



Autor: Łukasz GMYREK, Mieczysław PŁOCICA, e-mail: llukasz175@wp.pl;
mplocica@prz.edu.pl

Instytucja: Politechnika Rzeszowska

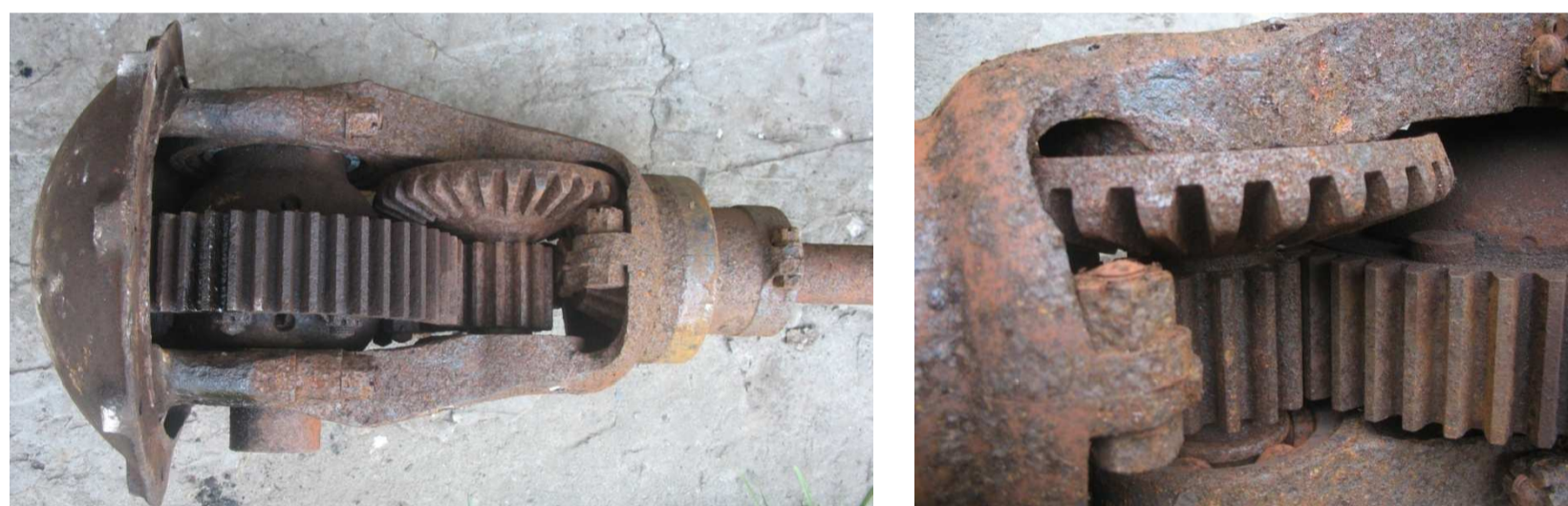
Tytuł plakatu: Rekonstrukcja geometrii nietypowych uzębień przekładni walcowo-stożkowej

Rozpatrywany problem z zakresu inżynierii odwrotnej dotyczył odtworzenia geometrii walcowo-stożkowej przekładni głównej samochodu ciężarowego Ursus A (rocznik 1928), w celu wykonania repliki tej przekładni. Dla dokładnej rekonstrukcji przekładni z lat 20. nie należy postęgiwać się aktualnie obowiązującymi kanonami projektowania uzębień, ponieważ nie istniały one w chwili wytworzenia tego obiektu. W związku z tym wskazówki dotyczące geometrii kół stożkowych zaczerpnięto z dostępnej literatury z okresu możliwie bliskiego powstaniu samochodu Ursus A, przy czym porównywano je ze współczesnymi normami. Dla zachowania wyłącznie funkcjonalności wystarczyłoby zaprojektowanie nowej przekładni według dzisiejszych standardów, jednak most napędowy, z którego pochodzi przekładnia, stanowi, wraz z kilkoma innymi elementami, najstarszą znaną pozostałość samochodu wyprodukowanego w Polsce. W związku z tym ma dużą wartość historyczną i dlatego staranność w możliwie wiernym odtworzeniu wszystkich jego elementów jest uzasadniona.

Poniżej przedstawiono człony przekładni dwustopniowej wraz z ich modelami 3D. Wizualne różnice pomiędzy fizycznymi elementami i modelami wynikają z niejednakowych odzworowań w perspektywie.

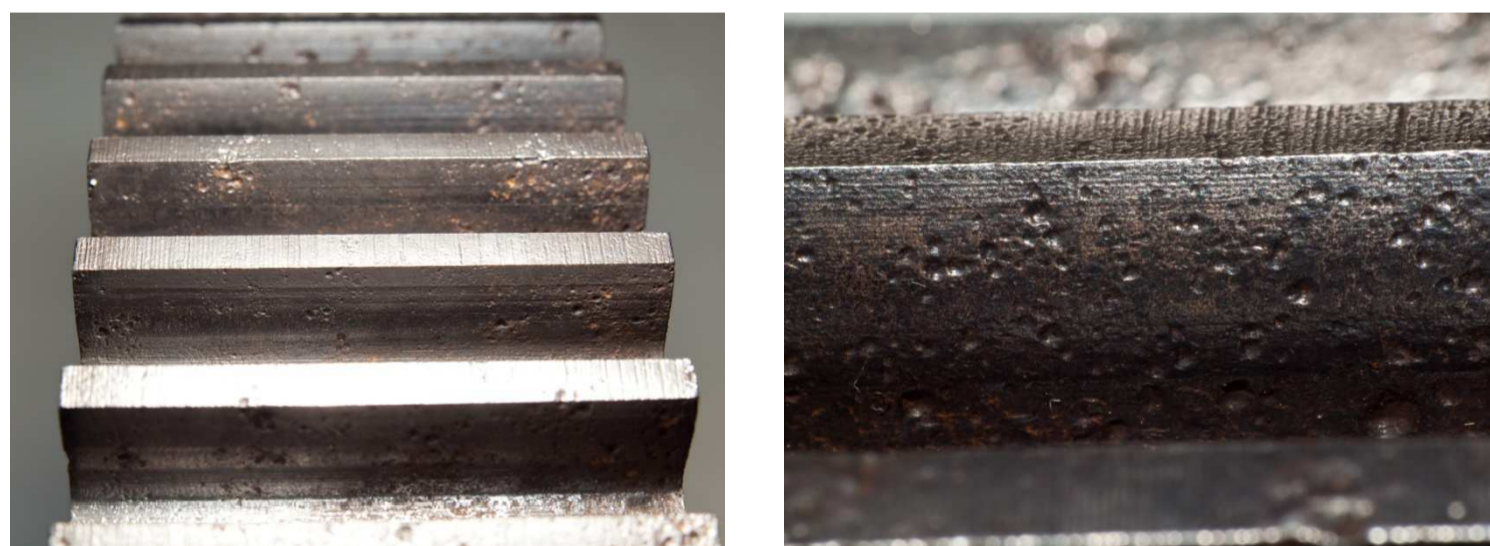


Samochód ciężarowy Ursus A i zachowany most napędowy



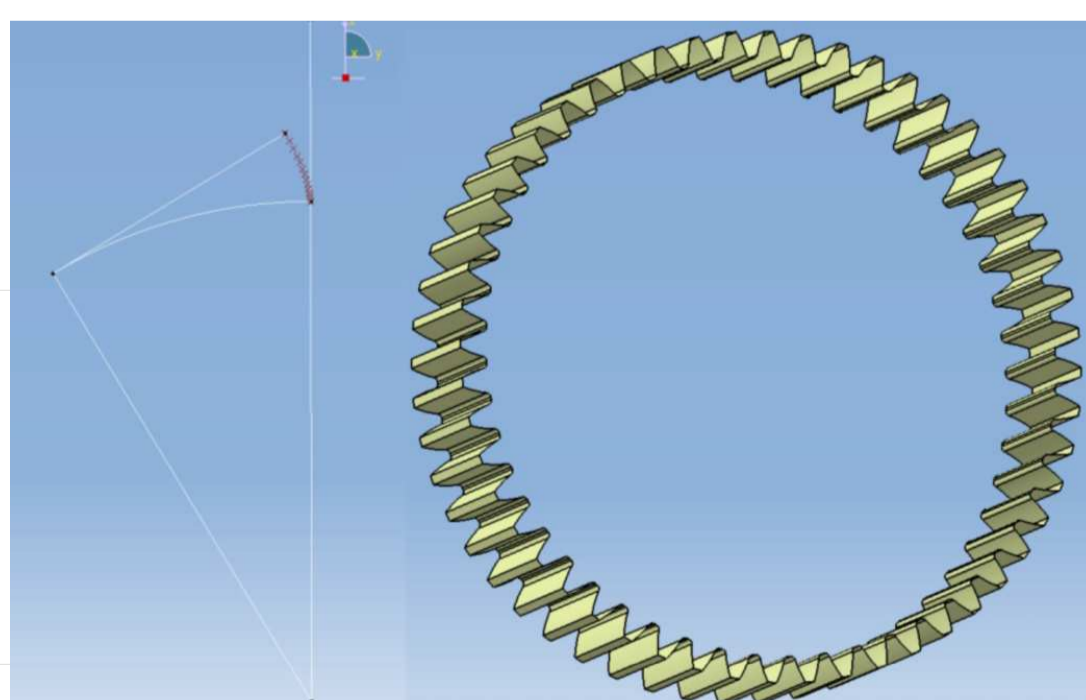
Stan przekładni po wymontowaniu

Elementy przekładni poddano elektrolizie w celu zidentyfikowania metod obróbki poszczególnych uzębień. W przypadku przekładni stożkowej geometria wrębu jest bezpośrednią pochodną zastosowanej technologii. Zachowane ślady obróbki oraz geometria dna wrębu wskazują na struganie metodą Coniflex bez beczkowania. Uzębienia przekładni walcowej wykonano przez dłutowanie.

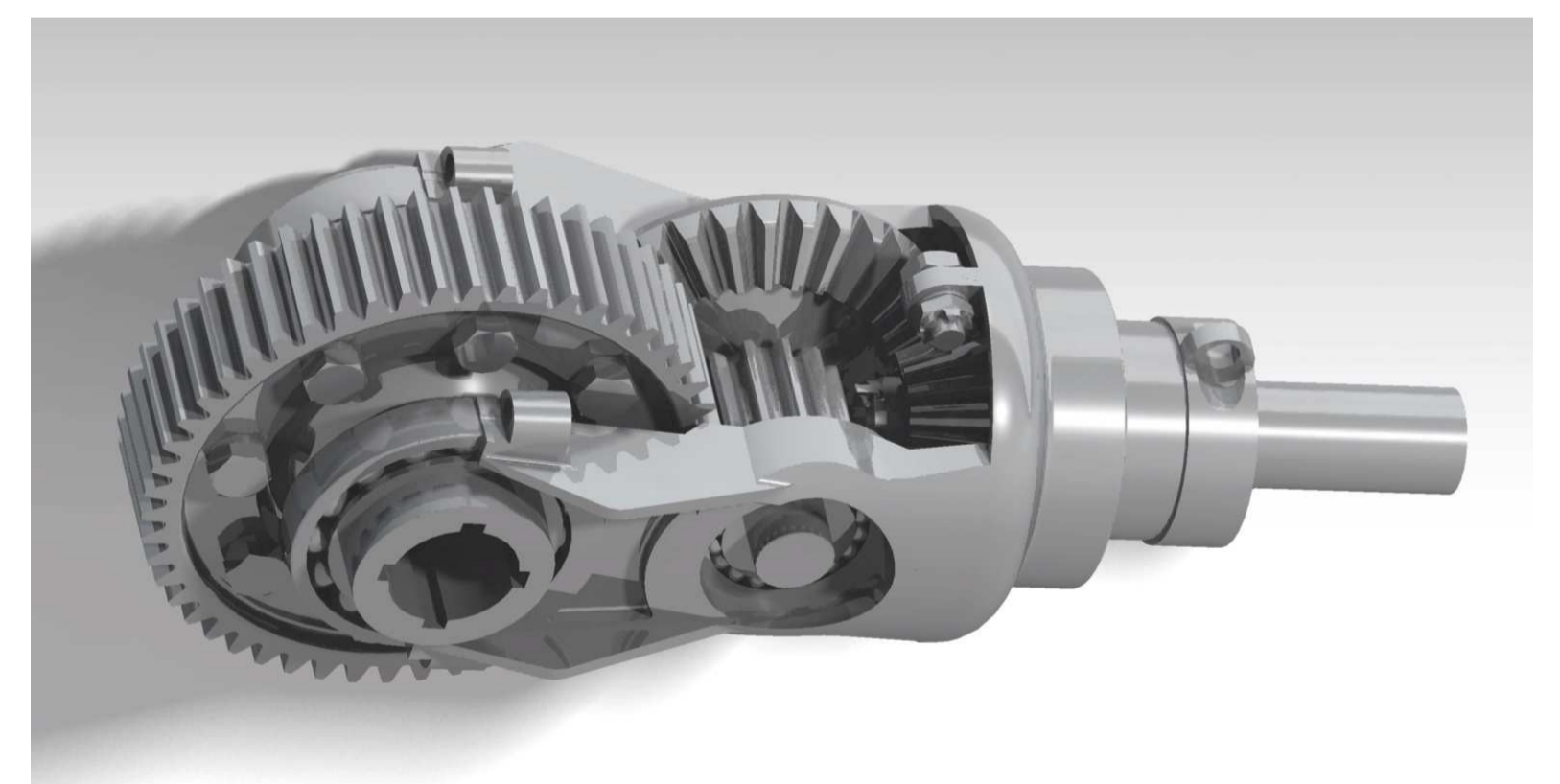
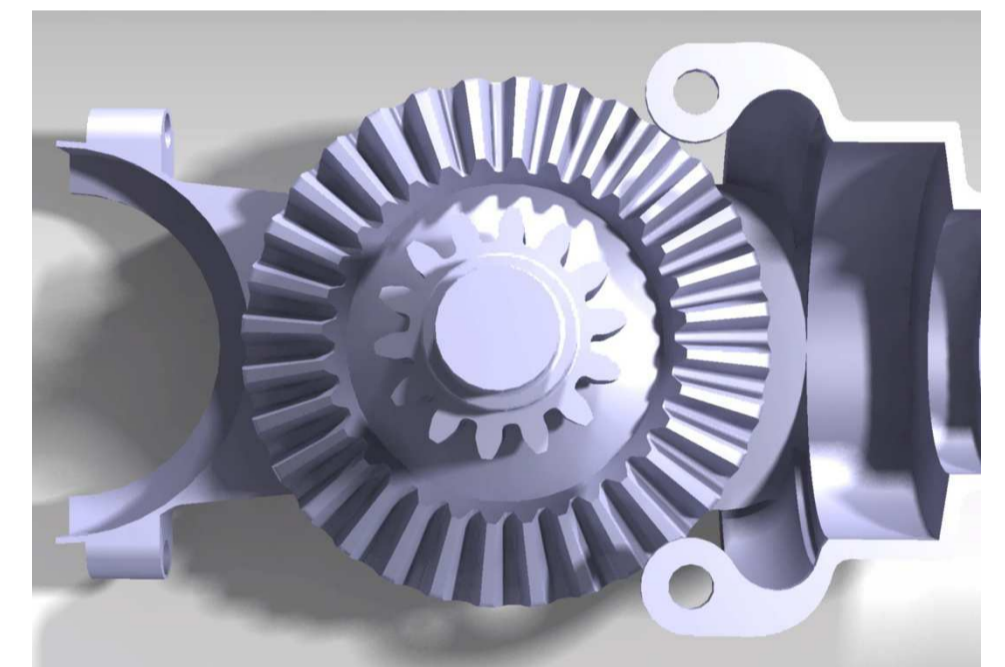
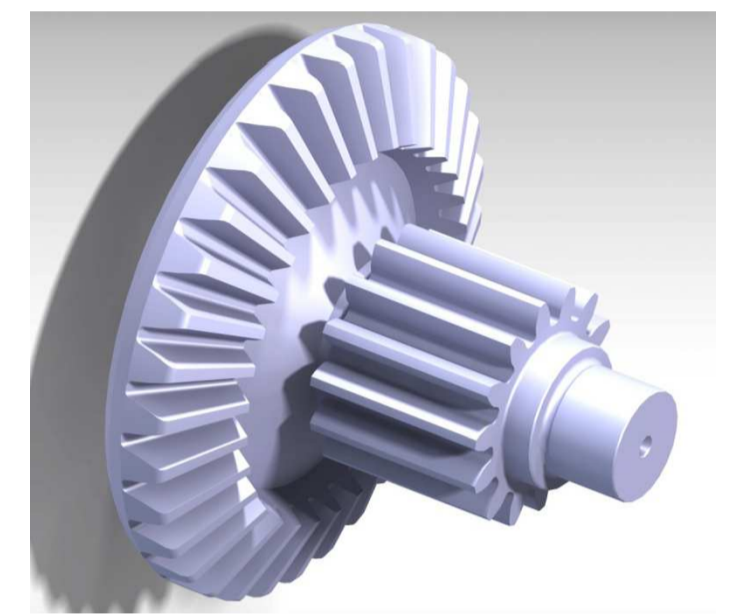
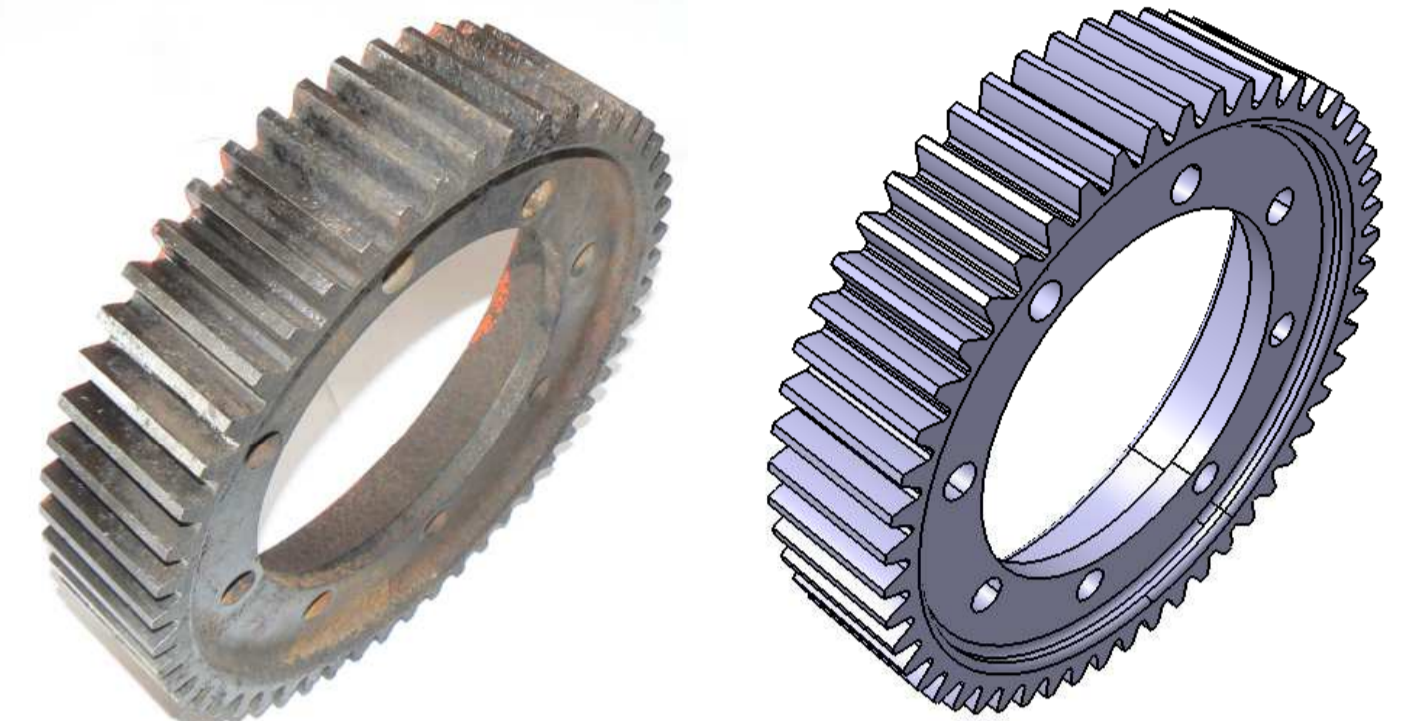


Ślady obróbki uzębienia koła i zębniaka przekładni walcowej

Pomiary uzębień zostały przeprowadzone w seriach, a wyniki zostały uśrednione i zebrane w tabelach. Zmierzone wartości porównano z wartościami obliczonymi na podstawie zależności z literatury. Następnie uzupełniono dane geometryczne w oparciu o obliczenia i stworzono modele 3D członów przekładni w programie CATIA.



Odwijanie ewolwenty
oraz wykonanie
modelu powierzchniowego
uzębienia koła



Literatura:

1. Pticyn G.A., Kociczew W.N.: Rascziet i izgotowlenije zubczatych pieriedacz w remontnom die. Gosudarstwiennoj Sojuznoje Izdatielstwo Sodostraitielnoj Promyszlennosti, Leningrad 1961.
2. Wildhaber E.: Precision bevel gears cut quickly. American Machinist, Vol. 21 Nr 7, 1947.
3. Ochęduszek K.: Koła zębate w przystępnym zarysie. T. I Konstrukcja. Instytut Wydawniczy SIMP, Warszawa 1947.
4. Ochęduszek K.: Koła zębate w przystępnym zarysie. T. II Wykonanie i montaż. Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa 1950.