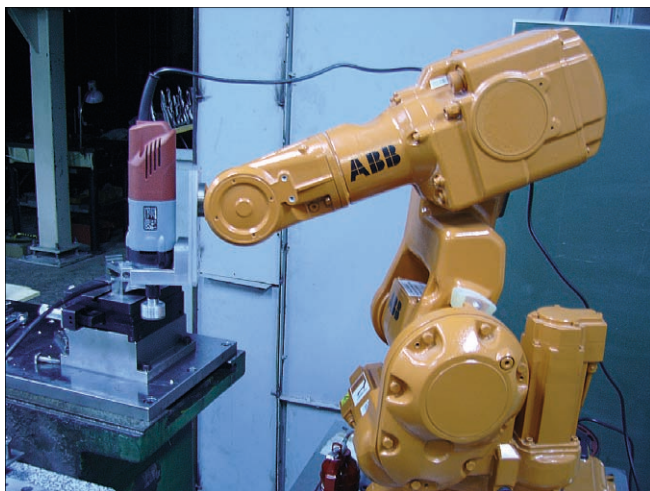


Zastosowanie robota przemysłowego do obróbki trudno obrabialnych stopów lotniczych ze szczególnym uwzględnieniem powierzchni krzywoliniowych

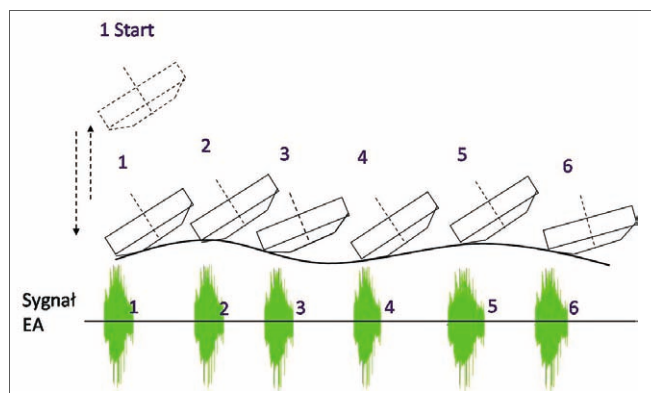
WOJCIECH MUSIAŁ *

Rozwój współczesnych systemów sterowania oraz możliwości wykonywania ultraprecyzyjnych konstrukcji mechanicznych pozwalają realizować projekty do niedawna uważane za zbyt trudne technologicznie oraz zbyt kosztowne. Analiza literatury wskazuje, że wykorzystanie robotów przemysłowych do zadań obróbkowych jest możliwe i coraz częściej stosowane (rys. 1) [1, 3]. W niektórych obszarach



Rys. 1. Widok ogólny stanowiska badawczego wyposażonego w robot przemysłowy firmy ABB

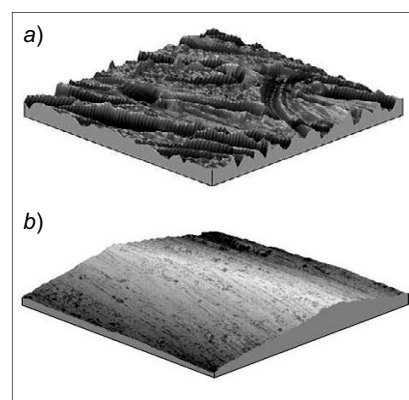
zastosowań roboty mogą pełnić funkcję obróbkową opłacalną ekonomicznie, szczególnie jeśli chodzi o wygładzanie i polerowanie złożonych powierzchni swobodnych i krzywoliniowych [4]. Wykorzystanie robotów przemysłowych jest celowe szczególnie w przypadku części o znacznych gabarytach, których precyzyjna obróbka na 5-osiowych centrach obróbkowych może być zbyt kosztowna. Zastosowanie inteligentnej, aktywnej głowicy obróbkowej może umożliwić



Rys. 2. Sposób identyfikacji kontaktu narzędzia ściernego z materiałem obrabianym

precyzyjne prowadzenie narzędzia ściernego względem powierzchni obrabianej [2]. Diagnostyczny system monitorujący, w sprzężeniu zwrotnym z układem sterowania robotem i samą głowicą obróbkową, umożliwia dodatkowo kontrolę jakości uzyskiwanych powierzchni w procesie szlifowania gładkościowego (rys. 1, 2).

Na rys. 3. przedstawiono topografię powierzchni łopatek silników lotniczych przed i po szlifowaniu.



Rys. 3. Topografia powierzchni łopatek silnika turbodrzutowego: a) przed szlifowaniem, b) po szlifowaniu

Wnioski

Wykorzystanie robota przemysłowego do realizacji procesu szlifowania gładkościowego materiałów trudno obrabialnych (stopów lotniczych) nie należy do łatwych zadań. Realizowane badania mają na celu opracowanie i budowę stanowiska roboczego, umożliwiającego obróbkę powierzchni krzywoliniowych, a następnie swobodnych z dużą dokładnością. Głównym zadaniem robota będzie dogładzanie powierzchni uzyskanych na wcześniejszych etapach wytwarzania elementów charakteryzujących się powierzchniami swobodnymi. W tym celu opracowano również stanowisko badawcze na centrum obróbkowym, które pozwoli realizować synergię obrabiarki i robota w procesie wytwarzania złożonych powierzchni funkcyjnych wykonanych z materiałów trudno obrabialnych. Podział ich funkcji polega na realizacji głębokiej obróbki ubytkowej na centrum obróbkowym CNC, następnie wykonaniu procesu wygładzania za pośrednictwem robota przemysłowego i inteligentnej głowicy obróbkowej.

LITERATURA

1. D. J. HA: Study on the NC-attached polishing robot system for curve mold. Proc. ICASE 2 (2) (1996), p. 1312 ÷ 1315.
2. W. MUSIAŁ: Propozycja wykorzystania robota przemysłowego do wygładzania powierzchni kształtowych za pomocą aktywnej głowicy dosuwowej. NSOŚ – Współczesne problemy obróbki ściernej, (2009) Koszalin, p. 607 ÷ 620.
3. K. M. PARK, J. H. JANG, C. S. HAN: Development of polishing automation system for hardened surface. Proc. KSPE (1994), p. 389 ÷ 394.
4. K. M. PARK, J. H. JANG, C. S. HAN: Study on the experimental analysis of polishing automation of hardened surface. Proc. KSPE 12 (9) (1995), p. 30 ÷ 39.

* Dr inż. Wojciech Musiał – Katedra Inżynierii Produkcji Politechniki Koszalińskiej