



Badanie zmian właściwości celulozy w procesie nadźwiękawiania w wodzie

Tomasz Kopciński, Tomasz Świątlik

Politechnika Wrocławska

Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

tomasz.kopcinski@pwr.edu.pl

W artykule przedstawiono wyniki badań wpływu wystawienia pulpy celulozowej – zawiesiny włókien celulozowych w wodzie – na działanie fal ultradźwiękowych. Proces ten wywołuje zjawisko znane jako zwłóknienie włókien. Zwłóknienie rozpoczyna się od usunięcia zewnętrznej warstwy włókna, co prowadzi do jego obrzęku. Z czasem struktura włókna rozpada się, tworząc małe, nitki, które rozgałęziają się od głównego włókna. Ta transformacja strukturalna znacznie poprawia właściwości mechaniczne papieru produkowanego z masy celulozowej poddanej obróbce ultradźwiękowej. W pracy zbadano efekt zwłóknienia na trzech różnych rodzajach włókien celulozowych. Każda próbka masy celulozowej była poddawana działaniu fal ultradźwiękowych przez 15 minut. Próbkę były pobierane co minutę i obserwowane pod mikroskopem w celu monitorowania postępu zwłóknienia. Obserwacje potwierdziły, że czas ekspozycji odgrywa kluczową rolę w intensywności i rozwoju zwłóknienia włókien. Dodatkowe wstępne badania wykazały, że papier wykonany z celulozy sosnowej poddanej działaniu fal ultradźwiękowych wykazywał zwiększoną prędkość propagacji dźwięku i zmniejszony współczynnik tłumienia. Zmiany te sugerują bardziej jednolitą i sprężystą strukturę papieru, co może być korzystne dla technicznych i specjalistycznych zastosowań papieru. Wyniki badań wskazują, że obróbka ultradźwiękowa jest obiecującą metodą modyfikacji właściwości celulozy w przemyśle papierniczym.