



Analiza numeryczna rozdrabniania drewna w rębaku tarczowym – problemy z uzyskaniem zrębków o jednakowej długości

Numerical analysis of wood chipping in disc chipper
– problems of uniformity of chips length

MARIUSZ RECZULSKI

DOI: 10.15199/54.2017.12.1

Prawidłowy układ rozdrabniania drewna w rębaku tarczowym powoduje wytwarzanie zrębków o jednakowych długościach. Duże znaczenie w tym przypadku ma odpowiednia odległość wysunięcia poszczególnych noży od czoła tarczy oraz średnica ciętego drewna. Często błędem podczas rozdrabniania drewna w rękach przemysłowych jest niepoprawna geometria układu rozdrabniania drewna oraz jego mała średnica. Analizie poddano rękaw tarczowy wielonożowy z nierównomiernym wysunięciem krawędzi noży od czoła tarczy, rozdrabniający drewno o średnicach 150 i 250 mm. Teoretyczną długość wszystkich możliwych do wytworzenia zrębków obliczono za pomocą modelu matematycznego w programie Matlab Simulink.

Słowa kluczowe: rozdrabnianie drewna, zrębki, długość zrębków, rękaw tarczowy

The correct system wood chipping in disc chipper causes the production of wood chips of equal length. The heights of each knives protruding from a disc surface and the diameter of the chipping wood is of great importance in this case. The incorrect geometry of the chipping system and small diameter of the wood is a common mistake in cutting wood in industrial chippers. A multi-knife disc chipper with an unequal distance of the knife from a disc surface and chipping average wood diameters of 150 and 250 mm was analyzed. The length of all chips that can theoretically occur while cutting wood in the studied chipper was calculated using a mathematical model in Matlab Simulink.

Keywords: wood chipping, chip formation, length chips, disc chipper

Dr inż. **M. Reczulski** (mariusz.reczulski@p.lodz.pl), Instytut Papiernictwa i Poligrafii, Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji, Politechnika Łódzka, ul. Wólczarska 223, 90-924 Łódź

Wprowadzenie

Proces rozdrabniania drewna odgrywa istotną rolę w maksymalizacji ilości zrębków o wysokiej jakości roztwarzanych w celulozowni. Poprawna geometria układu rozdrabniającego oraz budowa noża są niezbędne w minimalizowaniu strat drewna oraz zwiększaniu frakcji dobrej. Ważnymi czynnikami wpływającymi na jakość zrębków są także stabilny proces rozdrabniania drewna i liczba noży zainstalowanych na tarczy rębaka.

Podczas roztwarzania zrębków, ich jakość i rozmiar wpływają w znaczący sposób na wielkość produkcji i właściwości masy celulozowej, dlatego też zakłady przemysłowe, które specjalizują się w rozdrabnianiu drewna, dążą do wytworzenia zrębków jednorodnych pod względem rozmiaru i kształtu. Istotnym parametrem wpływającym na jakość zrębków jest ich długość. Wpływa ona na grubość zrębków, która z kolei w przypadku wytwarzania chemicznej masy włóknistej będzie oddziaływać na proces roztwarzania (czas penetracji drewna środkami chemicznymi).

Stosunek grubości zrębków do ich długości waha się przeważnie w zakresie od 1:4 do 1:10 [2]. Podstawowe parametry konstrukcyjne i pracy rębaka, optymalizujące zależność między długością a grubością zrębka, to m.in. wysunięcie noży od czoła tarczy nożowej, kąt rynny zsuwowej, kąt ostrza noża, kąt wciągania oraz prędkość skrawania drewna. Zatem można stwierdzić, że jednorodność grubości uzyskanych zrębków w procesie rozdrabniania drewna zależy w dużej mierze od dokładnego ustawienia długości zrębka na każdym nożu w rębaku tarczowym [1-10].