

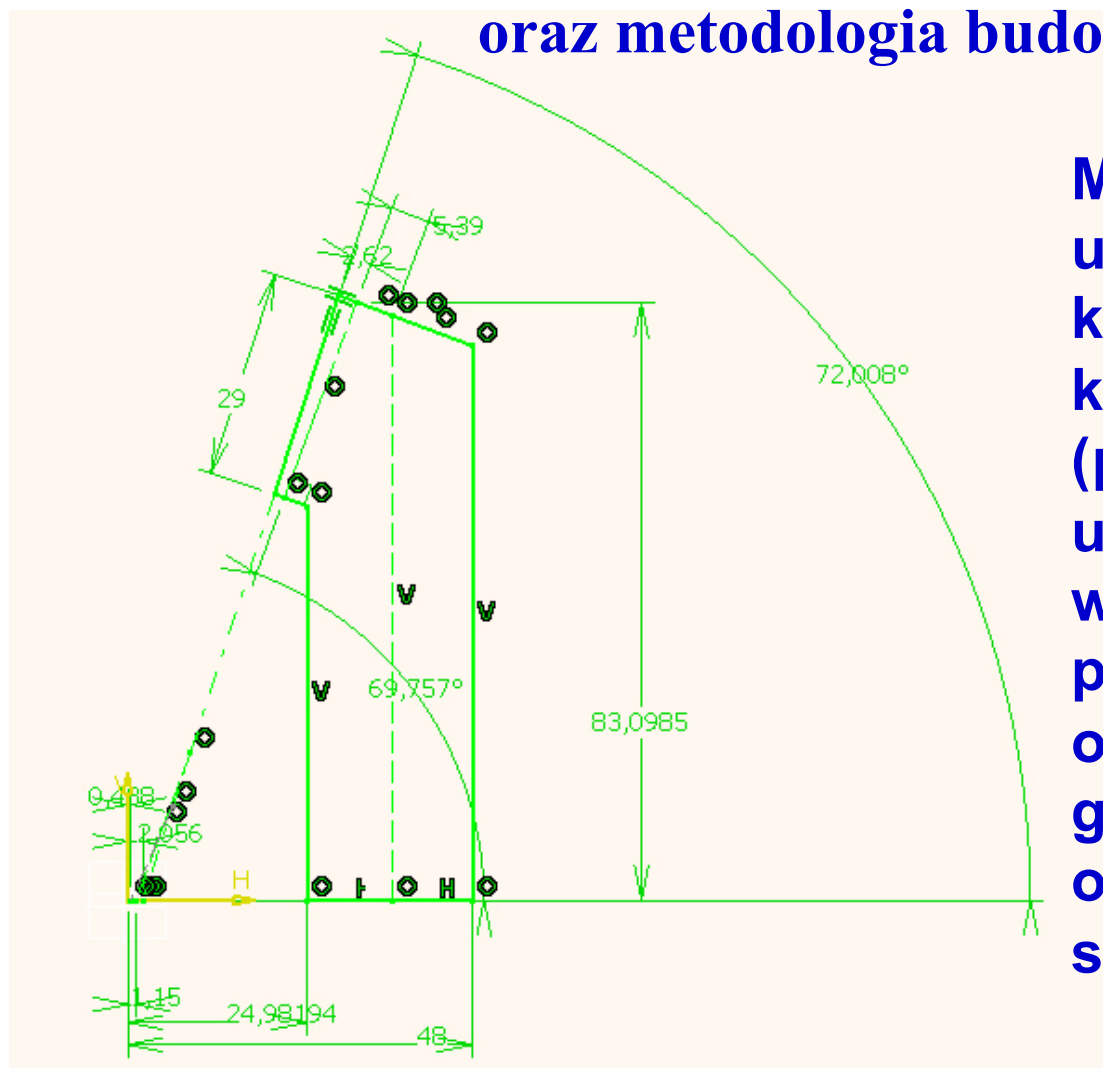
Autor: mgr inż.. Piotr Błazucki e-mail: blazerp@o2.pl

Instytucja: Politechnika Warszawska SIMR

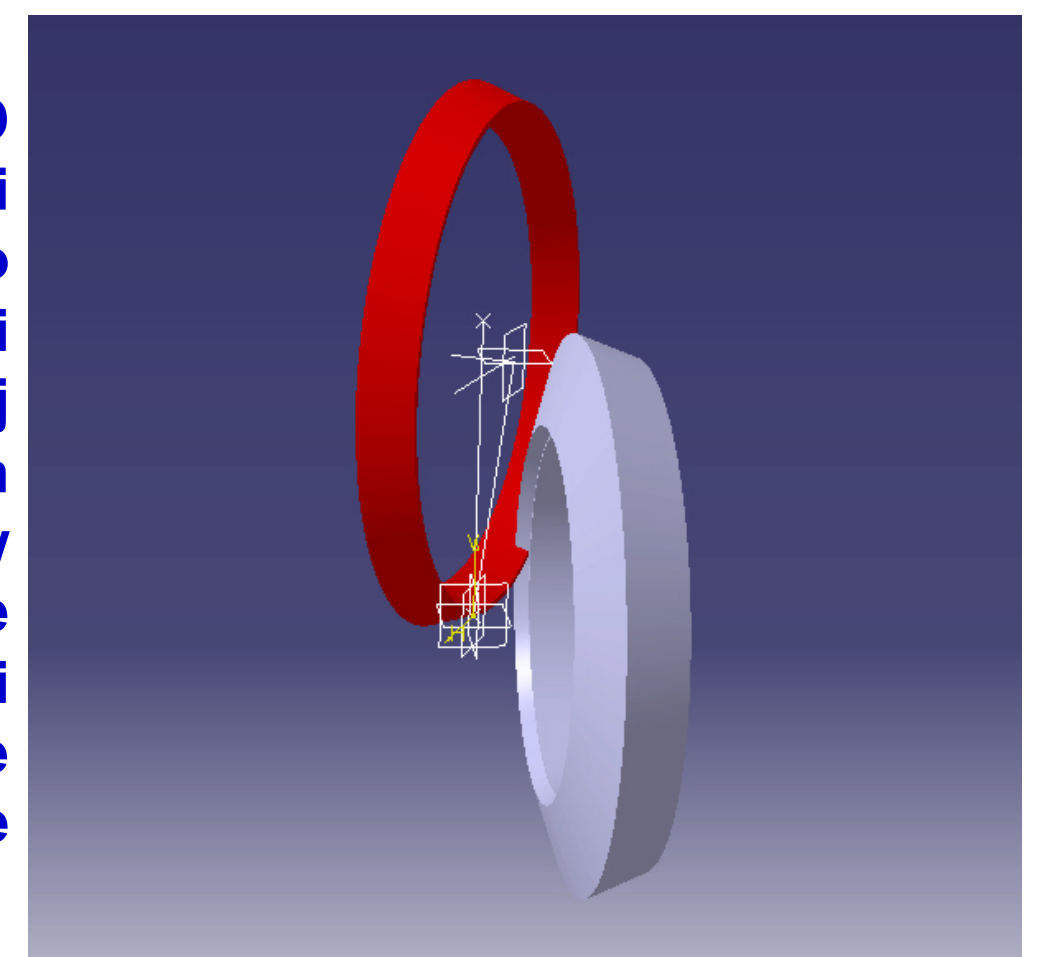
Tytuł plakatu: **Modelowanie obróbki przekładni stożkowych typu Gleasona z wykorzystaniem symulacyjnych modeli CAD na uniwersalne frezarki CNC**

Na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat w zespole technologii przekładni stożkowych prowadzono prace nad modelowaniem kół stożkowych kołowo łukowych w programach CAD. Na świecie stosowane jest kilka metod pozwalających na zbudowanie modelu bryłowego przekładni stożkowych. Jedną z nich, metoda analityczna, pozwala na wyliczenie położenia punktów znajdujących się na boku zęba i rozpięciu następnie w środowisku komputerowym powierzchni która odwzorowuje bok zęba. Minusem tej metody jest jednak duża trudność z wyznaczeniem punktów na dnie wrębu między zębnego, który mimo iż dla samej współpracy przekładni jest drugorzędny to do budowy ciągłego modelu 3D jest konieczny.

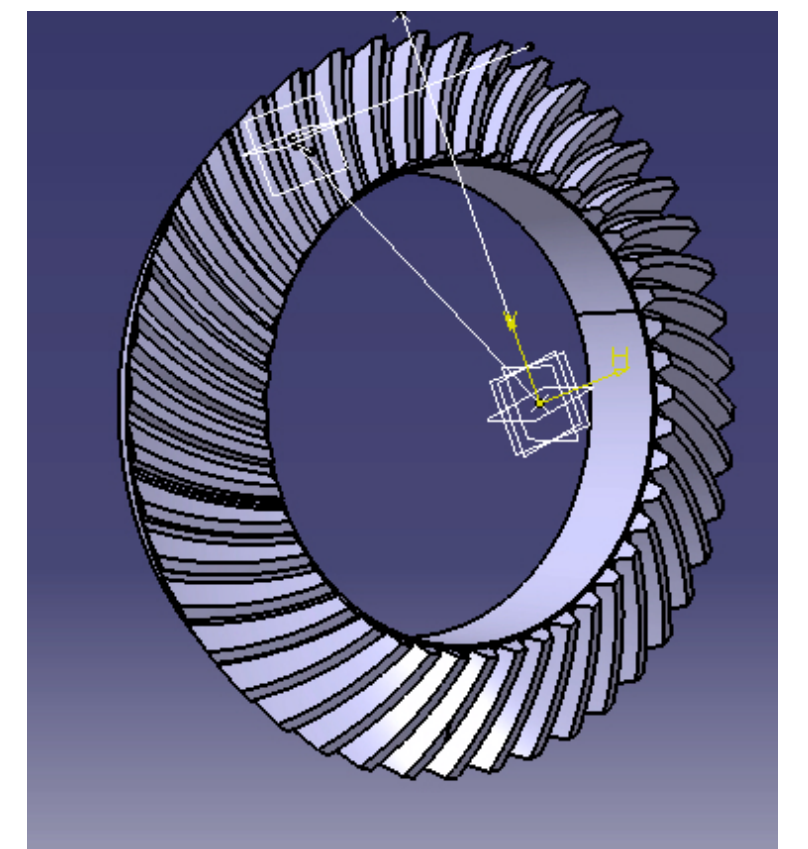
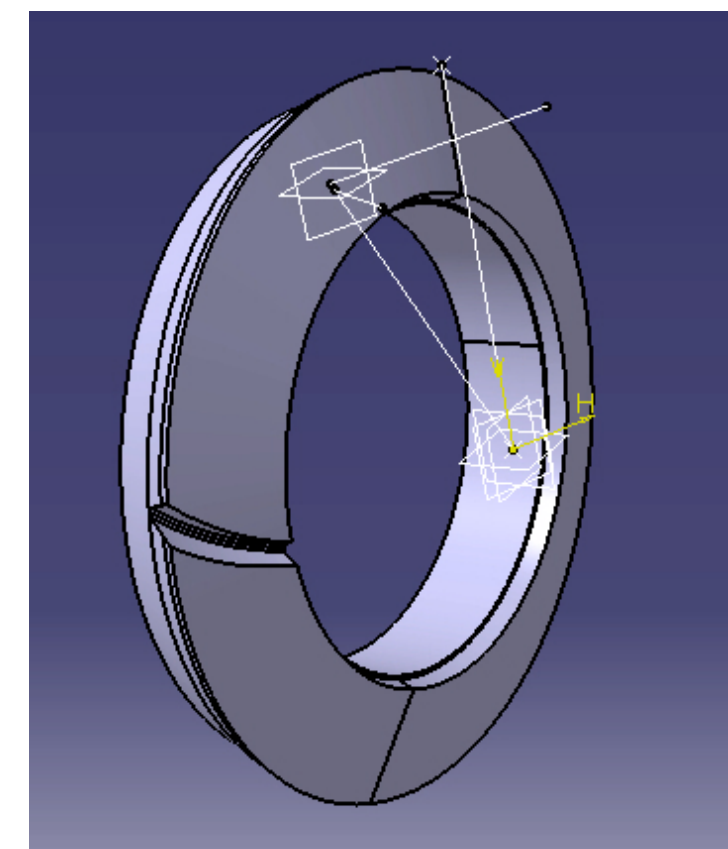
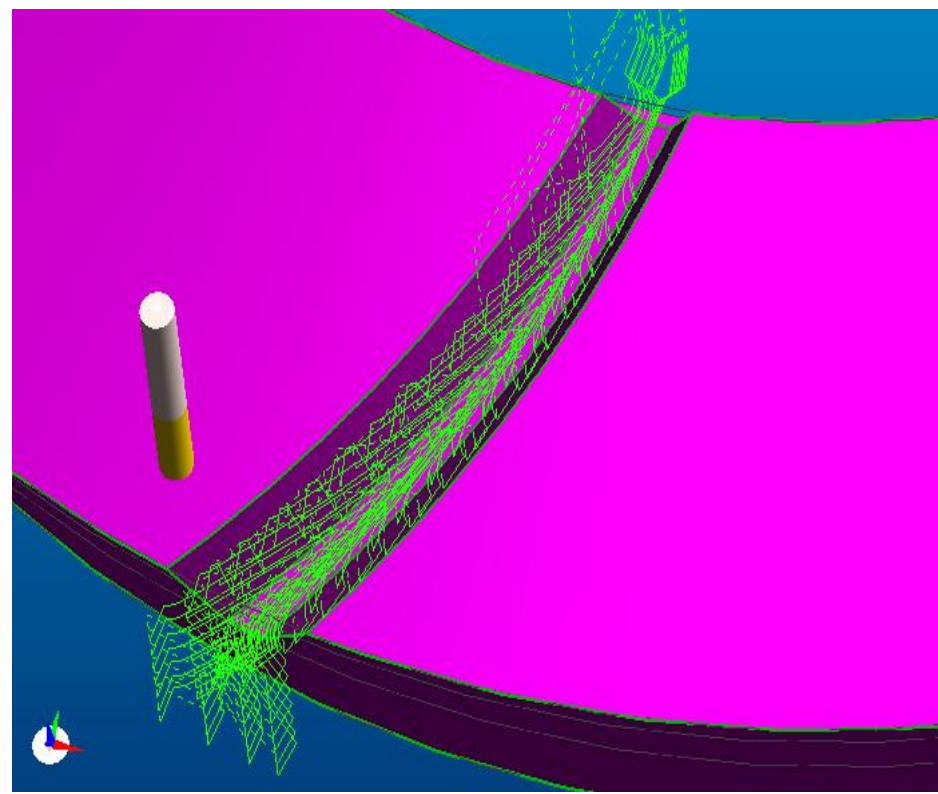
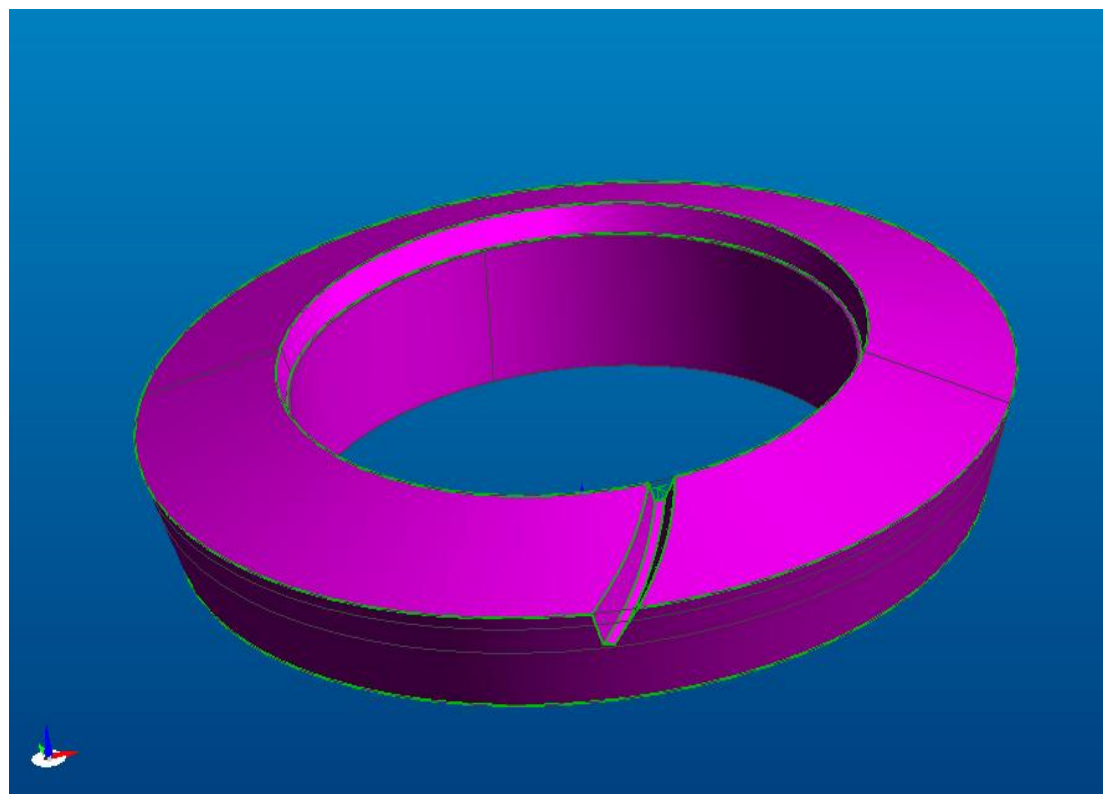
Alternatywą dla metody analitycznej jest metoda symulacyjna. Modelowaniem przy użyciu tej metody Zespół Technologii Przekładni Stożkowych Instytutu Podstaw Budowy Maszyn Politechniki Warszawskiej zajmuje się od wielu lat. Stworzone zostały aplikacje oraz metodologia budowania modeli kół przekładni stożkowych dla technologii Gleasona.



Metoda ta polega na zamodelowaniu w środowisku CAD układu odpowiadającego układowi pracy obrabiarki konwencjonalnej który posłużyłby do nacięcia danego koła. Modelowany układ składa się z modelu otoczki (półfabrykatu koła) oraz modelu głowicy nacinającej uzębienie. Sedno sprawy to takie zamodelowanie ich wzajemnego położenia (albo całego szeregu położen w przypadku obróbek obwodniowych), które będzie odpowiadać kolejnym wzajemnym położeniom otoczki i głowicy podczas rzeczywistej obróbki. Zastosowanie odejmowania boolowskiego pozwala na symulowanie samego procesu skrawania.



Aby utworzyć model 3D potrzebne jest wyznaczenie parametrów technologii bazowej. Tzn zbioru parametrów geometrycznych i technologicznych opisujących geometrię przekładni i parametry obróbki przede wszystkim ustawienia wirtualnej obrabiarki. Na wydziale SIMR PW posługujemy się własnego autorstwa aplikacją KONTEPS. W przypadku prezentowanego modelu koła obliczenia wykonano na podstawie pomiarów obudowy dyfra samochodu BMW 316i Na podstawie jednego zestawu parametrów zbudowano model bryłowy koła talerzowego w programie CATIA V5. Zamodelowano układ technologiczny i za pomocą odejmowania boolowskiego utworzono jeden wręb międzyzębny. Następnie przy użyciu szyku kołowego zbudowano kompletny wieniec zębaty.



Wynik eksperymentalnej obróbki wykonanej na 3-osiowym centrum frezarskim Avia VMC650 w stali 40H



Obróbka koła zębatego została zaprojektowana w programie Edgcam. Posłużono się modelem bryłowym z jednym wrębem oraz modelem samej otoczki jako półfabrykatem. Proces frezowania został złożony z trzech obróbek : zgrubnej , wykańczającej typu profilowanie oraz ołówkowej to wybrania resztek materiału z dna wrębu. Zintegrowany symulator obróbki posłużył za narzędzie do wstępnej weryfikacji poprawności procesu.

Wygenerowany kod obróbkowy dla jednego wrębu , został powielony na sterowniku obrabiarki tak by każdy kolejny element był wykonany z odpowiednim przesunięciem kątowym. Przedstawiona metoda stosowana jest w zbliżonej formie do produkcji wielkogabarytowych przekładni.

