

Z. PATER\*, A. TOFIL\*\*

**EXPERIMENTAL AND THEORETICAL ANALYSIS OF THE CROSS – WEDGE  
ROLLING PROCESS IN COLD FORMING CONDITIONS**

**ANALIZA TEORETYCZNO-EKSPERYMENTALNA PROCESU WALCOWANIA  
POPZRZECZNO-KLINOWEGO NA ZIMNO**

In this paper the analysis of the cross – wedge rolling (CWR) of a V – shaped groove on the bar in cold forming conditions is presented. The rolling tests were made basing on the laboratory stand for CWR at the Lublin University of Technology. However, in the theoretical calculations the analysis was based on the finite element method (FEM) and the commercial software MSC.SuperForm 2005 was used. The worked out model of the CWR process in cold forming conditions was verified by comparing forming forces obtained from numerical simulations and measured in experimental research. Good qualitative and quantitative agreement in the forces values confirmed the rightness of the applied solution. On the basis of the obtained research a more detailed analysis were made: kinematics of material flow, state of strain distribution, increase of the rolled bar diameter, forming forces and disturbance of the rolling stability.

*Keywords:* Cross wedge rolling, FEM, experiment

W opracowaniu przedstawiono analizę procesu walcowania poprzeczno – klinowego (WPK) na zimno rowka w kształcie litery V na obwodzie pręta. Próby walcowania wykonano w oparciu o stanowisko laboratoryjne do WPK znajdujące się w Politechnice Lubelskiej. Natomiast w obliczeniach teoretycznych bazowano na metodzie elementów skończonych i stosowano komercyjny pakiet oprogramowania MSC.SuperForm 2005. Opracowany model procesu WPK na zimno zweryfikowano porównując siły kształtowania otrzymane z symulacji numerycznej oraz zmierzone w badaniach eksperymentalnych. Dobra zgodność jakościowa i ilościowa w wartościach sił potwierdziła trafność zastosowanego rozwiązania. Na podstawie wykonanych prac badawczych dokonano szczegółowej analizy: kinematyki płynięcia metalu, stanu odkształcenia, zwiększenia średnicy walcowanego pręta, sił kształtowania oraz zakłóceń stabilności walcowania.

\* MECHANICAL DEPARTMENT, LUBLIN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, 20-618 LUBLIN, 36 NADBYSTRZYCKA, POLAND

\*\* INSTITUTE OF TECHNICAL SCIENCE, PWSZ CHEŁM, 22-100 CHEŁM, 52 POCZTOWA, POLAND