Recenzja spełnia wymagania formalne

Prof. dr hab. inż. Marek Piekarczyk
Profesor Politechniki Krakowskiej
Katedra Konstrukcji Mostowych, Metalowych i Drewnianych
Wydział Inżynierii Lądowej

Kraków, 08.11.2021 r.

Ocena

Osiągnięć naukowo-badawczych , dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej dr. inż. Witolda Basińskiego

1. Podstawa opracowania

Niniejszą ocenę przedstawiam w wykonaniu umowy o dzieło UMC/2971/2021 zawartej z Dziekanem Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej dnia 01.10.2021 r. Do umowy Zleceniodawca dołączył materiały zawierające komplet dokumentacji określonej w Uchwale Senatu Politechniki Śląskiej Nr 83/2019 z dn. 16.09.2019 (Monitor Prawny Politechniki Śląskiej z 2019 r. poz. 248 z późniejszymi zmianami) przyjętej na mocy delegacji prawnej ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dn. 20.07.2018 r. (Dz. Ust. z 2018 r. poz. 1668 z późniejszymi zmianami). Uchwała określa szczegółowy tryb przeprowadzenia czynności w postępowaniu habilitacyjnym. Otrzymałem jednocześnie egzemplarz monografii autorstwa Habilitanta pt.: „ Nośność dźwigarów o falistym środniku wzmocnionych żebrami podporowymi i przekątnymi ” wydanej przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach w 2020 r. oraz kopię Uchwały Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa I Transport Politechniki Śląskiej z dnia 09.09.2021 r. stwierdzającego powołanie mnie jako recenzenta do składu przedmiotowej Komisji habilitacyjnej w/s dra inż. Witolda Basińskiego.

2. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

2.1. Ocena osiągnięcia naukowego uzyskanego po otrzymaniu stopnia doktora

Ocenianym osiągnięciem naukowym wskazanym przez Habilitanta jest monografia jego autorstwa pod tytułem: ” Nośność dźwigarów o falistym środniku wzmocnionych żebrami podporowymi i przekątnymi ” wydana przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach w 2020 r.

Wpłynęło dnia 15.11.2021 r.

2.1.1. Ogólna charakterystyka osiągnięcia naukowego

Monografia napisana jest w języku polskim, liczy 296 stron, podzielona jest na 9 rozdziałów, zawiera 2 załączniki z wynikami badań materiałowych stali oraz bibliografię wykazującą 120 pozycji, a ponadto streszczenie w językach polskim i angielskim.

We wprowadzeniu stanowiącym 1. rozdział książki autor przywołał genezę zastosowania blach profilowanych jako środników blachownic będących alternatywą dla rozwiązań klasycznych tj. blachownic o środnikach płaskich z użebrowaniem. Przedstawił tutaj także charakterystykę i przykłady zastosowania przedmiotowych blachownic produkowanych obecnie seryjnie m. inn. przez firmę Zeman na Śląsku, a wcześniej w Austrii i RFN. Autor zwrócił uwagę na znaczenie nośności postaciowej blachownic tego typu i interakcji lokalnej utraty stateczności opisanej tu jako wyboczenie fałd sąsiednich oraz globalnej tj. w użytej tu nomenklaturze wyboczenia fałd po przekątnej panelu. Przywołano przy tym bardzo liczne opracowania z tego zakresu obejmujące łącznie 31 różnych pozycji. Autor podniósł także możliwość wpływu żeber podporowych , pośrednich oraz przekątnych na postaciową wytrzymałość krytyczną środników fałdowych.

W rozdziale 2. autor dokonał przeglądu aktualnego stanu wiedzy o zastosowaniu blachy fałdowej w wielu gałęziach budownictwa, przemysłu maszynowego i usług transportowych, przywołując także początki tych zastosowań związane z wynalezieniem arkusza blachy falistej przez H. Palmera z 1829 r. W kolejności omówił zastosowanie blachy fałdowej jako środników blachownic. Podał szczególne przykłady konstrukcji mostów, w których zespolenie żelbetowej płyty pomostu ze środnikami tego typu pozwalało na redukcję masy dźwigarów o 40% w stosunku do ekwiwalentnych rozwiązań z zastosowaniem skrzynkowych dźwigarów żelbetowych. Dalej omówiono tu technologię wytwarzania blachownic o falistym środniku oraz zasady kształtowania węzłów w układach złożonych z takich blachownic. Podniesiono konieczność uwzględnienia wpływu sił poprzecznych na przemieszczenia blachownic z falistym środnikiem podobnie jak wpływu podatności ich połączeń. Pokazano sposób wyznaczania tych przemieszczeń dla różnych schematów statycznych podparcia i połączeń blachownic.

W kolejności przywołano sposoby wyznaczania nośności przedmiotowych blachownic ze środnikami z blach fałdowych na zginanie i ścinanie, aby zakończyć podsumowaniem stanu wiedzy o tych dźwigarach. W konkluzji podniesiono, że w znanych

metodach wyznaczania nośności tych blachownic nie uwzględniono wpływu stateczności lokalnej na globalną postać zniszczenia zachodzącą w środnikach sinusoidalnych, a w znanych rozwiązaniach służących obliczaniu postaciowej wytrzymałości krytycznej nie ujęto korzystnego wpływu żeber podporowych, pośrednich i przekątnych na nośność falistego środnika. Temu ostatniemu zagadnieniu poświęcono omawianą monografię, która stanowi wg słów jej autora rozwinięcie i uzupełnienie przedstawionych wcześniej jego opracowań na ten temat.

W rozdziale 3. opisano badania doświadczalne wpływu sztywności żeber podporowych na nośność dźwigarów o falistym środniku. Przebadano 20 dźwigarów, w tym 10 pracujących w schemacie belki wolno podpartej złożonej z 3 elementów wysyłkowych połączonych doczołowo w rozstawie 1 m lub 1,5 m oraz 10 dźwigarów z jednostronnym wspornikiem łączonym także doczołowo na podporze z belką wolno podpartą. Dźwigary różniły się przekrojem poprzecznym w zakresie produkowanym standardowo oraz podatnością żeber podporowych. Badania przeprowadzono na stanowisku badawczym w Laboratorium Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej. Mierzono wielkości siły obciążającej P , ugięcie dźwigarów y w środku rozpiętości lub pod siłą dla wsporników , odkształcenie falistego środnika tensometrycznie oraz przemieszczenia przekątnych i boków ramy pomiarowej dla wyznaczenia kąta odkształcenia postaciowego. Na wykresach P – y sporządzono ścieżki równowagi statycznej SRS wszystkich przebadanych dźwigarów z żebrami podporowymi na swobodnym końcu. Wyznaczono obciążenie krytyczne odpowiadające początkowi zmiany geometrycznego kształtu fali środnika oraz obciążenia graniczne w chwili zniszczenia dźwigara. Określono wpływ na wspomniane wielkości wysokości środnika, stosunku promienia gięcia blachy środnika do jego grubości, sztywności giętnej żeber podporowych oraz własności wytrzymałościowych stali. Analogiczne wykresy SRS sporządzono dla dźwigarów z jednostronnym wspornikiem, przyjmując jako stanowiące przemieszczenie globalne dźwigara na przewieszeniu pod siłą obciążającą (Rys. 3.27). Przemieszczenie postaciowe okazało się przy tym znacznie większe od przemieszczenia giętnego długiego wspornika i wpływało znacząco na przekroczenie normowych warunków granicznych dla ugięć. Dodatkowo przeanalizowano w badanych dźwigarach zmiany kąta odkształcenia postaciowego w środnikach. Wyznaczono ścieżki równowagi : obciążenie – kąt deformacji postaciowej w całym zakresie obciążenia. Oszacowano wartość postaciowej wytrzymałości krytycznej. Na zakończenie opisano postaci zniszczenia badanych dźwigarów.

W rozdziale 4. pracy opisano badania numeryczne MES z użyciem programu ABAQUS przebadanych wcześniej wybranych dźwigarów doświadczalnych celem walidacji modelu numerycznego. Wprowadzono m. inn. zastępcą imperfekcję grubości środnika. Następnie, wykorzystując ten model i zaproponowaną procedurę przyrostową Riksa, zbadano semi-doświadczalnie problem wpływu sztywności żeber podporowych na nośność kolejnych 48 modeli numerycznych dźwigarów pod obciążeniem. Dodatkowe dźwigary „ numeryczne" zestawiono w 3 grupach , a to z tzw. podatnymi żebrami podporowymi na swobodnym końcu (24 sztuki) – grupa 1, z żebrami wzmocnionymi teownikami (12 sztuk) – grupa 2 i z jednostronnym wspornikiem – kolejnych 12 modeli – grupa 3. Dźwigary numeryczne z tej ostatniej grupy różniły się od przebadanych doświadczalnie długością części przęsłowej (nie istotnej dla podstawowych wyników w wypadku przewieszeń). W przypadku 2 pierwszych grup zróżnicowano dodatkowo długość pręta w celu zbadania jej wpływu na nośność środnika.

Dla analizowanych dźwigarów sporządzono ścieżki równowagi statycznej SRS : obciążenie P – ugięcie y jak w rozdziale 3. Okazały się one zbliżone do ścieżek dla dźwigarów z badań doświadczalnych . W dźwigarach numerycznych z żebrami podporowymi występował krótszy przedział nośności nadkrytycznej niż w dźwigarach doświadczalnych. Na zakończenie tego rozdziału opisano różne postaci zniszczenia otrzymane dla dźwigarów numerycznych, a w podsumowaniu wskazano między innymi na udokumentowanie wpływu zmienności sztywności żeber podporowych na postaciową wytrzymałość krytyczną falistych środników o wysokościach nie mniejszych od 1000 mm.

Opierając się na wynikach badań empirycznych i semi – empirycznych przedstawionych w rozdziałach 3. i 4. zaproponowano pół-empiryczny model wyznaczania obliczeniowej wytrzymałości krytycznej falistego środnika, czego opis przynosi rozdział 5. monografii. Model ten oparto na szacowaniu postaciowej interakcyjnej wytrzymałości krytycznej falistego środnika uwzględniającej wpływ lokalnej utraty stateczności na zniszczenie globalne. Wyznaczono empiryczne współczynniki dla szacowania wielkości wytrzymałości krytycznej przy ścinaniu dla dźwigara z żebrem podatnym oraz usztywnionym na swobodnym końcu, które można stosować także w przypadku wsporników. Zaproponowane przez autora książki formuły można wg niego stosować praktycznie dla całego zakresu produkcji dźwigarów SIN od wysokości środnika 500 mm do 1500 mm.

W rozdziale 6. oceniono wpływ sztywności żeber podporowych na nośność nadkrytyczną dźwigarów SIN. Skonkludowano, że usztywnienie to zwiększa zakres

dokrytyczny pracy środnika, redukując jednocześnie jego nadkrytyczną fazę. Ten ostatni obszar nośności nie nadaje się wszakże do wykorzystania w eksploatacji, a jest zabezpieczeniem przed katastrofą w postaci tzw. przystanku plastycznego. Należy zatem dążyć do zwiększenia nośności dokrytycznej, aby była jak najbliżej nośności granicznej.

W kolejnym rozdziale tj. 7. oceniono wpływ pośrednich żeber poprzecznych na lokalizację miejsca inicjacji wyboczenia środników SIN, starając się odpowiedzieć na pytanie : przy jakiej ich sztywności następuje odsunięcie strefy zniszczenia środnika od żebra poprzecznego w kierunku podpory. Dla dania odpowiedzi przeprowadzono analizę MES modeli dźwigarów z żebrami poprzecznymi. Przyjęto 16 modeli o wysokościach środników : 1000, 1250 i 1500 mm i grubościach : 2, 2,5, 3 mm o różnej sztywności pośrednich żeber poprzecznych. Wyznaczono minimalną bezwzględną sztywność takich żeber wpływającą na zmianę lokalizacji inicjacji wyboczenia środnika przy ścinaniu. Różnicę sztywności żeber poprzecznych uzyskano przez zmianę ich grubości od 10 przez 15 do 20 mm. Przesunięcie lokalizacji miejsca wyboczenia środnika do obszaru przypodporowego daje możliwość jego opóźnienia w procesie obciążania np. przez zastosowanie krzyżulców rozciąganych, co równoznaczne jest także z wyraźnym zwiększeniem nośności dźwigara SIN.

Temu ostatniemu zagadnieniu poświęcony jest przedostatni – 8. rozdział książki. Można to zagadnienie opisać jednocześnie jako sposób dopasowania nośności postaciowej dźwigarów wzmacnianych krzyżulcami rozciąganymi w strefach przypodporowych do ich nośności giętnej, która bywa niewykorzystana szczególnie w dźwigarach krótkich.

Przeprowadzono badania doświadczalne nośności 3 dźwigarów wzmacnianych żebrami krzyżulcowymi zbudowanych z niezniszczonych części przęsłowych przebadanych wcześniej doświadczalnie dźwigarów z jednostronnym wspornikiem. Krzyżulce z kątowników były łączone z pasami i żebrami pośrednimi a nie łączone ze środnikami. Badania doświadczalne przeprowadzono wg poprzednio użytej techniki. Podano sposób oszacowania sztywności postaciowej krzyżulców, a dalej wyznaczono sztywność postaciową falistych środników. Wyznaczono globalne ścieżki równowagi SRS przebadanych dźwigarów. Ostatecznie oszacowano postaciową wytrzymałość krytyczną środnika dźwigarów SIN wzmocnionych krzyżulcami rozciąganymi.

Następnie przeprowadzono badania semi-empiryczne 9 dźwigarów numerycznych wzmocnionych krzyżulcami rozciąganymi. Rozszerzono zakres analizy na wszystkie grubości środnika tj. 2, 2,5, 3 mm. W obliczeniach numerycznych nie uwzględniono imperfekcji kształtu. Dla dźwigarów numerycznych sporządzono ścieżki równowagi

statycznej SRS. Opisano postaci zniszczenia zarówno dźwigarów numerycznych jak i doświadczalnych, zwracając uwagę na ich charakterystykę w zależności od kąta nachylenia krzyżulców rozciąganych względem pasa dolnego dźwigarów. Zastosowanie w analizowanych dźwigarach wzmocnienia krzyżulcami rozciąganymi doprowadziło do znacznego zwiększenia globalnej nośności granicznej i krytycznej tych dźwigarów. Dokonano porównania znormalizowanych wytrzymałości krytycznych na ścinanie w funkcji smukłości środnika uzyskanych na podstawie badań doświadczalnych, analizy numerycznej, eurokodu EC 3 oraz obliczonych wg rozwiązania własnego autora. Wyciągnięto wnioski w zakresie optymalizacji przekroju dźwigarów oraz krzyżulców wzmacniających.

W podsumowaniu stanowiącym ostatni 9. rozdział książki przypomniano najważniejsze wyniki badań omówionych w rozdziałach 3 do 8 i zebrano najważniejsze płynące z nich wnioski. Zestawiono także wynikające z tych ostatnich zalecenia do praktyki projektowej.

Załącznik Z-1 pracy zawiera zestawienia parametrów wytrzymałościowych stali falistych środników z opisem procedury ich uzyskania, a załącznik Z-2 analogiczne zestawienie dla cech wytrzymałościowych pasów belek.

2.1.2. Wartość merytoryczna pracy.

Przedstawiona przez Habilitanta wyżej omówiona książka stanowi monograficzne opracowanie zagadnienia wpływu różnego rodzaju żeber na zachowanie się pod obciążeniem blachownic typu SIN w schemacie wolnego podparcia oraz pracujących na przewieszeniu takich belek wykonanym przez doczołowe połączenie elementów wysyłkowych na podporze obrotowej (Rys. 3.11 – 3.16). Praca jest zwieńczeniem wieloletnich różnego typu studiów jej autora w przedmiotowej dziedzinie (poz. 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, bibliografii) prowadzonych także wspólnie z innym badaczem (poz. 6, 7, 10, 54, 55, 56 bibliografii) od 2008 r. do roku wydania monografii tj. 2020. Należy docenić trud autora, który zebrał i uporządkował, a nadto częściowo uzupełnił materiał naukowy dotychczas prezentowany w sposób rozproszony, choć tematycznie powiązany. Dzięki temu stworzył jednolite dzieło, które opisuje szczegółowo wybrany rodzaj konstrukcji i jest pod tym względem oryginalne.

W szczególności należy uwypuklić elementy, które stanowią wkład w szczegółowe poznanie mechaniki ustrojów blachownicowych SIN pod obciążeniem w schemacie belek wolno – podpartych. Są to :

a. **Badania doświadczalne** 20 **belek wolno podpartych** w tym **10 o różnych sztywnościach żeber podporowych** i 10 o schemacie belek z przewieszeniem poza jedną podporą w skali naturalnej oraz **3 takich modeli dźwigarów wzmacnianych krzyżulcami podporowymi;**

b. Opracowanie modelu numerycznego w MES w programie ABAQUS tych belek i jego walidacja w oparciu o wyniki badań doświadczalnych jak wyżej;

c. **Wykorzystanie stworzonego modelu numerycznego do zbadania problemu wpływu sztywności żeber podporowych na nośność kolejnych 36 blachownic.** Wyciągnięto wniosek, że wpływ zmienności sztywności żeber podporowych na postaciową wytrzymałość krytyczną falistych środników uwidacznia się wyraźnie przy ich wysokościach nie mniejszych od 1000 mm.

d. **Propozycja pół-empirycznego modelu wyznaczania obliczeniowej wytrzymałości krytycznej falistego środnika, który potwierdził swoją odpowiedniość dla zakresu produkcji dźwigarów SIN od wysokości środnika 500 mm do 1500 mm pracujących w schemacie wolnego podparcia;**

e. Ocena wpływu sztywności żeber podporowych na nośność nadkrytyczną dźwigarów SIN. Wniosek, że usztywnienie to zwiększa zakres dokrytyczny pracy środnika, redukując jednocześnie fazę nadkrytyczną;

f. Ocena wpływu pośrednich żeber poprzecznych na lokalizację miejsca inicjacji wyboczenia środników SIN i wyznaczenie sztywności, przy której następuje odsunięcie strefy zniszczenia środnika od żebra poprzecznego w kierunku podpory;

g. Optymalizacja geometrii blachownic SIN przez dopasowanie ich nośności postaciowej za pomocą wzmocnienia krzyżulcami rozciąganymi w strefach przypodporowych do ich nośności giętnej, która bywa niewykorzystana szczególnie w dźwigarach krótkich.

W powyższym zestawieniu najistotniejsze w opinii recenzenta dokonania zestawione w książce habilitanta wytłuszczono, a wnioski istotne dla praktyki projektowej podkreślono.

2.1.3 Uwagi krytyczne

Blachownice ze środnikiem z blachy fałdowej znalazły już swoje ugruntowane miejsce we współczesnej praktyce projektowej [1, 2], a ich wersja SIN tj. z fałdami w postaci fali sinusoidy doczekała się opracowania wytycznych projektowych zalecanych przez producenta [3, 4] a także omówień i przykładów obliczeniowych w podręcznikach akademickich np. [5].

Dotychczas przyjmowane aksjomaty zakładają racjonalny model mechaniczny pracy tych blachownic tzn. przejęcia sił od momentów zginających i ewentualnych sił ściskających przekrój poprzeczny przez pasy a siły ścinającej przez środnik tak dobrany, żeby nie nastąpiła utrata jego stateczności miejscowej przed osiągnięciem w jego materiale granicy plastyczności. Uwzględnia się także udział siły poprzecznej w obliczeniach ugięć.

W recenzowanej książce wychodzi się jednak poza te aksjomaty w poszukiwaniu ewentualnej rezerwy nadkrytycznej takich blachownic. Konkluzja z zakrojonych na dużą skalę badań potwierdziła wszakże poprawność pierwotnie przyjętych założeń o niemożliwej do wykorzystania pokrytycznej fazie pracy środników sinusoidalnych. Badania przyniosły natomiast szczegółową odpowiedź na temat roli żeber podporowych w podniesieniu nośności krytycznej środników. Badania cenne z punktu widzenia pogłębienia wiedzy na temat mechanizmów zachowania się blachownic SIN pod obciążeniem przykładanym w jednym cyklu były niewątpliwie pożyteczne, natomiast nie przyniosły jakiegoś przełomu w obecnej praktyce projektowej dotyczącej tych dźwigarów. Utrata stateczności miejscowej środnika oznacza stan przedawaryjny konstrukcji [6].

Wzmacnianie konstrukcji typu blachownicowego przy zginaniu żebrami przekątnymi jest pomysłem znanym od lat 60-tych ubiegłego wieku (poz. 51 bibliografii), który i tu wykazał swoją skuteczność. Aprioryczne wzmacnianie takich dźwigarów w ten sposób jest jednakże kłopotliwe i raczej trudno się go spodziewać w projektowaniu przy obecnej tendencji stosowania uproszczeń w fazie projektowania i montażu konstrukcji.

W przekonaniu recenzenta badania przewieszenia belki wolnopodpartej uzyskanego przez doczołowe połączenie części wspornikowej belki przewieszonej z belką wolnopodpartą wykonywane na podporze obarczone są błędem wynikającym z zastosowania niewłaściwego schematu do badania wsporników pod obciążeniem montowanych w rzeczywistości do

sztywnych słupów (por. Rys. 1.1 książki). Stanowisko badawcze powinno w tym wypadku zabezpieczać właściwe proporcje sztywności wspornika i słupa. Przykład takiego stanowiska można znaleźć w opracowaniu [7]. Wykonane tu badania przewieszeń jednocześnie dawały miarę wytężenia wspornika i zachowania się odkształcalnego połączenia na podporze. Taka konstrukcja belki dawała podatność obrotową na podporze, która w konstrukcjach typu wspornik – słup nie występuje. Przewieszenie (jeśli miałoby z innych względów być badane) powinno być wykonane jako jeden element ciągły z pozostałą częścią belki a jedynie usztywnione żebrem na podporze. Tymczasem ciągłość na podporze w przyjętym rozwiązaniu jest warunkowana zachowaniem się połączenia. W modelu numerycznym przyjmując wprost zdwojoną grubość żebra na podporze zastosowano duże uproszczenie jego konstrukcji.

W odniesieniu do badania wpływu podatności żeber podporowych na zachowanie się środnika SIN blachownic pod obciążeniem należy zauważyć, że dźwigary M 1.11 pokazane na Rys.3.2 a także M 2.11 na Rys. 3.6 miały wg definicji normowej [1] żebra o budowie sztywnej a nie podatnej jak podano w książce. Wzmocnienie żeber podatnych przez dokręcanie teownika ma charakter raczej teoretyczny lub wykonany na potrzeby doświadczenia. W rzeczywistości takie wzmocnienie nie występuje z uwagi na trudności techniczne jego wykonania (por. Rys. 1.1 książki).

Należy także rozważyć poprawność użycia terminu „ ogólne" w stosunku do utraty stateczności lokalnej więcej niż jednej fali sinusoidy w środniku. Jest to bowiem nadal zjawisko utraty stateczności miejscowej ale o charakterze obejmującym cały panel środnika. Tak należy odnieść się do terminu „ niestateczność ogólna" użyty wg odsyłacza krajowego do normy [1] w takim właśnie znaczeniu. Nie należy mylić go z rzeczywistym zjawiskiem utraty stateczności ogólnej przez element ściskany a więc wyboczenia czy przez element zginany a więc zwichrzenia. Mówiąc o interakcji niestateczności mamy na myśli interakcję utraty stateczności miejscowej (wybrzuszenia) płyt oraz utraty stateczności ogólnej przez belkę czy słup, czy też belkę – słup (beam – column). I wtedy, gdyby wyboczenie lub zwichrzenie całych elementów mogło wystąpić jednocześnie z wybrzuszeniem środników, pojęcie interakcji użyte tu do definicji współdziałania kilku sąsiednich fal sinusoidy w panelu ścinanym lub ścinanym i zginanym układające się wzdłuż pola ciągnień byłoby użyte właściwie [8]. Zamiast „ogólne" proponowałbym używać pojęcia " utrata stateczności lokalnej przez cały panel".

Praca jest wydana starannie (zauważyłem jedynie kilka błędów o charakterze „ literówek"). Szkoda, że dostępna jest tylko wersja w odcieniu szarości, bo kolory przydałyby szczególnie wykresom czytelności.

Widać, że autor dążył do wzbogacenia wiedzy na temat dźwigarów SIN o dział, który stwarzał możliwości pokazania dobrego warsztatu badawczego, popartego szeroką ogólną wiedzą Habilitanta widoczną w przedstawionej pracy. Nieco razi przypisywanie sobie jednak przez autora zbyt dużych zasług (cyt. „ Wnioski płynące z prac ...własnych autora str. 78) w odniesieniu do projektu badawczego nr N N506 072538 Politechniki Śląskiej. Habilitant był tu wprawdzie kierownikiem, ale inna osoba o większym doświadczeniu była głównym wykonawcą. Powinna być ona także odpowiednio uhonorowana w książce w miejscu jak wyżej.

Praktyczna wartość inżynierska wykonanych badań w ramach powyższego projektu nie jest bezpośrednim przedmiotem tej recenzji. Wartość naukową należy ocenić pozytywnie.

Literatura:

[1] PN - EN 1993-1-5:2008 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5. Blachownice.

[2] Bogucki W., Żyburtowicz M., Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Wydanie szóste, Arkady, Warszawa 1996.

[3] GZP Sp. z o.o. (Greschbach – Zeman – Pokój). Profile z falistym środnikiem, dokumentacja techniczna, Ruda Śląska, 2004.

[4] Zeman Gesellschaft : Profile SIN ; Podstawy wymiarowania, www.zekon.pl (dostęp 31.10.2021).

[5] Kozłowski A. (red.) , Konstrukcje Stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1-1, część 2 . Stropy i pomosty. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2011.

[6] Piekarczyk M. , Wykorzystanie nadkrytycznej rezerwy nośności w projektowaniu konstrukcji stalowych, Monografia 281, Politechnika Krakowska 2002.

[7] Tkaczyk Ł. , Badania wybranych doczołowych połączeń śrubowych z imperfekcjami. Praca doktorska. Politechnika Krakowska 2018.

[8] Piekarczyk M.T., Selected Design Problems of Thin – walled Members and Connections in Building Structures, Politechnika Krakowska, 2018.

2.1.4. Ocena końcowa osiągnięcia naukowego

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawione przez Habilitanta dzieło w postaci monografii pod tytułem: " Nośność dźwigarów o falistym środniku wzmocnionych żebrami podporowymi i przekątnymi " wydanej przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach w 2020 r. jest osiągnięciem naukowym uzyskanym przez Niego po otrzymaniu

stopnia doktora, które stanowi znaczny Jego wkład w rozwój dyscypliny naukowej „ Budownictwo I Transport" zgodnie z wymogami Art.219 ust.1 pkt.2 ustawy z dn. 20.07.2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r., poz. 478 z późniejszymi zmianami).

2.2. Ocena aktywności naukowej

Dr inż. Witold Basiński ukończył w 1997 r. studia wyższe magisterskie w specjalności: konstrukcje budowlane i inżynierskie na Wydziale Budownictwa, Politechniki Śląskiej w Gliwicach, broniąc pracę dyplomową z wyróżnieniem. Wcześniej w 1992 r. otrzymał tytuł zawodowy technika budownictwa jako absolwent Państwowej Szkoły Budownictwa w Bytomiu.

Stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie „ Budownictwo" Habilitant uzyskał na tym samym Wydziale w roku 2006 na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Wyznaczanie sztywności obrotowej doczołowych połączeń podatnych w metalowych konstrukcjach prętowych na podstawie pomiaru drgań ", której promotorem był prof. dr hab. inż. Zbigniew Kowal. Praca doktorska uzyskała wyróżnienie. Przygotowaniem do obrony tej pracy były studia doktoranckie, które Habilitant odbył na Wydziale Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach w latach 2002 – 2006.

W obecnym miejscu pracy tj. Katedrze Konstrukcji Budowlanych Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach Habilitant jest zatrudniony od 1.10.2006 r. do chwili obecnej początkowo na stanowisku asystenta z doktoratem a od 01.03. 2007 adiunkta.

Wcześniej dr inż. Witold Basiński był asystentem projektanta w biurach projektów : Energoprojekt, Gliwickim Biurze Projektów Budownictwa Przemysłowego i Biura Next w Gliwicach. Uzyskał uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń w 2002 r.

Zainteresowania naukowe Habilitanta przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora koncentrowały się wokół badania zachowania się pod obciążeniem odkształcalnych połączeń doczołowych także w belkach SIN z wykorzystaniem własności dynamicznych takich połączeń, co zostało zwieńczone Jego pracą doktorską o temacie sformułowanym ogólniej (poz. 6.1 – 6.4 wykazu publikacji). Ponadto

uczestniczył On w tym okresie w realizacji 3 prac badawczych dotyczących analizy wytrzymałościowej konstrukcji ze stali (poz. B1 – B3).

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych oprócz szeregu prac badawczych w zakresie przedstawionym tu szczegółowo w pkt. 2.1 (poz. II.2.3, II.4.1, II.4.2, II.4.4, II.4.5, II.4.7, II.4.8, II.4.10, II.4.11, II.4.17, II.4.18, II.4.22 wykazu osiągnięć naukowych Habilitanta), a zebranych w monografii omówionej już wyżej w pkt. 2.1 niniejszej recenzji, Habilitant rozszerzył swoje zainteresowania naukowe w kierunkach: dalszego rozpoznania zagadnienia dynamicznej charakterystyki zachowania się blachownic SIN z podatnymi połączeniami pod obciążeniem (II.2.2, II.4.3, II.4.12, II.4.13, II.4.14, II.4.19, II.4.20, II.4.21 wykazu j.w.), zastosowania aparatu statystycznego w badaniu tego zachowania (II. 4.6, II.4.23), a także badania i wyznaczania nośności konstrukcji zespolonych żelbetowo – stalowych wykorzystujących blachownice SIN (II.2.1, II.4.9, II.4.16 wykazu).

Część z przedstawionych wyżej działań wychodzących poza te omówione w monografii „ habilitacyjnej „ Habilitant zrealizował we współpracy z pracownikami Politechniki Świętokrzyskiej.

Ponadto przedmiotem prac Przezeń przedstawionych były analizy inżynierskie o charakterze naukowym dotyczące konstrukcji eksploatowanej na terenach zdegradowanych działalnością górniczą (II.4.15), stanu wytężenia w przekryciach łukowych (referaty podane w autorskim omówieniu osiągnięć za numerami 5.1, 7.1) oraz analiz wytrzymałościowych elementów stalowych i stalowo – betonowych prowadzonych zespołowo w Katedrze Konstrukcji Budowlanych (prace badawcze B4 – B14 wykazane jak poprzednio).

Dorobek publikacyjny wykazany przez Habilitanta a nie skonsumowany (12 pozycji zestawienia osiągnięć) w monografii stanowiącej omówione tu w pkt. 2.1 dzieło obejmuje zatem : 2 rozdziały w 2 monografiach (prace wspólne z udziałem Habilitanta odpowiednio stanowiących 50% i 40% tych prac) i 12 artykułów z listy MNiSW (w tym 6 prac samodzielnych i 6 prac wspólnych o udziale Habilitanta od 70% do 40%) – łącznie 14 pozycji .

Ponadto Habilitant przedstawił 12 referatów na konferencjach krajowych i międzynarodowych w tym 8 samodzielnych. Przed uzyskaniem stopnia doktorskiego dr inż. Witold Basiński był autorem 3 samodzielnych artykułów i 1. artykułu we współautorstwie.

Habilitant wykazał formalnie łącznie 43 publikacje z tego 39 po doktoracie. Łączna liczba punktów z uwzględnieniem udziału własnego Habilitanta wyniosła ok. 329 z czego ok. 315 po doktoracie.

Daje to sumaryczny tzw. „impact factor" w/w publikacji naukowych, których Habilitant był autorem lub współautorem wg listy JCR: 2.12.

Liczba cytowań dla całego przedstawionego we wniosku dorobku Habilitanta wg bazy Web of Science (WoS) wyniosła 25, a tzw. indeks Hirscha dla tego dorobku 4,0.

Do wyżej podanych za Habilitantem danych bibliometrycznych należy odnieść się z pewną rezerwą, mając na względzie fakt podwójnego wykorzystania pewnej części dorobku (wyszczególnionych wyżej 12 pozycji) – raz jako materiału w monografii potraktowanej jako „ dzieło" a drugi raz jako źródło punktacji bibliometrycznej w artykułach opublikowanych w międzyczasie przed publikacją monografii.

Za swoją działalność naukową dr inż. Witold Basiński otrzymał w roku 2007 nagrodę Rektora Politechniki Śląskiej i wyróżnienie Ministra Budownictwa za pracę doktorską w tym samym roku.

W związku z tym, że efekty działalności naukowej Habilitanta nie budzą wątpliwości, stwierdzam w podsumowaniu pkt. 2.2 , że Habilitant wykazuje się istotną aktywnością naukową w rozumieniu ustawowym.

2.3. Końcowa ocena osiągnięć naukowo-badawczych Habilitanta

Na podstawie wywodów przedstawionych szczegółowo w punktach 2.1 i 2.2 stwierdzam, że Habilitant posiada osiągnięcie naukowe, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny Jego wkład w rozwój dyscypliny naukowej „Budownictwo I Transport" i wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni w rozumieniu Art.219 ust.1 pkt.2 ustawy z dn. 20.07.2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r., poz. 478 z późniejszymi zmianami), a zatem spełnia w mojej opinii warunki awansu naukowego.

3. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta

3.1. Ocena dorobku dydaktycznego

Habilitant podjął zatrudnienie na stanowisku asystenta naukowo - dydaktycznego 1.10.2006 r. i kontynuuje je jako adiunkt w Katedrze Konstrukcji Budowlanych

Wydziału Budownictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach do chwili obecnej począwszy od 01.03.2007 r., prowadząc wykłady, ćwiczenia tablicowe i projektowe na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych zleconych Katedrze także w języku angielskim. Zajęcia związane są z przedmiotem : " Konstrukcje metalowe" . Habilitant ma odpowiednie przygotowanie pedagogiczne, a umiejętności dydaktyczne podnosi w ramach uczestnictwa w projekcie POWER w ramach programu pt. : „Zarządzanie w instytucjach szkolnictwa". Dr inż. Witold Basiński jest promotorem 72 prac dyplomowych i organizuje wycieczki dydaktyczne dla studentów do zakładów wytwórczych i badawczych konstrukcji stalowych.

3.2. Ocena dorobku popularyzatorskiego

Habilitant prowadził 2 seminaria w firmie MATBUD z Będzina nt. wpływu zmiany schematu statycznego na użytkowanie przekrycia hali targowej w Jaworznie i przyczyn deformacji zadaszenia stadionu Zawiszy Bydgoszcz.

3.3. Ocena współpracy międzynarodowej

W omawianym zakresie można wskazać recenzowanie 4 artykułów w 2 periodykach zagranicznych (anglojęzycznych), a także 3 - miesięczny staż na Wydziale Projektowania i Technologii Budowlanej na Politechnice w Horsens w Danii w 1997 r.

3.4. Końcowa ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Dorobek dydaktyczny Habilitanta należy uznać za dobry, popularyzatorski jako niewielki, a współpracę międzynarodową jako nieadekwatną do posiadanych umiejętności.

Recenzję podpisał
Marek Piekarczyk

* wyłączenie jawności w zakresie danych osobowych oraz prywatności osoby fizycznej na podstawie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (tj. Dz. U. z 2026 r. poz. 1764)
Marzena Gaura