

Autor: Włodzimierz Adamski, e-mail: w_adamski@poczta.onet.pl
Instytucja: Politechnika Rzeszowska

Tytuł plakatu: "Analiza przyczyn zmiany kształtu części lotniczych podczas obróbki skrawaniem na maszynach CNC i skuteczne przeciwdziałanie tym zjawiskom"

Problem: Podczas skrawania detali integralnych szczególnie z pełnego materiału na obrabiarkach sterowanych numerycznie na „gotowo” zmiane ulegają jego kształty i wymiary po zakończonej obróbce detalu i po wyjęciu go z przyrządu.

Wpływ na to mają następujące czynniki:

- Skład chemiczny obrabianego stopu
- Struktura obrabianego stopu
- Wtrącenia niemetaliczne obrabianego stopu
- Naprężenia rezytkowe

Pole możliwych rozwiązań:

Jakie wymagania winny spełnić półfabrykaty surowe?

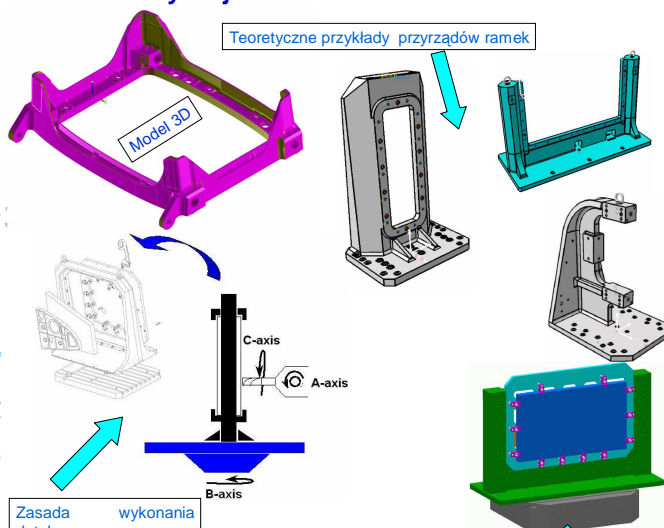
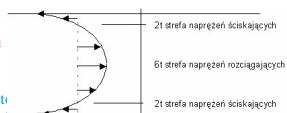
Jak powinien wyglądać proces wykonania takiej rozkazy części?

Klasyknym sposobem redukcji naprężeń rezytkowych jest wyżarzanie odprężające (ograniczone możliwości ze względu na zmianę własności mechanicznych i duże koszty przy częściach wielkogabarytowych).

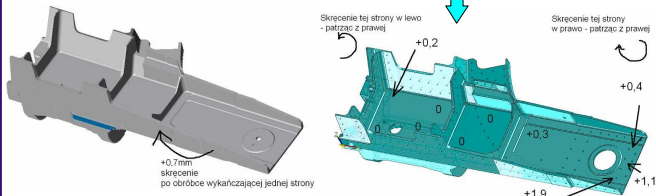
Skuteczną metodą stabilizacji naprężeń jest sezonowanie. (Ale proces zbyt długi)

Usuwanie naprężeń rezytkowych metodą wibracyjną

1. Jaką należy zastosować strategię obróbki?
2. Jak obrabiać wewnętrzne naroża bez ryzyka drgań?
3. Jak najlepiej zacząć obróbkę zagłębienia?
4. Jak przeciwdziałać drganiom podczas obróbki skrawaniem? (np. poprzez zmniejszenie sił skrawania. Może to być osiągnięte przez zastosowanie odpowiednich narzędzi, metod obróbki i parametrów skrawania).
5. Wykorzystanie możliwości obecnych systemów CAM (jak np. stały kąt opasania przy obliczaniu ścieżek narzędzia skrawającego, optymalizacja parametrów skrawania w obliczonych ścieżkach.....)
6. Czy np. równomierny naddekt dla narzędzia skrawającego zagwarantuje równą i wysoką wydajność i bezpieczeństwo procesu skrawania?

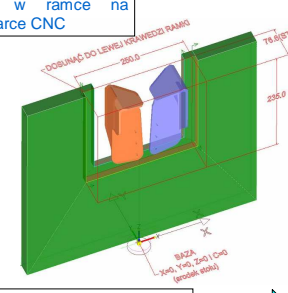


Deformacje detalu w trakcie obróbki na maszynie CNC



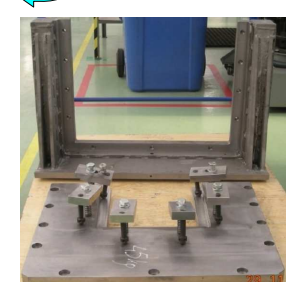
Przykład odkształconego detalu po spawaniu

Zasada wykonania detalu w ramce na obrabiarkie CNC

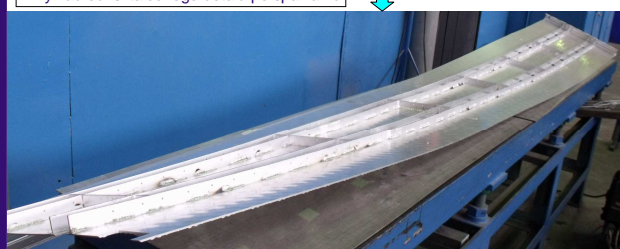


Rzeczywisty przyrząd ramka

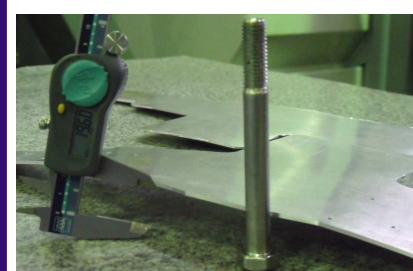
Mocowanie przygotówki w ramce



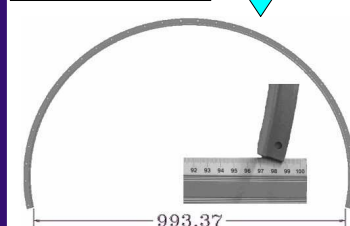
Wykonanie detalu na obrabiarkie CNC



Przykład odkształconego detalu płaskiego po obróbce skrawaniem



Odształcony pierścień po obróbce skrawaniem na maszynie DMC 125 FD



Literatura

1. Gu P., Kam Chan: Product modeling using STEP. CAD Volume 27, No. 3, March 2008.
1. Anderson D.: Introduction to Model Based Definition, Automotive Workshop COE November 6, 2009.
- Adamski W.: Multimedialny Podręcznik Nowoczesnych Techniki Wytwarzania XXI Wieku. Stowarzyszenie PROCAX, Warszawa 2009.
3. Adamski W.: Wybrane kierunki zwiększenia wydajności procesów skrawania. **Mechanik** nr 5 – 6/2009, ss. 540 – 546.
4. Adamski W.: Zasady stosowania i pracy z systemami CAD/CAM w światowym przemyśle lotniczym. **Mechanik** nr 11/2010, ss. 874 – 876.
5. Adamski W.: MANUFACTURING DEVELOPMENT STRATEGIES IN AVIATION INDUSTRY - Advances in Manufacturing Science and Technology Vol 34, No 3 2010, Polish Academy Of Sciences Committee Of Mechanical Engineering
6. Adamski W.: Manufacturing Development Strategies in Aviation Industry 5th International Conference on Advances in Production Engineering. **APE 2010**, June 2010, pp. 97 – 106.
7. Adamski W.: Analiza przyczyn zmiany kształtu części podczas obróbki skrawaniem i skuteczne przeciwdziałanie tym zjawiskom. Seminarium Nowoczesna obróbka mechaniczna stopów magnezu i aluminium, **Politechnika Łódzka** maj 2011
8. Adamski W.: Jak wydajnie i efektywnie wykorzystywać systemy CAD/CAM na przykładzie przemysłu lotniczego. **PM**, nr 6, 2011.
9. Adamski W.: Analiza przyczyn zmiany kształtu części podczas obróbki skrawaniem i skuteczne przeciwdziałanie tym zjawiskom. III KONFERENCJA RADY PARTNERÓW CZT AERONET i PANELE EKSPERTÓW 13-14 Czerwca 2011 **Politechnika Rzeszowska**



Badania realizowane w ramach Projektu "Nowoczesne technologie materiałowe stosowane w przemyśle lotniczym", Nr POIG.01.01.02-00-015/08-00 w Programie Operacyjnym Innowacyjna Gospodarka (PO IG). Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

www.procax.org.pl

Stowarzyszenie „ProCax”