

Wykorzystanie systemów wirtualnych do opracowania stanowiska badawczego oraz urządzenia szlifierskiego do obróbki dużych otworów

JAROSŁAW PLICHTA, JAN BARAN*

Do wspomaganie wytwarzania oraz projektowania coraz częściej wykorzystuje się aplikacje CAD/CAM/CAE (systemy wykorzystujące zaawansowane techniki komputerowe, mające na celu integrację, modernizację i przyspieszenie pracy w wielu obszarach przemysłu i innych dziedzin). Jednymi z ważniejszych są systemy CAD (*Computer Aided Design*), stosowane przez konstruktorów prawie we wszystkich branżach przemysłu.

W artykule przedstawiono wykorzystanie programów CAX do opracowania projektu wirtualnego stanowiska badawczego, które pozwoli optymalizować fizyczną konstrukcję urządzenia. Umożliwi ono także wykonanie analizy statycznej przekładni bezstopniowej ciernej oraz jej elementów współpracujących ze sobą tak, aby możliwe było symulowanie kinematyki procesu szlifowania kosztyków łożysk tocznych.

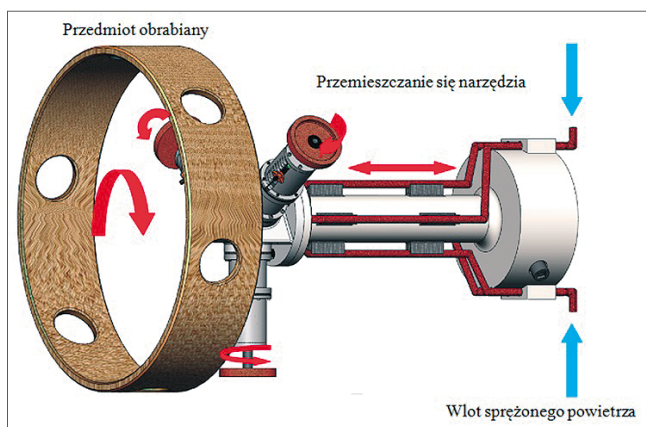
Do wykonania urządzenia szlifierskiego wykorzystano program SolidWorks. Przedstawiona konstrukcja oraz założenia projektowe modelu fizycznego mają na celu wirtualną prezentację procesu szlifowania dużych otworów. Głównym założeniem konstrukcyjnym było zaprojektowanie takiego urządzenia, które sprostałoby zadaniu szlifowania dużych otworów za pomocą małogabarytowych ściernic [2].

Założenia konstrukcyjne głowicy szlifierskiej [1]:

- średnica otworu – $200 \div 250$ mm,
- liczba wrzecion – 3,
- średnica ściernic – $25 \div 35$ mm,
- prędkość szlifowania $v_s = 10 \div 30$ m/s,
- napęd – przekładnia cierna lub zębata,
- chłodzenie przekładni ciernej – sprężone powietrze,
- chłodzenie strefy szlifowania – 3 dysze doprowadzające chłodziwo.

Zasada działania urządzenia szlifierskiego

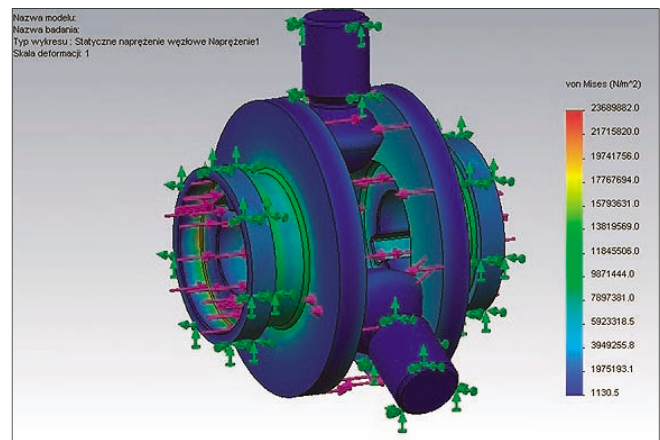
Głowica szlifierska (rys. 1) przeznaczona do szlifowania dużych średnic, przykręcona na sztywno do elektrowrzeciona, przemieszcza się wzdłuż osi do drugiego wrzeciona, gdzie w szczękach uchwytu tokarskiego zamontowany jest przedmiot obrabiany. Gdy głowica zbliży się do przedmiotu obrabianego, następuje ręczne ustalenie narzędzia do punktu styku z przed-



Rys. 1. Schemat zasady działania urządzenia

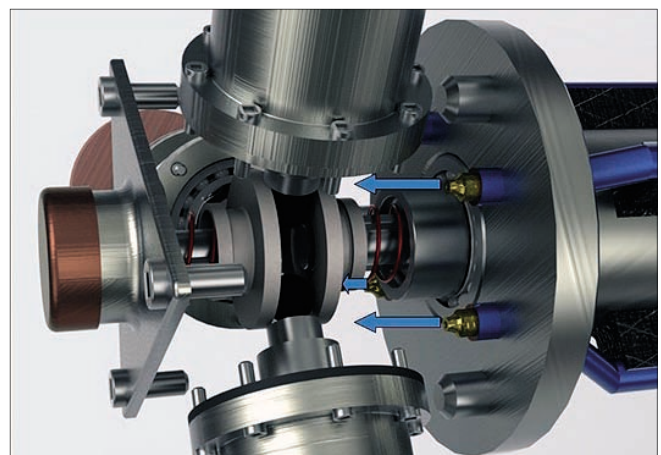
miotem obrabianym. Zostają włączone obroty wrzeciona. Następuje włączenie posuwu i prędkości obrotowej elektrowrzeciona. Obróbka trwa $2 \div 3$ min. Następnie narzędzie zostaje wycofane.

Opracowanie wirtualnego stanowiska badawczego wraz z modelem urządzenia szlifierskiego do obróbki dużych otworów w programie SolidWorks umożliwiło optymalizację całej konstrukcji i wykonanie analiz wytrzymałościowych przekładni ciernej oraz wybranych współpracujących ze sobą elementów (rys. 2).



Rys. 2. Siły działające na tarczy i koła cierne

Dzięki zastosowanej aplikacji CAD budowa wirtualnego stanowiska badawczego umożliwiła wyeliminowanie błędów konstrukcyjnych oraz skrócenie czasu jego wykonania (rys. 3).



Rys. 3. Chłodzenie przekładni sprężonym powietrzem

LITERATURA:

1. C. KOZIARSKI: Bezstopniowe przekładnie cierne. WNT Warszawa 2001.
2. T. TAWAKOLI, A. RASIFARD, M. RABIEY: High – efficiency internal cylindrical grinding with a new kinematic. Technology and Superfinishing (KSF). Furtwangen University, Villingen – Schwenningen, Germany Available 2006.

* Prof. dr hab. inż. Jarosław Plichta, mgr inż. Jan Baran – Katedra Inżynierii Produkcji Politechniki Koszalińskiej