



Autorzy: dr inż. Jadwiga PISULA, e-mail: jpisula@prz.edu.pl

mgr inż. Bartłomiej SOBOLEWSKI, e-mail: b_sobolewski@prz.edu.pl

Instytucja: Politechnika Rzeszowska, Katedra Konstrukcji Maszyn

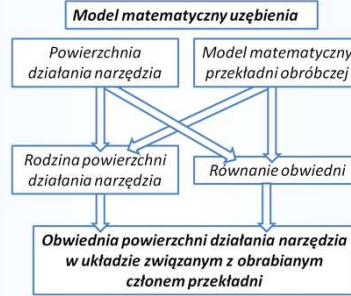
Tytuł plakatu: Metoda hybrydowa tworzenia modelu 3D-CAD stożkowego koła zębatego o kołowo-lukowej linii zęba



WYDZIAŁ
BUDOWY MASZYN
I LOTNICTWA
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

www.procacx.org.pl

Kod	ZN	IB	OB	WK	WVP
P1	P2	Kod	Kod	Kod	Kod
PH	GH	GH	GH	PH	PH
a	c	f_{a10B}	f_{a20B}	f_{a10B}	f_{a11B}
r_{a1}	r_{a2}	W_{110B}	W_{111B}	W_{110B}	W_{111B}
b	e	W_{210B}	W_{211B}	W_{210B}	W_{211B}
r_{b1}	r_{b2}	F_{w10B}	F_{w20B}	F_{w10B}	F_{w11B}
r_{f1}	r_{f2}	F_{w21B}	F_{w20B}	F_{w10B}	F_{w11B}
r_{f1}	r_{f2}	U_{10B}	U_{11B}	U_{10B}	U_{11B}
r_{f1}	r_{f2}	U_{20B}	U_{21B}	U_{20B}	U_{21B}
r_{f1}	r_{f2}	X_{P1}	X_{P2}	X_{P1}	X_{P2}
r_{f1}	r_{f2}	X_{P1}	X_{P2}	X_{P1}	X_{P2}
r_{f1}	r_{f2}	F_{m1}	F_{m2}	F_{m1}	F_{m2}
r_{f1}	r_{f2}	F_{m1}	F_{m2}	F_{m1}	F_{m2}
r_{f1}	r_{f2}	u_{c1}	u_{c2}	u_{c1}	u_{c2}
r_{f1}	r_{f2}	K_{10B}	K_{11B}	K_{10B}	K_{11B}

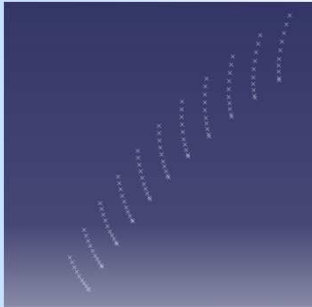


A1	B	C	D	A1	B	C	D
12.833188	-4.406364	41.395658		11.433516	-7.306262	41.395658	
12.885336	-4.440425	41.374878		11.497588	-7.318109	41.374878	
13.039106	-4.549973	41.312536		11.892537	-7.349104	41.312536	
13.189276	-4.609093	41.250195		11.890768	-7.373407	41.250195	
13.338153	-4.796573	41.187854		12.082601	-7.391149	41.187854	
13.53262	-4.983705	41.102304		12.374795	-7.404986	41.102304	
13.72338	-5.183868	41.016754		12.862578	-7.406814	41.016754	
13.908507	-5.395507	40.931204		12.955553	-7.396737	40.931204	
14.087999	-5.618386	40.845655		13.253306	-7.374813	40.845655	
14.261806	-5.851701	40.760105		13.554551	-7.341067	40.760105	
14.4394519	-6.094233	42.953398		13.854481	-6.667637	42.953398	
14.621868	-6.346086	42.930596		14.152538	-6.67371	42.930596	
14.8092841	-6.604086	42.86219		14.449737	-6.694411	42.86219	
15.001795	-6.867332	42.793783		14.746237	-6.705022	42.793783	
15.199268	-7.136359	42.725377		15.042142	-6.707724	42.725377	
15.391868	-7.410468	42.657283		15.336905	-6.698932	42.657283	
15.588707	-7.689189	42.589189		15.631525	-6.675978	42.589189	
15.789876	-7.972562	42.521095		15.926011	-6.639015	42.521095	
15.994593	-8.260711	42.453001		16.220479	-6.588142	42.453001	
16.202978	-8.553839	42.384906		16.514923	-6.523414	42.384906	
16.414918	-8.851339	44.511138		16.809357	-6.457992	44.511138	
16.629318	-9.153399	44.486314		17.103781	-6.391501	44.486314	
16.846175	-9.460024	44.411843		17.398195	-6.324989	44.411843	

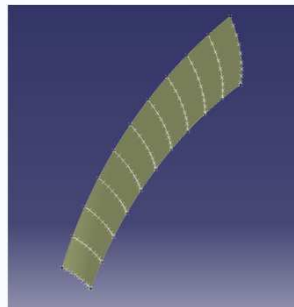
Pliki danych geometrycznych dotyczących zębniaka i koła stożkowego wraz z ustawieniami technologicznymi oraz geometrią narzędzi

Model matematyczny uzębienia kół stożkowych generujący powierzchnię zęba jako zbiór punktów

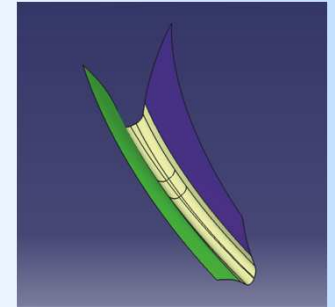
Przykładowe pliki współrzędnych punktów definiujących powierzchnie składowe wrębów zębniaka i koła stożkowego



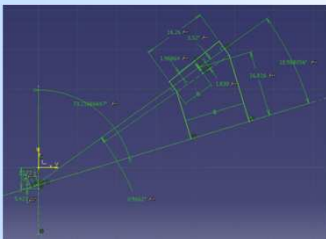
Wczytany zbiór punktów definiujących powierzchnie wklęsłą zębniaka stożkowego



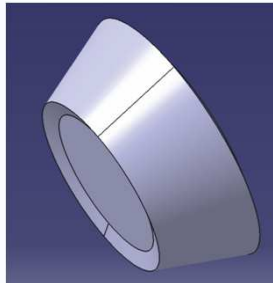
Rozpięta powierzchnia na zbiorze punktów reprezentująca powierzchnię boczną wklęsłą zębniaka



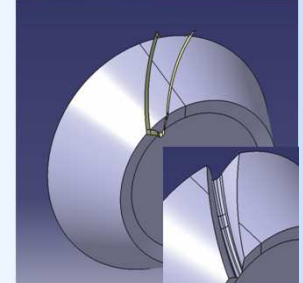
Powierzchnia wrębu powstała na bazie powierzchni bocznych: wklęsłej i wypukłej oraz powierzchni dna wrębu



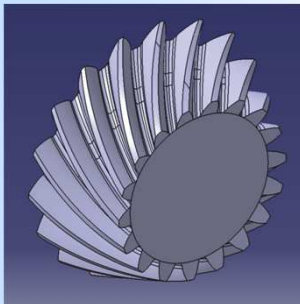
Szkic otoczki zębniaka na podstawie danych geometrycznych



Bryła otoczki zębniaka



Przycięcie bryły otoczki zębniaka powierzchnią wrębu



Otrzymana bryła zębniaka przekładni stożkowej

Wnioski:

Metoda hybrydowa pozwala na otrzymanie modeli 3D CAD kół stożkowych o kołowo-lukowej linii zęba o wysokiej dokładności odwzorowania rzeczywistego koła. Modele bryłowe otrzymywane metodą hybrydową charakteryzują się występowaniem gładkich powierzchni bocznych co umożliwia jego zastosowanie do późniejszych analiz współpracy przekładni stożkowych w systemach CAD oraz z wykorzystaniem MES. Wykonany model stanowi również odniesienie przy pomiarach rzeczywistych kół jako kontrola na poszczególnych etapach obróbki i jeden z warunków akceptowania wyrobu do sprzedaży. Jest to wyjątkowo istotne w przypadku produkcji lotniczej. Dodatkową zaletą stosowania metody hybrydowej jest stosunkowo niewielki rozmiar otrzymywanych plików.



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.

Autorzy prac zaprezentują szerszej dokonania podczas prezentacji na „XII Forum Inżynierskim ProCax”, w dniach

2 i 3.10.2013 r. w Sosnowcu. Więcej na www.procacx.org.pl

Zapraszamy wszystkich zainteresowanych!

Plakat w postaci elektronicznej można pobrać ze strony: www.procacx.org.pl

Najlepsze prace zostaną opublikowane jako typowe artykuły w miesięczniku **Mechanik** nr 2/2014

mechanik