

I. B. Jusoh · P. Nzokou · P. Kamdem

The effect of silicone on some properties of flakeboard

Published online: 30 April 2005
© Springer-Verlag 2005

Abstract Waxes are used as water repellent in wood composites, and there are only limited alternative water-repellent systems for wood composites. The aim of this study was to investigate the effectiveness of a silicone compound as a water repellent for flakeboard and to compare the properties of boards made with silicone treated flakes to those made with commercial wax treated flakes. Three levels of silicone and wax application rates were used (0.25, 0.5, and 1%). The hydrophobic nature of silicone-treated flakes was evaluated by measuring the contact angle and the rate of water absorption (WA) on the surface of the wood flake. The internal bonding strength (IB), the modulus of elasticity (MOE) and modulus of rupture (MOR) in bending regime, the WA, and the thickness swelling at edges of boards were evaluated. Results obtained showed that IB, MOE and MOR decreased as the concentration of silicone on the flakes increased from 0.25% to 1%. The IB, MOE and MOR of panels made with 0.25% silicone-treated flakes were comparable to boards made with 1% wax-treated flakes. Thickness swell at edges and WA were significantly reduced as the amount of silicone increased. No significant difference was found for the thickness swelling at edges and the WA between panels made with 1% silicone-treated flakes and 1% wax-treated flakes. The silicone treated flakes had high water repellency.

Einfluss von Silikon auf einige Eigenschaften von Spanplatten

Zusammenfassung Wachse werden üblicherweise als wasserabstoßende Mittel in Holzwerkstoffen verwendet, und es gibt nur begrenzte alternative Chemikalien, um einen wasserabstoßenden Effekt in Komposit-Werkstoffen zu erzielen. Ziel dieser Studie war es, die wasserabstoßende Wirksamkeit von Silikon zu prüfen und die Eigenschaften der so hergestellten Platten mit kommerziellen wachs-behandelten zu vergleichen. Drei Bereiche von Silikon- und Wachs-Anteilen wurden geprüft (0,25, 0,5 und 1%). Die hydrophoben Eigenschaften der mit Silikon behandelten Späne wurde abgeschätzt mittels Kontaktwinkel-Messung und anhand des Ausmaßes der Wasseradsorption an der Oberfläche der Späne. Gemessen wurde die Querszugfestigkeit (IB), MOE, MOR (Biegung), die Wasserabsorption sowie die Dickenquellung an den Kanten der Platten. Es zeigte sich, dass IB, MOE und MOR abfielen, wenn die Konzentration an Silikon von 0,25 auf 1% anstieg. IB, MOE und MOR von Platten aus Spänen mit 0,25% Silikon waren vergleichbar mit Platten, deren Späne mit 1% Wachs behandelt waren. Dickenquellung und Wasserabsorption zeigten sich mit steigendem Silikon Gehalt deutlich erniedrigt. Platten, die aus Spänen mit 1% Silikon- oder 1% Wachs-Behandlung hergestellt waren, zeigten keinen signifikanten Unterschied in der Dickenquellung. Die Wasserabstoßung war bei Silikon-behandelten Späne höher.

I. B. Jusoh
Faculty of Resource Science and Technology,
University Malaysia Sarawak,
94300 Kota Samarahan, Sarawak, Malaysia

P. Nzokou · P. Kamdem (✉)
Department of Forestry,
Michigan State University,
126 Natural Resources, East Lansing,
MI 48824, USA
E-mail: Kamdem@msu.edu

1 Background

Recently, considerable efforts have focused on the development of water-resistant wood composites suitable for exterior applications (Chambers and Kamdem 1998; May and Roaffael 1984). The addition of water-