

Analiza kinematyczna parametrów procesu krojenia wkładów książkowych mimośrodowym nożem krążkowym

The kinematic analysis of book blocks cutting process using eccentric circular cutting knife

PIOTR JANICKI, GEORGIJ PETRIASZWILI

DOI: 10.15199/54.2017.7.1

W artykule przeprowadzono analizę kinematycznych parametrów procesu krojenia wkładów książkowych mimośrodowo ustawionym nożem. Ustalono, że w zależności od wybranych parametrów krojenia proces obróbki może być realizowany w dwóch trybach: krojenie nieprzerwane – ze stałym kontaktem ostrza noża z obrabianym materiałem oraz krojenie przerywane – z impulsowym oddziaływaniem ostrza noża na obrabiany materiał. Określono warunki realizacji procesu obróbki dla każdego trybu cięcia wkładów książkowych

Słowa kluczowe: mimośrodowy nóż krążkowy, wkład książkowy, parametry krojenia, stałe krojenia, impulsowe krojenia

The paper deals with the analysis of kinematic parameters of book block cutting using eccentric circular cutting knife. It was proven that depending on parameters, cutting process may be realized in to different modes: continuous cutting – with the constant cutting edge contact with cutting material and intermittent cutting process – with the impulse cutting knife action to treated material which is book block. Action conditions for two different cutting processes were established.

Keywords: eccentric circular cutting knife, book block, cutting parameters, constant cutting, impulse cutting

Operacje krojenia nożami krążkowymi są bardzo rozpowszechnione w przemysłach papierniczym i poligraficznym. Noże krążkowe stosowane są przede wszystkim do krojenia cienkich materiałów w postaci zwojów oraz arkuszy. Operacja krojenia nożami krążkowymi posiada znaczne zalety technologiczne – wysoką wydajność i jakość obróbki, a krążkowe zespoły tnące charakteryzują się prostymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi [3]. Niestety, wysokojakościowe krojenie krążkowe papieru w stosach

o grubości ponad 10-15 mm jest praktycznie niemożliwe. Przy krojeniu np. grubych książek wynikają wysokie siły krojenia, a dalsze zagłębienie ostrza obracającego się noża we wkład powoduje w strefie cięcia wzrost tarcia powierzchni noża o obrabiany materiał oraz intensywny wzrost temperatury, co niejednokrotnie skutkuje przepalaniem ciętej krawędzi papieru i pogorszeniem jakości obróbki.

Przeprowadzone badania procesów cięcia wibracyjnego różnych materiałów wykazały, że zastosowanie wibracji narzędzi tnących przy realizacji operacji krojenia powoduje zmniejszenie sił obróbki i temperatury w strefie cięcia oraz wzrost jakości obrabianej powierzchni [4]. Zmniejszenie siły krojenia możliwe jest również przy nadaniu krążkowym narzędziom tnącym wymuszonych wibracji o określonych amplitudzie i częstotliwości [6]. Cięcie wibracyjne, przy wszystkich swoich zaletach, posiada określoną wadę – konieczność stosowania specjalnych wibratorów. Mimośrodowe ustawienie noża krążkowego może spowodować osiągnięcie efektów krojenia wibracyjnego przy stosownie prostszej realizacji konstrukcyjnej, bez konieczności zastosowania wibratora. Celem niniejszego artykułu jest analiza kinematyczna parametrów procesu krojenia wkładów książkowych nożem krążkowym ustawionym mimośrodowo.

Mgr inż. **P. Janicki**, Drukarnia Wydawnicza im. W. L. Anczyca S.A., ul. Nad Drwiną 10, 30-741 Kraków e-mail: p.janicki@anczyca.pl; dr hab. inż. **G. Petriaszwili**, prof. PW, Zakład Technologii Poligraficznych Instytutu Mechaniki i Poligrafii Politechniki Warszawskiej, ul. Konwiktorska 2, 00-217 Warszawa, e-mail: j.petriaszwili@wp.pw.edu.pl