

Prof. dr hab. inż. Tadeusz Markowski
Politechnika Rzeszowska
Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa
Katedra Konstrukcji Maszyn
35-0959 Rzeszów
Ul. Powstańców Warszawy 8

Rzeszów 2013.02.18

RECENZJA

**Osiągnięcia naukowego
oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego**

Dr inż. Piotra Frąckowiaka

Tytuł osiągnięcia naukowego: *„Nowe metody i odmiany uzębień kształtowanych na obrabiarkach CNC jednostrzowym narzędziem krążkowym, podstawy teoretyczne, technologia oraz ich badania”.*

Podstawa opracowania opinii: pismo Dziekana Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej, dr hab. inż. Romana Stańko (profesora nadzwyczajnego PP) z dnia 12 grudnia 2012 roku.

Przedstawiona poniżej opinia składa się z oceny osiągnięcia naukowego, oceny dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz oceny końcowej.

1. Ocena osiągnięcia naukowego.

1.1. Charakterystyka i ogólna analiza osiągnięcia – cel i zakres badań.

Dr inż. Piotr Frąckowiak przedstawił jako swoje osiągnięcie naukowe 16* prac z zakresu kształtowania uzębień czołowych narzędziem krążkowym jednostrzowym.

Prace są przedstawione chronologicznie i pozwalają na śledzenie rozwoju badań prowadzonych przez Autora. Praktycznie dwie publikacje należą do grupy o zasięgu światowym posiadających IF-0,259 i indeks Hirscha 1. Wg rankingu MNiSW są oceniane na 20 p.

*Habilitant w Autoreferacie podaje liczbę 16 prac, przy czym w wykazie opublikowanych prac jest ich 15

Podstawowy trzon publikacji, to 5 prac w Archiwum Technologii Maszyn i Automatyzacji, które decydują o tym, że dorobek naukowy można uznać za wystarczający.

Zgodnie z tytułami artykułów, przedmiotem rozważań są podstawy teoretyczne oraz technologia kształtowania uzębień czołowych. Habilitant rozwinął swoje prace przedstawione w rozprawie doktorskiej.

Prace obejmują:

- Opracowanie geometrii uzębień niejednorodnych połączenia sprzęgłowego, o prostej i ewolwentowej linii zębów wraz z technologią wykonania.
- Opracowanie metody kształtowania uzębienia stożkowego współpracującego ze stożkowym ślimakiem. Są to przekładnie spiroidalne, gdzie ślimak stożkowy pracuje z uzębieniem stożkowym lub czołowym. Przekładnie spiroidalne są stosowane między innymi jako reduktory.
- Opracowanie kolejnej odmiany przekładni, a mianowicie ślimak walcowy – uzębienie czołowe. Opracowanie dotyczyło tak geometrii przekładni jak i technologii wykonania. Jednym z ważnych elementów prac było poszukiwanie właściwego śladu współpracy.
- Prace nad nową geometrią uzębień czołowych o łukowo-kołowej linii zębów. Opracowano geometrię zazębienia, geometrię narzędzia oraz technologię wykonania. Uzębienia czołowe o łukowo-kołowej linii zębów mogą być stosowane w połączeniach sprzęgłowych oraz w przekładniach spiroidalnych, w których ślimak jest nacinany dowolną metodą. Wiele z powyższych punktów zostało opracowanych w ramach realizowanych projektów badawczych, o których napiszę przy okazji oceny dorobku naukowego.

1.2. Ocena jednotematycznego cyklu publikacji naukowych.

Oceniając wybór tematu przedstawionego w cyklu publikacji naukowych oraz zakres badań uważam, że są one wartościowe, o istotnym znaczeniu poznawczym i użytecznym. Zawierają szereg oryginalnych osiągnięć Autora. Poniżej omówię w sposób syntetyczny najważniejsze z nich.

1. Za najważniejsze osiągnięcie Habilitanta uznaję opracowanie kompleksowe uzębień czołowych o zróżnicowanej linii zębów (prostej, ewolwentowej i łukowo-kołowej). Przez opracowanie kompleksowe rozumiem geometrię uzębienia, geometrię narzędzia do jego wykonania oraz technologię kształtowania.

2. Kolejnym, równie istotnym osiągnięciem, jest opracowanie podstaw teoretycznych i technologii kształtowania uzębień czołowych współpracujących ze ślimakiem walcowym oraz uzębień stożkowych współpracujących ze ślimakiem stożkowym. Oba zagadnienia dotyczyły przekładni spiroidalnej.

1.3. Uwagi krytyczne i dyskusyjne.

Oceniany cykl publikacji prezentuje omawiane przez Habilitanta zagadnienia na dobrym poziomie. Uważam jednak, że zaprezentowanie powyższej tematyki w formie monografii habilitacyjnej mogło przynieść znacznie więcej korzyści, a mianowicie:

- Autor miałby możliwość dokonania syntezy tego zagadnienia, a tego brakuje. Można odnieść wrażenie, śledząc publikacje, że Habilitant ma monopol w tej tematyce (oczywiście w Polsce) Tak się szczególnie złożyło, że mogłem śledzić prace zespołu profesora Ryszarda Grajka z tej dziedziny. Recenzowałem kilka prac Pana Profesora, w tym dwie prace doktorskie Jego promotorstwa. W roku 2007 recenzowałem z tej tematyki pracę dr inż. A Gessnera, której opiekunem był prof. Roman Staniek. Ta ostatnia dotyczyła również przekładni spiroidalnych. Autor winien w autoreferacie przynajmniej wspomnieć o tych pracach (nie cytuje ich również w publikacjach). Widać wyraźnie, że jest indywidualistą – zdecydowana większość z przedstawionych publikacji to opracowania samodzielne i w finalnej ocenie nie uważam tego faktu za jednoznacznie pozytywny.
- Recenzja wydawnicza monografii z pewnością dałaby gwarancję lepszej jakości opracowania – dotyczy to tak przygotowanych materiałów jak i samych publikacji. Brak opracowania, o którym wspomniałem, niejako wymusił na recenzencie zajęcie się przedstawionymi publikacjami.

Uwagi do Autoreferatu i publikacji

- Brak numeracji stron. Trudno adresować uwagi do tak przygotowanego tekstu.
- Autor na pierwszej stronie Autoreferatu podaje, że przedstawia 16 prac z ogólnej liczby 40 i oznacza od A do P. Te prace jako kopie w dalszej części materiałów są pod numerami od 4 do 19, natomiast w wykazie prac opublikowanych po doktoracie (strony brak) mają jeszcze inną numerację i co ciekawe jest ich tylko 15.
- Habilitant w pracy [I] przedstawia wyniki badań związane z oznaczaniem i sterowaniem śladem współpracy przekładni ślimak walcowy- uzębienie czołowe. Przede wszystkim,

podobnie jak dr inż. A. Gessner, błędnie definiuje ślad współpracy. To zagadnienie dotyczy zazębienia (przekładni). Ślad może być rejestrowany na uzębieniu. Stąd zapis „obserwowanie śladu współpracy zwoju ślimaka w uzębieniu” (str. 67) opracowania [I] jest błędny. Do tego dochodzi sposób korygowania śladu przez dodawanie lub ujmowanie zęba koła (179, 180, 181). Nie moim zadaniem jest analiza wpływu takiego zabiegu na parametry przekładni, które wg Autora znajdują zastosowanie jako przekładnie redukcyjne oraz w precyzyjnych urządzeniach podziałowych. Autor w publikacji powołuje się na książkę prof. Z. Wójcika. W książce tej został opisany a nie rozwiązany problem śladu współpracy. Zagadnienie to natomiast, z powodzeniem, opracowali dr hab. inż. A. Marciniak, dr hab. inż. J. Wiktor i ostatnio dr hab. inż. P. Skawiński.

Ocena wybranej grupy tematycznej z Autoreferatu.

Całość opracowania ocenilem wcześniej, stąd poniżej przedstawię ocenę tylko wybranej grupy tematycznej a mianowicie:

Grupa [C, F, I, J]

Publikacja [C] dotyczy kształtowania uzębienia stożkowego o ewolwentowej linii zębów, praca [F] stożkowej przekładni spiroidalnej ze ślimakiem stożkowym a praca [I] przekładni spiroidalnej (koło płaskie – ślimak walcowy). Publikacja [J] jest kompilacją opracowań wcześniejszych (np. [C]). Są te same rysunki, zależności i te same błędy (wzór 4 i 7).

W tej grupie publikacji brak prezentacji podstawowego zagadnienia opisanego przez Autora w pierwszych 15 wierszach. Ten opis jest między innymi w pracy doktorskiej Habilitanta oraz w pracy [B]. Pozwoliłem sobie na „zrecenzowanie” opracowania [C]. Ma ono szereg mankamentów, a mianowicie:

- Brak zgodności opisu tekstu z rysunkami.
- Brak informacji o wielkościach do wzoru (2).
- W tekście (p.3) napisano, że wzór (2) dotyczy promienia wewnętrznego uzębienia a wzór ten określa promień okręgu tocznego R_w , który na rys. 4 jest oznaczony R_w i R_b .
- Brak informacji o szeregu wielkościach na rysunkach 4, 5 i 6 (np. a_0).
- W zależności (4) jest błąd edytorski, który jest powielony w kilku innych publikacjach (np. [J] i inne).

Podobne mankamenty występują również w kilku innych publikacjach. Nie przedstawiam tych uwag głównie ze względu na obszerność recenzji.

Uwagi do publikacji

- Opracowania [B, E i F] (w załączniku pod numerami 5, 8 i 9) nie należą do publikacji w czasopiśmie krajowym i zagranicznym. To materiały konferencyjne z punktacją 1p wg MNiSW i co ciekawe, prace te są dwukrotnie powtórzone przez Habilitanta (w pozycji „Sympozja i Konferencje naukowe” występują pod numerami 3, 7 i 8). A zatem liczba ogólna prac spada do 37.
- Szereg publikacji wykazuje zadziwiające podobieństwo, a mianowicie:
 - publikacje [H] i [M] są praktycznie jednakowe, natomiast w przypadku [H] i [P] oceniam podobieństwo na 80%.
 - opracowania [B] i [D] są również praktycznie identyczne. Opracowanie [D] zostało „okrojone” o opis stanowiska badawczego i opis obrazów przylegania.

Na zakończenie tego fragmentu recenzji chciałbym przedstawić fakt, który zauważyłem w dwóch pierwszych publikacjach [A i B], opartych praktycznie w całości na pracy doktorskiej, a mianowicie to, że Autor nie cytuje w literaturze własnej rozprawy.

1.4. Podsumowanie

Mimo tych uwag, które zamieściłem w p. 1.3 uważam, że wyniki badań przedstawione w opiniowanym cyklu prac stanowią istotny wkład do dyscypliny „budowa i eksploatacja maszyn”. Należy zwrócić szczególną uwagę na użytkowe znaczenie przedstawionych wyników badań w zakresie geometrii, konstrukcji narzędzi i technologii uzębień czołowych oraz przekładni spiroidalnych.

2. Ocena dorobku naukowego.

2.1. Dorobek publikacyjny

Dr inż. Piotr Frąckowiak ukończył studia na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej w 1996 roku. Tam też rozpoczął pracę, najpierw jako starszy mechanik (1996-1997), następnie jako asystent (1997-2003). Pracę doktorską zatytułowaną „Kształtowanie uzębień czołowych na frezarce sterowanej numerycznie narzędziem jednostrzowym” obronił przed Radą Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej w 2002 roku (promotor: prof. Ryszard Grajdek) od 2003 roku kandydat jest zatrudniony na tym wydziale na stanowisku adiunkta w Zakładzie Maszyn Technologicznych Instytutu Technologii Mechanicznej. Tam też wykonał badania przedstawione w jednotematycznym cyklu prac i w pozostałych publikacjach.

Uwzględniając publikacje wyszczególnione w jedno-tematycznym cyklu prac, na dorobek naukowy Kandydata, po uzyskaniu przez Niego stopnia doktora nauk technicznych, składa się 37 prac (z czego 33 samodzielne) w tym:

- 15 publikacji krajowych i zagranicznych (w tym 13 samodzielnych).
- 19 publikowanych referatów wygłoszonych na konferencjach międzynarodowych (z czego 16 samodzielnych), przy czym w tej liczbie jest 10 konferencji poza granicami kraju.

Spośród 15 prac krajowych i zagranicznych należy wyróżnić:

- 2 artykuły w uznanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym indeksowanych przez JCR.
- 5 artykułów w Archiwum Technologii Maszyn i Automatykacji (7pkt wg MNiSW)

Publikacje z grupy zagranicznych i krajowych dają łącznie 85 punktów wg rankingu MNiSW. Do tego można doliczyć 31pkt za materiały prezentowane na krajowych i zagranicznych konferencjach, co łącznie daje 116 punktów.

Moim zdaniem dorobek publikacyjny spełnia wymogi stawiane osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

2.2. Dorobek naukowo-badawczy

Drugim, bardzo ważnym elementem oceny dorobku naukowego Habilitanta jest dorobek naukowo-badawczy, a ten nie jest mały. Po doktoracie zrealizował (lub realizuje):

- Dwa projekty badawcze (nr 5T07C 02624 – wykonawca oraz nr 3398/B/T02/2009/36 – kierownik projektu).
- Dwa projekty celowe (nr 6 T07 0044 2002C/05864 oraz nr 6 ZR8 2009 C/07243 jako wykonawca)
- Trzy projekty badawczo-rozwojowe (KBN 22-4172/T02/07/32 i nr 0909/R/T02/2010/10 jako wykonawca oraz projekt nr 0910/R/T02/2010/10 – kierownik tematu)

W sumie realizuje 7 projektów, z których większość jest ściśle związana z przekładniami spiroidalnymi i ich zastosowaniem.

W dorobku Habilitanta są również dwa wdrożenia – jedno dla OBR Urzędzeń Mechanicznych w Gliwicach oraz drugie dla Instytutu Obróbki Plastycznej w Poznaniu.

Habilitant był członkiem zespołów, które z tytułu prowadzonych badań naukowych i prac rozwojowych otrzymały szereg wyróżnień międzynarodowych i krajowych. Jest ich 11 a najważniejsze z nich to:

- Złoty Medal na 76-tych MTP za „Stół obrotowy sterowany numerycznie nowej generacji FNd320s, 2004.
- Wielki Złoty Medal MTP dla ITM PP dla „najlepszego z najlepszych” za minimum 3 złote medale zdobyte na MTP (wykonawca 3 projektów celowych, których produkty zostały nagrodzone złotymi medalami) Poznań 2005.
- Złoty Medal MTP 2009 dla Instytutu Technologii Mechanicznej za „Dyskretny pozycjoner obrotowy Fd 250i” 2009.

Urządzenie wymienione powyżej (Dyskretny pozycjoner obrotowy Fd 250i) jest wyróżniony jeszcze trzykrotnie (dwa medale złote i jeden srebrny) a mianowicie

- Złoty medal na IV International Warsaw Invention Show, IWIS 2010, 2010.
- Złoty Medal na The Belgian and International Trade Fair for Technological Innovation – Brussels Eureka, 2010.
- Srebrny Medal na Seoul International Invention Fair – SIIF 2010, Korea 2010.

Konstrukcja została również zauważona przez MNiSW – dyplom uznania otrzymała Politechnika Poznańska w roku 2011.

Podsumowując ocenę dorobku naukowo-badawczego Habilitanta należy stwierdzić, że dorobek ten, w mojej ocenie, spełnia wymagania stawiane przy nadawaniu stopnia doktora habilitowanego.

3. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Dorobek organizacyjny Kandydata po uzyskaniu stopnia doktora związany jest przede wszystkim z organizacją laboratorium, w którym realizował swoje badania naukowe i w których powstały nagrodzone rozwiązania konstrukcyjne. Dotyczy to głównie prowadzenia projektu badawczo-rozwojowego pt. „Opracowanie nowej geometrii i technologii kształtowania przekładni, w której ślimak walcowy współpracuje z dwoma uzębieniami czołowymi oraz badania jej w aplikacjach nowej generacji typoszeregu precyzyjnych i silnie obciążonych stołów obrotowych”. Brał również udział w pracach Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej w roku 2007.

Dorobek dydaktyczny dr inż. Piotra Frąckowiaka związany jest ściśle z kształceniem studentów Politechniki Poznańskiej. Zasadnicze jego osiągnięcia są następujące:

- Prowadzenie zajęć dydaktycznych (wykładowych, ćwiczeniowych, projektowych i laboratoryjnych) w zakresie następujących przedmiotów: maszyny technologiczne,

maszyny i urządzenia technologiczne, programowanie maszyn CNC, programowanie zagadnień inżynierskich, projektowanie obrabiarek CNC, podstawy informatyki, informatyka, projekt przejściowy i technologie informacyjne. Zakres prowadzonych zajęć jest bardzo obszerny.

- Promotorstwo 41 prac dyplomowych, w tym 26 magisterskich i 15 inżynierskich. Jedną z tych prac została wyróżniona w konkursie na najlepszą pracę WBMiZ Politechniki Poznańskiej w roku akademickim 2008/2009.

Przedstawiony do oceny dorobek organizacyjny i dydaktyczny dr inż. Piotra Frąckowiaka, w mojej opinii spełnia wymagania stawiane przy nadawaniu stopnia naukowego doktora habilitowanego.

4. Ocena końcowa

Podsumowując ocenę dorobku, przede wszystkim naukowego, w tym osiągnięcia naukowego dr inż. Piotra Frąckowiaka, stwierdzam, że:

1. Przedstawiony jednotematyczny cykl publikacji naukowych zawiera oryginalny wkład do dyscypliny: budowa i eksploatacja maszyn, w szczególności do specjalności: geometria i technologia uzębień czołowych i przekładni spiroidalnych.
2. Habilitant ma wystarczający dorobek naukowy (15 prac) opublikowany w czasopiśmie krajowych i zagranicznych oraz szereg prezentacji swoich prac na konferencjach zagranicznych (10 wystąpień). Bardzo ważny jest również dorobek naukowo-badawczy, a mianowicie 7 projektów, dwa wdrożenia i szereg wyróżnień krajowych i zagranicznych.
3. Jest On uznanym specjalistą w swojej specjalności naukowej tak w kraju jak i za granicą.

Uważam, że jednotematyczny cykl publikacji oraz dotychczasowy dorobek naukowy dr inż. Piotra Frąckowiaka spełniają wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego przez „Ustawę o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki” z dnia 14 marca 2003 roku, z późniejszymi zmianami.

W związku z powyższym, wniosek o nadanie dr inż. Piotrowi Frąckowiakowi stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn, uważam za jak najbardziej zasadny.

