



Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice
FAX: (32) 2371624
TEL. (32) 2372460

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY

Instytut Automatykacji Procesów Technologicznych
i Zintegrowanych Systemów Wytwarzania

Prof. dr hab. inż. Andrzej Buchacz

profesor zwyczajny w Politechnice Śląskiej

TEL. (32) 2371877
E-mail: Andrzej.Buchacz@polsl.pl

Gliwice, listopad - grudzień 2014 r.

RECENZJA

rozprawy habilitacyjnej pt.

Stateczność i nośność graniczna cienkościennych belek ceowych wytwarzanych na zimno

i dorobku naukowego dr. inż. Piotra Paczosa

Recenzję wykonano na podstawie UMOWY O DZIEŁO, przesłanej przez
dr. hab. inż. Olafa Ciszaka
Dziekana Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej

1. DANE OSOBOWE

Dr inż. Piotr Paczos urodził się w 1973 r. W 2000 r. ukończył studia na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej, uzyskując dyplom magistra inżyniera Matematyki o specjalności: metody numeryczne.

Stopień doktora nauk technicznych uzyskał w 2005 r., po przedstawieniu pracy doktorskiej pt. "Zagadnienie stateczności w zakresie sprężysto-plastycznym otwartej ortotropowej dwuwarstwowej powłoki stożkowej".

Od 2003 r. pracuje w Politechnice Poznańskiej, na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania, zajmując kolejno stanowiska od asystenta do adiunkta; na tym ostatnim stanowisku pracuje od 2007 r.

2. OCENA PRACY HABILITACYJNEJ

2.1. Ocena merytoryczna

Recenzowana praca dotyczy bardzo ambitnego oraz niezwykle obszernego i ważnego problemu, którego podjął się Autor, a dotyczącego stateczności i nośności granicznej cienkościennych belek ceowych, wytwarzanych na zimno.

Tego typu zadania należą do zagadnień statycznych modeli obiektów oraz towarzyszących im procesów i zjawisk. A zatem w pracy podjęto się rozwiązania szerszego problemu, polegającego na wyznaczeniu różnorodnych modeli matematycznych obiektów o danych charakterystykach, a w szczególności wpływu wybranych ich charakterystyk, a badanych eksperymentalnie i opisywanych oraz analizowanych klasycznym aparatem matematycznym i symulowanych numerycznie.

Ten rodzaj problemów wymaga specjalnych działań ukierunkowanych na zagadnienie nadrzędne, czyli na identyfikację. Do działań tych między innymi należą zatem: modelowanie matematyczne, badania eksperymentalne, estymacja parametrów i weryfikacja modelu. W związku z tymi problemami, poszukuje się metod i technik, których celem jest zminimalizowanie wpływu zidentyfikowanych parametrów elementów konstrukcyjnych na niekorzystne zdiagnozowane zjawiska i stany obiektu. Innymi słowy, zagadnienia rozważane w pracy należą do zadań identyfikacji analityczno-numerycznych modeli obiektów rzeczywistego, prowadzącej do tworzenia i przybliżania ich dokładności w celu opisu zjawisk obserwowanych i badanych w rozważanych strefach kryterialnych.

W szczególności do grupy tej należy zaliczyć również niniejszą pracę, w której przedstawiono przeprowadzone badania eksperymentalne wybranych obiektów, estymując ich parametry i weryfikując przyjęty ciąg ich modeli. Są to więc podstawowe zadania identyfikacji, znane w literaturze, o której Autor nie wspomina.

A zatem zagadnienie identyfikacji, zawierające w sobie inne obszerne i niełatwe działania, należy niewątpliwie do trudnych i złożonych zagadnień praktyczno-teoretycznych w technice i z tego zapewne z powodu wiele szczegółowych zagadnień, dotyczących tego problemu, jest jak dotychczas nie rozwiązanych.

W rozpatrywanym przypadku zadanie sprowadza się do opracowania i przyjęcia takiego ciągu modeli rozpatrywanych obiektów badań, których efektem będą z kolei praktyczne zalecenia dla projektantów i użytkowników, działających w tym obszarze wiedzy.

Prezentowana w pracy problematyka i osiągnięcia Autora zmierzają do wykazania słuszności tezy, którą Autor nazywa „celem pracy”, że aby zrealizować główny cel należy lokalnie wzmacniać przekroje, aby osiągnąć wyższe parametry użytkowe, aniżeli posiadają przekroje bez tych modyfikacji, wraz ze wszystkimi konsekwencjami implikowanych tymi zmianami.

Tezy tej Autor w pracy sposób jasny nie formułuje. Jest to tylko konkluzja recenzenta po przeczytaniu pracy.

Głównym nurtem monografii – co chciałbym z całą mocą podkreślić - jest sformułowanie i sformalizowanie ciągu hipotez odnośnie do modelu i/lub wpływu parametru lub ciągu parametrów na badany obiekt, zjawisko lub proces, które następnie poddano weryfikacji. Ewolucję kolejnych hipotez i wykazanie ich słuszności przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

Stwierzeń tych Autor jednak wyraźnie nie nazywa hipotezami, wychodząc ze słusznego założenia, że przy ich formułowaniu obowiązuje ” ... brzytwa Ockhama - [czyli] wprowadzona przez Williama Ockhama (ok. 1285-1349; wszystkie podkreślenia moje – AB) zasada: *istnień nie należy mnożyć ponad potrzebę* (łac. *Non sunt multiplicanda entia sine necessitate*), tłumaczona

także tradycyjnie jako: *Bytów nie mnożyć, fikcyj nie tworzyć, tłumaczyć fakty jak najprościej*. W praktyce tłumaczy się to jako: *proste rozwiązanie jest najlepsze albo nie wymyślaj nowych czynników jeżeli nie istnieje taka potrzeba, a jeżeli już, to udowodnij najpierw ich istnienie*. Zasada brzytwy Ockhama zwana jest także zasadą ekonomii myślenia...”, która zabrania również wprowadzania tychże „dodatkowych bytów” w celu wyjaśnienia obserwowanych zjawisk. Problem ten bowiem polega na tym, że wyjaśnienie powinno być najprostsze i zgodne z dotychczasowymi prawami naukowymi.

Następnym etapem pracy naukowej, po opracowaniu hipotezy lub hipotez, zgodnych z danymi faktami, jest sformułowanie wniosków. Wnioski te są konsekwencją logiki dedukcyjnej, na podstawie których formułuje się zazwyczaj model matematyczny. Warto jednak pamiętać, że zastosowanie opisu matematycznego pozwalające na przeprowadzenie rozumowań dedukcyjnych często pociąga za sobą uproszczenie faktów.

W wielu przypadkach ma się jednak do czynienia z tak prostymi hipotezami, że ich bezpośrednie sprawdzenie nie nastęrcza zbytich trudności. Zdarza się jednak, że aktualny stan techniki nie pozwala na bezpośrednie sprawdzenie hipotezy. Ważne wówczas jest, by móc sprawdzić wynikające z tej hipotezy wnioski.

Ponadto hipoteza powinna być zgodna z faktami, które umożliwiły jej sformułowanie oraz wykazywać zgodność lub niesprzeczność z pozostałymi gałęziami nauki.

W sposób jasny formułuje i charakteryzuje natomiast Autor główny cel, cele cząstkowe, które habilitant nazywa problemami naukowymi, oraz zakres pracy.

Podsumowując natomiast swoje dokonania, Autor wyraźnie je formułuje w zakończeniu pracy. Wymienione dokonania można zaliczyć do najważniejszych osiągnięć Autora rozprawy. Stwierdzam zatem, że tematyka recenzowanej rozprawy jest aktualna i współczesna w świetle rozwijanych technik i prowadzonych badań w tym obszarze wiedzy.

2.2. Ocena zakresu tematycznego pracy

Autor pracy, posiadając własny dorobek naukowy w dziedzinie stateczności i nośności modeli obiektów cienkościennych, ograniczając zakres pracy tylko do tej tematyki.

Po zapoznaniu się dokumentacją czuję się zwolniony, z obowiązku szczegółowego omawiania zawartości rozprawy, ponieważ zrobił to Autor zarówno w spisie treści oraz w treści pracy, zachęcając Czytelnika w tym również recenzenta do wnikliwej lektury przesłanej mi do recenzji rozprawy i materiału do oceny. Ograniczę się zatem tylko do bardzo ogólnego przedstawienia zawartości pracy.

W rozdziale pierwszym przedstawiono przegląd literatury. Podano źródła, charakterystyki obiektów oraz - w sposób wzorowy i wzorcowy (podkreślenie moje - AB) - przegląd problematyki badawczej; każdy główny rozdział rozpoczyna się również w ten sposób. Następnie podano cel i zakres pracy.

Rozdział drugi poświęcono opisowi belek ceowych, wytwarzanych na zimno.

W trzecim rozdziale, dotyczącym wyboczenia miejscowego oraz czwartym, poświęconym nośności granicznej wybranych belek ceowych, przedstawiono: rozwiązanie analityczne, dotyczące stateczności ogólnej oraz miejscowej, badania numeryczne z zastosowaniem MES i badania doświadczalne oraz porównanie rezultatów z zastosowaniem technik doświadczalnych oraz metod teoretycznych.

Pracę podsumowano w Zakończeniu przeglądem dokonań oraz sformułowano kierunki dalszych prac, badań i dociekań naukowych.

Ponadto w pracy zamieszczono wykaz literatury oraz abstract oraz poprzedzono streszczeniem i wykazem oznaczeń.

Praca będąca podsumowaniem dotychczasowego dorobku Autora, stanowi zwartą całość, dotyczącą **stateczności i nośności granicznej cienkościennych belek ceowych, wytwarzanych na zimno**.

Biorąc pod uwagę rozważane w pracy zagadnienia, stwierdzam, że tematyka recenzowanej monografii o charakterze praktyczno-teoretycznym jest aktualna i współczesna w świetle prowadzonych badań w tym zakresie.

2.3. Ocena kompozycji pracy

Oceniam wysoko kompozycję pracy oraz bardzo małą liczbę usterek, co świadczy o wyjątkowo starannej korekcie, poza niefortunnym zapisem lub odmianą słowa na str. str. 12, 29, 55 oraz nazwiska na str. 33. Zamieszczenie natomiast podsumowania na końcu każdego, głównego rozdziału czy podrozdziału pracy (poza wprowadzeniem do rozdz. 3, gdzie zakończono je rys. 3.1.) pozwoliło Autorowi wyraźnie przedstawić swój własny wkład naukowy oraz zauważyć dalsze lub nowe kierunki badań.

Z merytorycznego punktu widzenia praca skomponowana jest poprawnie, a kolejność poszczególnych rozdziałów stanowi logiczny ciąg z zakresu, dotyczącego tytułowej stateczności i nośności granicznej cienkościennych belek ceowych wytwarzanych na zimno.

Na szczególne podkreślenie zasługuje również wyraźne sformułowanie celu oraz wyróżnienie dotychczasowych osiągnięć innych Autorów, posiadających wcześniej opublikowane prace, a także dorobek własny, związany z przedmiotem rozprawy.

Oprócz tego muszę dodać, lecz jest to moje subiektywne odczucie, że w trakcie lektury, bardzo szczegółowo opracowanych niektórych fragmentów, pracy odnosiłem wrażenie, jakbym już wielokrotnie czytał treści i które w zasadzie są znane. Lecz po lekturze monografii stwierdzam, że tak przygotowany materiał jest niemal gotowym skryptem lub - po niezbędnych uzupełnieniach - podręcznikiem akademickim w rozważanej problematyce dla określonego grona Odbiorców. I nie jest to zarzut, lecz propozycja wykorzystania tych treści i rozpropagowania ich.

2.4. Uwagi ogólne i szczegółowe PRZY DRUGIM CZYTANIU!!!!

Przyjęte a priori modele obiektu(ów), jego(ich) zespołu(ów) i podzespołu(ów) oraz sposób ich formalizacji są w świetle różnorodnych określeń podstawowego procesu identyfikacji, czyli modelowania, począwszy od bardzo sformalizowanych do bardzo uproszczonych, stwierdzam, że Autor zdaje sobie doskonale sprawę z tego etapu identyfikacji, komentując je za każdym razem. W tym miejscu powołałam się na pracę J. Kruszewskiego i E. Wittbrodta: Drgania układów mechanicznych w ujęciu komputerowym. Zagadnienia liniowe, w której Autorzy stwierdzają, że „... Wybór postaci modelu odbywa się... z zachowaniem intuicji z tego względu jest swego rodzaju sztuką...”; oraz chciałabym zacytować stwierdzenie z pracy W.E. Heinleina i W.H. Holmesa pt. Active Filters for Integrated Circuits. Fundamentals and Design Methods, w której Autorzy piszą, iż „... rozwiązanie tych problemów [czyli modelowania - przypis mój AB] zależy od kunsztu badacza [podkreślenie moje-AB]...”.

Te same spostrzeżenia można również do podziału modelu obiektu na elementy skończone.

W związku z tym proponuję odnieść się do propozycji, których efektem byłyby modele, otrzymywane w wyniku rozwiązywania zadania(ań) odwrotnego(ych), o czym już wspomniałem na początku recenzji.

Poza wymienioną uwagą natury merytorycznej, a dotyczącą wyraźnego sformułowania, że praca dotyczy klasycznej identyfikacji przedkładam do rozważenia następujące uwagi natury głównie formalnej.

Różnię się z Autorem w rozumieniu znaczenia słowa „konstrukcja”, (w różnych kontekstach), które recenzentowi, jako uczniowi Prof. J. Dietrycha, „klóci” się z jego (słowa) właściwym znaczeniem.

W niektórych fragmentach pracy Autor wyraźnie odróżnia zjawisko od jego modelu, lecz też utożsamia zjawisko z jego modelem, obiekt z modelem, układ z systemem, wyznaczanie z określaniem; Utożsamia pojęcia: model, obiekt w różnych kontekstach, wynikających z treści pracy. Niewłaściwie stosuje też pojęcie: „szereg”.

Ponadto w kilku sformułowaniach – oczywiście poza tytułami rozdziałów i podrozdziałów – brak jest orzeczeń oraz interpunkcji w zdaniach wielokrotnie podrzędnie lub nadrzędnie złożonych.

Zauważyłem także fragmenty wymienione jako podrozdziały(?), lecz bez numeracji. Autor rozpoczyna zdania różnymi ozdobnikami (zaznaczyłem w tekście); stosuje również pojęcia rozmyte lub niejednoznaczne -np. poniżej, powyżej, w różnych kontekstach.

Habilitant stosuje również pojęcia w znaczeniu potocznym oraz wyrażenia żargonowe, które zaznaczyłem w pracy; uważam, że jeżeli są to przyjęte formy w danej dziedzinie naukowej, to należy je zaopatrzyć odpowiednim komentarzem. Można również zaproponować poprawne sformułowania, podając uwagę, że przyjęte są głównie nazwy żargonowe lub zastrzec na początku pracy, pisząc żargonowe określenia w cudzysłowie.

Dostrzegłem również stosowaną przez Autora manierę przenoszenia „kalki językowej”, dotyczącej strony biernej, przeniesionej z j. angielskiego (zaznaczyłem to w tekście pracy) oraz cytowania literatury z wymienianiem nazwisk w tym własnego (sic!).

Autor nadużywa również, czasami zupełnie niepotrzebnie rusycyzmów: „zadany” i „dla”, którego wielokrotnie mógłby uniknąć, zmieniając szyk wyrazów lub po prostu opuszczając je (zaznaczyłem przykłady w przekazanym mi egzemplarzu).

Niektóre fragmenty rozprawy napisane są wręcz wzorowo, lecz w innych Autor nie uniknął powtórzeń wyrazów - w różnych kontekstach - i podobieństw fraz oraz w innych fragmentach hermetycznych sformułowań, które utrudniają właściwy odbiór treści rozprawy. Stosuje również – mam nadzieję niezamierzoną – formę kończenia rozpoczętych zdań przed zależnościami matematycznymi, wykorzystując orzeczenie „=” (sic!).

Wszystkie wymienione uwagi ogólne i szczegółowe, stosowanie zamienne formy „my” i bezosobowej, jak również inne niezręczne sformułowania i potknięcia stylistyczne, czy personifikacje, wynikające czasami z wyjątkowego dążenia Autora do hiperpoprawności językowej i do tworzenia zdań wielokrotnie nadrzędnie i/lub podrzędnie złożonych, zaznaczyłem w przesłanym mi egzemplarzu pracy i dlatego ich tutaj nie przytaczam.

3. OCENA DOROBKU NAUKOWEGO

Działalność naukowa dr. inż. Piotra Paczosa, co wynika z tematyki Jego publikacji, dotyczyła zagadnień, związanych z zagadnieniami stateczności i nośności granicznej obiektów cieni-

kościennych. Prace te obejmowały zarówno badania eksperymentalne, jak i analityczno-numeryczne.

Przed uzyskaniem stopnia doktora, prace habilitanta koncentrowały się na sformułowaniu modeli analitycznych sprężysto plastycznych powłok warstwowych oraz utworzeniu procedur numerycznych do przyrostowego rozwiązania tych problemów. W szczególności prace te dotyczyły stateczności sprężysto – plastycznych otwartych powłok warstwowych, analityczno-numerycznej metodzie rozwiązania nieliniowego problemu stateczności otwartej dwuwarstwowych powłok stożkowych.

Po doktoracie Habilitant zintensyfikował, rozszerzył oraz pogłębił zakres działalności naukowo-badawczej w obszarze, związanym z tworzeniem modeli analitycznych: sprężysto-plastycznych powłok ortotropowych, dwuwarstwowych o zmiennym położeniu osi obojętnej, miejscowej utraty stateczności cienkościennych belek teowych z zagięciami, a także wyznaczeniem: właściwości geometrycznych cienkościennych belek ceowych z łagodnym zagięciem, przekrojów, sił krytycznych, powłok izotropowych, badaniem stanów zakrytycznych, nośności granicznej i rozwiązaniu tych zagadnień za pomocą utworzonych procedur numerycznych, wykonaniu obliczeń numerycznych rozważanych problemów oraz przeprowadzeniu i zestawieniu wyników technik badawczych.

Podsumowaniem rozwijanej przez Kandydata tematyki jest przedłożona do oceny monografia habilitacyjna, która stanowi ukoronowanie dotychczasowej realizowanej i rozwijanej działalności, dotyczącej stateczności i nośności granicznej obiektów cienkościennych..

Zakres prowadzonych badań bardzo dokładnie scharakteryzował Kandydat w dołączonej dokumentacji i dlatego czuję się zwolniony z ich szczegółowego cytowania.

Dr inż. P. Paczós był autorem lub współautorem licznych prac naukowych z tematyki związanej z Jego zainteresowaniami; jest to monografia współautorskich, 1 autorska,

ponad 60 publikacji, w tym 11 artykułów opublikował w czasopiśmie indeksowany IF Journal Citation Reports (JCR) oraz z certyfikatem Thompson Reuters, 17 w czasopismach międzynarodowych lub krajowych; publikacje Kandydata były cytowane ponad 23 razy wg systemu Web of Science, H=3 oraz w innych bazach.

Prace te publikował w czasopismach, takich jak: Thin – Walled Structures, Journal of Constructional Steel Research, Journal of Structural Engineering, Journal of Theoretical and Applied Mechanics, Manufacturing Engineering, ZN Katedry Mechaniki Stosowanej Politechniki Śląskiej, ZN Politechniki Poznańskiej, Wydawnictwach Politechniki Poznańskiej,

Ponadto 45 referatów prezentowano w materiałach konferencyjnych krajowych i zagranicznych; brał udział w konferencjach zagranicznych i krajowych, takich jak: PAMM, Four International Conference „Tools for Mathematical Modelling”, Stability of Structures Xth, XIth, XIIth Symposium, The 7th, 8th Conference – Shell Structures: Theory and applications, 3rd Conference Thin - Walled Vessels, 7th Scientific Conference with International Participant, 4th Conference Thin-Walled Vessels and Beams, 5th Int. Conference on Coupled Instabilities in Metal Structures, Ninth Intl Conference on Computational Structures Technology, 5th, 6th International Conference on Advances in Steel Structures, ICAS 2007, ICAS 2009, Fourth Intl Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation, SEMC 2010, Sixth M.I.T. Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics – Focus: Advances Solid & Structures, 6th International Conference on Thin-walled Structures, Nordic Steel Construction Conference, Doktorandsky seminar “Avtomatizacia a pocitatova podpora predvyronych etap, vyrobnych a technologickyh procesov, V International Scientific – Technical Conference for PhD Student, Automation and CA System in Technology Planning and in Manufacturing, II Kongres Mechaniki Polskiej, 20th International Conference on Computer Methods in Mechanics, XLI, XLII, XLIV, XLVI, XLVII, XLVIII,

XLIX, L, LI, LII, LIII Sympozjon Modelowanie w Mechanice, XII Sympozjum „Stateczność konstrukcji” – Zakopane 2012, XII Konferencja Naukowo-Techniczna - Techniki Komputerowe w Inżynierii, Aktualne Problemy Budownictwa.

Brał udział w 13 stażach zagranicznych na Słowacji, w: Bułgarii, Rumunii, Czechach, Chorwacji.

Kandydat jest autorem zgłoszonych 2 wzorów użytkowych oraz współautorem 2 patentów. Brał również udział w: 7 krajowych projektach badawczych, w których 2 kierował oraz w 1 pełnił rolę głównego wykonawcy i w 4 – wykonawcy. Był także recenzentem wniosku projektowego w ramach Konkursu Polski Produkt Przyszłości. Jest także autorem 12 ekspertyz, wykonanych na zlecenie firm.

Aktywność naukowa Kandydata oraz wysoka ocena Jego dorobku naukowego znajduje wyraz w postaci zapraszania i powoływania Go do różnych gremiów naukowych, których problematyka jest zbieżna z Jego zainteresowaniami naukowo – badawczymi, takich jak uczestnictwo w komitetach organizacyjnych 2 konferencji; jest również członkiem PTMTSu oddział w Poznaniu.

Efekty Jego działalności naukowo-badawczej były wyróżniane nagrodami Rektora. .

4. KONKLUZJE KOŃCOWE

Biorąc pod uwagę przedstawioną ocenę pracy habilitacyjnej stwierdzam, że recenzowana praca jest wartościowa poprzez stosunkowo istotny wkład naukowy dr. inż. P. Paczosa w dziedzinie stateczności i nośności granicznej cienkościennych belek ceowych, wytwarzanych na zimno.

Wymienione natomiast w niniejszej recenzji uwagi i wątki dyskusyjne, nie zmieniają mojej bardzo pozytywnej opinii o pracy. Podsumowując, stwierdzam, że przedmiot i zakres Jego rozprawy habilitacyjnej spełnia warunki, określone w *Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki* z dnia 14 marca 2003 r. (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595) wraz ze zmianami z dnia 18 marca 2011 r.

Oceniając całokształt dorobku naukowego oraz badawczego uważam natomiast, że przedstawione, udokumentowane osiągnięcia świadczą o Jego aktywności twórczej, i że jest On w pełni ukształtowanym samodzielnym pracownikiem nauki.

W świetle przedstawionych argumentów wnoszę o nadanie dr. inż. Piotrowi Paczosowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Technicznych, w dyscyplinie Mechanika, przez Radę Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej.