

Opracowanie nowej, prostszej i tańszej przekładni zębatej w miejsce skomplikowanych i drogich przekładni planetarnych

Politechnika Rzeszowska, Politechnika Łódzka

Wyniki badań

1. Wykonano badania odporności na powierzchniowe zużycie zmęczeniowe ciepło-chemicznie zmodyfikowanych próbek ze stali 18H2N2.

Badania przeprowadzono na zmodyfikowanym aparacie czterokulowym w układzie trzy kulki-stożek.

2. Wykonano symulację współpracy kół zębatych a programie ANSYS, w celu określenia rozkładów naprężeń we współpracujących zębach i położenia punktu Bielajewa

Wnioski

1. Badania powierzchniowej odporności na zmęczenie stykowe próbek modyfikowanych w procesach nawęglania próżniowego oraz w procesie PreNitLPC wykazały wysoką trwałość obrobionych podłoży.
2. Trwałość próbek poddanych procesowi PreNitLPC nie odbiega od trwałości próbek nawęglanych próżniowo.
3. Program ANSYS umożliwia dokładną symulację rozkładu naprężeń w warstwie wierzchniej współpracujących elementów oraz określenie położenia punktu maksymalnych naprężeń stykowych.

Przykłady współpracy z przemysłem lotniczym

- Avio - wdrożenie technologii PreNit LPC
- Pratt&Whitney Kalisz - wdrożenie technologii PreNit LPC

Wskaźniki realizacji celów projektu

Referaty

- B. Januszewicz, P. Kula, A. Rzepkowski, A. Rzepkowski, K. Jakubowski : *Application of PreNitLPC® technology for case hardening steels of potential application in aircraft gears* . 5th International Conference "Supply on the wings"; 2-4 listopad 2010 Frankfurt nad Menem
- B. Januszewicz, P. Kula, R. Pietrasik, A. Rzepkowski, A. Rzepkowski, K. Jakubowski: *Innowacyjna technologia obróbki ciepło-chemicznej elementów przekładni zębatych stosowanych w lotnictwie*, IV Konferencja Naukowa Nowoczesne Technologie w Inżynierii Powierzchni Spala 2010 ; 27-30.09.2010

Publikacje

- B. Januszewicz, P. Kula, R. Pietrasik, A. Rzepkowski, A. Rzepkowski, K. Jakubowski *Innowacyjna technologia obróbki ciepło-chemicznej elementów przekładni zębatych stosowanych w lotnictwie*, Inżynieria Materiałowa 4 (176) lipiec-sierpień 2010, str. 990-992

Prace mgr, dr, hab.

Prace doktorskie

Tytuł: *Model materiału gradientowego dla symulacji odkształceń hartowniczych*
Autor: Rafał Niewiedzielski
Promotor: prof. dr hab. Piotr Kula
Status: w trakcie realizacji

Prace habilitacyjne

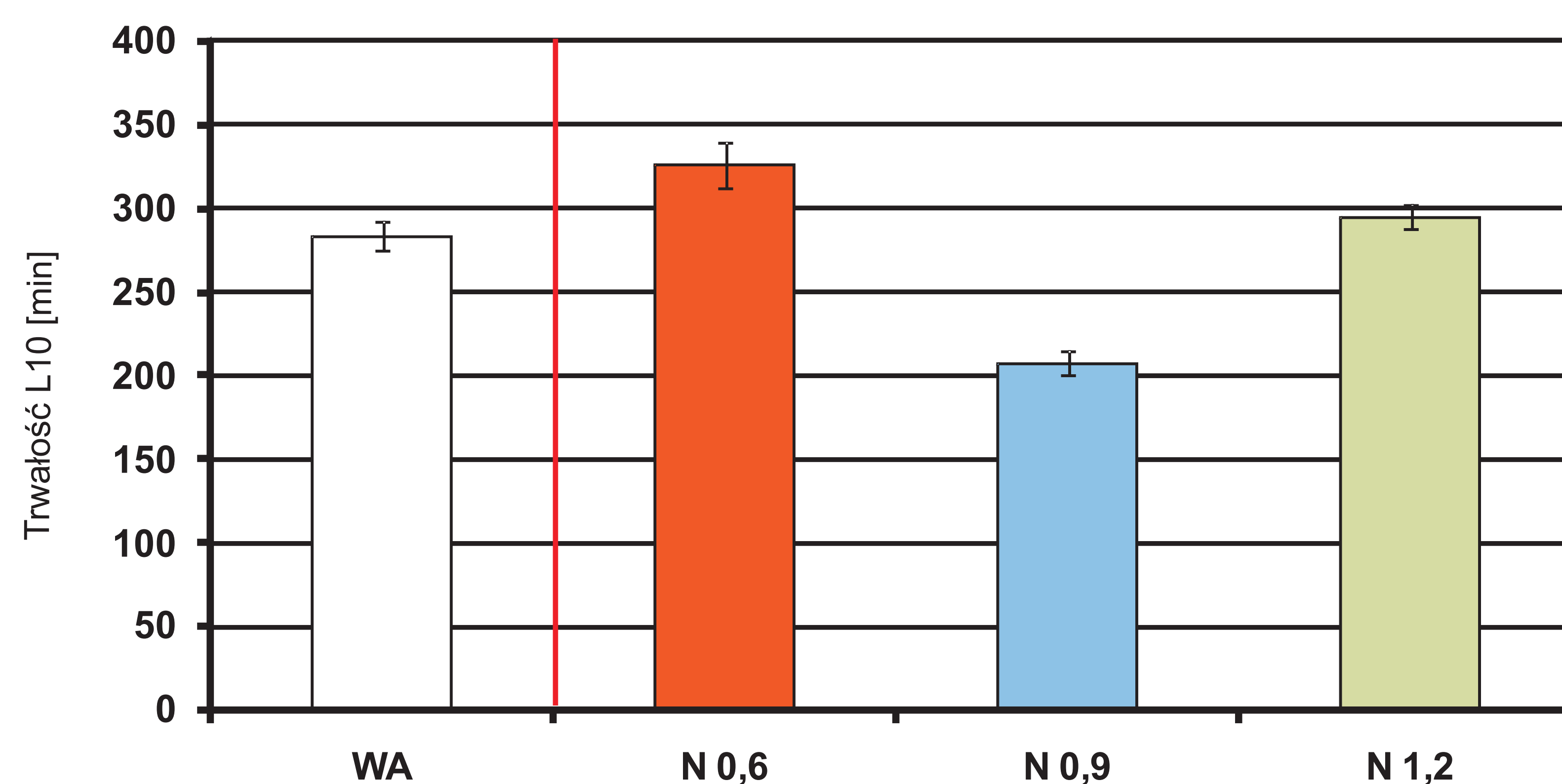
Tytuł: *Fizykochemiczne podstawy procesu nawęglania próżniowego*
Autor: Robert Pietrasik
Status: w trakcie realizacji przygotowania do druku



Tabela 1. Parametry badania powierzchniowej odporności na zużycie zmęczeniowe

Próbka górna:	stożek	18H2N2
Kulki dolne:	1/2"	Stal 100Cr6
Prędkość obrotowa [obr/min]		1450
Liczba biegów, n		24
Obciążenie [N/kg]		3924/400

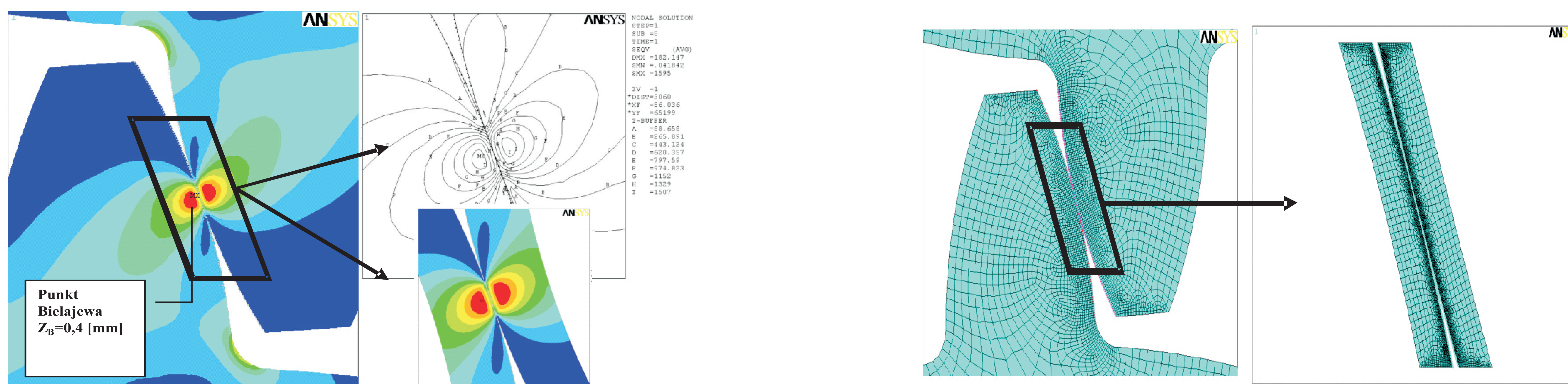
Rys.1. Zmodyfikowany aparat czterokulowy dla realizacji badań powierzchniowej odporności na zmęczenie stykowe wg IP 300/82



Oznaczenia próbek
WA – PreNitLPC®
N – nawęglanie (grubość warstwy nawęglonej 0,6; 0,9 i 1,2mm)

Rys.2. Porównanie trwałości ciepło-chemicznie zmodyfikowanych próbek ze stali 18H2N2

Symulacja współpracy kół zębatych a programie ANSYS, w celu określenia rozkładów naprężeń we współpracujących zębach i położenia punktu Bielajewa



Rozkład naprężeń w warstwie wierzchniej współpracujących zębów z zaznaczonym położeniem punktu Bielajewa

Model współpracujących kół zębatych wraz z naniesioną siatką i powiększeniem obszaru styku