

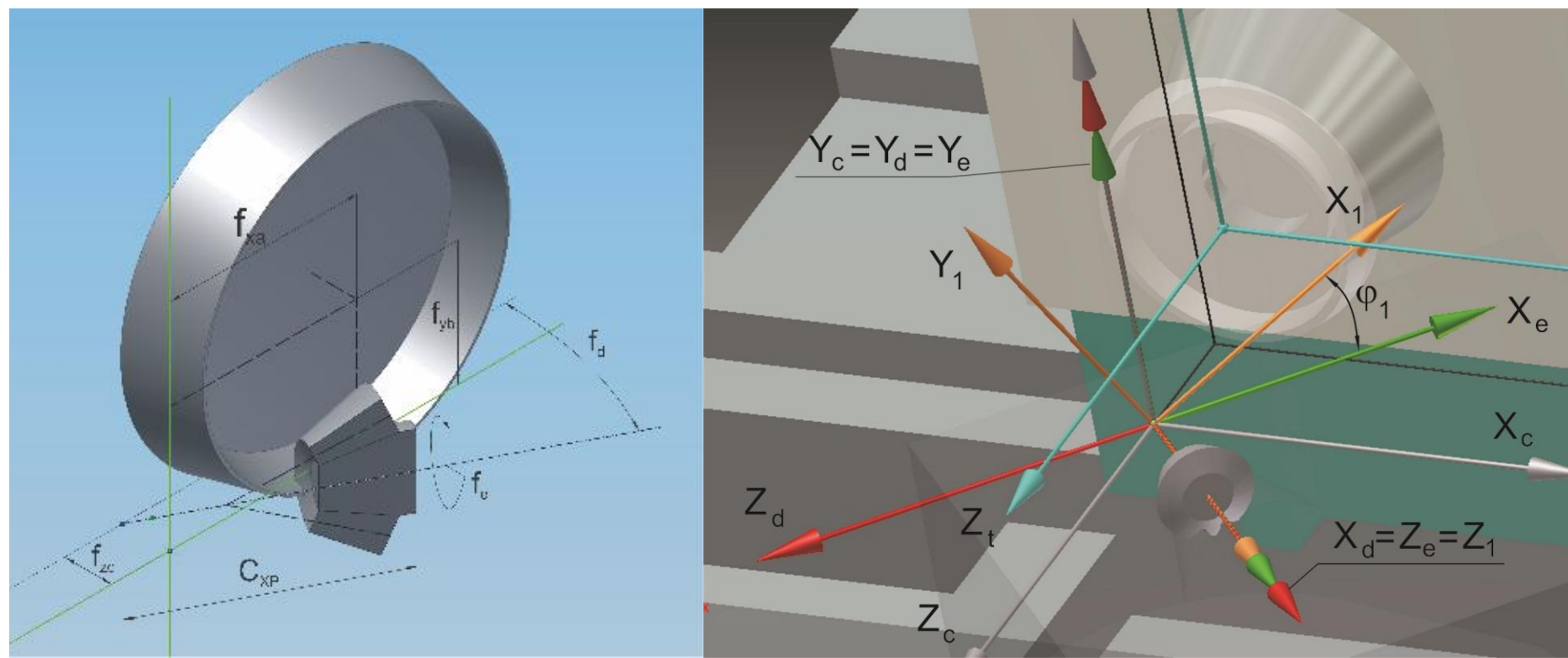
Autorzy: Jadwiga PISULA e-mail: jpisula@prz.edu.pl ,
Mieczysław PŁOCICA, e-mail: mplocica@prz.edu.pl
Instytucja: Politechnika Rzeszowska



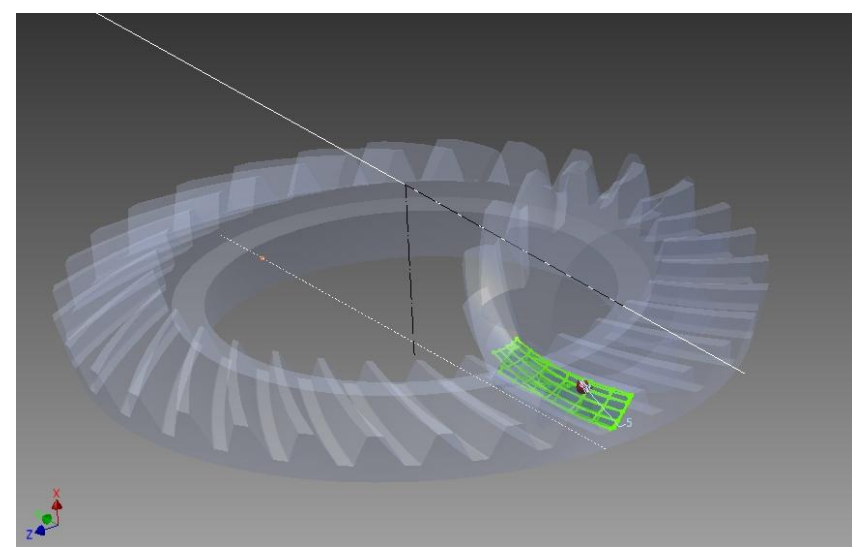
Tytuł plakatu: Analiza współpracy pary stożkowej na podstawie matematycznego modelu obróbki oraz bezpośredniej symulacji nacinania w programie Inventor

Referat obejmuje zagadnienia, będące kontynuacją prac prowadzonych wspólnie przez Politechnikę Rzeszowską i Politechnikę Warszawską. Prace te mają na celu stworzenie niezależnego systemu wspomagania projektowania kół i przekładni stożkowych w zakresie ich konstrukcji i technologii.

Przedstawiony etap realizowanego zadania polegał na stworzeniu narzędzia obliczeniowego, za pomocą którego będzie można generować człony przekładni oraz ustalać modyfikacje dowolnego fragmentu boku zęba zębniaka oraz sprawdzać styk uzyskanej powierzchni z zadaną powierzchnią zęba koła. Korekty otrzymanego śladu współpracy będą przeprowadzane w oparciu o porównanie śladu współpracy badanego koła z wzorcową powierzchnią zębniaka.

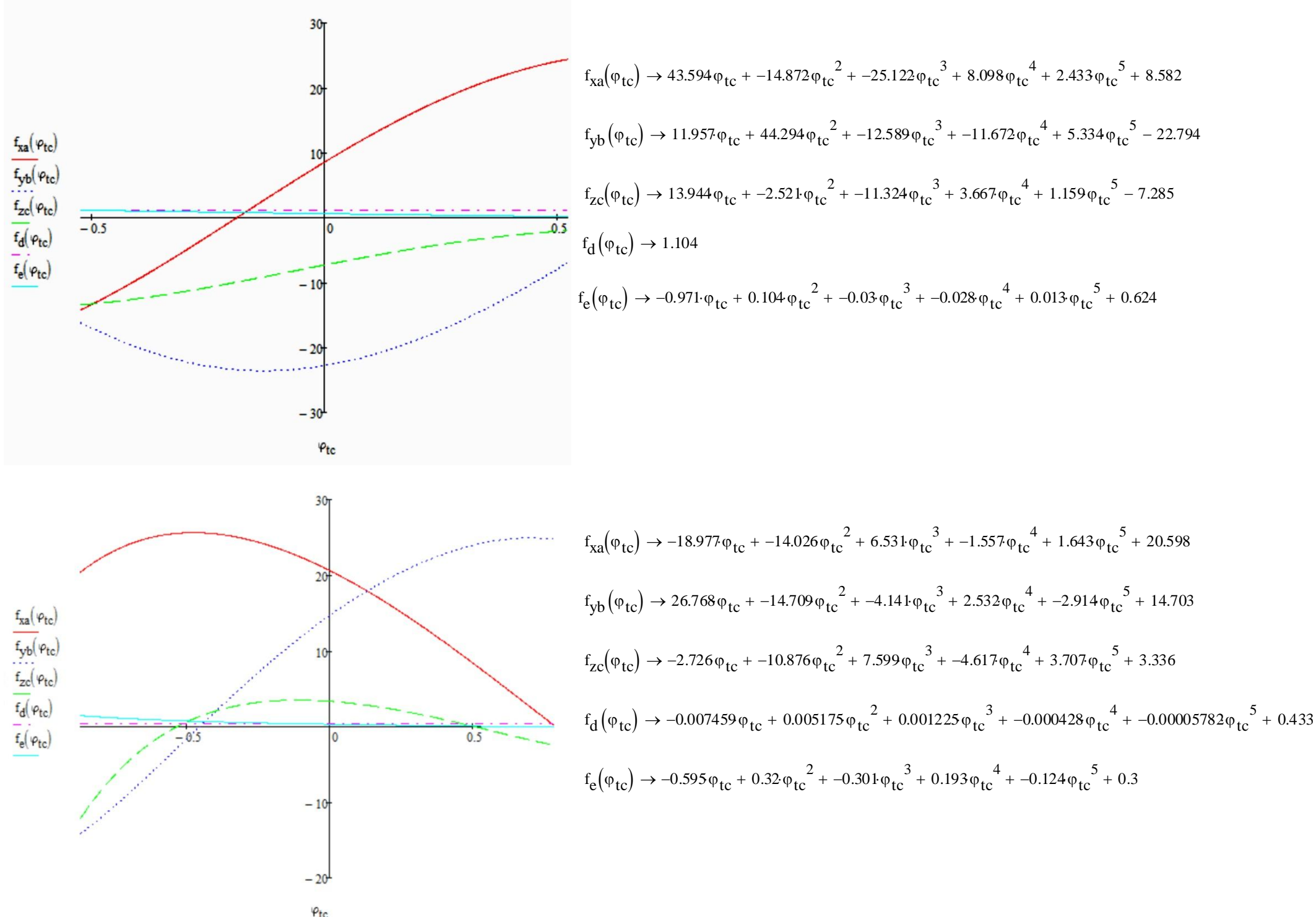


Model technologiczny do bezpośredniej symulacji obróbki zębniaka oraz model przestrzeni roboczej obrabiarki Phoenix 175 HC nacięte człony przekładni zestawione w przekładnię konstrukcyjną

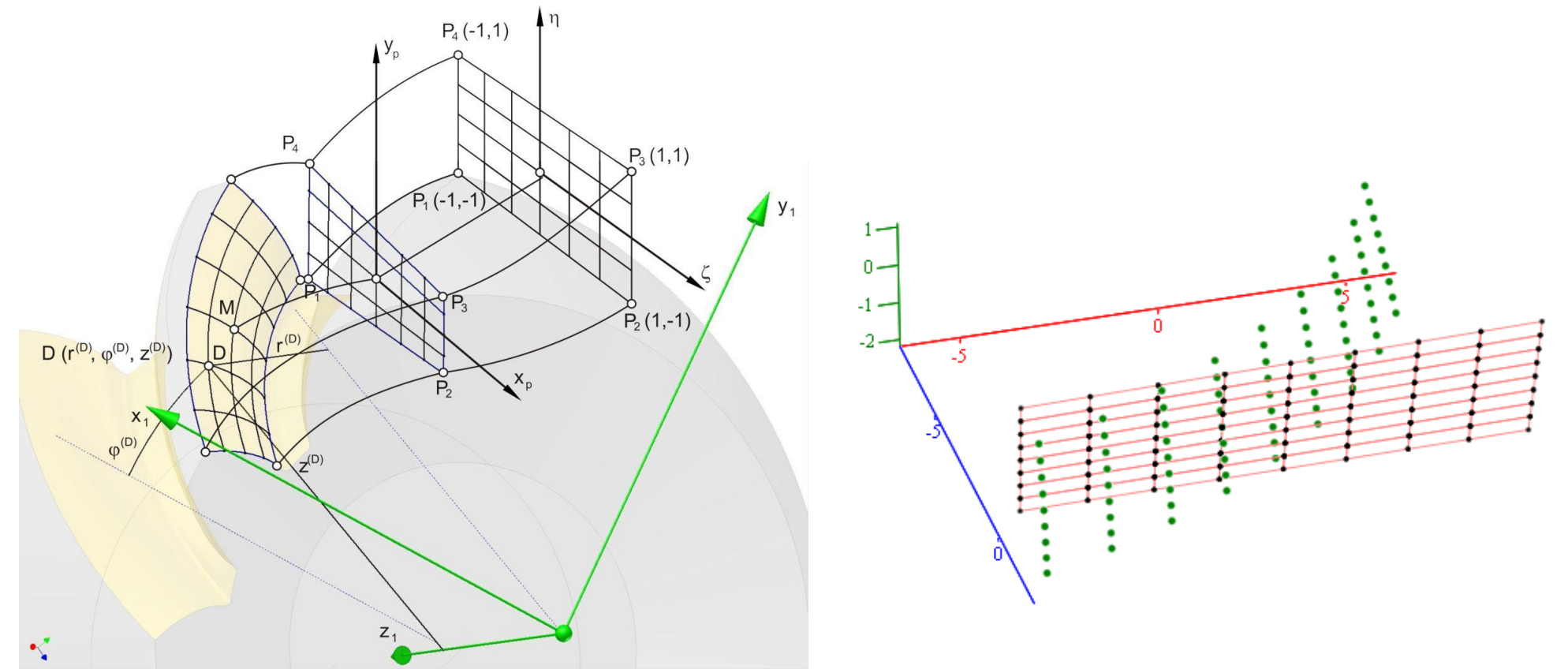


Para konstrukcyjna z siatką punktów na współpracujących powierzchniach bocznych zębów

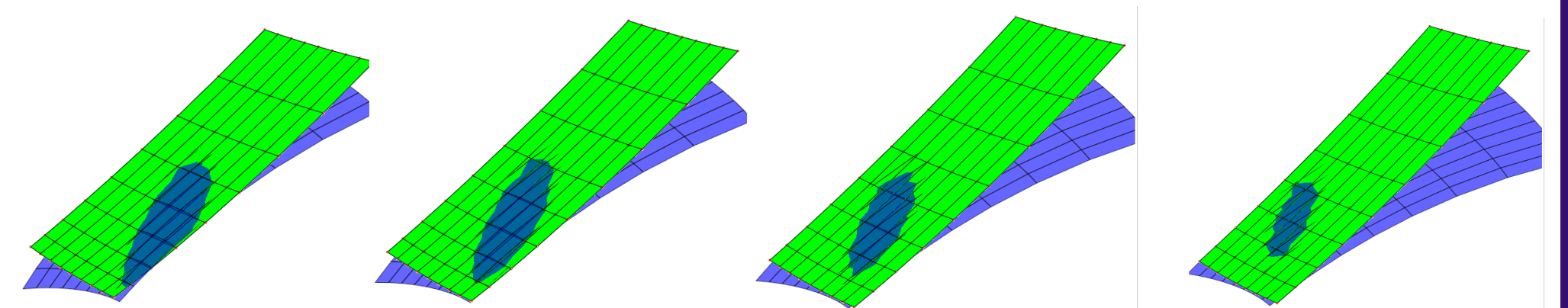
Model przekładni technologicznej, służącej do generowania powierzchni bocznej zębów kół, opartej na technologii CNC, umożliwia celową zmianę kinematyki korygującą topografię powierzchni bocznej zębów. Powyższe działanie wpływa na poprawę współpracy ząbkowania przekładni konstrukcyjnej. Model matematyczny przekładni technologicznej opracowano na podstawie konstrukcji obrabiarki numerycznej Phoenix 175. Do odtworzenia możliwości kinematycznych maszyny zbudowano system układów współrzędnych. Następnie zapisano matematycznie rodzinę powierzchni narzędzia w układzie sztywno związanym z przedmiotem obrabianym.



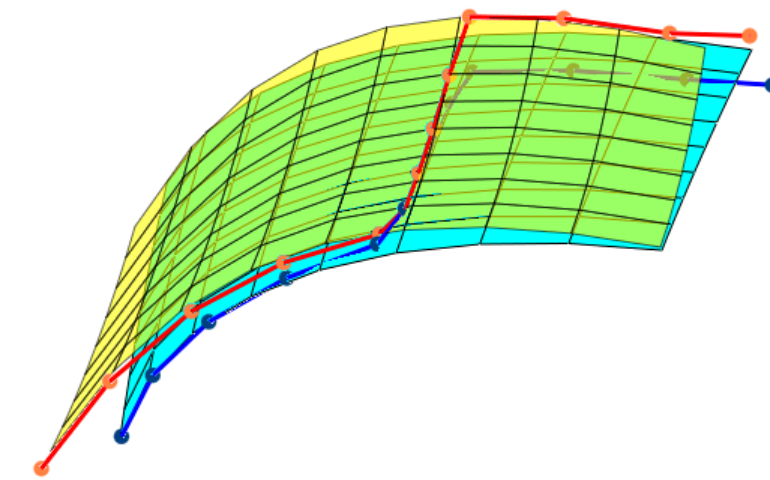
Punkt wyjścia do generowania powierzchni bocznej zęba – przykładowe wykresy funkcji ruchu osi sterowanych obrabiarki Phoenix



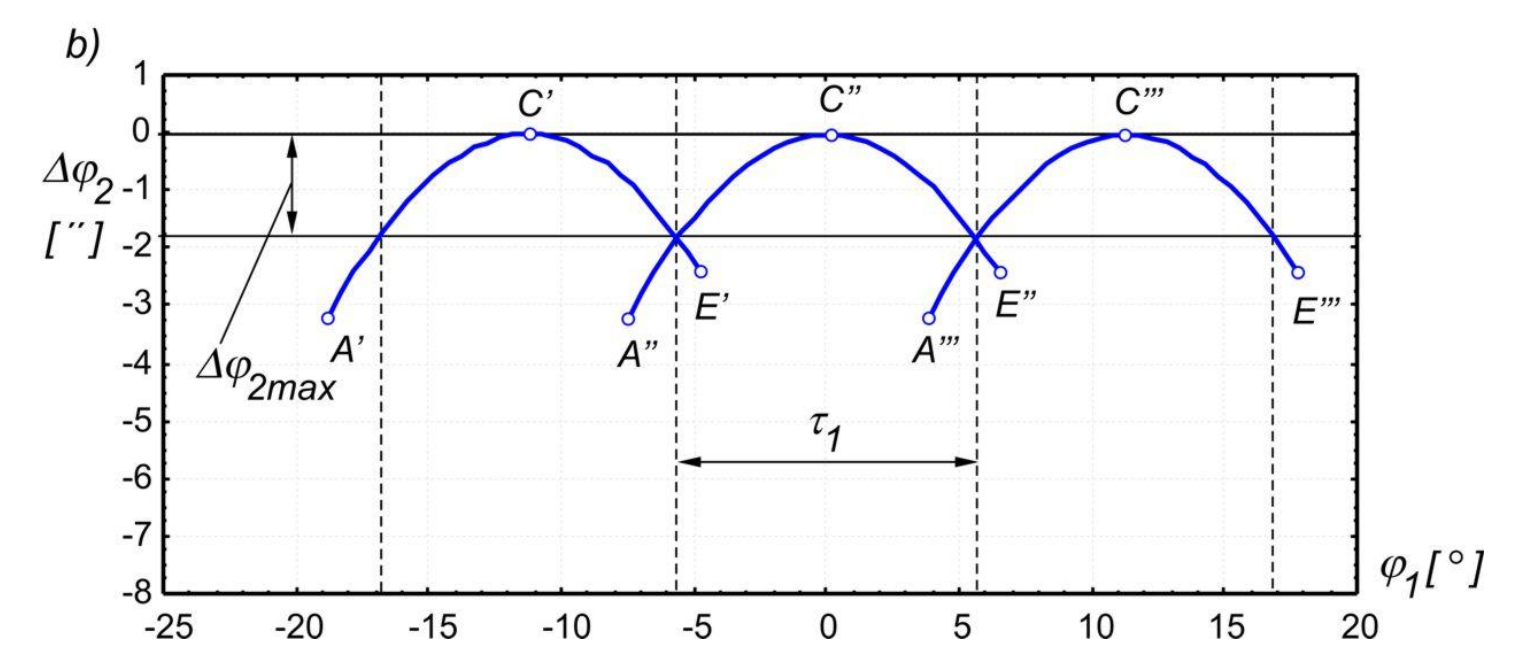
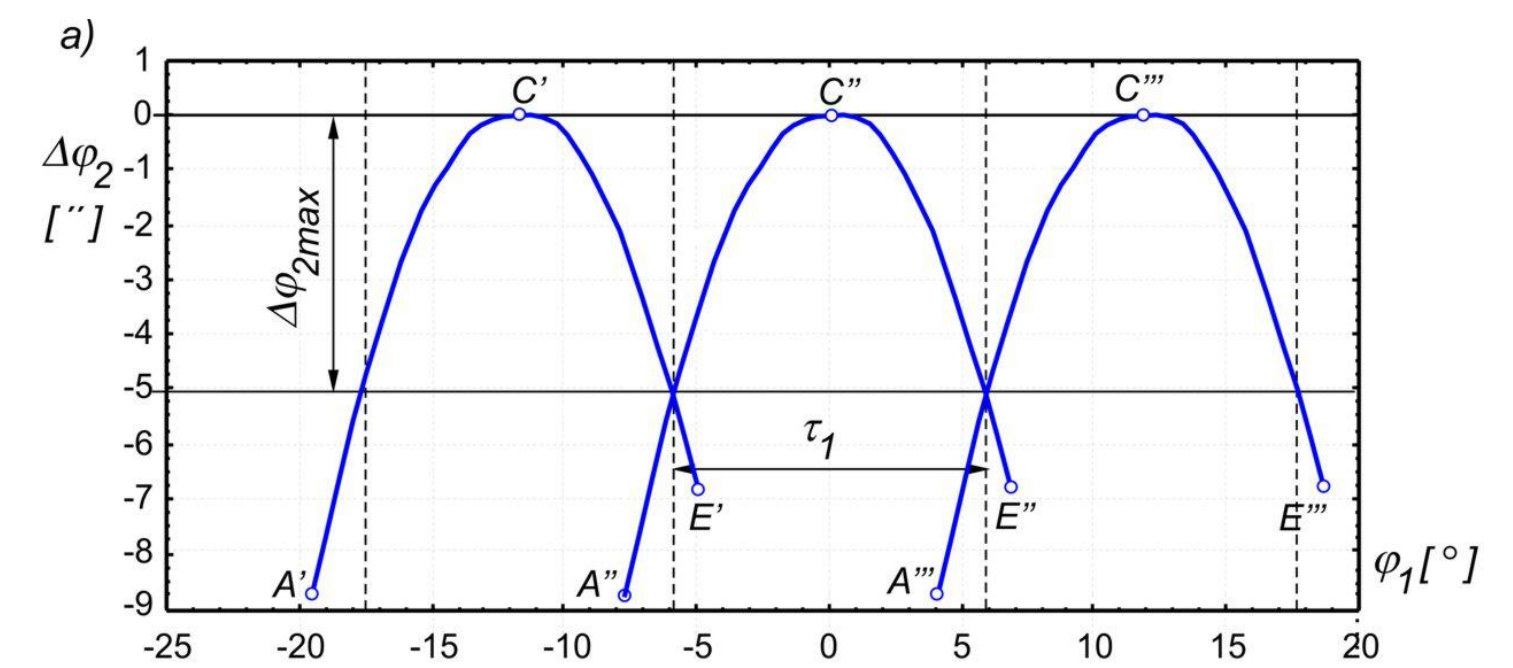
Znormalizowana siatka punktów przekroju osiowego, ułatwiająca poszukiwanie rozwiązań równania ząbkowania na powierzchni bocznej zęba



Kolejne położenia śladu współpracy ząbkowania powierzchni bocznych zębniaka i koła w parze konstrukcyjnej



Wygenerowana ścieżka styku na powierzchniach bocznych zębów



Wykresy nierównomierności przekazywania ruchu pary konstrukcyjnej

Dzięki modelowaniu obróbki (zarówno matematycznie jak i przez bezpośrednią symulację CAD) oraz sprawdzenie współpracy w przekładni konstrukcyjnej można identyfikować nieprawidłowości geometrii uzębienia już na etapie ich projektowania, przez co możliwe jest ich uniknięcie w procesie rzeczywistego nacinania na obrabiarce. Porównanie geometrii powierzchni bocznych zębów uzyskanych z obydwu prezentowanych sposobów modelowania obróbki wykazało, że odchyłki nie przekraczają poziomu dziesiątych części mikrometra. Potwierdza to przydatność stosowania obydwu metod do generowania uzębienia dla potrzeb przygotowania produkcji w praktyce przemysłowej.



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.

Prace pokazane na plakatach będą wystawione przez 3 dni /5-7 X 2011r./ na targach WIRTOTECHNOLOGIA, a ich Autorzy zaprezentują szerzej swoje dokonania podczas prezentacji na „X Forum Inżynierskim ProCAX”, w dniach 7 i 8 X 2011 r. w hotelu PRESTIGE ul. 11-ego Listopada 17 w Siewierzu.

Najlepsze prace, po recenzji zostaną opublikowane, w formie papierowej, jako typowe artykuły w miesięczniku **Mechanik** nr 1 i 2/2012