ces matériaux sont des processus dangereux pour l'environnement.

Des études s'intéressent depuis peu à l'utilisation de fibres naturelles pour renforcer les matériaux. Ils ont des avantages pour l'environnement, et ils sont disponibles facilement. Cependant, les fibres naturelles absorbent l'eau, et peuvent être endommagées pendant le traitement. Des travaux ont montré précédemment que ces problèmes peuvent être résolus grâce à un traitement avec de l'hydroxyde de sodium.

L'objectif de cette étude est d'enquêter sur les propriétés des matériaux renforcés avec des fibres de napier.

Méthodes

Nous avons ramassé du napier au Botswana et nous en avons extrait les fibres. Nous avons plongé les échantillons de fibres dans l'hydroxyde de sodium à différents niveaux de concentration pendant 2 heures. Nous avons utilisé de l'acide pour neutraliser les fibres, et nous avons fait séché à 100°C pendant 24 heures.

Nous avons créé les matériaux composites en ajoutant les fibres traitées à la résine époxy.

Nous avons utilisé des techniques habituelles pour mesurer la résistance de nos matériaux à la traction. La résistance à la traction est la force appliquée pour étirer un matériau jusqu'à ce qu'il déchire ou casse.

Nous avons ensuite plongé nos matériaux dans l'eau, et mesuré l'augmentation de la masse. Nous avons réalisé ce test pour voir si notre matériau absorbait l'eau.

Résistance à la traction

% de fibre napier dans le matériau	La résistance à la traction (MPa) du matériau fait de longues fibres de napier avec une solution à 10 % d'hydroxyde de sodium
10	98
20	142
30	114

Les données montrent que le matériau avec 20 % de fibres a la meilleure résistance à la traction.

Absorption de l'eau

Substance dans laquelle le matériau a été plongé	% d'augmentation de la masse
eau	1.54

Les données montrent que l'absorption de l'eau est négligeable.

Conclusion

Les propriétés des matériaux en fibre de napier renforcée signifient que ce matériau peut être envisagé pour les parties intérieures des véhicules et les appareils électroménagers.

Auteurs

V P Kommula, K Obi Reddy, Mukul Shukla, Tshilidzi Marwala, A Varada Rajulu.

Les auteurs sont de : Université de Johannesburg, Afrique du Sud et Osmania University, India.