

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
Instytut Nauk Drzewnych i Meblarstwa

Patryk Król

**Korelacja właściwości mechanicznych płyt
wiórowych z pojemnością buforową
surowca drzewnego oznaczaną
w układzie niehomogennym**

Correlation of mechanical properties of chipboard with the buffer
capacity of wood raw material in a non-homogeneous system

Rozprawa doktorska
Doctoral thesis

Promotor:

prof. dr hab. Mariusz Łukasz Mamiński

Wydział Technologii Drewna

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Promotor pomocniczy:

dr hab. inż. Renata Toczyłowska-Mamińska

Wydział Technologii Drewna

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Recenzenci:

dr hab. inż. Łukasz Górski

Wydział Chemiczny

Politechnika Warszawska

dr hab. inż. Radosław Mirski

Wydział Technologii Drewna

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Warszawa, 2019

Streszczenie w języku polskim

Korelacja właściwości mechanicznych płyt wiórowych z pojemnością buforową surowca drzewnego oznaczaną w układzie niehomogennym

Żywice mocznikowo-formaldehydowe (UF, ang. *urea-formaldehyde*) posiadają szereg zalet, takich jak stosunkowo niska cena, bezbarwna spoina, a przy tym dobre właściwości mechaniczne w warunkach suchych. Cechy te stanowią o ich popularności w przemyśle tworzyw drzewnych, szczególnie w produkcji płyt wiórowych. Właściwości mechaniczne płyt zależą od wielu czynników, przede wszystkim od jakości surowca oraz jakości spoiny. Aby uzyskać wysoką jakość spoiny, należy starannie dobrać parametry takie jak temperatura i ciśnienie prasowania oraz ilość utwardzacza.

Materiał lignocelulozowy, jakim jest drewno, nie jest materiałem obojętnym pod względem chemicznym, a jego zmienność, w obrębie gatunku, a nawet w obrębie jednego przedstawiciela może powodować wzmocnienie lub osłabienie działania utwardzacza w produkcji tworzyw drzewnych.

Takie zjawisko może mieć bezpośredni negatywny wpływ na właściwości mechaniczne spoiny, a co za tym idzie, na właściwości mechaniczne tworzyw. Celem niniejszej pracy był dobór techniki oraz opracowanie metody pozwalającej na przewidzenie wpływu materiału lignocelulozowego na działanie utwardzacza, a także na jego kompensację.

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że dotychczas stosowane metody nie pozwalały na realną ocenę wpływu materiału na działanie utwardzacza. W niniejszej pracy przedstawiono metodę oznaczania kwasowej pojemności buforowej drewna oraz potwierdzono jej skuteczność w obliczaniu optymalnej ilości utwardzacza.

Słowa kluczowe: kwasowa pojemność buforowa, płyty wiórowe, dąb amoniakowany, rozciąganie prostopadłe, żywice mocznikowo-formaldehydowe, żelowanie

Streszczenie w języku angielskim

Correlation of mechanical properties of chipboard with the buffer capacity of wood raw material in a non-homogeneous system

Urea-formaldehyde resins have several advantages like a relatively low price, transparent joint and good mechanical properties in dry conditions. These features represent their popularity in the wood-based materials industry, especially in the production of particle boards. The mechanical properties of the boards depend on many factors, mainly on the quality of the raw material and the quality of the joint. To obtain a high quality of the joint, the parameters such as temperature and pressing pressure as well as the amount of hardener should be carefully selected.

The lignocellulosic material which is wood is not a chemically inert material and its variability, within one species, and even within one representative may cause strengthening or weakening of the hardener in the production of wood materials.

Such a phenomenon may have a direct negative effect on the mechanical properties of the joint, and hence on the mechanical properties of the material. The work aimed to select a technique and to develop a method that would allow predicting the influence of lignocellulose material on the hardener and its compensation.

The results of the conducted research have shown that the approach used so far did not allow such an action. In the further course of the work, the method for determining the acidic buffer capacity of wood was presented and its effectiveness in calculating the optimum amount of hardener was confirmed.

Key words: acid buffering capacity, particle boards, urea-formaldehyde resins, ammonia treated oak, internal-bond, gelation