

Dr inż. Grzegorz Lesiuk

Katedra Mechaniki i Inżynierii Materiałowej
Wydział Mechaniczny
Politechnika Wroclawska

Załącznik 2a

AUTOREFERAT

Wrocław 2019

SPIS TREŚCI

1. Imię i Nazwisko.....	3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/ artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.....	3
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/artystycznych.....	3
4. Przebieg dotychczasowej pracy zawodowej.....	4
5. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):.....	7
6. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych (po uzyskaniu stopnia doktora 2013-2019).....	29
7. Działalność organizacyjna, dydaktyczna i popularyzatorska.....	49
8. Syntetyczne zestawienie dorobku naukowego.....	59

1. Imię i Nazwisko: Grzegorz LESIUK

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/ artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

2.1. Dyplomy:

- Dyplom magistra inż. - ukończenie jednolitych studiów magisterskich na Wydziale Mechanicznym (kier. Zarządzania i Inżynieria Produkcji – specjalności w ramach Indywidualnego Programu Studiów 1. Konstrukcyjno-Eksploatacyjna, 2. Inżynieria Materiałów Konstrukcyjnych) Politechniki Wrocławskiej, 6 lipca 2007r.
- Dyplom Doktora Nauk Technicznych - Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu, 20 marca 2013r.

2.2. Stopnie naukowe:

Doktor inżynier nauk technicznych na podstawie rozprawy zatytułowanej „Degradacja strukturalna i mechaniczna XIX-wiecznych stali zgrzewnych”, Instytut Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu, 20 marca 2013, promotor: prof. dr hab. inż. Mieczysław Szata

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/artystycznych

2007-2012	Studia Doktoranckie na Wydziale Mechanicznym Politechniki Wrocławskiej.
2009-2013	Stanowisko asystenta w Instytucie Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej PWr.
2013-2014	Stanowisko adiunkta w Instytucie Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej PWr.
2014-nadal	Stanowisko adiunkta w Katedrze Mechaniki i Inżynierii Materiałowej Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu.

Pełnione funkcje:

- 2009-2018** Wydziałowy Opiekun Praktyk Studenckich ds. Kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym.
- 2016-nadal** Członek Rady Wydziału Mechanicznego – mandat z wyboru.
- 2017-nadal** Pełnomocnik Kierownika Katedry Mechaniki i Inżynierii Materiałowej ds. Kontaktów z Gospodarką.
- 2017-nadal** Wydziałowy Opiekun Praktyk Studenckich na Wydziale Techniczno-Przyrodniczym w Legnicy.

4. Przebieg dotychczasowej pracy zawodowej

Okres studiów 2002-2007

W trakcie studiów – poza standardowymi zagadnieniami kierunkowymi - interesowałem się problemami mechaniki pękania zmęczeniowego wraz z ich materiałoznawczymi aspektami. Na II roku studiów pomyślnie przeszedłem proces rekrutacji do grupy uzdolnionych studentów kształcących się w ramach formuły Indywidualnego Programu Studiów (IPS) na Wydziale Mechanicznym, pozwalającej na realizację ponadprogramowych kursów naukowych. Zwieńczeniem dokonań naukowych w ramach IPS były dwie prace magisterskie nieodłącznie związane z zainteresowaniami naukowymi :

1. *„Strukturalne i wytrzymałościowe aspekty degradacji stali mostowych (na przykładzie „Mostu Pomorskiego” we Wrocławiu) ”* – promotor: doc. Dr inż. Grzegorz Pękalski
2. *„Badanie wpływu parametrów wymuszenia cyklicznego R i ω na kinetykę pękania zmęczeniowego – podejście analityczne”* – promotor: prof. dr hab. inż. Mieczysław Szata

Wyniki badań naukowych, w których brałem aktywny udział były przedstawiane na studenckich konferencjach naukowych w kraju i za granicą. W rezultacie ukończyłem studia w ramach dwóch specjalności zdobywając przy tym pierwszą nagrodę w ramach konkursu na najlepszego absolwenta Wydziału Mechanicznego „TOP TEN” w r.a. 2006/2007 otrzymując Nagrodę Dziekana i Rektora (znalazłem się w gronie najlepszych absolwentów Uczelni – nagroda wręczona 15.11.2007 w dniu Święta Nauki we Wrocławiu – załącznik 6.1).

Studia doktoranckie i okres zatrudnienia jako asystent (2007-2013 /przed doktoratem/)

Działalność naukową i badawczą rozpocząłem w roku 2007 jako doktorant na Wydziale Mechanicznym w Zakładzie Mechaniki Układów Dyskretnych Instytutu Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej Politechniki Wrocławskiej. Praca naukowa koncentrowała się wokół problemów eksploatacji starych, stalowych przepraw mostowych. Uczestniczyłem w pracach naukowo-badawczych realizowanych w Instytucie, w tym związanych z identyfikacją zjawisk degradacyjnych występujących w długotrwale eksploatowanych elementach konstrukcyjnych pochodzących z obiektów mostowych. W okresie 2007-2013 rozwijałem elementy Teorii Degradacji w zakresie jej materiałoznawczych aspektów. Począwszy od roku 2007 do głównego nurtu badań włączyłem metody mechaniki pękania w celu oceny wpływu zmian degradacyjnych na właściwości wytrzymałościowe – ściślej odporność na pęknięcie i propagację pęknięcia zmęczeniowego. Ponadto, równoległe do prowadzonych prac eksperymentalnych moje zainteresowania naukowe koncentrowały się wokół metod obliczeniowych wykorzystujących nowe narzędzia analityczne. Punktem wyjścia były rozwiązania bazujące na równaniach kinetyki pęknięcia zmęczeniowego. Z tego okresu moich badań naukowych pochodzą prace dotyczące identyfikacji zmian degradacyjnych w długotrwale eksploatowanych materiałach metalicznych z uwzględnieniem możliwości oceny ich wpływu na właściwości mechaniczne.

Okres zatrudnienia jako adiunkt w Katedrze Mechaniki i Inżynierii Materiałowej Politechniki Wrocławskiej we Wrocławiu (2013/2014-nadal)

W kolejnych latach, kontynuowałem swój rozwój naukowy w Katedrze Mechaniki i Inżynierii Materiałowej (2014), która powstała w wyniku zmian organizacyjnych na Politechnice Wrocławskiej przekształcając się z części Zakładów Instytutu Materiałoznawstwa i Mechaniki Technicznej. W początkowym okresie działalności (2013-2015), badania koncentrowały się na poszerzaniu problematyki opisu kinetyki pęknięcia zmęczeniowego i degradacji mikrostrukturalnej materiałów pochodzących z długotrwale eksploatowanych stalowych elementów konstrukcyjnych. W tym czasie współpracowałem z Instytutem Fizyko-Chemicznym im. Karpenki (Ukraińska Akademia Nauk) we Lwowie (załącznik 6.2). W kolejnym etapie rozwoju naukowego (2016-2019), równoległe do zagadnień degradacji, rozwijałem elementy teorii opisu procesu zmęczenia i zmęczeniowego pęknięcia materiałów ze szczególnym uwzględnieniem problemu opisu kinetyki pęknięcia zmęczeniowego w warunkach wieloosiowego stanu wyężenia z wykorzystaniem metod energetycznych. W tym czasie powstał szereg prac dotyczący badań zmęczeniowych i modelowania

procesu propagacji pęknięć w metalicznych materiałach konstrukcyjnych. Nawiązano przy tym współpracę naukową z ośrodkami w Porto (University of Porto), Portugalii (załącznik 6.3), Gijon (Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, Universidad de Oviedo), Hiszpania (załącznik 6.4), Chengdu (University of Electronic Science and Technology), Chiny (załącznik 6.5) oraz w Coimbrze (University of Coimbra), Portugalia (załącznik 6.6), Universitete de Bretagne Occidentale, Brest (Francja) – załącznik 6.7. Szczególnie intensywna jest współpraca z Portugalskimi jednostkami naukowymi. Skutkowała ona m.in. udziałem w pracach badawczych związanych z realizowanymi projektami (załącznik 6.8), wspólnymi aktywnościami dydaktycznymi w zakresie kształcenia Studentów i Doktorantów (załącznik 6.8-6.9).

W tym okresie zrealizowałem kilka staży naukowo-dydaktycznych (załączniki 6.10-6.14) i naukowo-przemysłowych (załączniki 6.15-6.20). Zaowocowało to poszerzeniem horyzontów badawczych i podjęciem nowych działań naukowych (2018) związanych z obszarem nowych materiałów o hybrydowej strukturze – kompozyty, laminaty metalowo-włókniste. Nawiązano także nowe kontakty naukowe i przemysłowe; m.in. TU Chemnitz, Niemcy - Institut für Strukturleichtbau (załącznik 6.21). Podjęcie nowej tematyki badawczej pozwoliło na płynne połączenie dotychczasowych zainteresowań związanych z fizyką procesu uszkodzania materiałów inżynierskich i konstrukcji pod wpływem obciążeń cyklicznych. Etap ten zaowocował złożeniem kilku aplikacji grantowych (niektóre z nich są obecnie przedmiotem oceny) z partnerem naukowym z Niemiec (TU Chemnitz – program BEETHOVEN – zgłoszenie grantowe: 2018/31/G/ST5/03905 – NCN&DFG), Chin (zgłoszenie NFSC-AC:E050401), Portugalii oraz realizacją wspólnych projektów przemysłowych z firmami: Nobo Solutions S.A., Strongflex Sp. z o.o., PBW Inżynieria Sp. z o.o, a także naukowo-przemysłowych w postaci międzynarodowego projektu FIBERBRIDGE (02/SAICT/2017 / PT2020) realizowanego z zespołem z University of Porto. Za swoją działalność zawodową związaną z zatrudnieniem w Politechnice Wrocławskiej otrzymałem w 2018 Nagrodę Rektora (załącznik 6.22) i nominację (załącznik 6.23) do Akademii Młodych Uczonych i Artystów (AMUiA) odebraną z rąk Prezydenta Miasta Wrocławia (2018).

5. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):

5.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem stanowiącym podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego według art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.) jest cykl powiązanych tematycznie publikacji w obszarze nauk technicznych (dyscyplina: mechanika):

„Metody opisu kinetyki pęknięcia zmęczeniowego i charakterystyk zmęczeniowych metalicznych materiałów konstrukcyjnych”

5.2. Autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa

1. [H1] – Artykuł: **Lesiuk, G.** (2019). *Application of a New, Energy-Based ΔS^* Crack Driving Force for Fatigue Crack Growth Rate Description*. *Materials*, 12(3), 518., **JCR, IF=2,467, udział habilitanta 100%**, *Praca koncentruje się na rozważaniach związanych z opisem kinetyki wzrostu pęknięć w ujęciu energetycznym. Po raz pierwszy przedstawiłem w niej nowy parametr energetyczny ΔS^* . Zaproponowany opis w sposób jednoznaczny opisuje kinetykę wzrostu pęknięć, niezależnie od współczynnika asymetrii cyklu R. Przeprowadzona weryfikacja dla I sposobu obciążenia pęknięcia zmęczeniowego stworzyła podstawy do przyszłego sformułowania uogólnienia opisu kinetyki pęknięcia zmęczeniowego dla mieszanych sposobów wzrostu pęknięć.*
2. [H2] – Artykuł: **Lesiuk, G.** (2019). *Mixed mode (I+ II, I+ III) fatigue crack growth rate description in P355NL1 and 18G2A steel using new energy parameter based on J-integral approach*. *Engineering Failure Analysis*, 99, 263-272., **JCR, IF=2,157, udział habilitanta 100%** *Praca jest kontynuacją rozważań podjętych w artykule [H1] i koncentruje się na zagadnieniu uogólnienia opisu kinetyki pęknięcia zmęczeniowego dla mieszanych sposobów wzrostu pęknięć. Zaproponowany, nowy parametr energetyczny, pozwolił na jednoznaczny (niezależny od R) opis kinetyki wzrostu pęknięć w metalicznych materiałach konstrukcyjnych dla I+II i I+III sposobu obciążania szczeliny.*
3. [H3] – Artykuł: **Lesiuk, G., Szata, M., Rozumek, D., Marciniak, Z., Correia, J., & De Jesus, A.** (2018). *Energy response of S355 and 41Cr4 steel during fatigue crack growth process*. *The Journal of Strain Analysis for Engineering Design*, 53(8), 663–675. <https://doi.org/10.1177/0309324718798234>, **JCR , IF: 1,320, udział habilitanta 60%**

Mój wkład w powstanie tego polegał na koncepcji pracy naukowej pozwalającej na pomiary prędkości pękania zmęczeniowego z wykorzystaniem energii jako wielkości kryterialnej. Ponadto, byłem autorem koncepcji wprowadzenia parametru związanego z efektem zamykania się pękania zmęczeniowego do modeli energetycznych. Moją rolą było także prowadzenie prac eksperymentalnych, opracowanie techniki pomiarowej dysypowanej energii w trakcie cyklicznego obciążania i analizy krzywych rozwoju pękania zmęczeniowego, analizie wyników eksperymentalnych. Przygotowałem pierwszą wersję pracy (autor korespondujący) oraz naniósłem wszystkie poprawki sugerowane przez recenzentów. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

4. [H4] – Artykuł: Zhu, S. P., Hao, Y. Z., de Oliveira Correia, J. A., Lesiuk, G., & De Jesus, A. M. (2018). Nonlinear fatigue damage accumulation and life prediction of metals: A comparative study. *Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures*.(2018), **LF, JCR, IF=2,553**

Mój wkład w powstanie artykułu polegał na koncepcji pracy naukowej pozwalającej na przegląd istniejących hipotez kumulacji uszkodzeń zmęczeniowych, opracowaniu nowej hipotezy, opracowaniu metodologii badania i analizie wyników. Ponadto brałem udział w napisaniu pierwszej wersji pracy. Mój udział procentowy szacuję na 55%.

5. [H5] – Artykuł: Rozumek, D., Marciniak, Z., Lesiuk, G., Correia, J. A., & de Jesus, A. M. (2018). *Experimental and numerical investigation of mixed mode I+ II and I+ III fatigue crack growth in S355J0 steel*. *International Journal of Fatigue*, 113, 160-170., **JCR, IF:3,132**

Mój wkład w powstanie artykułu polegał na koncepcji pracy naukowej pozwalającej na pomiary prędkości pękania zmęczeniowego w złożonym stanie naprężeń, opracowaniu metodologii badania, prowadzeniu prac eksperymentalnych (obciążenie I+II), udziale we wspólnym prowadzeniu badań eksperymentalnych (obciążenie I+III), opracowaniu techniki pomiarowej długości szczeliny i analizy rozwiązań współczynników intensywności naprężeń z wykorzystaniem MES/MEB, analizie wyników eksperymentalnych i badaniach materiałoznawczych. Ponadto brałem aktywny udział w napisaniu pierwszej wersji pracy oraz uczestniczyłem w przygotowywaniu odpowiedzi na recenzje. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

6. [H6] – Artykuł: Correia, J. A., Raposo, P., Muniz-Calvente, M., Blasón, S., Lesiuk, G., De Jesus, A. M. P., & Canteli, A. F. (2017). *A generalization of the fatigue Kohout-Véchet model for several fatigue damage parameters*. *Engineering Fracture Mechanics*, 185, 284-300. **JCR, IF: 2,570**

Mój wkład w powstanie artykułu polegał na koncepcji pracy naukowej związanej z wykorzystaniem różnych parametrów uszkodzeń zmęczeniowych (w tym wielkości energetycznych) przy użyciu modelu

*Kobouta-Vecheta. Moja rola polegała na opracowaniu metodologii badania, współprowadzeniu badań eksperymentalnych i analizie wyników ze szczególnym naciskiem na uzyskanie inwariantności charakterystyk zmęczeniowych względem współczynnika asymetrii cyklu R. Ponadto brałem udział w napisaniu pierwszej wersji pracy oraz moją rolą było naniesienie wszystkich poprawek sugerowanych przez recenzentów. Mój udział procentowy szacuję na **50%**.*

7. [H7] – Artykuł: Correia, J. A. F. O., Huffman, P. J., De Jesus, A. M. P., **Lesiuk, G.**, Castro, J. M., Calcada, R. A. B., & Berto, F. (2018). *Probabilistic Fatigue Crack Initiation and Propagation Fields Using the Strain Energy Density*. Strength of Materials, 50(4), 620-635, **udział habilitanta 55%, JCR, IF=0.522**

*Mój wkład w powstanie artykułu polegał na koncepcji pracy naukowej łączącej obie fazy procesu zmęczenia – inicjację i propagację z wykorzystaniem parametru gęstości energii. Praca [H7] ma charakter aplikacyjny i moja rola polegała na koncepcji wykorzystania różnych sposobów opisu fazy inicjacji i propagacji pękania zmęczeniowego w celu wyznaczenia probabilistycznych pól rozkładów trwałości zmęczeniowej badanych materiałów. Ponadto, brałem udział w redagowaniu pierwszej wersji pracy oraz przygotowałem wszystkie poprawki i odpowiedzi na recenzje. Mój udział procentowy szacuję na **55%**.*

8. [H8] – Artykuł: **Lesiuk, G.**, Szata, M., Correia, J. A., De Jesus, A. M. P., & Berto, F. (2017). *Kinetics of fatigue crack growth and crack closure effect in long term operating steel manufactured at the turn of the 19th and 20th centuries*. Engineering Fracture Mechanics, 185, 160-174. **JCR, IF: 2.570**

*Mój wkład w powstanie pracy polegał na zaplanowaniu badania z uwzględnieniem pomiarów efektu zamykania się szczeliny zmęczeniowej, opracowaniu metodologii badania, przeprowadzeniu badań eksperymentalnych i współtworzeniu systemu pomiaru dysypowanej energii w trakcie procesu rozwoju pękania zmęczeniowego. Ponadto brałem udział w napisaniu pierwszej wersji pracy (autor korespondujący) oraz przygotowaniem odpowiedzi na recenzje. Moją rolą było także naniesienie wszystkich poprawek zasugerowanych przez recenzentów. Mój udział procentowy szacuję na **75%**.*

9. [H9] - Referat konferencyjny indeksowany w bazie **WoS, CC**– Ferreira, J., Correia, J. A., **Lesiuk, G.**, González, S. B., Gonzalez, M. C. R., de Jesus, A. M., & Fernández-Canteli, A. (2018, July). *Pre-Strain Effects on Mixed-Mode Fatigue Crack Propagation Behaviour of the P355NL1 Pressure Vessels Steel*. In ASME 2018 Pressure Vessels and Piping Conference (pp. V06AT06A027-V06AT06A027). American Society of Mechanical Engineers

Mój wkład w powstanie tej pracy naukowej polegał na opracowaniu koncepcji artykułu. Opracowaniu techniki pomiaru prędkości pęknięcia zmęczeniowego w złożonym stanie naprężeń dla stali P355NL1 poddanej różnym wartościom wstępnego odkształcenia, opracowaniu metodologii badania, prowadzeniu prac eksperymentalnych (obciążenie I+II) współprowadzeniu badań eksperymentalnych (I sposób obciążenia – wspólnie z grupą z Univ. Of Oviedo), opracowaniu techniki pomiarowej długości szczeliny i analizy rozwiązań współczynników intensywności naprężeń z wykorzystaniem MES/MEB, analizie wyników eksperymentalnych i badaniach materiałoznawczych. Ponadto brałem udział w napisaniu pierwszej wersji pracy oraz przygotowaniem odpowiedzi na recenzje. Moją rolą było także naniesienie wszystkich poprawek sugerowanych przez recenzentów. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

Całkowity sumaryczny Impact Factor (IF) cyklu publikacji przedkładanych jako osiągnięcie naukowe): **IF=17,291**

5.3. Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

WPROWADZENIE – MOTYWACJA DO PODJĘTYCH DZIAŁAŃ NAUKOWYCH

Zmęczenie materiałów i pęknięcie to dwa główne (ponad 70% wszystkich awarii) zjawiska odpowiedzialne za proces niszczenia konstrukcji stalowych poddanych cyklicznym obciążeniom. Sam fakt istnienia pęknięcia, niekoniecznie oznaczać musi, że taki element powinien zostać wyłączony z użytkowania. W niektórych długotrwale eksploatowanych konstrukcjach (>80 lat) – np. mostowych - obecność pęknięć jest nieunikniona. Okres podkrytycznego wzrostu pęknięcia zmęczeniowego może być wyrażony w sposób ogólny poprzez całkę będącą rozwiązaniem odpowiedniego równania kinetyki pęknięcia zmęczeniowego:

$$N_{cr} = \int_{a_0}^{a_{cr}} \frac{da}{f(\sigma_{ext}, a, P_{fc}, Y, R)} \quad (1)$$

gdzie: N_{cr} to okres wzrostu pęknięcia od długości początkowej a_0 do krytycznej a_{cr} , σ_{ext} to obciążenie zewnętrzne, P_{fc} to parametr mechaniki pęknięć bezpośrednio odpowiedzialny za jego propagację tzw. siła napędowa pęknięcia (ang. Crack Driving Force - CDF), Y – współczynnik związany z więzami geometrycznymi analizowanego elementu, R – współczynnik asymetrii cyklu ($R = \sigma_{min} / \sigma_{max}$) odzwierciedlający efekt naprężenia średniego.

Od ponad 50 lat, opis kinetyki pęknięcia zmęczeniowego jest jednym z najważniejszych aspektów mechaniki pęknięcia i jej implementacji do praktyki inżynierskiej. Pionierska w tym zakresie

jest praca P.C. Parisa [1], w której zawarto empiryczną zależność wiążącą szybkość rozprzestrzeniania się pęknięcia zmęczeniowego z parametrem mechaniki pęknięcia w postaci współczynnika intensywności naprężeń K , lub jego zakresu ΔK :

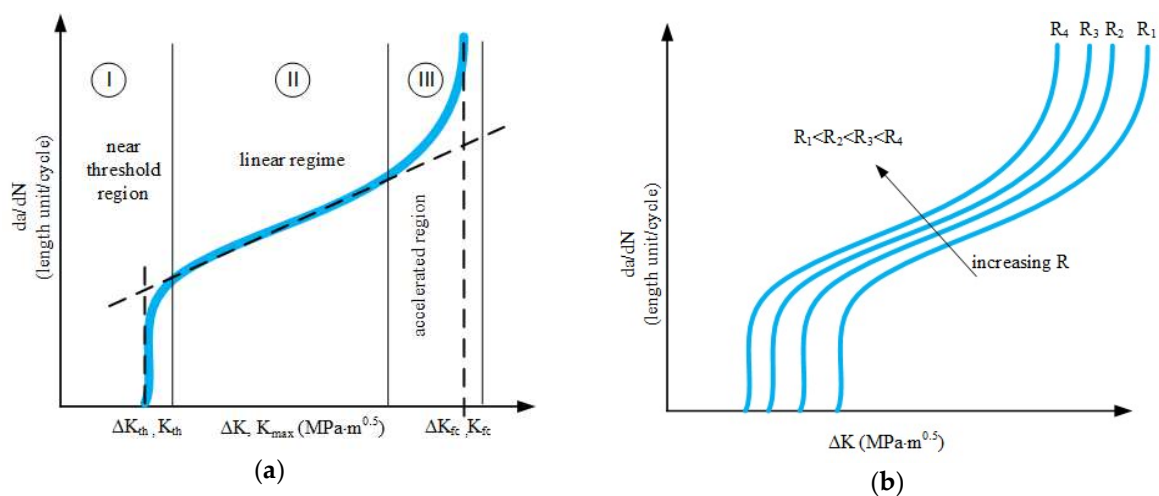
$$\frac{da}{dN} = C(\Delta K)^m, \quad (2)$$

gdzie: C , m są stałymi uzyskanymi doświadczalnie, a ΔK reprezentuje zakres współczynnika intensywności naprężeń odpowiadający naprężeniu zmiennemu. W literaturze przedmiotu istnieje znaczna liczba modyfikacji równania (1). Bogaty ich przegląd można znaleźć w pracach [2-5]. Jednak większość z nich to półempiryczne modele. Zasadniczą trudnością w opisie kinetyki pęknięcia w ujęciu matematycznym jest nie w pełni poznana natura tego procesu w różnych grupach materiałowych i warunkach obciążeniowych (stałoaamplitudowe, obciążenia losowe, jedno i wieloosiowe). Jedną z przyczyn tej niedogodności jest wpływ naprężenia średniego wyrażony np. poprzez wartość współczynnika asymetrii cyklu R (rys. 1) na kinetykę wzrostu pęknięcia zmęczeniowego. Problem ten był szeroko opisywany i badany w różnych ośrodkach – także współcześnie jest ważny w implementacji modeli obliczeniowych do środowisk numerycznych. Do ważniejszych prac z tego zakresu można zaliczyć [6-9]. W latach 70. ubiegłego wieku pojawiły się pierwsze doniesienia (prace W. Elbera – [10]) związane z zagadnieniem zamykania się pęknięć zmęczeniowych. Ukształtowało to nowe spojrzenie na definicję „właściwej” siły napędzającej pęknięcie. Także do dziś dnia, ocena tego efektu i głównego mechanizmu zamykania pęknięć (PICC – ang. Plasticity Induced Crack Closure, RICC – ang. Roughness Induced Crack Closure czy OICC – ang. Oxidation Induced Crack Closure) jest stałym punktem na wielu krajowych i międzynarodowych konferencjach poświęconych zagadnieniom zmęczeniowego pęknięcia [11-16]. Począwszy od tej pionierskiej pracy, do mechaniki pęknięcia wprowadzono nowe pojęcie tzw. efektywnej amplitudy współczynnika intensywności naprężeń – ΔK_{eff} .

$$\Delta K_{eff} = K_{max} - K_{op} = U \Delta K_{applied}, \quad (3)$$

gdzie: K_{max} odpowiada maksymalnej wartości współczynnika intensywności naprężeń w cyklu obciążeniowym, a K_{op} wartość współczynnika intensywności naprężeń odpowiadającego chwili otwarcia pęknięcia. W wielu kolejnych pracach naukowych dokumentujących przebieg budowy modeli matematycznych ujęcie tego zjawiska pozwoliło na eliminację wpływu współczynnika asymetrii cyklu R – np. prace [17, 18]. Z kolei inna grupa autorów [19, 20] wskazuje, że ΔK_{eff} nie zawsze (nie w pełni) jest jednoznacznym parametrem opisującym kinetykę wzrostu pęknięć. Osobną grupę modeli, opisu zjawiska stanowią modele energetyczne. W tym przypadku opis procesu zmęczenia i pęknięcia wymaga zastosowania bilansu energetycznego [21-23], ale za to gwarantuje bardziej fizykalny (i co ważne zgodny z postulatami analizy wymiarowej) i pełniejszy

opis procesu zmęczenia. W pracach [24-26] wykazano (także z użyciem analizy wymiarowej [27, 28]) możliwość budowy wykresów kinetyki pęknięcia opartych na parametrze gęstości energii. Także i w tym przypadku z różnym sukcesem modele te pozwalały na opis kinetyki pęknięcia zmęczeniowego niezależnie od współczynnika asymetrii cyklu R . Jednym z większych niedostatków tej grupy modeli jest fakt związany z niejednoznacznością pomiarową dysypowanej energii, niezbędnymi korekcjami modeli stref plastycznych i częstego braku powiązania tej wielkości z parametrami mechaniki pęknięcia – co zostało udokumentowane w pracach [22, 23]. W przypadku obciążeń wieloosiowych problem jest znacznie bardziej złożony i jest wciąż przedmiotem wielu analiz i dociekań naukowych.



Rys. 1. Schematyczny wykres kinetyki pęknięcia zmęczeniowego (a) typowy sigmoidalny kształt krzywej da/dN - ΔK ; (b) schematyczne ujęcie wpływu współczynnika asymetrii cyklu na kinetykę pęknięcia zmęczeniowego ($R_4 > R_3 > R_2 > R_1$), [H1]

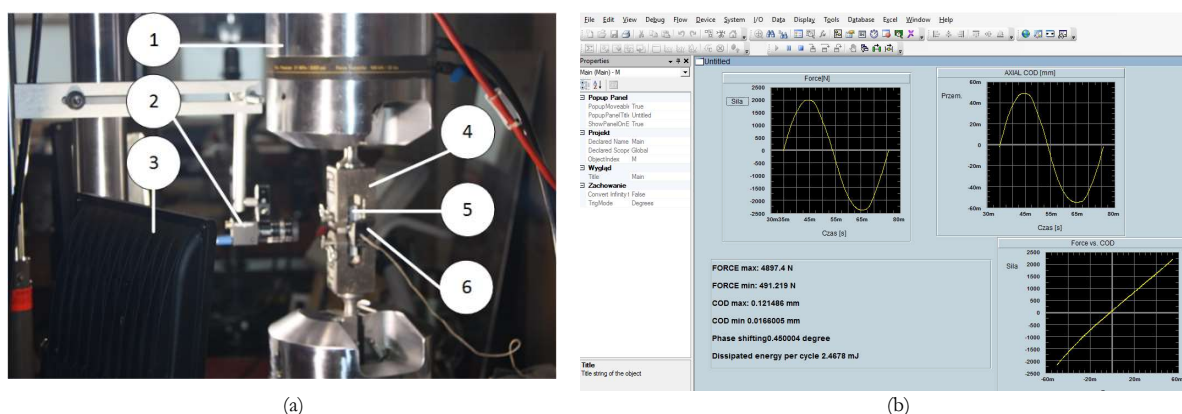
CEL PRACY:

Mając na uwadze powyższe, sformułowano główny cel pracy, polegający na **zdefiniowanie nowych wielkości określających tzw. siłę napędzającą pęknięcie (CDF – Crack Driving Force)**, która w sposób niezależny względem współczynnika asymetrii cyklu R pozwoli na opis kinetyki procesu pęknięcia zmęczeniowego. Drugim, również ważnym celem prowadzonych badań jest **opis kinetyki pęknięcia zmęczeniowego wybranych metalicznych materiałów konstrukcyjnych z uwzględnieniem wieloosiowego stanu wyężenia oraz rozszerzenie koncepcji opisu wykresów kinetyki pęknięcia zmęczeniowego (a także charakterystyk zmęczeniowych) w zakresie sprężysto-plastycznej mechaniki pęknięcia**. Ten ostatni cel ma tu szczególne znaczenie w przypadku znaczących ograniczeń liniowej mechaniki (a tym samym zastosowanie współczynnika

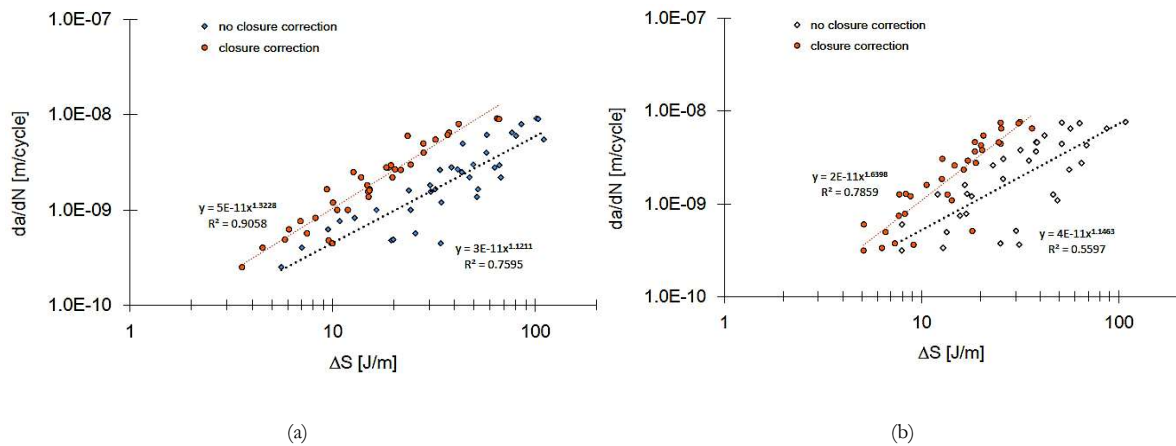
intensywności naprężeń - K) pęknięcia w materiałach konstrukcyjnych o zróżnicowanym poziomie ciągliwości.

WYNIKI BADAŃ I OPIS

Dotychczasowe prace i rozwój metod energetycznych bazujących na parametrze energetycznym, np. ΔH (sformułowanym przez Szatę [24-26]) czy innych wielkościach bazujących na dyssypowanej energii [21-23], nie ujmowały problematyki efektu zamykania się pęknięcia zmęczeniowego. W pracy [H3], rozszerzyłem opis kinetyki wzrostu pęknięć zauważając, że przy aplikacji parametru energetycznego w zakresie niskich prędkości pęknięcia zmęczeniowego następuje większe rozproszenie danych niż w przypadku zakresu stabilnego wzrostu pęknięcia. Korekcja I obszaru wykresu kinetyki pęknięcia zmęczeniowego o efekt zamykania się pęknięcia zmęczeniowego poprawiła konsolidację danych eksperymentalnych w zakresie przyprogowym – niskich prędkości pęknięcia zmęczeniowego. Do badań wykorzystano typowe stoisko pomiarowe (rys. 2) zgodne z normą ASTM E647 [29] przy jednoczesnym monitorowaniu przemieszczenia brzegów szczeliny za pomocą ekstensometru jak i metody optycznej. Zebrane dane analizowano w środowisku HP VEE – szczegóły stanowiska badawczego opisano w pracach: [H3, H8]. Uwzględnienie efektu zamykania się pęknięcia w postaci korekcji parametru energetycznego $\Delta H-\Delta S$ poprzez wykorzystanie efektywnej amplitudy obciążania pozwoliło na jednoznaczny opis kinetyki wzrostu pęknięć dla niskich prędkości pęknięcia zmęczeniowego – rys. 3.

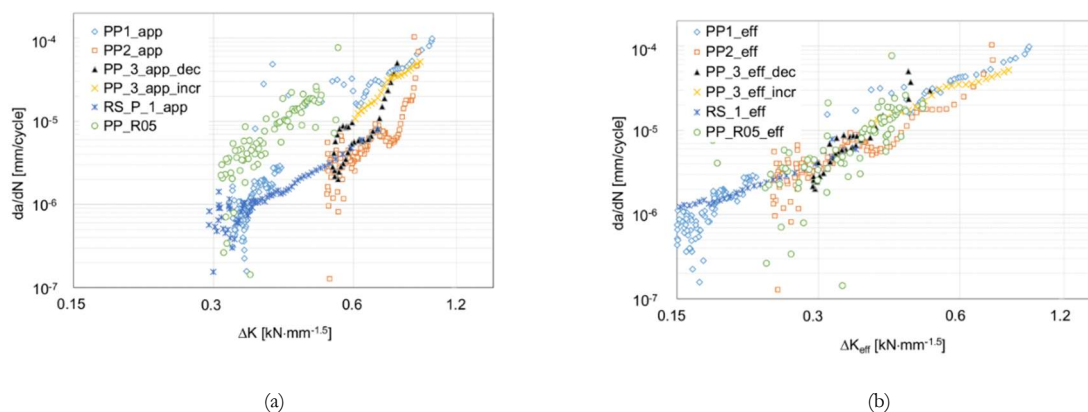


Rys. 2. Stanowisko pomiarowe do analizy propagacji pęknięcia zmęczeniowego (a) widok ogólny, 1 – siłomierz, 2 – kamera rejestrująca pole przemieszczeń w strefie przywierzchołkowej, 4 – szczęki, 5 – próbka, 6 - ekstensometr; (b) środowisko HP-VEE wraz z zaimplementowanym algorytmem do zliczania pola pętli histerezy i analizy jej kształtu, [H3]

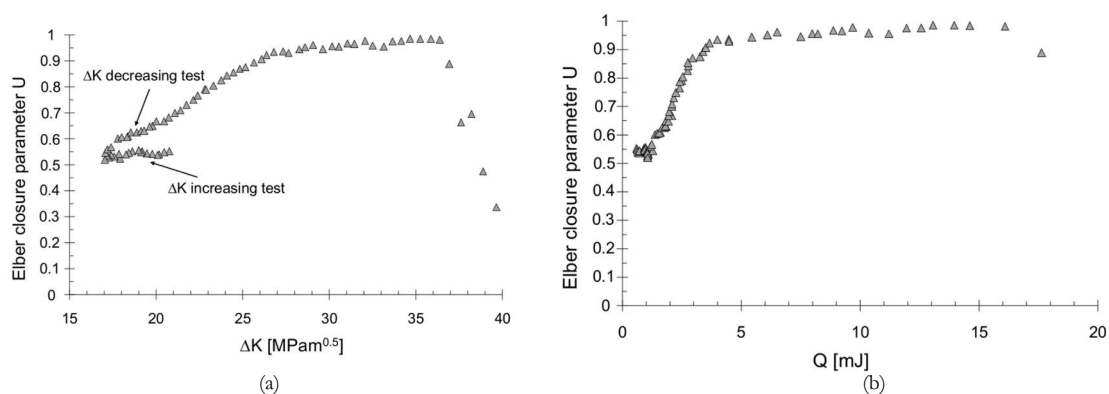


Rys. 3. Wykresy kinetyki pęknięcia zmęczeniowego dla stali 41Cr4 o różnym stopniu ciągliwości w zakresie niskich prędkości pęknięcia a) temp. odp. 200°C , b) temp. odp. 450°C [H3]

W pracy [H8] przeprowadziłem analizę kinetyki pęknięcia zmęczeniowego z wykorzystaniem metody energetycznej przy jednoczesnej ocenie udziału zjawiska zamykania się pęknięcia zmęczeniowego. W rezultacie, traktując tę pracę jako aplikacyjną, uzyskałem pełniejszą konsolidację danych pomiarowych (niż w dotychczasowych opisach) dla zabytkowych stali mostowych – zgrzewnych. Podobny efekt obserwowałem także wśród stali zbliżonych do współczesnych - stali zlewnych, przy jednoczesnym zmniejszeniu rozproszenia danych eksperymentalnych. Dodatkowo, wykazałem w [H8], iż fluktuacje parametru Elbera są znacznie większe w opisie siłowym niż w opisie energetycznym – rys. 4, co należało uznać za efekt dobrze rokujący w kontekście przyszłych poszukiwań wielkości odpowiedzialnych za proces pęknięcia zmęczeniowego. Dla porównania przy prowadzeniu eksperymentu z wykorzystaniem malejącej/rosnącej amplitudy ΔK wykazałem znacznie większe fluktuacje parametru U-Elbera – rys. 5.

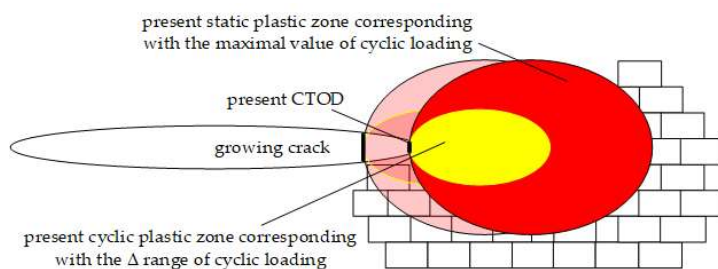


Rys. 4. Wykresy kinetyki pęknięcia zmęczeniowego (a) dla stali mostowej przy wykorzystaniu układu $da/dN-\Delta K$ – zgodnego z normą ASTM E647; (b) dla stali mostowej przy wykorzystaniu efektywnej amplitudy obciążeń ΔK_{eff} , [H8]



Rys. 5. Zależność funkcji Elbera U (a) względem ΔK dla dwóch różnych sekwencji obciążania próbki; (b) względem pola pętli histerezy Q , [H8]

Następnie, kontynuując pracę nad uogólnieniem opisu kinetyki pęknięcia dla I sposobu obciążania, w pracy [H1] przedstawiłem i opisałem koncepcję wykorzystania nowo sformułowanego przeze mnie, parametru energetycznego ΔS^* bazującego na parametrach gęstości energii odkształcenia związanych z cyklicznymi całkami J_{max} i ΔJ . Analiza dotychczasowych badań doświadczalnych jak i raportowanych w literaturze (opis kumulacji energii w strefach plastycznych z wykorzystaniem techniki hybrydowej DIC – MES [30]) pozwoliła wysnuć hipotezę, że energetyczny, nowy parametr powinien być powiązany z wartością maksymalną jak również amplitudą dyssypowanej energii. Znalazło to odzwierciedlenie m.in. w pracach własnych gdzie zaprezentowałem wyniki kinetyki pęknięcia zmęczeniowego [H3, H7] wywodzące się z przyjęcia modelu „komórkowego” materiału [31, P20]. Podstawę sformułowania dalszych kroków opisu kinetyki pęknięcia zmęczeniowego wiążano z lokalnym procesem zmęczenia postępujących w strefach deformacji plastycznych; cyklicznej (a więc korespondującą z amplitudą wielkości odpowiedzialnej za proces wzrostu pęknięcia zmęczeniowego), jak również statycznej – korespondującą z maksymalną wartością obciążenia – rys. 6.

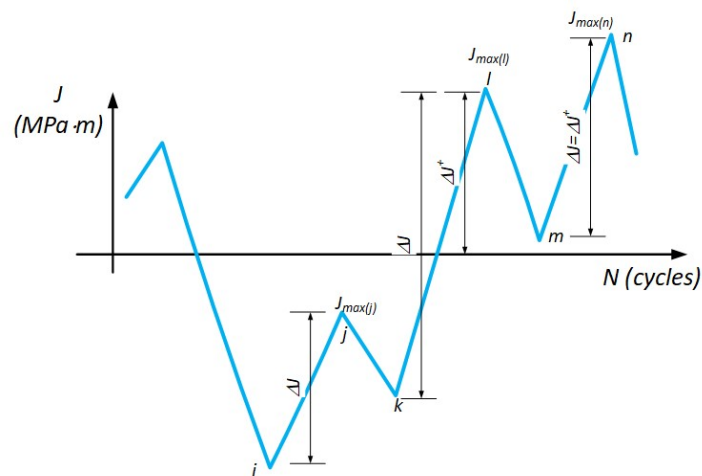


Rys. 6. Schematyczne przedstawienie stref plastycznych przed pęknięciem zmęczeniowym z zaznaczonym CTOD- δ , [H1, H3, H7]

Nową wielkość odpowiedzialną za proces wzrostu pęknięcia (Crack Driving Force) zdefiniowałem jako [H1, H2]:

$$\Delta S^* = \sqrt{\Delta J^+ \cdot J_{\max}} \quad (4)$$

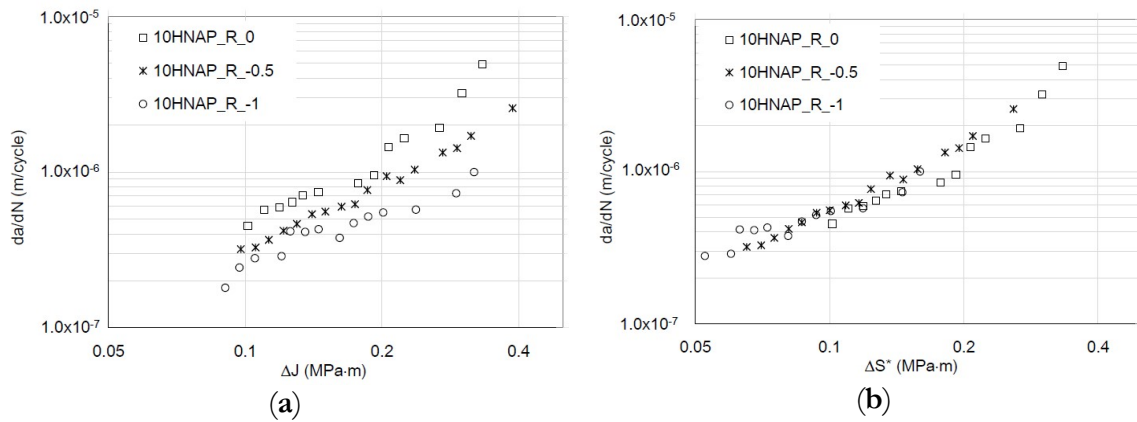
Podczas wzrostu pęknięcia zmęczeniowego (rys. 7) przy zmiennym obciążeniu, dla różnych wartości R , w przypadku ścieżek obciążenia od punktu i do j (ujemna wartość obciążenia maksymalnego), nagromadzenie uszkodzeń nie może powodować wzrostu pęknięcia (brak otwarcia pęknięcia oznacza, że ΔJ^+ jest zerowy). W przypadku kroku obciążenia od k do l (współczynniki naprężenia ujemnego) pęknięcie jest częściowo otwarte (bez zjawiska zamykania pęknięcia Elbera) w dodatniej części obciążenia ($\Delta J^+ < J_{\max}$). Dla dodatnich współczynników R (ścieżka obciążenia od m do n), ΔJ^+ jest równe J_{\max} . Warto zauważyć, że podczas obciążenia cyklicznego wartości J_{\max} i ΔJ są wielkościami wiążącymi lokalną amplitudę naprężeń przed frontem pęknięcia - J odgrywa taką samą rolę jak K w nieliniowej mechanice pęknięć. W związku z tym zaproponowałem w pracy [H1, H2] uśrednioną wartość ΔJ^+ i J_{\max} jako miarę nowej siły napędowej pęknięcia – ΔS^* .



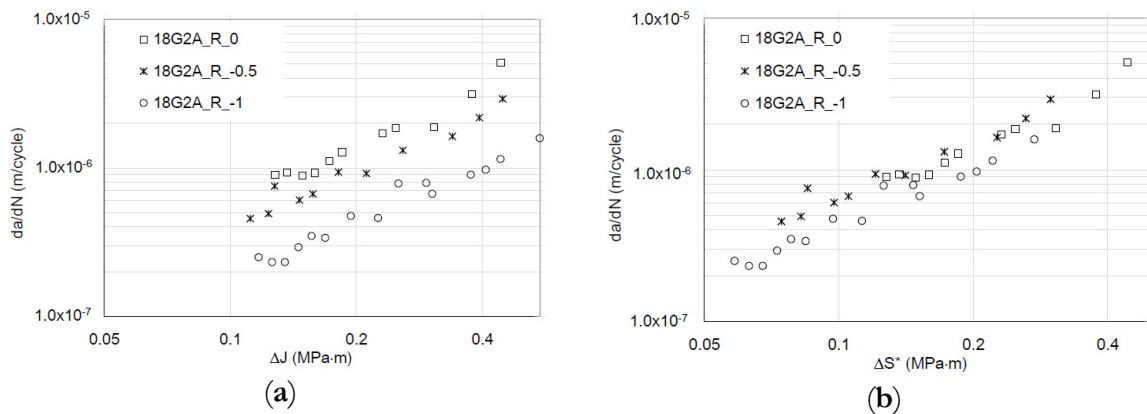
Rys. 7. Opis parametrów ΔJ^+ , J_{\max} w trakcie zmiennego obciążenia [H1, H2]

Poniżej, na rys 8-9 znajdują się wyniki badań kinetyki wzrostu pęknięć dla I sposobu obciążania, dla materiałów 10HNAP, 18G2A opartych na zakresie ΔJ (a) i zaproponowanym przeze mnie w pracy [H1] parametrze energetycznym ΔS^* (b). Warto podkreślić fakt, że zaproponowany opis pozwala także przezwyciężyć niedogodności liniowej mechaniki pękania

w zakresie jej ograniczonej stosowalności względem sprężysto-plastycznej nieliniowej mechaniki pęknięcia.

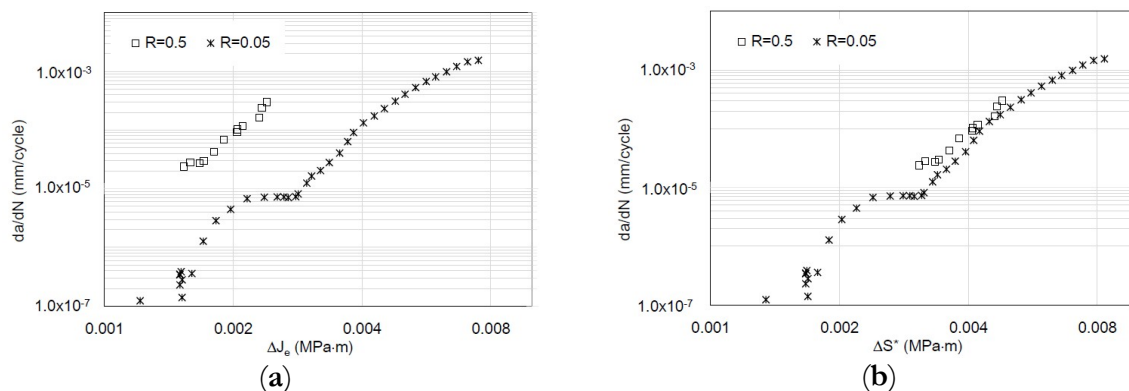


Rys 8. Krzywe wzrostu pęknięcia zmęczeniowego dla stali 10HNAP (a) w opisie z wykorzystaniem parametru energetycznego w postaci zakresu ΔJ (dane eksperymentalne pochodzą z pracy [32]) oraz (b) w oparciu o nową, uśrednioną siłę napędową pęknięcia ΔS^* [H1]



Rys 9. Krzywe wzrostu pęknięcia zmęczeniowego dla stali 18G2A (a) w opisie z wykorzystaniem parametru energetycznego w postaci zakresu ΔJ (dane eksperymentalne pochodzą z pracy [32]) oraz (b) w oparciu o nową, uśrednioną siłę napędową pęknięcia ΔS^* [H1]

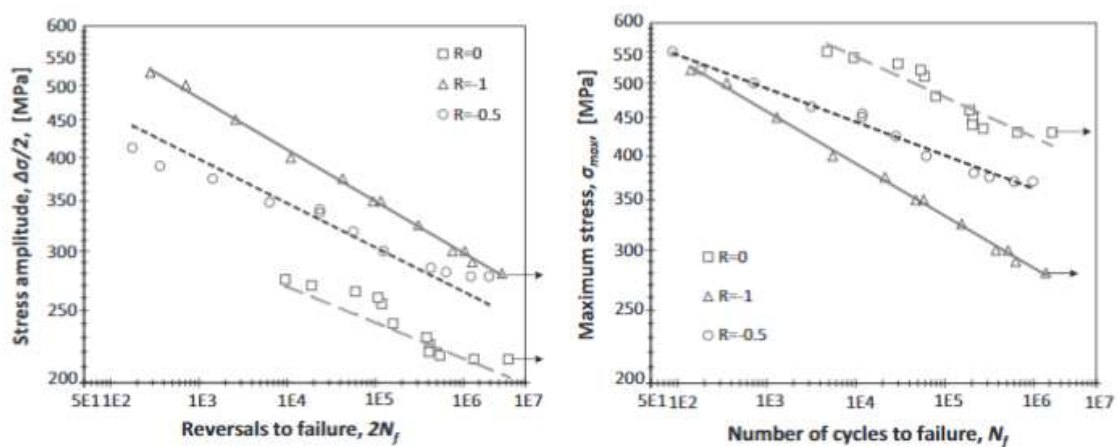
Dodatkowo, ze względu na fakt użytecznego wykorzystania wyników badań dotyczących długotrwale eksploatowanych obiektów mostowych, wykorzystano ten opis do analizy kinetyki pęknięcia zmęczeniowego stali pochodzącej z mostu Eiffle'a. Wykresy kinetyki pęknięcia zmęczeniowego bazującego na ΔK opublikowano w pracy własnej (wykazanej w części 6.2 Autoreferatu - [P3]), zaś efekt działania parametru ΔS^* zaprezentowano na rys. 10.



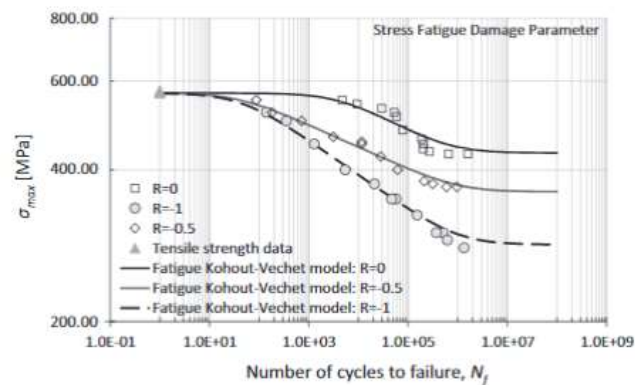
Rys. 10. Krzywe wzrostu pęknięcia zmęczeniowego dla żelaza zgrzewnego z mostu Eiffla (a) skonstruowane w oparciu o siłę napędową pęknięcia ΔJ [P3] oraz (b) w oparciu o nową, uśrednioną siłę napędową pęknięcia ΔS^* , [H1].

Równoległe do powyżej opisanych działań (2017-2018), ważkim zagadnieniem podejmowanym w ramach cyklu prac habilitacyjnych była chęć połączenia obydwu faz procesu zmęczenia – tj. inicjacji i propagacji. Podobnie jak w analizowanej propagacyjnej fazie – także w zakresie opisu krzywych S-N (dla obciążeń jednoosiowych) nie ulega wątpliwości obecność efektu wpływu współczynnika asymetrii cyklu R na przebieg krzywych S-N. Warto zwrócić uwagę, że połączenie tych dwóch faz odzwierciedla się także w sposobie myślenia o wzroście pęknięcia zmęczeniowego jako schematu propagacji, złożonego z sekwencji elementarnych aktów zmęczenia poszczególnych „komórek” materiału (rys. 6). Poszczególne komórki zachowują się tak, jak materiał w klasycznej próbie zmęczenia „próbek gładkich”. Dotyczy to głównie stref uplastycznienia w wierzchołku pęknięcia z udziałem dużych odkształceń plastycznych – LCF (niskocyklowe zmęczenie). W dostatecznie dalekich miejscach materiału w strefie przywierzchołkowej z dominującym udziałem odkształceń sprężystych (strefa plastyczna jest kontrolowana przez otaczający materiał w stanie sprężystym) zachodzi proces wysokocyklowego zmęczenia (HCF). Dlatego też poszukiwałem takiego rozwiązania, które w efektywny sposób obejmie cały zakres krzywej S-N i pozwoli na inwariantny opis względem R . Jedną z koncepcji zawartej w pracy [H6] - była próba adaptacji modelu KV (Kohouta-Vecheta) dla różnych parametrów uszkodzeń zmęczeniowych (naprężeniowych, odkształceniowych, SWT, energetycznych) z możliwością rozszerzenia opisu od obciążeń quasi-statycznych (ULCF – Ultra Low Cycle Fatigue) aż do zakresu nieograniczonej trwałości zmęczeniowej (VHCF – Very High Cycle Fatigue). W kolejnym kroku opis ten porównałem z dostępnymi w literaturze wynikami badań zmęczeniowych w warunkach jednoosiowego stanu obciążenia. Jako rezultat działań można przytoczyć wyniki badań zmęczeniowych w „klasycznym” opisie naprężeniowym – rys. 11 (stal

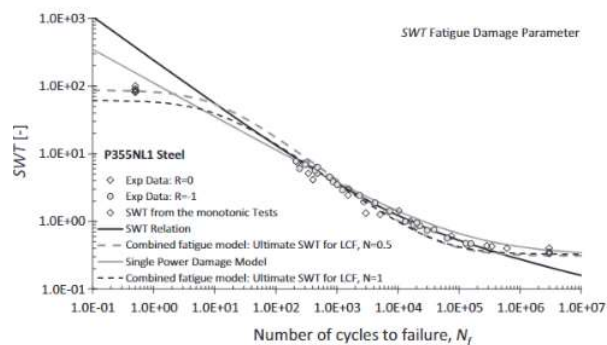
P355NL1) i w opisie zmodyfikowanym przy użyciu modelu KV z wykorzystaniem opisu naprężeniowego – rys. 12, jak i innego parametru uszkodzeń zmęczeniowych – SWT – rys. 13.



Rys. 11. Krzywe S-N dla stali P355NL1 w opisie naprężeniowym względem amplitudy (po lewej) i wartości maksymalnej (po prawej), [H6]



Rys. 12. Predykcja krzywych S-N uzyskana na podstawie modelu KV dla stali P355NL1 w opisie naprężeniowym względem wartości maksymalnej [H6]

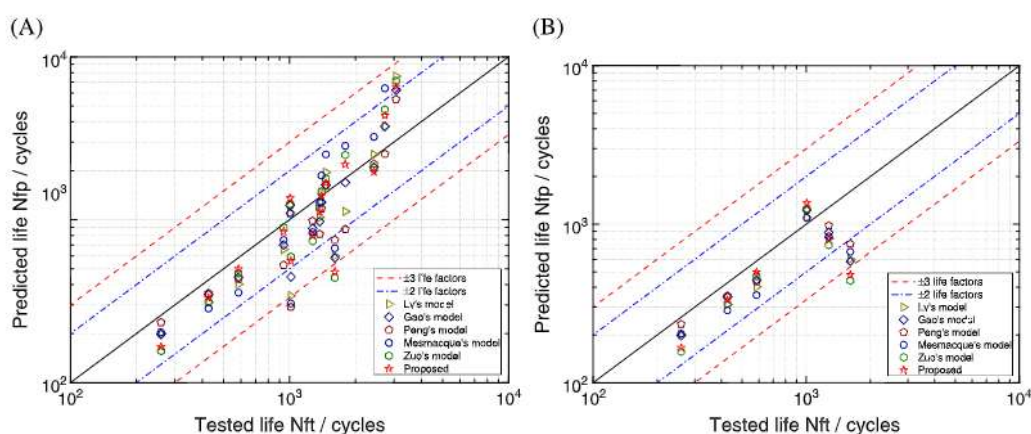


Rys. 13. Predykcja krzywych S-N uzyskana na podstawie modelu KV dla stali P355NL1 w opisie zawierającym parametr uszkodzeń SWT [H6]

Uogólniony model KV dla różnych parametrów uszkodzeń zmęczeniowych pozwala na uzyskanie pełniejszego opisu charakterystyk zmęczeniowych materiałów i elementów konstrukcyjnych – także w kontekście lokalnego zmęczenia następującego w strefach plastycznych przed frontem pęknięcia w fazie propagacyjnej. Ze względu na złożoność zjawisk zmęczeniowych, wynikających ze sposobu obciążania próbek – za istotne uznałem także zaproponowanie odpowiedniej hipotezy kumulacji uszkodzeń zmęczeniowych. Co stanowi naturalne rozszerzenie celów pracy [H6]. W pracy [H4] oceniłem i porównałem pięć typowych nieliniowych modeli kumulacji uszkodzeń zmęczeniowych, uwzględniając wpływ sekwencji obciążenia i interakcji na trwałość zmęczeniową stali dla kilku grup materiałów konstrukcyjnych. Ponadto w pracy tej zaproponowałem nowy nieliniowy model kumulacji uszkodzeń zmęczeniowych [H4]:

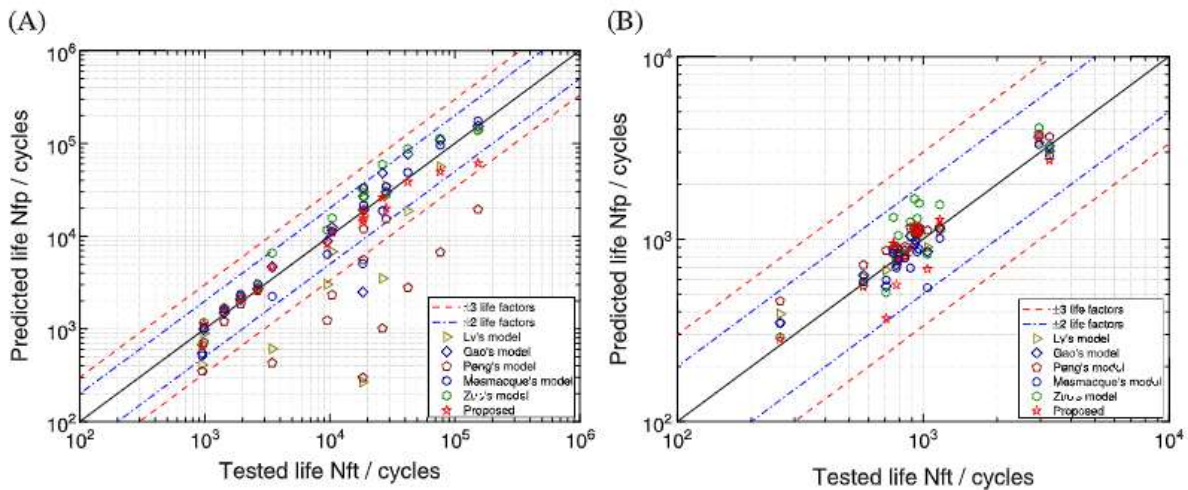
$$\frac{n_i}{N_{fi}} = \left(1 - \frac{n_1}{N_{f1}} - \frac{n_2}{N_{f2}} - \dots - \frac{n_{i-1}}{N_{fi-1}} \right) \left(\frac{\ln N_{f1}}{\ln N_{fi}} \right)^{\frac{\sigma_{i-1}}{\sigma_i}} \quad (5)$$

Gdzie: n_i -liczba cykli w bloku o amplitudzie σ_i , N_{fi} -liczba cykli do zniszczenia w i -tym bloku. Do głównych badań porównawczych modeli [H4] wykorzystałem eksperymentalne zestawy danych dotyczących stali zbiornika ciśnieniowego P355NL1 oraz czterech innych materiałów (stop Al. 2024T42, stal 300CVN, stal 45, kompozyt polieteroeteroketon - PEEK¹) pod dwoma obciążeniami blokowymi typu L-H (przejście z niskiej amplitudy do wysokiej) i H-L (przejście z wysokiej amplitudy do niskiej). Przykładowe wyniki znajdują się poniżej na wykresach - rys 14-15.



Rys. 14. Wyniki badań i przewidywania trwałości zmęczeniowej próbek ze stali P355NL1 dla bloków H-L (A) i L-H(B), [H4]

¹ Oznaczenia zgodne z pracą [H4]



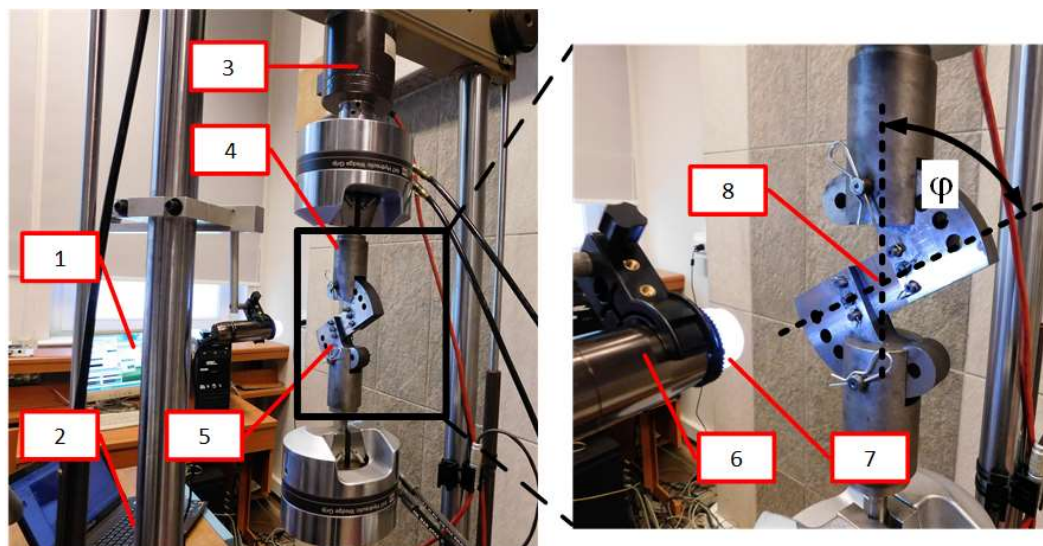
Rys. 15. Wyniki badań i przewidywania trwałości zmęczeniowej próbek ze stali CVN300 dla bloków H-L (A) i L-H(B), [H4]

Uzyskane rezultaty jednoznacznie wskazują, że zaproponowany model kumulacji uszkodzeń zmęczeniowych pozwala na dokonanie poprawnych prognoz trwałości zmęczeniowej niż w przypadku pozostałych hipotez i ich modeli.

Pracą o charakterze aplikacyjnym, ujmującą kompleksowo rozważane fazy procesu zmęczenia, jest artykuł [H7]. Zaproponowałem tam koncepcję sposobu wykorzystania modelu Huffmana [33, 34, P20] opartego na lokalnej gęstości energii odkształcenia do przewidywania inicjacji i propagacji pęknięcia zmęczeniowego dla stali zbiornikowej P355NL1. Koncepcja ta, jest połączona z uogólnionym modelem zmęczenia w ujęciu probabilistycznym (zaproponowanym przez współautora Josego A.F.O. Correia [35]). Celem podjętych działań z wykorzystaniem modelu [35] jest generowanie probabilistycznych pól inicjacji i propagacji pęknięcia zmęczeniowego. Pola te stanowiły ważne uzupełnienie dotychczasowych wyników badań zmęczeniowych. Dodatkowo, wykorzystałem lokalne naprężenia i odkształcenia przed frontem pęknięcia, łącząc w sobie elementy analizy liniowo-sprężystej i sprężysto-plastycznej. W pracy [H7] probabilistyczne pola wzrostu szybkości wzrostu pęknięcia zmęczeniowego dla kilku współczynników R naprężeń są szacowane z uwzględnieniem parametrów odkształcenia, SWT i równoważnych parametrów uszkodzenia amplitudy naprężeń. Porównanie eksperymentalnych danych z wygenerowanymi probabilistycznymi polami wykresów kinetyki pęknięcia zmęczeniowego zostało dokonane z zadowalającymi wynikami.

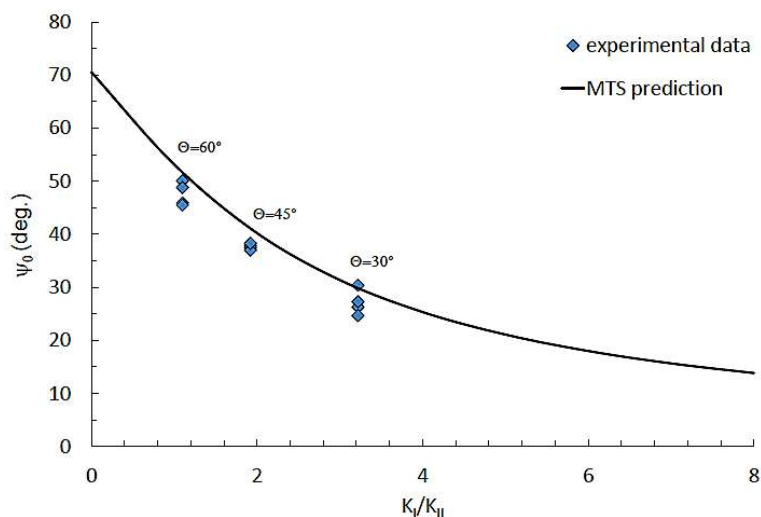
Osobnym zagadnieniem, które było rozwijane od 2016 roku, była problematyka propagacji pęknięć zmęczeniowych w warunkach złożonego stanu naprężeń. Dodatkową kwestią wymagającą reorganizacji układu pomiarowego (wobec braku standardów

badawczych) i sposobu konstrukcji eksperymentu, było opracowanie stanowiska do badania propagacji pęknięć w złożonym stanie naprężeń, co dokumentują prace z tego okresu 2018-2019 [H2, H5, H9]. W początkowym etapie, badania koncentrowały się głównie wokół dopracowania metody pomiarowej szybkości propagacji pęknięcia zmęczeniowego w warunkach mieszanego sposobu wzrostu pęknięć; I+II, I+III. Poświęcono temu zagadnieniu cykl prac [H5, H9] i częściowo [H3], gdzie do opisu wzrostu pęknięć stosowano podejście oparte na współczynniku intensywności naprężeń - K (przewidziane przez normę ASTM E647 [29] dla I sposobu obciążania). Warto odnotować fakt, że dla mieszanego sposobu pęknięcia zmęczeniowego nie ma żadnych uregulowań normatywnych i branżowego standardu/rekomendacji/zaleceń badawczych. Dlatego też opracowałem stanowisko pomiarowe (dla I+II sposobu obciążania) wraz z automatyzacją toru pomiarowego w laboratorium Dynamiki w Katedrze Mechaniki i Inżynierii Materiałowej. Z kolei badania dla I+III sposobu obciążania realizowano - w ramach współpracy - w Katedrze Podstaw Konstrukcji Maszyn na Politechnice Opolskiej w Opolu. Znalazło to swoje odzwierciedlenie we wspólnych pracach [H3, H5]. Ze względu na ograniczenie się do wkładu własnego, poniżej zaprezentowane zostanie stanowisko dla I+II sposobu obciążania szczeliny. Do badań wykorzystywano próbki CTS (ang. *Compact Tension Shear Specimen*) o geometrii zgodnej z pierwotną koncepcją ich głównego konstruktora – H.A. Richarda [36]. Rzeczywiste stoisko pomiarowe pokazano na rys. 16.



Rys. 16. Stanowisko pomiarowe do badań w trybie mieszanym (I+II); 1 - zintegrowany system pomiarowy obsługiwany przez komputer PC i konsolę FlexTest, 2 - komputer PC z oprogramowaniem odpowiedzialnym za przechwytywanie obrazów pęknięć zmęczeniowych i pomiary *in situ* długości pęknięcia, 3 - 100 kN MTS siłomierz, 4 - uchwyt, 5 - uchwyt próbki CTS, 6 - mikroskop DinoLite, 7 - źródło światła z filtrami polaryzacyjnymi, 8 - próbka CTS, [H5, H9]

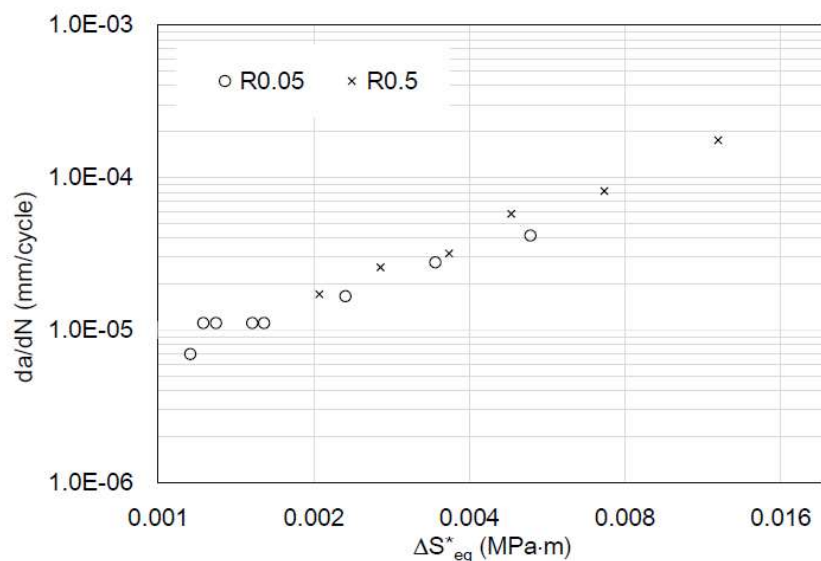
Zastosowane metody pomiarowe pozwoliły mi w pierwotnym ujęciu wyznaczyć wykresy kinetyki pęknięcia zmęczeniowego dla materiałów w złożonym stanie naprężeń. W dalszej części pracy przeprowadziłem szczegółowe analizy mikroskopowe związane z analizą ścieżek pęknięcia (badania metalograficzne i analizy fraktograficzne). Następnie określiłem warunki prowadzenia obliczeń numerycznych (dokonano pomiarów geometrii trajektorii pęknięć – rys. 17) i zweryfikowałem model numeryczny poprzez porównanie zasadności wykorzystania kryterium MTS (maksymalnych naprężeń obwodowych dla zastosowanej stali S355J0). Prace obliczeniowe prowadziłem w środowisku numerycznym – FRANC2D opartego na metodzie elementów brzegowych (MEB) i w środowisku ABAQUS bazującego na metodzie elementów skończonych (MES).



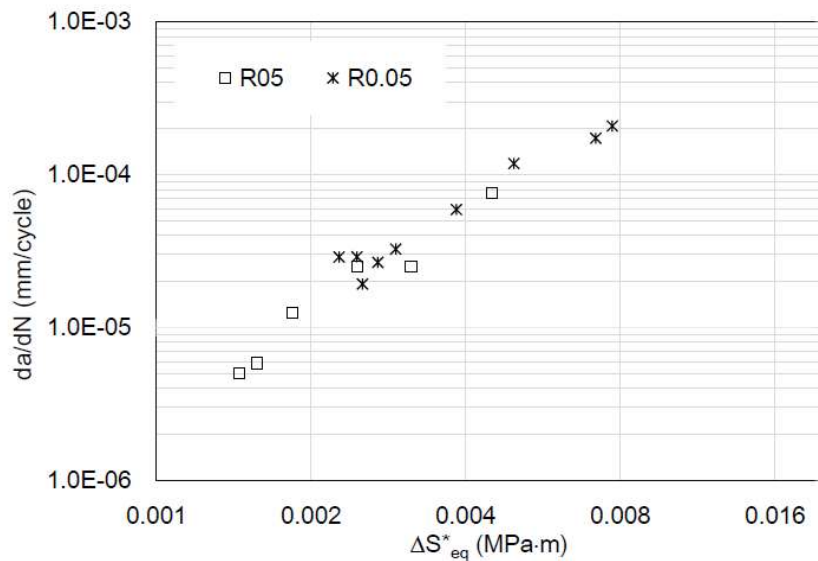
Rys. 17. Eksperymentalne kąty inicjacji pęknięć na tle zastosowanego kryterium propagacji pęknięć – MTS, [H5]

Poprawność dokonywanych obliczeń i kalibracji modelu numerycznego dokonywano względem zamkniętych form rozwiązań WIN (współczynników intensywności naprężeń) przedstawionych przez Richarda [36] dla szczeliny stacjonarnej w wyjściowej konfiguracji (po fazie precrackingu). Wypracowana technika eksperymentalno-numeryczna, pozwoliła na otwarcie nowej drogi dla pomiarów szybkości wzrostu pęknięć zmęczeniowych przy dowolnych poziomach K_I/K_{II} . Podobnie jak dla I sposobu obciążania, poszukiwałem innych wielkości, które pozwolą przewyciężyć ograniczenia związane ze stosowalnością liniowej mechaniki pęknięcia. W związku z powyższym odpowiedzią na tę potrzebę było uogólnienie zaproponowanej wielkości ΔS^* w pracy [H1] na stany wieloosiowe uwzględniające także możliwe aplikacje w zakresie sprężysto-plastycznej mechaniki pęknięcia zmęczeniowego. W pracy [H2] zaproponowałem autorską metodę opisu wykresów kinetyki pęknięcia

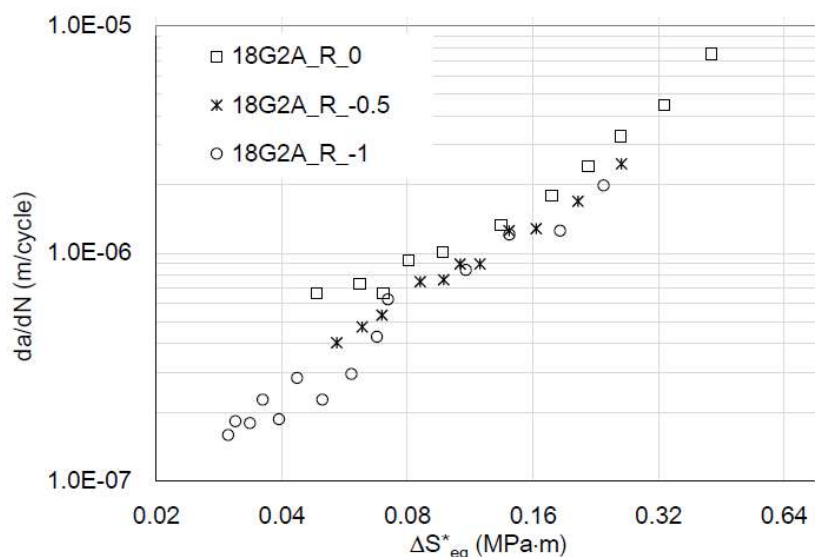
zmęczeniowego bazujących na nowych ekwiwalentnym parametrze ΔS_{eq}^* . Praca [H2] stanowiła ważny element związany z rozszerzeniem opisu kinetyki pęknięcia zmęczeniowego z uwzględnieniem mieszanego trybu wzrostu pęknięć I+II oraz I+III. Do weryfikacji eksperymentalnej wykorzystałem (dobrze poznane) dwa rodzaje stali niskowęglowych (P355NL1 i 18G2A) dla których wyjściowe dane w postaci $a=f(N)$ wyznaczyłem w trakcie poprzednich prac badawczych [H5, H9]. W trakcie badań zweryfikowałem wpływ współczynników asymetrii cyklu R – dla mieszanego (I+II) sposobu wzrostu pęknięć zmęczeniowych $R=0,05$ i $R=0,5$ – rys. 18-19. Tym samym, potwierdziłem przydatność parametru ΔS^* jako siły napędowej pęknięcia, niezależnie od współczynnika asymetrii cyklu. Podobny efekt zademonstrowałem dla wyników I+III sposobu obciążania ($R=0, -0,5, -1$) – rys. 20. W przeciwieństwie do współczynnika intensywności naprężeń K lub parametru energii J , podejście S^* pozwala na opisanie kinetyki wzrostu pęknięcia zmęczeniowego niezależnie od współczynnika R.



Rys. 18. Energetyczny wykres kinetyki pęknięcia zmęczeniowego dla stali P355NL1 wyznaczony w warunkach mieszanego sposobu wzrostu pęknięć I+II ($R=0.05, 0.5, \phi=60^\circ$), [H2]



Rys. 19. Energetyczny wykres kinetyki pęknięcia zmęczeniowego dla stali P355NL1 wyznaczony w warunkach mieszanego sposobu wzrostu pęknięć I+II ($R=0.05, 0.5, \varphi=45^\circ$), [H2]



Rys. 20. Energetyczny wykres kinetyki pęknięcia zmęczeniowego dla stali 18G2A wyznaczony w warunkach mieszanego sposobu wzrostu pęknięć I+II ($R=0, -0.5, -1; \alpha=30^\circ$), [H2]

WNIOSKI:

Reasumując, moje osiągnięcie naukowe polega na **wprowadzeniu do mechaniki wzrostu pęknięć zmęczeniowych nowego energetycznego parametru ΔS^* oraz zaproponowaniu nowej metody opisu kinetyki wzrostu pęknięć i charakterystyk zmęczeniowych.** Przeprowadzone prace badawcze w ramach opracowania jednotematycznego cyklu prac tworzących „osiągnięcie habilitacyjne” w rozumieniu przepisów; art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14

marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.), pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Uogólniony parametr ΔS^* jest obiecującą alternatywą dla konstrukcji wykresu kinetyki wzrostu pęknięć da/dN - ΔK , ΔJ , K_{max} , J_{max} w jedno- i wieloosiowych warunkach wyężenia materiału umożliwiając opis kinetyki pęknięcia zmęczeniowego w zakresie sprężysto-plastycznym.
2. Parametr ΔS^* w sposób jednoznaczny opisuje kinetykę pęknięcia zmęczeniowego dla I sposobu obciążania szczeliny – niezależnie od współczynnika asymetrii cyklu R.
3. Fizyczna interpretacja parametru energetycznego ΔS^* - powiązana z całkami J_{max} i ΔJ - w przeciwieństwie do innych energetycznych (ΔS , Q , W_i , ΔH etc.) wielkości spotykanych w literaturze - pozwala na jego relatywnie łatwe obliczanie w środowisku numerycznym i eksperymentalnym (także z wykorzystaniem nowych technik pomiarowych np. optycznych opartych na DIC) poprzez jednoznaczną fizyczną interpretację dyssypowanej energii i energetycznej interpretacji całki J.
4. Uwzględnienie efektu zamykania się pęknięcia zmęczeniowego (I sposób obciążania) pozwala na korekcję modeli energetycznych (a tym samym wartości dyssypowanej energii) i opisu wykresów kinetyki pęknięcia zmęczeniowego w zakresie niskich prędkości pęknięcia – obszar I.
5. Zaproponowana metoda opisu krzywych zmęczeniowych (S-N) bazująca na zmodyfikowanym modelu KV pozwala w sposób jednoznaczny wykorzystać różne parametry uszkodzenia zmęczeniowego w całym zakresie trwałości zmęczeniowej od ULCF do VHCF niezależnie od współczynnika asymetrii cyklu R, co można uznać za istotny wkład w przyszłą implementację tego modelu do oceny trwałości zmęczeniowej w praktyce inżynierskiej.
6. Opracowana nieliniowa hipoteza kumulacji uszkodzeń zmęczeniowych (5) pozwala na poprawne określenie trwałości zmęczeniowej z uwzględnieniem sekwencji obciążania L-H, H:-L.
7. Wykorzystanie opracowanych metod opisu kinetyki pęknięcia zmęczeniowego i opisu charakterystyk zmęczeniowych wraz z zaproponowaną hipotezą kumulacji uszkodzeń pozwala na wykorzystanie wyników badań w obliczeniach trwałości elementów i

części maszyn poddanych obciążeniom zmienno-amplitudowym – m.in. dzięki eliminacji wpływu współczynnika asymetrii cyklu R. Nie wyklucza się także – ze względu na uniwersalność energii jako wielkości kryterialnej – możliwości wykorzystania tej metody do opisu procesów pęknięcia zmęczeniowego w innych grupach materiałowych (np. niemetale, kompozyty etc.).

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Paris P.C.; Erdogan F. A critical analysis of crack propagation laws. *J. Basic Eng.* 1963, 85, 528–533.
- [2] Rozumek, D., & Macha, E. (2009). A survey of failure criteria and parameters in mixed-mode fatigue crack growth. *Materials science*, 45(2), 190.
- [3] Machniewicz, T. (2013). Fatigue crack growth prediction models for metallic materials: Part I: Overview of prediction concepts. *Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures*, 36(4), 293-307.
- [4] Beden, S. M., Abdullah, S., & Ariffin, A. K. (2009). Review of fatigue crack propagation models for metallic components. *European Journal of Scientific Research*, 28(3), 364-397.
- [5] Cui, W. (2002). A state-of-the-art review on fatigue life prediction methods for metal structures. *Journal of marine science and technology*, 7(1), 43-56.
- [6] Vosikovskiy, O. (1979). The effect of stress ratio on fatigue crack growth rates in steels. *Engineering Fracture Mechanics*, 11(3), 595-602.
- [7] Boyce, B. L., & Ritchie, R. O. (2001). Effect of load ratio and maximum stress intensity on the fatigue threshold in Ti–6Al–4V. *Engineering Fracture Mechanics*, 68(2), 129-147.
- [8] Noroozi, A. H., Glinka, G., & Lambert, S. (2008). Prediction of fatigue crack growth under constant amplitude loading and a single overload based on elasto-plastic crack tip stresses and strains. *Engineering Fracture Mechanics*, 75(2), 188-206.
- [9] Quan, H., Alderliesten, R. C., & Benedictus, R. (2018). The stress ratio effect on plastic dissipation during fatigue crack growth. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 165, p. 13002). EDP Sciences.
- [10] Wolf, E. (1970). Fatigue crack closure under cyclic tension. *Engineering Fracture Mechanics*, 2(1), 37-45.
- [11] Newman, J. J. (1984). A crack opening stress equation for fatigue crack growth. *International Journal of fracture*, 24(4), R131-R135.
- [12] Suresh, S., & Ritchie, R. O. (1982). A geometric model for fatigue crack closure induced by fracture surface roughness. *Metallurgical Transactions A*, 13(9), 1627-1631.
- [13] Pippan, R., & Hohenwarter, A. (2017). Fatigue crack closure: a review of the physical phenomena. *Fatigue & fracture of engineering materials & structures*, 40(4), 471-495.
- [14] Antunes, F. V., Sousa, T., Branco, R., & Correia, L. (2015). Effect of crack closure on non-linear crack tip parameters. *International Journal of Fatigue*, 71, 53-63.
- [15] Skorupa, A., & Skorupa, M. (1998). Metody pomiaru poziomu zamykania się pęknięć zmęczeniowych. *Mechanika/Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica*, 17, 577-592.
- [16] Skorupa, M., Machniewicz, T., & Gruszczyński, P. (2001). Nowa procedura oceny zamykania się pęknięcia na podstawie lokalnych pomiarów podatności. *Zeszyty Naukowe Politechniki Świętokrzyskiej. Mechanika*, (73), 211-218.
- [17] Borrego, L. P., Costa, J. M., Silva, S., & Ferreira, J. M. (2004). Microstructure dependent fatigue crack growth in aged hardened aluminium alloys. *International Journal of Fatigue*, 26(12), 1321-1331.
- [18] Beretta, S., Rabbolini, S., & Di Bello, A. (2015). Multi-scale crack closure measurements with digital image correlation on Haynes 230. *Frattura ed Integrità Strutturale*, 9(33), 174-182.

- [19] Xiong, Y., Katsuta, J., Kawano, K., & Sakiyama, T. (2008). Examination of fatigue crack driving force parameter. *Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures*, 31(9), 754-765.
- [20] Castro, J. T. P., Meggiolaro, M. A., & González, J. A. O. (2015). Can Keff be assumed as the driving force for fatigue crack growth?. *Frattura ed Integrità Strutturale*, 9(33), 97-104.
- [21] Klingbeil, N. W. (2003). A total dissipated energy theory of fatigue crack growth in ductile solids. *International Journal of Fatigue*, 25(2), 117-128.
- [22] Ranganathan, N., Chalon, F., & Méo, S. (2008). Some aspects of the energy based approach to fatigue crack propagation. *International Journal of Fatigue*, 30(10-11), 1921-1929.
- [23] Mazari, M., Bouchouicha, B., Zemri, M., Benguediab, M., & Ranganathan, N. (2008). Fatigue crack propagation analyses based on plastic energy approach. *Computational Materials Science*, 41(3), 344-349.
- [24] Szata, M. (2001). Pole pętli histerezy w budowie kinetycznych wykresów pęknięcia zmęczeniowego. *Zeszyty Naukowe Politechniki Świętokrzyskiej. Mechanika*, 409-415.
- [25] Szata, M. (2001). Dimensional analysis as a tool for modeling fracture-mechanics processes. *Materials Science*, 37(3), 442-446.
- [26] Szata, M. (2002). Opis rozwoju zmęczeniowego pęknięcia w ujęciu energetycznym. *Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej*.
- [27] Lysik, B., Waclaw, K., & Marek, R. (1990). Dimensional analysis in the identification of mathematical models. *World Scientific*.
- [28] Rybaczuk, M. (1994). Geometryczne metody analizy wymiarowej w zadaniach mechaniki. *Prace naukowe politechniki Wrocławskiej. Ser. Monografie/Inst. telekomunikacji i akustyki*.
- [29] ASTM E647: Standard Test Method for Measurement of Fatigue Crack Growth Rates, Annual Book of ASTM Standards; ASTM: West Conshohocken, PA, USA, 2015.
- [30] Breitbarth, E.; Besel, M. Energy based analysis of crack tip plastic zone of AA2024-T3 under cyclic loading. *Int. J. Fatigue* 2017, 100, 263-273.
- [31] Noroozi, A. H., Glinka, G., & Lambert, S. (2005). A two parameter driving force for fatigue crack growth analysis. *International Journal of Fatigue*, 27(10-12), 1277-1296.
- [32] Rozumek, D., & Macha, E. (2006). Opis rozwoju pęknięć zmęczeniowych w materiałach sprężysto-plastycznych przy proporcjonalnym zginaniu ze skręcaniem. *Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej*.
- [33] Huffman, P. J. (2016). A strain energy based damage model for fatigue crack initiation and growth. *International Journal of Fatigue*, 88, 197-204.
- [34] Correia, J. A. F. O., Huffman, P. J., De Jesus, A. M. P., Cicero, S., Fernández-Canteli, A., Berto, F., & Glinka, G. (2017). Unified two-stage fatigue methodology based on a probabilistic damage model applied to structural details. *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, 92, 252-265.
- [35] CORREIA, J. A. F. O., et al. Unified two-stage fatigue methodology based on a probabilistic damage model applied to structural details. *Theoretical and Applied Fracture Mechanics*, 2017, 92: 252-265.
- [36] Richard, H.A., "Bruchvorhersagen bei Überlagerter Normal- und Schubbeanspruchung von Rissen", VDI Forschungsheft 631, VDI-Verlag, Düsseldorf, pp. 1-60, 1985.

6. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych (po uzyskaniu stopnia doktora 2013-2019)

6.1. Syntetyczne dane bibliometryczne za okres po uzyskaniu stopnia doktora

Analiza bibliometryczna dorobku naukowego powstała na podstawie dokumentu sporządzonego w dniu 2 kwietnia 2019 roku przez Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej (CWINT) Politechniki Wrocławskiej (z wyłączeniem cyklu prac stanowiących „osiągnięcie naukowe”, dodatkowo podano liczbę wszystkich prac w ogóle – załączniki: 3b i 3c):

- Autor lub współautor **46** (łącznie po doktoracie **54**, **razem wszystkich prac 65** w tym **30 z listy filadelfijskiej (LF)/Master Journal List a wśród nich 19 posiadających IF pochodzących z bazy JCR**) artykułów o zasięgu krajowym i międzynarodowym.
- **2 rozdziały w monografii (razem wszystkich rozdziałów: 6).**
- **49 materiałów opublikowanych w wydaniach pokonferencyjnych;** komunikaty, streszczenia i referaty (**razem wszystkich 69**).

W dokumentacji postępowania habilitacyjnego załączono spis publikacji udokumentowany i zweryfikowany przez Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej Politechniki Wrocławskiej – załączniki 3a i 3b. Bibliometryczne zestawienie wskaźników wg bazy Web of Science-Core Collection (załącznik 7 – stan na dzień 16.04.2019) przedstawia się następująco:

- Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS): **158 / 90** (bez autocytowań).
- Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS, CC): **H=8**.
- Łączny sumaryczny Impact Factor powyższych prac: **IF 38,940 (obliczony i autoryzowany przez CWINT – załącznik 3a).**

6.2. Tematyka pozostałych prac badawczych

W ramach realizowanych, po obronie doktoratu w roku 2013, prac naukowych należy wskazać na dodatkowe obszary badawcze, które są integralną częścią moich zainteresowań naukowych. Prace te powstały przeważnie w toku współpracy z innymi ośrodkami naukowymi – krajowymi jak i zagranicznymi. Warto odnotować fakt, że wykazane poniżej prace [P1-P48] są także w znaczącej mierze powiązane z tzw. osiągnięciem habilitacyjnym. Jednak grupując i kategoryzując kierunki podejmowanych badań, warto odnotować, że ich większość wpisuje się w szeroko rozumianą

dyscyplinę jaką jest mechanika. Wskazane obszary działalności naukowej koncertując się wokół tematyki:

- Problematyki degradacji materiałowej i metod diagnostycznych długotrwale eksploatowanych stalowych elementów konstrukcyjnych – prace [P10, P36, P41, P43, P45, P46, P47].
- Budownictwa: zmęczenia i mechaniki pęknięcia w stalowych elementach konstrukcyjnych obiektów infrastruktury mostowej – prace [P1, P2, P3, P6, P19, P22, P26, P29, P30, P32, P37, P40, P48].
- Hybrydowych metod obliczeniowych bazujących na połączeniu mechaniki pęknięcia i metod probabilistycznych: prace [P4, P14, P21, P33, P34].
- Kinytyki wzrostu pęknięć w połączeniach spawanych: [P5, P7].
- Badania wpływu efektów krzyżowych (np. pola elektrycznego) na trwałość zmęczeniową: prace [P8, P18].
- Materiałów polimerowych i kompozytowych oraz materiałów hybrydowych (wytwarzanie, badanie właściwości mechanicznych) – prace [P9, P12, P13, P15, P25, P35, P38].
- Wpływu makro i mikrostruktury na przebieg kinytyki pęknięcia zmęczeniowego materiałów konstrukcyjnych: prace [P11, P16, P17, P20, P24, P28, P31].
- Metod komputerowych w mechanice pęknięcia – prace [P23, P27, P39, P42, P44].

Lista prac naukowych (artykuły) opublikowanych po doktoracie (2013-2019):

1. **[P1] Grzegorz Lesiuk**, Barbara Rymśza, Józef Rabiega, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Rui Calçada: Influence of loading direction on the static and fatigue fracture properties of the long term operated metallic materials / G. Lesiuk [i in.]. Engineering Failure Analysis. 2019, vol. 96, s. 409-425, 25 rys., 4 tab., bibliogr. 23 poz. ISSN: 1350-6307
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2018.11.007>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 35; Lista Filadelfijska, Impact Factor: 02.157 (2017)
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 65%, koncepcja, badania wytrzymałościowe, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

2. [P2] Bruno Pedrosa, José A. F. O. Correia, Carlos Rebelo, **Grzegorz Lesiuk**, Abílio M. P. De Jesus, António A. Fernandes, Monika Duda, Rui Calçada, Milan Veljkovic: Fatigue resistance curves for single and double shear riveted joints from old portuguese metallic bridges / Bruno Pedrosa [i in.]. *Engineering Failure Analysis*. 2019, vol. 96, s. 255-273, 25 rys., 9 tab., bibliogr. 36 poz. ISSN: 1350-6307
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.engfailanal.2018.10.009>
Lokalizacja elektroniczna:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350630717313407>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 35; Lista Filadelfijska, Impact Factor: 02.157 (2017)
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 45 %, koncepcja, badania wytrzymałościowe, badania metalograficzne, analiza wyników, redakcja pracy.

3. [P3] **Grzegorz Lesiuk**, José A. F. O. Correia, Michał Smolnicki, Abílio M. P. De Jesus, Monika Duda, Pedro A. Montenegro, Rui Calçada: Fatigue crack growth rate of the long term operated puddle iron from the Eiffel bridge / Grzegorz Lesiuk [i in.]. *Metals* [Dokument elektroniczny]. 2019, vol. 9, nr 1, s. 1-13, 18 rys., 5 tab., bibliogr. 18 poz. ISSN: 2075-4701
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.3390/met9010053>
Lokalizacja elektroniczna: <http://www.mdpi.com/2075-4701/9/1/53/pdf>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 30; Lista Filadelfijska, Impact Factor: 01.704 (2017)
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta 70%, koncepcja, badania wytrzymałościowe, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

4. [P4] Mohamed Seghier, Behrooz Keshtegar, José A. F. O. Correia, **Grzegorz Lesiuk**, Abílio M. P. De Jesus: Reliability analysis based on hybrid algorithm of M5 model tree and Monte Carlo simulation for corroded pipelines: Case of study X60 Steel grade pipes / Mohamed El Amine Ben Seghier [i in.]. *Engineering Failure Analysis*. 2019, vol. 97, s. 793-803, 11 rys., 5 tab., bibliogr. 30 poz. ISSN: 1350-6307
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.engfailanal.2019.01.061>
Lokalizacja elektroniczna:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350630718316066>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 35; Lista Filadelfijska Impact Factor: 02.157 (2017)
Rodzaj pracy: Artykuł; Udział habilitanta: 40% przegląd literatury, analiza modeli, redakcja pracy.

5. [P5] António L.L. Da Silva, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, **Grzegorz Lesiuk**, António A. Fernandes, Rui Calçada, Filippo Berto: Influence of fillet end geometry on fatigue behaviour of welded joints / António L. L. da Silva [i in.]. *International Journal of Fatigue*. 2019, vol. 123, s. 196-212, 27 rys., 8 tab., bibliogr. 49 poz. ISSN: 0142-1123
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.025>
Lokalizacja elektroniczna:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142112319300490?via%3Dihub>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 40; Lista Filadelfijska Impact Factor: 3.132 (2017)
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 40%, koncepcja, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

6. [P6] Joelton F. Barbosa, José A. F. O. Correia, Pedro A. Montenegro, Raimundo Carlos Silverio Júnior. Freire, **Grzegorz Lesiuk**, Abílio M. P. De Jesus, Rui Calçada: A comparison between S-N Logistic and Kohout-Véchet formulations applied to the fatigue data of old metallic bridges materials / Joelton Fonseca Barbosa [i in.]. *Frattura ed Integrità Strutturale* [Dokument elektroniczny]. 2019, vol. 13, nr 48, s. 400-410, 7 rys., 1 tab., bibliogr. 22 poz. ISSN: 1971-8993
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.3221/IGF-ESIS.48.38>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 04 Master Journal List / Lista Filadelfijska
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 35%, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

7. **[P7]** Janusz Lewandowski, Dariusz Rozumek, Zbigniew Marciniak, **Grzegorz Lesiuk**, R. Brighenti: Fatigue crack growth in welded S355 specimens subjected to combined loading / J. Lewandowski [i in.]. *Frattura ed Integrità Strutturale* [Dokument elektroniczny]. 2019, vol. 13, nr 48, s. 10-17, 6 rys., 2 tab., bibliogr. 19 poz. ISSN: 1971-8993
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.3221/IGF-ESIS.48.02>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 04;
Lista Filadelfijska / Master Journal List
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 35%, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

8. **[P8]** Zbigniew Zimniak, **Grzegorz Lesiuk**, Wojciech Wiśniewski: Superkondensatorowa elektropulsacyjna metoda zwiększenia odporności zmęczeniowej wyrobów wykonanych z blachy austenitycznej / Zbigniew Zimniak, Grzegorz Lesiuk, Wojciech Wiśniewski. *Welding Technology Review = Przegląd Spawalnictwa*. 2018, vol. 90, nr 2, s. 35-37, 6 rys., 2 tab., bibliogr. 8 poz., Summ. ISSN: 2449-7959; 0033-2364
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.26628/ps.v90i2.859>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 09; Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 34%, koncepcja, badania, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

9. **[P9]** Krzysztof Jamroziak, Tetiana Roik, Oleg Gavrish, Iuliia Vitsiuk, **Grzegorz Lesiuk**, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus: Improved manufacturing performance of a new antifriction composite parts based on copper / Krzysztof Jamroziak [i in.]. *Engineering Failure Analysis*. 2018, vol. 91, s. 225-233, 6 rys., 3 tab., bibliogr. 22 poz. ISSN: 1350-6307
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2018.04.034>
Lokalizacja elektroniczna:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1350630717313262>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 35; Lista Filadelfijska Impact Factor: 02.157 (2017)
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 35%, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

10. **[P10]** Halyna Krechkovska, Oleksandra Student, **Grzegorz Lesiuk**, José A. F. O. Correia: Features of the microstructural and mechanical degradation of long term operated mild steel / Halyna Krechkovska [i in.]. *International Journal of Structural Integrity*. 2018, vol. 9, nr 3, s. 296-306, 5 rys., 2 tab., 2 ryc., bibliogr. [22] poz. [obj. 0,8]. ISSN: 1757-9864
Tyt. nr spec.: CINPAR2016 - Strengthening and Repair of Structures.
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.1108/IJSI-10-2017-0056>
Punktacja MNiSW z: 2017: 05; Lista Filadelfijska / Master Journal List
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 45%, koncepcja, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

11. **[P11]** **Grzegorz Lesiuk**, Monika Duda, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Rui Calçada: Fatigue crack growth of 42CrMo4 and 41Cr4 steels under different heat treatment conditions / Grzegorz Lesiuk [i in.]. *International Journal of Structural Integrity*. 2018, vol. 9, nr 3, s. 326-336, 11 rys., 8 tab., bibliogr. [17] poz. [obj. 0,7]. ISSN: 1757-9864
Tyt. nr spec.: CINPAR2016 - Strengthening and Repair of Structures.
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.1108/IJSI-01-2018-0003>
Punktacja MNiSW z: 2017: 05; Lista Filadelfijska / Master Journal List
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 55%, koncepcja, przeprowadzenie badań, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

12. **[P12] Grzegorz Lesiuk**, Mikołaj Katkowski, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Wojciech Błażejowski: Fatigue crack growth rate in CFRP reinforced constructional old steel / Grzegorz Lesiuk [i in.]. *International Journal of Structural Integrity*. 2018, vol. 9, nr 3, s. 381-395, 12 rys., 6 tab., 5 rys., bibliogr. [16] poz. [obj. 1,0]. ISSN: 1757-9864
Tyt. nr spec.: CINPAR2016 - Strengthening and Repair of Structures.
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.1108/IJSI-08-2017-0050>
Punktacja MNiSW z: 2017: 05; Lista Filadelfijska/Master Journal List
Rodzaj pracy: Artykuł *Udział habilitanta: 65%*, koncepcja, przeprowadzenie badań, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
13. **[P13] Grzegorz Lesiuk**, Krzysztof Junik, Michał Smolnicki, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Bartosz Babiarczuk, Karolina Otczyk: Structural integrity assessment of rigid polyurethane components using energy methods / G. Lesiuk [i in.]. *Procedia Structural Integrity* [Dokument elektroniczny]. 2018, vol. 13, s. 1595-1599, 6 rys., 1 tab., bibliogr. 6 poz. ISSN: 2452-3216
ECF22 - Loading and Environmental effects on Structural Integrity. 22nd European Conference on Fracture - ECF22 26-31. August, 2018.
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prostr.2018.12.336>
Lokalizacja elektroniczna:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452321618305778?via%3Dihub>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, *Udział habilitanta: 65%*, koncepcja, przeprowadzenie badań, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
14. **[P14] Mohamed Seghier**, Behrooz Keshtegar, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, **Grzegorz Lesiuk**: Structural reliability analysis of corroded pipeline made in X60 steel based on M5 model tree algorithm and Monte Carlo simulation / Mohamed Seghier [i in.]. *Procedia Structural Integrity* [Dokument elektroniczny]. 2018, vol. 13, s. 1670-1675, 3 rys., 1 tab., bibliogr. 11 poz. ISSN: 2452-3216
ECF22 - Loading and Environmental effects on Structural Integrity. 22nd European Conference on Fracture - ECF22 26-31. August, 2018.
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prostr.2018.12.349>
Lokalizacja elektroniczna:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452321618305900>
Web of Science: 15, Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł *Udział habilitanta: 35%*, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
15. **[P15] Grzegorz Lesiuk**, Mikołaj Katkowski, Monika Duda, Aleksandra Królicka, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Józef Rabięga: Improvement of the fatigue crack growth resistance in long term operated steel strengthened with CFRP patches / G. Lesiuk [i in.]. *Procedia Structural Integrity* [Dokument elektroniczny]. 2017, vol. 5, s. 912-919, 6 rys., 3 tab., bibliogr. [11] poz. ISSN: 2452-3216
2nd International Conference on Structural Integrity, ICSI 2017, 4-7 September 2017, Funchal, Madeira, Portugal.
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prostr.2017.07.109>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, *Udział habilitanta: 65%*, koncepcja, przeprowadzenie badań, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

16. **[P16]** Dariusz Rozumek, Zbigniew Marciniak, **Grzegorz Lesiuk**, José A. F. O. Correia: Mixed mode I/II/III fatigue crack growth in S355 steel / D. Rozumek [i in.]. *Procedia Structural Integrity* [Dokument elektroniczny]. 2017, vol. 5, s. 896-903, 8 rys., 1 tab., bibliogr. [14] poz. ISSN: 2452-3216
2nd International Conference on Structural Integrity, ICSI 2017, 4-7 September 2017, Funchal, Madeira, Portugal.
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prostr.2017.07.125>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł Udział habilitanta: 50%, koncepcja, przeprowadzenie badań wzrostu pękania zmęczeniowego dla I+II sposobu obciążania, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
17. **[P17]** **Grzegorz Lesiuk**, Mieczysław Szata, Dariusz Rozumek, Zbigniew Marciniak, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus: Energy description of fatigue crack growth process - theoretical and experimental approach / G. Lesiuk [i in.]. *Procedia Structural Integrity* [Dokument elektroniczny]. 2017, vol. 5, s. 904-911, 6 rys., 1 tab., bibliogr. [19] poz. [obj. 0,6]. ISSN: 2452-3216
2nd International Conference on Structural Integrity, ICSI 2017, 4-7 September 2017, Funchal, Madeira, Portugal.
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prostr.2017.07.128>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł Udział habilitanta: 50%, koncepcja, przeprowadzenie badań wzrostu pękania zmęczeniowego, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
18. **[P18]** **Grzegorz Lesiuk**, Zbigniew Zimniak, Wojciech Wiśniewski, José A. F. O. Correia: Fatigue lifetime improvement in AISI 304 stainless steel due to high-density electropulsing / G. Lesiuk [i in.]. *Procedia Structural Integrity* [Dokument elektroniczny]. 2017, vol. 5, s. 928-934, 9 rys., bibliogr. [11] poz. ISSN: 2452-3216
2nd International Conference on Structural Integrity, ICSI 2017, 4-7 September 2017, Funchal, Madeira, Portugal.
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prostr.2017.07.118>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 40%, przegląd literatury, przeprowadzenie badań zmęczeniowych, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
19. **[P19]** José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Rui Calçada, Bruno Pedrosa, Carlos Rebelo, Luis Simões. Silva da, **Grzegorz Lesiuk**: Statistical analysis of fatigue crack propagation data of materials from ancient portuguese metallic bridges / J. A. F. O. Correia [i in.]. *Frattura ed Integrità Strutturale* [Dokument elektroniczny]. 2017, nr 42, s. 136-146, 8 rys., 1 tab., bibliogr. 25 poz. ISSN: 1971-8993
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.3221/IGF-ESIS.42.15>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 04; Lista Filadelfijska /Master Journal List
Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł Udział habilitanta: 35%, analiza i prezentacja wyników, końcowa redakcja pracy.

20. **[P20]** Peter J. Huffman, J. Ferreira, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, **Grzegorz Lesiuk**, Filippo Berto, Alfonso Fernández-Canteli, G. Glinka: Fatigue crack propagation prediction of a pressure vessel mild steel based on a strain energy density model / P. J. Huffman [i in.]. *Frattura ed Integrità Strutturale* [Dokument elektroniczny]. 2017, nr 42, s. 74-84, 6 rys., 4 tab., bibliogr. 33 poz. ISSN: 1971-8993
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.3221/IGF-ESIS.42.09>
Lokalizacja elektroniczna: <http://www.fracturae.com/index.php/fis/article/view/IGF-ESIS.42.9>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 04; Lista Filadelfijska / Master Journal List
Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 40%, koncepcja, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
21. **[P21]** Patrícia Raposo, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Rui Calçada, **Grzegorz Lesiuk**, M. Hebdon, Alfonso Fernández-Canteli: Probabilistic fatigue S-N curves derivation for notched components / P. Raposo [i in.]. *Frattura ed Integrità Strutturale* [Dokument elektroniczny]. 2017, nr 42, s. 105-118, 19 rys., 2 tab., 25 poz. ISSN: 1971-8993
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.3221/IGF-ESIS.42.12>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 04;
Lista Filadelfijska / Master Journal List Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 40%, przegląd literatury, analiza i prezentacja wyników.
22. **[P22]** **Grzegorz Lesiuk**, Paweł Kucharski, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Carlos Rebelo, Simões Luís. Da Silva: Mixed mode (I+II) fatigue crack growth in puddle iron / Grzegorz Lesiuk [i in.]. *Engineering Fracture Mechanics*. 2017, vol. 185, s. 175-192, 18 rys., 5 tab., bibliogr. 49 poz. ISSN: 0013-7944
XVIII International Colloquium Mechanical Fatigue of Metals.
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.1016/j.engfracmech.2017.05.002>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 35; Lista Filadelfijska Impact Factor: 02.580 (2017)
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 75%, koncepcja, preparatyka próbek, przeprowadzenie badań wzrostu pęknięcia zmęczeniowego dla I+II sposobu obciążania, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
23. **[P23]** Michał Smolnicki, Michał Ptak, **Grzegorz Lesiuk**: Static failure load predictions in notched steel components using a combined experimental-numerical approach / Michał Jan Smolnicki, Michał Ptak, Grzegorz Lesiuk. *International Journal of Structural Integrity*. 2017, vol. 8, nr 6, s. 683-693, 10 rys., 3 tab., bibliogr. [25] poz. [obj. 0,8]. ISSN: 1757-9864
Tytuł nr spec.: ICMFM18 Mechanical Fatigue of Metals.
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.1108/IJSI-05-2017-0032>
Punktacja MNiSW z: 2017: 05;
Lista Filadelfijska / Master Journal List
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 45%, koncepcja, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
24. **[P24]** Aleksandra Królicka, **Grzegorz Lesiuk**, Mikołaj Katkowski: Root causes analysis of differential pinion shaft assembly failure in WRX class car / Aleksandra Królicka, Grzegorz Lesiuk, Mikołaj Katkowski. *International Journal of Structural Integrity*. 2017, vol. 8, nr 6, s. 694-706, 14 rys., 3 tab., bibliogr. [18] poz. [obj. 0,9]. ISSN: 1757-9864
Tytuł nr spec.: ICMFM18 Mechanical Fatigue of Metals.
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.1108/IJSI-06-2017-0033>
Punktacja MNiSW z: 2017: 05; Lista Filadelfijska / Master Journal List
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 45%, koncepcja, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

25. **[P25] Grzegorz Lesiuk**, Aleksandra Sawicka, José A. F. O. Correia, Roman Frątczak: Fracture resistance analysis of PEEK-polymer / Grzegorz Lesiuk [i in.]. Engineering Structures and Technologies. 2017, vol. 9, nr 4, s. 207-213, 15 rys., 1 tab., bibliogr. [9] poz. [obj. 0,5]. ISSN: 2029-882X; 2029-8838
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.3846/2029882X.2017.1417062>
Punktacja MNiSW z: 2017: 05;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 70%, koncepcja, przeprowadzenie badań, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
26. **[P26] Patrícia Raposo**, José A. F. O. Correia, **Grzegorz Lesiuk**, Isabel Valente, Abílio M. P. De Jesus, Rui Calçada: Mechanical characterization of ancient Portuguese riveted bridges steels / Patrícia Raposo [i in.]. Engineering Structures and Technologies. 2017, vol. 9, nr 4, s. 214-225, 13 rys., 6 tab., bibliogr. [24] poz. [obj. 0,8]. ISSN: 2029-882X; 2029-8838
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.3846/2029882X.2017.1414637>
Punktacja MNiSW z: 2017: 05;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 40%, koncepcja, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
27. **[P27] Michał Ptak**, Michał Smolnicki, **Grzegorz Lesiuk**: Zastosowanie metody punktowej oraz liniowej teorii krytycznych dystansów do wyznaczania odporności na pękanie stali z wykorzystaniem symulacji numerycznych i badań doświadczalnych / Michał Ptak, Michał Smolnicki, Grzegorz Lesiuk. Interdisciplinary Journal of Engineering Sciences [Dokument elektroniczny]. 2017, vol. 5, nr 1, s. 33- 38, 12 rys., bibliogr. 15 poz., Summ. ISSN: 2300-5874
Lokalizacja elektroniczna: <http://ijes.pwr.wroc.pl/Vol-V/No-1/V-1-p33-Ptak.pdf>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 04;
Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 60%, koncepcja, badania, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
28. **[P28] Aleksandra Królicka**, **Grzegorz Lesiuk**, Mikołaj Katkowski: Rola analizy fraktograficznej w ocenie przyczyn uszkodzenia elementów konstrukcyjnych i systemów napędowych / Aleksandra Królicka, Grzegorz Lesiuk, Mikołaj Katkowski. Interdisciplinary Journal of Engineering Sciences [Dokument elektroniczny]. 2017, vol. 5, nr 1, s. 39-44, 14 rys., 1 tab., bibliogr. 4 poz., Summ. ISSN: 2300-5874
Lokalizacja elektroniczna: <http://ijes.pwr.wroc.pl/Vol-V/No-1/V-1-p39-Krolicka.pdf>
Punktacja MNiSW z: 2013-2016: 04;
Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 50%, koncepcja, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
29. **[P29] José A. F. O. Correia**, Bruno Alexandre. Silva Pedrosa, Patrícia Raposo, Abílio M. P. De Jesus, Helena M. Gervásio, **Grzegorz Lesiuk**, Carlos Rebelo, Rui Calçada, Simões Luís. Da Silva: Fatigue strength evaluation of resin-injected bolted connections using statistical analysis / José António Fonseca de Oliveira Correia [i in.]. Engineering. 2017, vol. 3, nr 6, s. 795-805, 19 rys., 1 tab., bibliogr. 32 poz. [obj. 0,8]. ISSN: 2095-8099
Lokalizacja elektroniczna: <https://doi.org/10.1016/j.eng.2017.12.001>
Punktacja MNiSW z: 2017: 05; Lista Filadelfijska Impact Factor: 02.667 (2017)
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 50%, koncepcja, przegląd literatury, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

30. **[P30] Grzegorz Lesiuk**, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Paweł Kucharski: Fatigue crack propagation behavior of old puddle iron including crack closure effects / Grzegorz Lesiuk [i in.]. *Procedia Structural Integrity* [Dokument elektroniczny]. 2016, vol. 2, s. 3218-3225, 6 rys., 2 tab., bibliogr. [23] poz. [obj. 0,5]. ISSN: 2452-3216
21st European Conference on Fracture, ECF21, 20-24 June 2016, Catania, Italy.
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prostr.2016.06.401>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 70%, koncepcja, przeprowadzenie badań zmęczeniowych, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
31. **[P31] José A. F. O. Correia**, Abílio M. P. De Jesus, Ana S.F. Alves, **Grzegorz Lesiuk**, Paulo J.S. Tavares, Pedro M. G. P. Moreira: Fatigue crack growth behaviour of the 6082-T6 aluminium using CT specimens with distinct notches / José A.F.O. Correia [i in.]. *Procedia Structural Integrity* [Dokument elektroniczny]. 2016, vol. 2, s. 3272-3279, 7 rys., 4 tab., bibliogr. [5] poz. [obj. 0,5]. ISSN: 2452-3216
21st European Conference on Fracture, ECF21, 20-24 June 2016, Catania, Italy.
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prostr.2016.06.408>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 35%, przegląd literatury, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
32. **[P32] Grzegorz Lesiuk**, Paweł Kucharski, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Carlos Rebelo, Simões Luís. Da Silva: Mixed mode (I+II) fatigue crack growth of long term operating bridge steel / G. Lesiuk [i in.]. *Procedia Engineering* [Dokument elektroniczny]. 2016, vol. 160, s. 262-269, 7 rys., 1 tab., bibliogr. 19 poz. [obj. 0,5]. ISSN: 1877-7058
XVIII International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals (ICMFM).
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.889>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 70%, koncepcja, przeprowadzenie badań zmęczeniowych, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
33. **[P33] José A. F. O. Correia**, Miguel Muñiz. Calvente, Sergio Blasón, **Grzegorz Lesiuk**, I. M. C. Brás, Abílio M. P. De Jesus*, Pedro M. G. P. Moreira, Alfonso Fernández-Canteli: Fatigue life response of P355NL1 steel under uniaxial loading using Kohout-Véchet model / J. A. F. O Correia [i in.]. *Procedia Engineering* [Dokument elektroniczny]. 2016, vol. 160, s. 109-116, 5 rys., 4 tab., bibliogr. 16 poz. [obj. 0,5]. ISSN: 1877-7058
XVIII International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals (ICMFM).
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.869>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 50%, koncepcja, współprzewodzenie badań, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.
34. **[P34] Grzegorz Lesiuk**, Anna E. Zięty, Roman Frątczak, Łukasz Maciejewski, Tomasz Czaplński, Aleksander Przygoda: Wykorzystanie hybrydowych metod obliczeniowych w szacowaniu trwałości zmęczeniowej i ocenie stopnia wyeksploatowania metalicznych materiałów konstrukcyjnych / Grzegorz Lesiuk [i in.]. *Energetyka*. 2016, z. temat. nr 27, s. 17-20, 7 rys., 1 tab., bibliogr. 13 poz., Summ. ISSN: 0013-7294
Tytuł zeszytu temat.: Projektowanie, innowacje remontowe i modernizacje w energetyce.
Punktacja MNiSW z: 2015: 04; 2016: 04; 2013-2016: 04;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 65%, koncepcja, badania, analiza i prezentacja wyników, redakcja pracy.

35. **[P35] Grzegorz Lesiuk**, Wojciech Myszka, Kamil Snowacki, Krzysztof Junik, Badania wytrzymałościowe elastomerów poliuretanowych stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym z wykorzystaniem metod mechaniki pęknięcia / Grzegorz Lesiuk [i in.]. *Autobusy*. 2016, nr 12, s. 1106-1112, 13 rys., 3 tab., bibliogr. 10 poz., Summ. ISSN: 1509-5878
Artykuł zamieszczony na CD-ROM-ie załączonym do czasopisma.
Punktacja MNiSW z: 2015: 07; 2016: 07; 2013-2016: 07;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 65%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, redakcja pracy.
36. **[P36] Grzegorz Lesiuk**, Anna E. Zięty, Mateusz Tabaszewski, Józef Rabięga: Diagnostyczna rola badań korozyjnych w detekcji procesów degradacji mikrostruktur zachodzących w długotrwale eksploatowanych stalach konstrukcyjnych / Grzegorz Lesiuk [i in.]. *TTS. Technika Transportu Szynowego*. 2016, R. 23, nr 12, s. 122-127, 15 rys., 5 tab., bibliogr. 13 poz., Summ. ISSN: 1232-3829
Artykuł zamieszczony na CD-ROM-ie załączonym do czasopisma.
Punktacja MNiSW z: 2015: 05; 2016: 05; 2013-2016: 05;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 65%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, redakcja pracy.
37. **[P37] Grzegorz Lesiuk**, Kamil Snowacki, Józef Rabięga: Problematyka utrzymywania długotrwale eksploatowanych konstrukcji stalowych - badania odporności na pęknięcie stali zlewnej / Lesiuk Grzegorz, Snowacki Kamil, Rabięga Józef. *Logistyka*. 2015, nr 4, s. 4445-4454, 7 rys., 3 tab., bibliogr. 12 poz. Summ. ISSN: 1231-5478
Artykuł zamieszczony na CD-ROM-ie załączonym do czasopisma.
Punktacja MNiSW z: 2014: 10;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 80%, koncepcja, przegląd literatury, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, redakcja pracy.
38. **[P38] Józef Rabięga, Grzegorz Lesiuk**, Paweł Wątroba: Badania wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych z materiałów kompozytowych stosowanych na pomosty mostowe / Józef Rabięga, Grzegorz Lesiuk, Paweł Wątroba. *Materiały Budowlane*. 2015, nr 10, s. 76-78, 3 fot., 4 rys., 2 tab., bibliogr. 4 poz., Summ. ISSN: 0137-2971
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.15199/33.2015.10.23>
Punktacja MNiSW z: 2014: 06; 2015: 08; 2013-2016: 08;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 60%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, redakcja pracy.
39. **[P39] Paweł Kucharski, Grzegorz Lesiuk**: Obliczenia numeryczne podkrytycznego okresu rozwoju pęknięcia zmęczeniowego w warunkach wieloosiowego wyężenia materiałów konstrukcyjnych / Paweł Kucharski, Grzegorz Lesiuk. W: *Komputerowe wspomaganie badań naukowych XXII = The computer-aided scientific research XXII* / red. Jan Zarzycki. Wrocław : Wrocławskie Towarzystwo Naukowe, 2015. s. 205-212, 5 rys., 3 tab., bibliogr. 12 poz., Summ. [obj. 0,6]. ISBN: 978-83-7374-091-4
(Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, ISSN 0084-3024; nr 221)
Rodzaj pracy: Rozdział w monografii, Udział habilitanta: 75%, koncepcja, przegląd modeli, propozycja modelowania, redakcja pracy.

40. **[P40] Grzegorz Lesiuk**, Paweł Kucharski: Inicjacja wzrostu pęknięć w długotrwale eksploatowanych stalach mostowych z punktu widzenia metod energetycznych / Grzegorz Lesiuk, Paweł Kucharski. TTS. Technika Transportu Szynowego. 2015, R. 22, nr 12, s. 920-927, 11 rys., 3 tab., bibliogr. 9 poz., Summ. ISSN: 1232-3829
Artykuł zamieszczony na CD-ROM-ie załączonym do czasopisma.
Punktacja MNiSW z: 2014: 04; 2015: 05; 2013-2016: 05;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 85%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, analiza i prezentacja wyników, końcowa redakcja pracy.
41. **[P41] Grzegorz Lesiuk**, Mieczysław Szata: Fatigue properties and fatigue crack growth in puddled steel with consideration of microstructural degradation processes after 100-years operating time / G. Lesiuk, M. Szata. Procedia Engineering [Dokument elektroniczny]. 2014, vol. 74, s. 64-67, 3 rys., 1 tab., bibliogr. 3 poz. ISSN: 1877-7058
XVII International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals (ICMFM 17).
Lokalizacja elektroniczna: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2014.06.225>
Web of Science: 15 Dostęp open access
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 85%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, analiza i prezentacja wyników, końcowa redakcja pracy.
42. **[P42] Grzegorz Lesiuk**, Mieczysław Szata: Model matematyczny rozwoju szczeliny zmęczeniowej w XIX-wiecznych stalach zgrzewnych / Grzegorz Lesiuk, Mieczysław Szata. Górnictwo Odkrywkowe. 2014, R. 55, nr 4/5, s. 130-136, 6 rys., 3 tab., bibliogr. 20 poz., Summ. ISSN: 0043-2075
XII Międzynarodowa konferencja naukowa Computer Aided Engineering (Komputerowe Wspomaganie Prac Inżynierskich), Szklarska Poręba, 25-28 czerwca 2014.
Lokalizacja elektroniczna: http://www.igo.wroc.pl/wp-content/uploads/2015/09/go_20.pdf
Punktacja MNiSW z: 2013: 06; 2014: 06; 2013-2016: 07;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 90%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, analiza i prezentacja wyników, końcowa redakcja pracy.
43. **[P43] Olha Zvirko**, Hryhoriy Nykyforchyn, Mieczysław Szata, Andrij Kutnyi, **Grzegorz Lesiuk**: Corrosion degradation of old structures steels / Olha Zvirko [i in.]. Fiziko-Himična Mehanika Materialiv = Physicochemical Mechanics of Materials. 2014, spec. vip. nr 10, s. 29-33, 2 rys., 1 tab., bibliogr. 8 poz. ISSN: 0430-6252
Spec. vip.: Problemi korozii ta protikorozijnogo zahistu materialiv = Problems of corrosion and corrosion protection of materials.
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 35%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych zabytkowych stali zgrzewnych i zlewnych, analiza i prezentacja wyników.
44. **[P44] Grzegorz Lesiuk**, Mieczysław Szata: Komputerowe wspomaganie obliczeń podkrytycznego okresu rozwoju pęknięcia zmęczeniowego / Grzegorz Lesiuk, Mieczysław Szata. W: Komputerowe wspomaganie badań naukowych XX / red. Jan Zarzycki. Wrocław : Wrocławskie Towarzystwo Naukowe, 2013. s. 205-214, 9 rys., 2 tab., bibliogr. 13 poz., Summ. [obj. 0,7]. ISBN: 978-83-7374-086-0
(Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, ISSN 0084-3024; nr 219)
Punktacja MNiSW z: 2012: 01;
Rodzaj pracy: Rozdział w monografii, Udział habilitanta: 90%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, analiza i prezentacja wyników, końcowa redakcja pracy.

45. [P45] **Grzegorz Lesiuk**, Józef Rabięga, Mieczysław Szata: Mikrostrukturalne procesy degradacyjne zachodzące w XIX-wiecznych stalach zgrzewnych / Grzegorz Lesiuk, Józef Rabięga, Mieczysław Szata. Inżynieria i Budownictwo. 2013, R. 69, nr 11, s. 610-612, 4 rys., bibliogr. 8 poz., Summ. ISSN: 0021-0315
Punktacja MNiSW z: 2012: 04; 2013: 04; 2013-2016: 07;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 80%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, analiza i prezentacja wyników, końcowa redakcja pracy.
46. [P46] **Grzegorz Lesiuk**, Mieczysław Szata, Józef Rabięga: Ocena zmian mikrostrukturalnych i badania fraktograficzne fragmentów konstrukcji stalowej przepustu kolejowego po blisko 100-letnim okresie eksploatacyjnym / Lesiuk Grzegorz, Szata Mieczysław, Rabięga Józef. TTS. Technika Transportu Szynowego. 2013, R. 20, nr 10, s. 1535-1544, 7 rys., 3 tab., bibliogr. 9 poz. ISSN: 1232-3829
Artykuł zamieszczony na CD-ROM-ie załączonym do czasopisma.
Punktacja MNiSW z: 2012: 04; 2013: 04; 2013-2016: 05;
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 90%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, analiza i prezentacja wyników, końcowa redakcja pracy.
47. [P47] Artykuł: **Lesiuk, G.**, Szata, M., & Bocian, M. (2015). *The mechanical properties and the microstructural degradation effect in an old low carbon steels after 100-years operating time*. Archives of Civil and Mechanical Engineering, 15(4), 786-797, **JCR, IF: 2.194**,
Rodzaj pracy: Artykuł, Udział habilitanta: 60%, koncepcja, przeprowadzenie badań wytrzymałościowych, analiza i prezentacja wyników, końcowa redakcja pracy.
48. [P48] Artykuł: **Lesiuk G., Szata M., Kinetics of fatigue crack growth and crack paths in the old puddled steel after 100-years operating time**, *Frattura ed Integrità Strutturale*, 34 (2015) pp. 290-299, DOI:10.3221/IGF-ESIS.34.31, **Master Journal List, WoS, Scopus** Rodzaj pracy: artykuł, *Mój wkład w powstanie pracy polegał na zaplanowaniu badania, opracowaniu metodologii badania, pobieraniu lub nadzorowaniu pobierania materiałów do badań, przeprowadzeniu badań eksperymentalnych i modelowaniu matematycznym procesu rozwoju pękania zmęczeniowego wraz z napisaniem pierwszej wersji pracy oraz naniesieniu wszystkich poprawek sugerowanych przez recenzentów. Mój udział procentowy szacuję na 80%.*

6.3. Kierowanie międzynarodowymi i krajowym projektami badawczymi oraz udział w takich projektach.

W charakterze Kierownika projektu badawczego (finansowanego przez NCN):

- 1) **NCN2018/02/X/ST8/02041** - konkurs NCN-MINIATURA2, „Analiza efektu zamykania się pękania zmęczeniowego w warunkach wieloosiowego stanu wyężenia”, XII.2018-XII.2019 – załącznik nr 6.24.

W charakterze uczestnika/wykonawcy zadań badawczych finansowanych ze środków innych niż „statutowe” (EU+NCBiR):

1) **RFSR-CT-2015-00021 RFCS** - Research Fund for Coal and Steel/H2020 SHOWTIME - Steel Hybrid Onshore Wind Towers Installed with Minimal Effort, Duration; 3 years (07/2015-06/2018), University of Coimbra, Portugal, rola: udział w badaniach zmęczeniowych i określenie skłonności do pęknięcia materiałów - załącznik nr 6.8.

2) **RFSR-CT-2015-00025 RFCS** - Research Fund for Coal and Steel/H2020 PROLIFE - PROlonging LIFE time of old steel and steel-concrete bridges Duration; 3 years (07/2015-06/2018) University of Coimbra, Portugal, rola: udział w badaniach wytrzymałościowych; zmęczenie i mechanika pęknięcia - załącznik nr 6.8.

3) **NORTE-01-0145-FEDER-000022 NORTE-45-2015-02** SciTech - Science and Technology for Competitive and Sustainable Industries Structured R&D&I, Duration; 3 years (01.2016-12.2018), INEGI, Porto, Portugal, rola: wkład w analizę danych i opracowywanie zaleceń - załącznik nr 6.8.

4) Fatigue strengthening and assessment of railway metallic bridges using fiber-reinforced polymers (FiberBridge) - **02/SAICT/2017 / PT2020**, 3 years (07/2018-06/2021) – leader: University of Porto - rola: wkład w badania zmęczeniowe i próby mechaniki pęknięcia, przygotowanie łąt CFRP, badania materiałowe - załącznik nr 6.8.

5) No. Proposta/Proposal number: **RFCS-2015-RFCS-RPJ-707510** Chamada/Call: RFCS - Research Fund for Coal and Steel/H2020 Designação/Designation: FASTCOLD - Fatigue Strength of Cold-Formed Structural Steel Details Duração/Duration: 3 anos/3 years (07/2017-06/2020) - rola: analizy zmęczeniowe - załącznik nr 6.8.

6) Identificação do Projecto/Project **ID: NORTE-01-0247-FEDER-015670**
Chamada/Call: SI & IDT - PT2020/NORTE2020 Designação/Designation: “Competence Development in R&D in the fatigue design of structures and Structural Details”
Duração/Duration: 12 meses/12 months (April 2016 to March 2017) – rola: analiza integralności ustrojów nośnych - załącznik nr 6.8.

7) Rozwój elementów konstrukcji ram w technologii FiDU dla mikropojazdów 2-, 3- i 4-kołowych z napędem elektrycznym, **POIR.01.02.00-00-0328/16**, finansowany przez NCBiR (PL), lider: Zieta Prozessdesign Sp. z o.o., (07/2017-06/2020) – rola: wykonawca badań zmęczeniowych węzłów konstrukcyjnych ramy nadwozia - załącznik nr 6.25.

8) Kompozytowe materiały magnetostrykcyjno-nanokrystaliczne do zastosowania w obszarze odzyskiwania i transformacji energii, **MAG-NANO-ENERGY**, NCBiR, **Lider IX** (kierownik Dr

inż. Rafał Mech), **0082/L-9/2017** – rola: analizy dekohezji i wytrzymałości zmęczeniowej materiałów do budowy sensorów - załącznik nr 6.26.

W charakterze kierownika projektów badawczych dla Młodych Naukowców finansowanych ze środków własnych Politechniki Wrocławskiej w ramach celowej dotacji statutowej dla młodych naukowców (pozyskanych każdorazowo w trybie konkursowym – załącznik 6.26a):

1. **01.10.2018 r. – 30.09.2019 r.-** Grant dla Młodych Naukowców **0402/0084/18** “Rola parametru gęstości energii odkształcenia w opisie procesu pęknięcia zmęczeniowego w warunkach złożonego stanu naprężeń” 01.10.2018 r. – 30.09.2019 r.

2. **2016-2017** – Grant dla Młodych Naukowców **100082/W10/K10/PWR** “Analiza wpływu środowiska korozyjnego, mikrostruktury i cykli przeciążających na przebieg kinetyki i ścieżek pęknięcia zmęczeniowego w warunkach wieloosiowego stanu wyężenia stalowych elementów konstrukcyjnych” – Kierownik projektu, (Politechnika Wrocławska, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) – 1 rok

3. **2015-2016** – Grant dla Młodych Naukowców **B50090/W10/K10/PWR** “Modelowanie rozwoju pęknięcia zmęczeniowego w zakresie liniowej i nieliniowej mechaniki pęknięcia z uwzględnieniem energii jako wielkości kryterialnej w nowoczesnych materiałach inżynierskich” - Kierownik projektu, (Politechnika Wrocławska, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) – 1 rok

4. **2014-2015** – Grant dla Młodych Naukowców **B40075/W10/K10/PWR** “Analiza kinetyki procesu pęknięcia zmęczeniowego i przebiegu trajektorii pęknięcia w elementach konstrukcyjnych w złożonych stanach obciążeń mechanicznych” Kierownik projektu, (Politechnika Wrocławska, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) – 1 rok

5. **2013-2014** – Grant dla Młodych Naukowców **B30081/W10/K10/PWR** “Ocena wpływu współczynnika asymetrii cyklu na przebieg kinetyki pęknięcia z uwzględnienie mikrostrukturalnych procesów degradacyjnych” - Kierownik projektu, (Politechnika Wrocławska, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) – 1 rok

W charakterze kierownika projektów badawczych przemysłowych współfinansowanych przez Wrocławskie Centrum Akademickie (udokumentowane na stronie <https://wca.wroc.pl/partnerstwa-i-ich-projekty>):

1. **BWU-6/2015/M4/MOZART IV** - Opracowanie i implementacja metody obliczania parametrów opisujących procesy zmęczenia oraz pęknięcia materiałów z wykorzystaniem metod numerycznych oraz analitycznych i łączonych – *Wrocławskie Centrum Akademickie i firma Nobo Solutions S.A.* – 12 miesięcy – 01.10.2015-30.09.2016
2. **BWU-6/2015/M4/MOZART IV** - Nowa generacja poliuretanowych elementów układu zawieszenia autobusów miejskich - *Wrocławskie Centrum Akademickie i firma Strongflex Sp. z o.o.* – 18 miesięcy – 01.10.2015-31.03.2017
3. **BWU-26/2016/M5/MOZART V** - Innowacyjne metody napraw pęknięć w stalowych elementach konstrukcyjnych infrastruktury transportu szynowego i obiektach inżynierii mostowej – *Wrocławskie Centrum Akademickie i firma Dolkom Sp. z o.o.* – 12 miesięcy – 01.10.2016-30.09.2017
4. **BWU-18/2017/M6.2/MOZART VI** - Wysokowytrzymałe, poliuretanowe elementy układów jezdnych przeznaczone do sportów miejskich i systemów transportowych bliskiego zasięgu - *Wrocławskie Centrum Akademickie i firma Strongflex Sp. z o.o.* – 18 miesięcy – 01.10.2017-31.03.2019
5. **BWU-18/2018/M7/MOZART VII** – Opracowanie innowacyjnego informatycznego narzędzia FM-PIPE do prognozowania trwałości i nośności elementów ciśnieniowych instalacji rurociągowych - *Wrocławskie Centrum Akademickie i firma Nobo Solutions S.A.* – 12 miesięcy – 01.10.2018-30.09.2019
6. **BWU-18/2018/M7/MOZART VII** – Opracowanie i badania aplikacyjne innowacyjnych, hybrydowych struktur profili energochłonnych do zbrojenia konstrukcji betonowych wraz z koncepcją inteligentnego systemu diagnostycznego - *Wrocławskie Centrum Akademickie i firma PBW Inżynieria Sp. z o.o.* – 12 miesięcy – 01.10.2018-30.09.2019

6.4. Staże naukowo-przemysłowe

KRÓTKOTERMINOWE SZKOLENIA I STAŻE:

1. **04.02.2019-08.02.2019** – szkolenie p.t. “ *Composite materials in civil engineering sector – technical recommendations, testing standards and application*” – **University of Porto, Porto, Portugalia** - załącznik 6.27.
2. **07.01.2019-09.01.2019** – ukończenie szkolenia i uzyskanie certyfikatu „*Zarządzanie Wiedzą Chronioną*” - załącznik 6.28.

3. **03.12.2018-05.12.2018** - Uzyskanie certyfikatu i ukończenie kursu „*Zaawansowany kurs analizy i interpretacji rozkładów naprężeń własnych w metalach i ceramikach metodą dyfrakcji rentgenowskiej*” - załącznik 6.29.
4. **19.11.2018-23.11.2018** –staż naukowo-dydaktyczny **TU Chemnitz, SLK (Niemcy)** – tematyka warsztatów poświęcona zagadnieniom wytrzymałości międzywarstwowej kompozytów polimerowych i współczesnych metod badawczych – załącznik 6.12.
5. **03.10.2018-10.10.2018** – ukończenie szkolenia „*Zarządzanie Projektem-Procesy Organizacyjne*” – załącznik 6.30.
6. **03.09.2018-07.09.2018-** staż naukowo-dydaktyczny w **University of Porto**, Faculty of Engineering na zaproszenie dr Jose Antonio Fonseca de Oliveira Correia – organizacja letniej szkoły mechaniki pękania w ramach tematyki “Mechanical Fatigue of Metals” – poświęconej zagadnieniom wpływu środowiska na przebieg procesu zmęczenia metali – wykładu dla studentów i doktorantów, przewidziano organizację zajęć seminaryjnych dla wybranej grupy doktorantów - załącznik 6.13.
7. **12.06.2017-16.06.2017** – staż naukowo-dydaktyczny w **University of Porto**, Faculty of Engineering na zaproszenie prof. Abilio M.P. De Jesus, pobyt w charakterze wykładowcy – organizacja letniej szkoły mechaniki pękania dla studentów i doktorantów (mechanika pękania, zmęczeniowe pękanie metali) – pobyt zakończony seminarium dyplomowym i podsumowaniem wspólnych badań naukowych, które zaowocowało zaproszeniem przez University of Porto do udziału w komisji prac dyplomowych w charakterze zewnętrznego egzaminatora – student Joao Pedro Mota Ferreira - załącznik 6.10.
8. **27.02.2017- 03.03.2017** - staż naukowy krótkoterminowy szkolenie z zakresu mechaniki eksperymentalnej w Optics and Experimental Mechanics Laboratory (LOME), **University of Porto**, Portugalia- załącznik 6.14.
9. **03.10.2016-08.10. 2016** - ukończenie szkolenia „*Metody i techniki zapewnienia jakości w systemie produkcyjnym*” - załącznik 6.31.

DŁUGOTERMINOWE STAŻE I PRAKTYKI (<https://wca.wroc.pl/partnerstwa-i-ich-projekty>):

1. **01.10.2018-30.09.2019** – PBW Inżynieria Sp. z o.o. – stanowisko: Naukowiec – Ekspert w zakresie badań nowych materiałów do zbrojenia betonu
2. **01.10.2018-30.09.2019** – Nobo Solutions S.A. – Naukowiec – Implementacja procedur obliczeniowych do środowiska numerycznego obliczeń elementów ciśnieniowych

3. **01.10.2017-30.09.2019** – *Strongflex sp. z o.o.* – stanowisko: Naukowiec - Badania wytrzymałościowe, obliczenia numeryczne i projektowanie procesów technologicznych tworzyw na bazie pur przeznaczonych do sportów miejskich
4. **01.10.2016-30.09.2017** – *Dolkom sp. z o.o.* – stanowisko: Naukowiec – badania wytrzymałościowe i opracowanie metody napraw pęknięć w konstrukcjach stalowych
5. **01.10.2015-31.03.2017** – *Strongflex Sp. z .o.o.* – stanowisko: Naukowiec - Projektowanie procesu technologicznego i badania materiałów poliuretanowych
6. **01.10.2015-30.09.2016** – Nobo Solutions S.A. – stanowisko: Naukowiec – Konsultant ds. procedur obliczeniowych poprawności działania oprogramowania

6.5. Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową albo artystyczną

1. **Nagroda Rektora Politechniki Wrocławskiej** za działalność na rzecz Politechniki Wrocławskiej, **Wrocław 2018**
2. Akt nominacji do „**Akademii Młodych Uczonych i Artystów**” odebrany z rąk Prezydenta Miasta Wrocławia – członkostwo w Akademii jest wyrazem uznania Władz Miejskich dla dorobku naukowego i osiągnięć naukowych młodych uczonych – **Wrocław 15.11.2018r.**

- 6.6. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych (poniżej wymieniono jedynie referaty wygłoszone osobiście w sesjach ustnych przez habilitanta).**

Zaproszone referaty w sesji plenarnej w charakterze „Keynote speaker”:

1. **Grzegorz Lesiuk**, Patrícia Raposo, José A. F. O. Correia, Monika Duda, Michał Smolnicki, Abílio M. P. De Jesus, Rui Calçada; Mixed mode fatigue crack growth assessment of the puddle iron from Eiffel Bridge. **28th Symposium on Experimental Mechanics of Solids in memory prof. Jacek Stupnicki** : SME, Jachranka, October 17-20, 2018. Warszawa

Referaty w sesjach ustnych (co najmniej 15 minutowe wystąpienia) wygłoszone przez Habilitanta:

1. Mohamed El Amine Ben Seghier, José A.F.O. Correia, Abílio De Jesus, Behrooz Keshtegar, **Grzegorz Lesiuk**, Structural reliability analysis of corroded pipeline made in

X60 steel based on M5 model tree algorithm and Monte Carlo simulation; 22nd European Conference on Fracture, **22nd European Conference on Fracture - Belgrade, Serbia, 26 - 31 August, 2018**

2. **Grzegorz Lesiuk**, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Sergio Blasón, João Ferreira: *Rozwój pęknięć zmęczonych w stali P355NL1 w warunkach wieloosiowego stanu wyężenia*. **XXVII Sympozjum Zmęczenie i Mechanika Pękania**. 22-25.05. 2018, Bydgoszcz
3. Mieczysław Szata, **Grzegorz Lesiuk**: *Mathematical representation of fatigue crack growth models in steel using dimensional analysis – theory and experiment*. **19th International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals**, ICMFM XIX, 05-07 September 2018, FEUP, Porto, Portugal
4. Piotr Kotowski, **Grzegorz Lesiuk**, Dariusz Rozumek, Zbigniew Marciniak, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus: *Mixed mode fatigue crack paths in S355 steel in terms of fractal geometry and fractography analysis*. **19th International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals**, ICMFM XIX, 05-07 September 2018, FEUP, Porto, Portugal
5. **Grzegorz Lesiuk** *The role of crack closure parameter in modelling of fatigue crack growth in terms of energy approach*. **19th International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals**, ICMFM XIX, 05-07 September 2018, FEUP, Porto, Portugal
6. **Grzegorz Lesiuk**, José A. F. O. Correia, Grzegorz Pękalski, Monika Duda, Abílio M. P. De Jesus, Józef Rabiega, Rui Calçada, *Fatigue fracture process of puddle iron*. **19th International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals**, ICMFM XIX, 05-07 September 2018, FEUP, Porto, Portugal
7. **Grzegorz Lesiuk**, Wojciech Wiśniewski, Slobodanka Jovašević, José A. F. O. Correia, Abílio M. P. De Jesus, Carlos Rebelo, Simões Luís. Da Silva, *Multiaxial fatigue behaviour of structural steels for fatigue design of wind towers*. **WINERCOST17 - Wind Energy Harvesting**, April 20-21, 2017, Coimbra, Portugal
8. **Grzegorz Lesiuk**, José A. F. O. Correia, Mirosław Bocian, Abílio M. P. De Jesus, Maciej G. Panek, Paweł Kucharski, *Experimental and numerical investigations of the S355 and 42CrMo4 steel cracked components in terms of the dynamic response and energy approach*. **WINERCOST17 Wind Energy Harvesting**, April 20-21, 2017, Coimbra, Portugal
9. Monika Duda, **Grzegorz Lesiuk** *Wpływ mikrostruktury na przebieg kinetyki pęknięcia w stali 42CrMo4*. **XVI Krajowa Konferencja Mechaniki Pęknięcia**, Warszawa - Pultusk, 12-15 września 2017

10. **Grzegorz Lesiuk**, Dariusz Rozumek, Zbigniew Marciniak, Mieczysław Szata: *Rozwój pęknięć zmęczeniowych w stali S355JO pod wpływem nieloosionych obciążeń. XVI Krajowa Konferencja Mechaniki Pękania*, Warszawa - Pultusk, 12-15 września 2017
11. Aleksandra Sawicka, **Grzegorz Lesiuk**, Roman Frątczak, *Analiza procesu pęknięcia biomateriału typu PEEK, XVI Krajowa Konferencja Mechaniki Pękania*, Warszawa - Pultusk, 12-15 września 2017
12. Aleksander Blachut, **Grzegorz Lesiuk**, Michał Ptak, Michał Smolnicki, *Zastosowanie metody punktowej oraz liniowej teorii krytycznych dystansów do wyznaczania wytrzymałości elementów z karbem przy użyciu symulacji numerycznych i badań doświadczalnych. XVI Krajowa Konferencja Mechaniki Pękania*, Warszawa - Pultusk, 12-15 września 2017
13. **Grzegorz Lesiuk**, Mikołaj Katkowski, Wojciech Błażejowski, *Analiza numeryczna procesu wzrostu pęknięcia zmęczeniowego w konstrukcjach stalowych ze wzmocnieniem taśmami CFRP. Kompozyty : konstrukcje warstwowe : VIII sympozjon*, Wrocław-Różanka, 26-29 października 2017
14. **Grzegorz Lesiuk**, Mikołaj Katkowski, Wojciech Błażejowski, José A. F. O. Correia, *Badanie efektu wydłużania podkrytycznego okresu rozwoju pęknięcia zmęczeniowego w stalowych elementach konstrukcyjnych wzmocnianych taśmami kompozytowymi. Kompozyty : konstrukcje warstwowe : VIII sympozjon*, Wrocław-Różanka, 26-29 października 2017
15. **G. Lesiuk**, Z. Zimniak, W. Wiśniewski, J.A.F.O. Correia, *Fatigue lifetime improvement in AISI 304 stainless steel due to high-density electropulsing, 2nd International Conference on Structural Integrity*, ICSI 2017, 4-7 September 2017, Funchal, Madeira, Portugal
16. **G. Lesiuk**, M. Katkowski, M. Duda, A. Królicka, J.A.F.O. Correia, A.M.P. De Jesus, J. Rabięga, *Improvement of the fatigue crack growth resistance in long term operated steel strengthened with CFRP patches, 2nd International Conference on Structural Integrity*, ICSI 2017, 4-7 September 2017, Funchal, Madeira, Portugal
17. **G. Lesiuk**, M. Szata, D. Rozumek, Z. Marciniak, J.A.F.O. Correia, A.M.P. De Jesus, *Energy description of fatigue crack growth process - theoretical and experimental approach, 2nd International Conference on Structural Integrity*, ICSI 2017, 4-7 September 2017, Funchal, Madeira, Portugal
18. Paweł Kucharski, **Grzegorz Lesiuk**, Mieczysław Szata, *Opis rozwoju pęknięć zmęczeniowych w stalach konstrukcyjnych z wykorzystaniem metod energetycznych - analiza wpływu mikrostruktury na przebieg kinetyki pęknięcia. Zmęczenie i mechanika pęknięcia: XXVI Sympozjum Zmęczenie i Mechanika Pęknięcia*. Bydgoszcz-Fojutowo maj, 2016

19. **Grzegorz Lesiuk**, Józef Rabiega *Applications of the FRP composite decks in bridges structures. 32nd Danubia-Adria Symposium on Advances in Experimental Mechanics* : Starý Smokovec - High Tatras, Slovakia, September 22-25, 2015. Žilina
20. **Grzegorz Lesiuk**, Mieczysław Szata, Anna E. Zięty, *The influence of microstructural degradation processes on corrosion resistance of 19th puddled steel. 32nd Danubia-Adria Symposium on Advances in Experimental Mechanics*, Starý Smokovec - High Tatras, Slovakia, September 22-25, 2015. Žilina

6.7. Wykonane opracowania i ekspertyzy na rzecz przemysłu

INSTYTUT BADAWCZY DRÓG I MOSTÓW - ekspertyza techniczna stanu materiałów metalicznych zabytkowych obiektów mostowych wydobytych z Wisły w Warszawie – *IBDiM/TM-3/1352/2017 – zarejestrowane na PWr-54/4002/0056/17 - maj 2017 – załącznik 6.32.*

STRONGFLEX SP. Z O.O. - Rozwój nowej linii materiałów poliuretanowych i metod badawczych, rozwiązywanie zagadnień technologicznych z zakresu przetwórstwa poliuretanów (udokumentowane wdrożenie) – **2015-2017 – załącznik 6.19.**

PAK SERWIS SP. Z O.O. - Ekspertyza techniczna kruchości prętów (badanie odporności na pęknięcie) pochodzących z powypadkowych elementów ustroju nośnego grodzi kotła – zlecenie nr **U1400273** zarejestrowane na Politechnice pod nr **97/ND/2014** – październik 2014

NOBO SOLUTIONS S.A. - Rozwój i wdrożenie metod obliczeniowych do autorskiego środowiska obliczeniowego FM TOOL z zakresu mechaniki pęknięcia (udokumentowanie wdrożenie, udział w komercjalizacji produktu) – **2016 – załącznik 6.18 oraz 6.20.**

PBW INŻYNIERIA – ekspertyzy techniczne stanu materiałów pochodzących z długotrwale eksploatowanych obiektów mostowych, badania elementów stalowych oraz kompozytowych (CFRP) używanych w budownictwie – w szczególności mostownictwie, **zlecenia nr: P0157/04.07.2017, P0235/07.03.2018-48/4102/0029/18, P0209/02.10.2017-P0125/04.07.2017-126/4002/0056/17 – załącznik 6.33.**

ALVEUS SP. Z O.O. analiza przyczyn kruchości materiałów kompozytowych typu konglomerat, **zlecenie nr: 151/4002/0056/17 – załącznik 6.34.**

JAFOC PROJOTOS, VILA REAL – PORTUGALIA – obliczenia, modelowanie trwałości elementów konstrukcyjnych z uwzględnieniem mechaniki pęknięcia, prace projektowe z uwzględnieniem kryteriów sprężysto-plastycznej mechaniki pęknięcia – **załącznik 6.35.**

WARBUD S.A. - Badania materiałowe elementów uszkodzonego rurociągu w stanie dostarczenia, zlecenie: **08W530449/ZLE/5536/2017** zarejestrowane na Politechnice pod nr **124/4002/0056/17**

Opracowane raporty serii SPR (ekspertyzy techniczne) udokumentowane w zasobach elektronicznych Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo-Technicznej (CWINT) Politechniki Wrocławskiej (status: poufne – *załączniki: 3a, 3b, 3c*):

1. **Grzegorz Lesiuk**, Monika Duda, Badania materiałowe uszkodzonego łącznika wałów mieszalnika, Seria: **SPR nr 258/2018** – rola: **Kierownik, udział 75%**
2. **Grzegorz Lesiuk**, Wykonanie analizy materiałowej i badań wytrzymałościowych próbek stalowych pobranych z elementów konstrukcyjnych z wytypowanych obiektów inżynierskich, Raport **SPR nr 259/2018**, rola: **Kierownik**
3. **Grzegorz Lesiuk**, Monika Duda, Badania materiałowe elementów rurociągu w stanie dostarczenia (analiza chemiczna, mikroskopia świetlna, skaningowa mikroskopia elektronowa) i analiza miejsc/wzrów korozyjnych — rola: **Kierownik, udział 75%, Raport SPR nr 209/2017**
4. **Grzegorz Lesiuk**, Badania mikrostrukturalne powierzchni przelomu zlewozmywaka, **Raport SPR nr 210/2017**, rola: **Kierownik**
5. **Grzegorz Lesiuk**, Badania mechaniczne i materiałowe zlewozmywaków – 4 szt, **Raport SPR nr 211/2017**, rola: **Kierownik**

7. Działalność organizacyjna, dydaktyczna i popularyzatorska

7.1. Działalność organizacyjna

W trakcie swojej pracy zawodowej na Politechnice Wrocławskiej pełniłem szereg funkcji związanych z pracami organizacyjnymi Wydziału Mechanicznego (załączniki 6.36-6.38):

2009-2018 – Wydziałowy Opiekun Praktyk Studenckich ds. Kierunku Mechanika i Budowa Maszyn na Wydziale Mechanicznym (W10).

2016-nadal – Członek Rady Wydziału Mechanicznego – mandat z wyboru.

2017-nadal – Pełnomocnik Kierownika Katedry Mechaniki i Inżynierii Materiałowej (W10/K10) ds. Kontaktów z Gospodarką.

2017-nadal – Wydziałowy Opiekun Praktyk Studenckich na Wydziale Techniczno-Przyrodniczym (W16) w Legnicy.

7.1.1. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

W CHARAKTERZE CZŁONKA KOMITETU REDAKCYJNEGO:

1. **Członek Editorial Advisory Board:** Springer – Structural Integrity Book Series - <http://www.springer.com/series/15775> ISSN: 2522-560X
2. Frattura ed Integrità Strutturale (Fracture and Structural Integrity) International Journal of the Italian Group of Fracture (ISSN 1971-8993) **Editorial Board Member**, <https://www.fracturae.com/index.php/fis/about/editorialTeam>
3. **Editorial Board Member:** American Journal of Mechanical and Materials Engineering - ISSN Print: 2639-9628, ISSN Online: 2639-9652
4. **Editorial Board Member** - Current Analysis on Instrumentation and Control, Mesford Publisher Inc - The Ontario Corporation 002633517
5. **Editorial Board Member** – SN Applied Sciences (Engineering), Springer Nature, ISSN: 2523-3971
<https://www.springer.com/engineering/journal/42452?detailsPage=editorialBoard>

W CHARAKTERZE „GUEST EDITOR”:

6. **Engineering Fracture Mechanics**, Elsevier (**LF, IF:2,580**) - VSI: “Fracture and Crack Growth”
7. **Journal of Strain Analysis for Engineering Design**, Sage (**LF, JCR, WoS, IF-1.320 (5-year)**)
SI: Symposia on Experimental Techniques, Fracture Mechanics and Fatigue Approaches (ET-FM&FA-2017)
8. **Advances in Mechanical Engineering**, Sage (**LF, JCR, WoS, IF=0.848**) – SI: Mechanical Engineering, Special Collection: **Structural Integrity and Lifetime Prediction of Engineering Materials and Structures** - <https://journals.sagepub.com/page/ade/call-for-papers/special-issues/structural-integrity>
9. **Advances in Materials Science and Engineering**, Hindawi (**LF, IF=1.372**)– **Special Issue on Cumulation of Failure and Crack Growth in Materials** - <https://www.hindawi.com/journals/amse/si/974251/cfp/>

10. **SN Applied Sciences**, Springer – SI: **Structural Integrity of Technical Systems and Complex Structures**

<https://www.springer.com/engineering/journal/42452?detailsPage=societies>

11. **Metals** MDPI, (**LF, IF=1.704**) – SI: **Advances in Design by Metallic Materials: Synthesis, Characterization, Simulation and Applications**

https://www.mdpi.com/journal/metals/special_issues/metallic_synthesis_characterization_simulation_applications

7.1.2. Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Łącznie wykonałem na potrzeby czasopism naukowych **ponad 128 recenzji** (większość publikacji posiada IF), wyniki udokumentowano w bazach **Publons i Elsevier (załączniki 6.39-6.40) wraz z (certyfikatami: załączniki 6.41-6.48)**. Recenzowałem artykuły m.in. dla poniższych czasopism (w nawiasie podano aktualny IF - 2017):

- Engineering Fracture Mechanics, Elsevier (**LF, IF:2,580**), liczba manuskryptów: 7
- Archives of Civil and Mechanical Engineering, Elsevier (**LF, IF:2,763**), liczba manuskryptów: 4
- Theoretical and Applied Fracture Mechanics, Elsevier (**LF, IF:2,215**), liczba manuskryptów: 2
- International Journal of Fatigue, Elsevier (**LF, IF:3,132**), liczba manuskryptów: 18
- Engineering Failure Analysis, Elsevier (**LF, IF:2,157**), liczba manuskryptów: 5
- Construction and Buildings Material, Elsevier (**LF, IF:3,485**), liczba manuskryptów:1
- Journal of Constructional Steel Research, Elsevier (**LF, IF:2,509**), liczba manuskryptów:7
- Materials, MDPI (**LF, IF:2,457**), liczba manuskryptów: 35
- Advances in Mechanical Engineering, SAGE (**LF, IF=0.848**): liczba manuskryptów: 17
- Metals MDPI (**LF, IF=1.704**), liczba manuskryptów: 7
- Applied Sciences MDPI (**LF, IF=1.689**), liczba manuskryptów: 3
- Journal of Strain Analysis for Engineering Design, SAGE (**LF, IF=1.320**), liczba manuskryptów: 3
- Polymers, MDPI (**LF, IF=3.509**), liczba manuskryptów: 2
- Coatings, MDPI (**LF, IF:2,350**), liczba manuskryptów:1
- Frattura ed Integrita Strutturale (**Master Journal List, WoS**): liczba manuskryptów: 2
- SN Applied Sciences, Springer, liczba manuskryptów: 2

- Advances in Materials Science and Engineering, HINDAWI (**LF, IF=1.372**), liczba manuskryptów: 1
- Archives of Mechanics – Archiwum Mechaniki Stosowanej, PAN (**LF, IF=0.938**): liczba manuskryptów: 1
- Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part L: Journal of Materials: Design and Applications, SAGE (**LF, IF=1.289**), liczba manuskryptów: 1
- ASME Pressure Vessels & Piping Conference (PVP), materiały konferencyjne indeksowane w **WoS, CC** – liczba manuskryptów: 8

Statystyki recenzji wraz z ich liczbowym udokumentowaniem można odnaleźć w bazach pod adresami:

- Czasopisma współpracujące z **PUBLONS (SPRINGER, MDPI, SAGE, HINDAWI etc.)**:
<https://publons.com/researcher/1357866/grzegorz-lesiuk/>
- Czasopisma z grupy wydawcy **ELSEVIER**:
<https://www.reviewerrecognition.elsevier.com/#/v1-access-key/A002F298890F30D8A2A3E7C7FBD5B0A09176CEB349276AB0>

Ponadto w roku 2018 zostałem uhonorowany za zasługi dla czasopisma **MATERIALS MDPI (LF, IF:2,457)** w postaci włączenia mnie w poczet „**Reviewer Board**” posiadając od roku 2018 status stałego recenzenta - https://www.mdpi.com/journal/materials/submission_reviewers

7.1.3. Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych

- Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej (PTMTS), 2016-2018-zastępca członka Zarządu PTMTS o/Wrocław, 2018-2020 Członek Zarządu – Skarbnik, załącznik 6.49.
- Polska Grupa Mechaniki Pękania – członek zwyczajny (od 2016) – załącznik 6.50.
- Członek komitetu Technicznego **ESIS (European Structural Integrity Society)** – **TC12: Risk analysis and safety of large structures and components** – współprzewodniczący grupy WG1 (**Work Group**): **Engineering Structures and Technologies** (w załączeniu lista uczestników spotkania komitetu technicznego w roku 2019 w Porto) – załącznik 6.51.

7.1.4. Udział w komisjach eksperckich oceniających projekty (załączniki 6.52-6.53):

- **5 ocen eksperckich** wniosków grantowych „Visiting Professor 2019” fundowanych przez Wrocławskie Centrum Akademickie. Ponadto, recenzowanie i opiniowanie projektów Naukowych oraz wniosków grantowych finansowanych ze środków Gminy Wrocław za pośrednictwem BWU – biura współpracy z uczelniami wyższymi WCA.
- Zaakceptowana przez Dyrektora NCBiR kandydatura w roli eksperta programów POIR (umowa w toku).

7.1.5. Udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji :

1. **2nd International Conference of Structural Integrity 2017** – 4-7 September, Madeira, Funchal, Portugal. Pełnione funkcje: **organizator mini-symposium** (International Symposium on Mixed mode fatigue crack growth – experimental, theoretical and numerical approach) i **członkostwo w komitecie naukowym** Konferencji, **prowadzenie sesji**, <http://www.icsi.pt/committees/>
2. **3rd International Conference of Structural Integrity 2019** – 2-5 September, Madeira, Funchal, Portugal. Pełnione funkcje: **organizator mini-symposium** (International Symposium on Mixed mode fatigue crack growth – experimental, theoretical and numerical approach), **współorganizator mini-symposium**: International Symposium on Structural Integrity of iron&steel Bridges i **członkostwo w komitecie naukowym** Konferencji: <http://www.icsi.pt/committees/>
3. **Organizacja mini-symposium** (A - Fatigue crack growth – experimental, theoretical and numerical approach) i **członkostwo w komitecie naukowym i organizacyjnym** konferencji **19th International Colloquium on Mechanical Fatigue of Metals (ICMFM XIX)**, 5th to 7th September 2018, Porto, Portugal, <http://icmfm19.com/>
4. **IRAS2019 International Symposium on Risk Analysis and Safety of Complex Structures and Components** – Udział w komitecie naukowym – **organizacja dwóch sesji tematycznych** (Vibrations, fatigue and fracture problems in safety of engineering structures, Structural Integrity of Lightweight Structures – experimental, theoretical and numerical approach) – 1-2 July 2019 - <https://paginas.fe.up.pt/~iras2019/>
5. **Polski Kongres Mechaniki - 4th Polish Congress of Mechanics oraz 23rd International Conference on Computer Methods in Mechanics** – Członek **współorganizator MINISYMPOZJUM MS03: COMPOSITE STRUCTURES** -

MODELLING, TESTING AND MANUFACTURING - September 8-12, 2019, Krakow, Poland - <https://pcm-cmm2019.com/upload/PCM-CMM/Minisymposia/CompositeStructures.pdf>

6. **Organizacja międzynarodowej konferencji: 20th International Colloquium Mechanical Fatigue of Metals (20ICMFM)** - [http:// ICMFM XX.pwr.edu.pl/](http://ICMFM.XX.pwr.edu.pl/), które odbędzie się w dniach **02.09-04.09.2020** we Wrocławiu, rola **V-ce przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego, członkostwo w komitecie naukowym** (organizatorzy: **PTMTS o/Wrocław, Wydział Mechaniczny Politechniki Wrocławskiej**) – zaświadczenie w załączniku 6.49.
7. **„Session Developer”** – konferencja **PVP2019 – Pressure Vessels and Piping 2019**, 14-20.07.2019, San Antonio, Texas (TX), USA – sesja MF – Materials and Fabrication, MF-1-3- Application of Fracture Mechanics in Failure Assessment - III – rola **“Session Chair”** – załącznik 6.54.

7.2. Działalność dydaktyczna i popularyzatorska

Oprócz aktywności naukowych ze względu na zajmowane stanowisko adiunkta, prowadzę aktywność dydaktyczną, do której należy zaliczyć prowadzenie następujących kursów o charakterze wykładowym (W), ćwiczeniowym (C) oraz laboratoryjnym (L) w ramach I stopnia studiów (inż.) oraz II stopnia (mgr) **na wszystkich** kierunkach Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej:

- Mechanika I (inż.), W+C
- Mechanika II (inż.), W+C
- Mechanika Analityczna (mgr) W+C
- Równania Różniczkowe Zwyczajne (inż.), C
- Mechanika Stosowana (inż.)W+C
- Równania Różniczkowe w Mechanice (mgr) C
- Dynamika (mgr) W+C
- Mechanika pękania (mgr) W+C
- Analiza wymiarowa w projektowaniu eksperymentu (mgr) - W
- Wytrzymałościowe i strukturalne aspekty dekohezji materiałów (inż./mgr) - W+C+L

Ponadto regularnie prowadzę zajęcia na Wydziale Techniczno-Przyrodniczym w Legnicy:

- Wytrzymałość Materiałów II (inż.) – W+C+L

Oraz na Wydziale Elektrycznym Politechniki Wrocławskiej:

- Mechanika Techniczna (inż. – kier. Elektrotechnika) – W+C

Jestem **opiekunem kursu MECHANIKA II, Mechanika Pękania** na Wydziale Mechanicznym odpowiadając za treści programowe tych kursów.

Dodatkowo z mojej inicjatywy **powstały nowe kursy dydaktyczne** dla studentów IPS – Indywidualny Program Studiów (załącznik 6.55);

- Wytrzymałościowe i strukturalne aspekty dekohezji materiałów (inż./mgr) - W+C+L.

Ponadto istotnie – za zgodą władz wydziałowych - **zmodyfikowałem treści programowe kursu Wytrzymałość Materiałów II (inż.) – W+C+L** na Wydziale Techniczno-Przyrodniczym w Legnicy przyczyniając się do **opracowania nowych treści programowych i stanowisk laboratoryjnych** do zajęć dla studentów kierunku Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii (załącznik 6.37).

W zakresie dyplomowania, dotychczas – od roku 2013 – wypromowałem na Wydziale Mechanicznym:

- 5 prac inżynierskich
- 9 prac magisterskich

Warto odnotować fakt, że aż 4 osoby z tego grona kontynuują studia Doktoranckie (3 na Wydziale Mechanicznym – gdzie pełnię funkcję Promotora Pomocniczego/Opiekuna Naukowego, 1 w Niemczech – Chemnitz). Ponadto – zgodnie z obowiązkami pracowniczymi – pełnię obowiązki Sekretarza w dwóch komisjach prac dyplomowych.

Poza Politechniką Wrocławską – w ramach współpracy z Uniwersytetem w Porto – aktywnie rozwijam międzyuczelnianą współpracę także w zakresie kształcenia studentów (załącznik 6.8):

- **2017/2018 - zrealizowano 1 pracę mgr: Mestrado em Engenharia Civil/Master Degree in Civil Engineering Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto/Faculty of Engineering of the University of Porto, Título/Title: Comportamento à fadiga de um aço pudelado da ponte Eiffel sob condições de carregamento multiaxial/Fatigue behaviour of a puddled steel from the Eiffel bridge under multiaxial loading conditions**

Orientação/Supervision: Prof. Dr. Rui Calçada (FEUP); Dr. José A.F.O. Correia (INEGI/FEUP); **Dr. Grzegorz Lesiuk (Wroclaw University of Technology, Poland)**

- **2018/2019 – promotorstwo 1 pracy mgr: Mestrado em Engenharia Mecânica**/Master Degree in Mechanical Engineering Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto/Faculty of Engineering of the University of Porto **Título/Title: Fatigue life estimation of steel half-pipes bolted connections for onshore wind towers applications**, Orientação/Supervision: Dr. José A.F.O. Correia (INEGI/FEUP); **Dr. Grzegorz Lesiuk (Wroclaw University of Technology, Poland)**; Prof. Carlos Rebelo (University of Coimbra, Portugal)
- **2017/2018 – egzaminator zewnętrzny: Mestrado em Engenharia Mecânica**/Master Degree in Mechanical Engineering Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto/Faculty of Engineering of the University of Porto **Título/Title: Efeito da história de deformação no comportamento à propagação de fendas de fadiga de um aço para reservatórios**/Pre-strain effects on fatigue crack propagation behaviour of a pressure vessels steel – **Examinator: Dr Grzegorz Lesiuk**

W zakresie kształcenia doktorantów na Politechnice Wrocławskiej (Wydział Mechaniczny), obecnie:

- Pełnię rolę **promotora pomocniczego w 3 przewodach doktorskich** (zaświadczenie w załączeniu) – załącznik 6.56.
- Pełnię rolę **opiekuna naukowego w 2 pracach doktorskich** realizowanych w ramach programów **NCBiR (InterDok) i Doktorat Wdrożeniowy (MNiSzW)** (promotor dr hab. inż. Krzysztof Jamroziak – PWr) – oświadczenie Promotora w załączeniu (załącznik 6.57).

Ponadto, w roku 2019 zostałem **promotorem w 1 przewodzie doktorskim** realizowanym w Portugalii na Uniwersytecie w Porto (załącznik 6.9) – Faculty of Engineering (FEUP):

- Tytuł pracy: **“A Numerical and Experimental Study on Residual Stresses, Distortion and Fatigue Behaviour of Additive Manufactured Components”**, jednostka prowadząca pracę: **Mechanical Engineering Doctoral Program (PRODEM) of the Faculty of Engineering of the University of Porto-FEUP** (promotor1: prof. Abilio M.P. De Jesus – FEUP, Univ. of Porto, **promotor 2: Dr Grzegorz Lesiuk, Politechnika Wrocławska**) – zaświadczenie w załączeniu

W ramach prowadzonych aktywności naukowych **zainicjowałem uruchomienie** na Politechnice Wrocławskiej - Wydział Mechaniczny, pilotażowego programu ministerialnego „**Doktorat Wdrożeniowy**” finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Byłem też współautorem aplikacji konkursowej (zwycięskiej) I edycji programu Doktorat Wdrożeniowy, która została opracowana wspólnie z Kierownikiem Studiów Doktoranckich na Wydziale Mechanicznym – prof. dr hab. inż. Tadeuszem Smolnickim (załącznik 6.58).

Zwieńczeniem moich aktywności dydaktycznych było **współautorstwo skryptu dla studentów** (załącznik 6.59) kierunków technicznych o profilu mechanicznym:

Kulisiewicz M., **Lesiuk G.**, Piesiak S., „*DYNAMIKA UKŁADÓW MECHANICZNYCH W ZADANIACH TECHNICZNYCH. Część II. PODSTAWY DYNAMIKI UKŁADÓW DYSKRETNÝCH*” Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2019.

DZIAŁALNOŚĆ POPULARYZATORSKA

Począwszy od roku 2008 cyklicznie organizuję pokazy (**dotychczas łącznie ok. 40**) w ramach **Dolnośląskiego Festiwalu Naukowego (załączniki 6.60-6.63)**. W ramach każdej rocznej edycji są to ok. 4 pokazy (3 zajęcia o charakterze wykładowym i 1 pokaz zajęć warsztatowych) udokumentowane na stronie Organizatorów – <http://www.festiwal.wroc.pl>. Przez blisko 10-letni okres wypracowano sztandarowe wykłady/pokazy dla młodzieży, tj. „**Świat zabawek mechanicznych**”, „**Jak mechanika rewolucjonizowała świat**”, „**Zanim będzie katastrofa....**”, „**Czego możemy się nauczyć od Natury...**”, które stały się inspiracją do ich dalszego rozwoju. Wyrazem uznania jest np. zaproszenie w charakterze Gościa specjalnego – **prelegenta wykładu inauguracyjnego** w trakcie Gali Rozdania nagród SIMP (Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich) TECHNIK-ABSOLWENT w Legnicy dnia 22.11.2016 (<https://simp.pl/strona-glowna/wiadomosci-simp/kronika-2016-roku-2/>).

Popularność prowadzonych wykładów – znacznie wykroczyła poza macierzystą Uczelnię, w trakcie DFN regularnie moje wykłady goszczą w innych Dolnośląskich miejscowościach tj. Legnicy, Polkowicach oraz wrocławskich liceach w ramach formuły DFN w terenie (koordynator z ramienia Politechniki p. Irena Helena Maliszewska) – **Interaktywne pokazy w szkołach** – współfinansowane ze środków Wydziału Edukacji Urzędu Miejskiego Wrocławia.

Ponadto w roku 2016 współpracowałem z międzynarodową organizacją studencką BEST (**Board of European Students of Technology**), dla której w dniu 12.09.2016 zorganizowałem **warsztaty**

dla grupy międzynarodowych studentów (załącznik 6.64) w ramach programu „Make it, use it, break it, fix it” – „Fracture Mechanics, Introduction to Fatigue and Fracture”.

Poza akademickimi strukturami w latach **2014-2016** aktywnie działałem w świetlicy (jako wolontariusz) środowiskowej „Tobiaszki” przy al. Kasprowicza 26 we Wrocławiu, promując nauki ścisłe i techniczne (m.in. projekt EUREKA - <https://tobiaszki.pl/projekt-eureka-nowa-propozycja-dla-naszej-mlodziezy/>) wśród młodzieży szkolnej (załącznik 6.65). Efekt naszych prac zwińczyła umowa partnerstwa między Politechniką Wrocławską a świetlicą „Tobiaszki”.

8. Syntetyczne zestawienie dorobku naukowego

Tab. 8.1. Podsumowanie dorobku naukowego

DOROBEK NAUKOWY		PRZED uzyskaniem stopnia Doktora 2007-2013	PO uzyskaniu stopnia Doktora 2013-2018	RAZEM
<i>rodzaj pracy</i>		<i>liczba prac</i>	<i>liczba prac</i>	<i>liczba prac</i>
Artykuły z listy MNiSzW		11	54	65
W tym	Artykuły z listy filadelfijskiej/Master Journal List	2	28	30
	Artykuły z listy filadelfijskiej posiadające IF (JCR)	2	17	19
Podręczniki, skrypty		-	1*	1*
Rozdziały w książkach i monografiach		4	2	6
Wykonane ekspertyzy - Raporty serii SPR / PRE		-	5	5
Wystąpienia konferencyjne (w tym referaty, komunikaty i streszczenia) zagraniczne i krajowe		14	55	69
Projekty badawcze (badania stosowane)		1	12	13
Projekty celowe, rozwojowe, wdrożeniowe		1	8	9
Zgłoszenia patentowe /Patenty		-	-	0
Liczba prac udokumentowanych w bazie WoS CC (w tym artykuły i recenzowane materiały konferencyjne)		4	37	41
Monografie/Wydania zwarte jedno- autorskie		0	0	0
Patenty/Zgłoszenia Patentowe		0	0	0
Udział w komitetach naukowych konferencji		0	6	6
Udział w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych		0	2	2
Otrzymane nagrody i wyróżnienia		2	2	4
Członkostwo w organizacjach naukowych		0	3	3
Opieka nad Studentami (prace inż./mgr)		0	5/9+1zagr	5/9+1zagr
Opieka nad Doktorantami (opiekun/promotor pomocniczy- II promotor /Univ. Of Porto/)		0	2/3/1	2/3/1
Staże naukowo-przemysłowe		0	6	6
Staże naukowo-dydaktyczne w zagranicznych jednostkach naukowych		0	4	4
Udział w zespołach eksperckich i konkursowych		0	1	1
Recenzowanie publikacji w czasopiśmie naukowych		0	128	128

Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych	0	5	5
Cytowania na dzień 16.04.2019 wg Web of Science / <u>bez auto-cytowań</u>	158/90		
Wskaźnik Hirscha na dzień 16.04.2019 wg Web of Science	8		
Sumaryczny Impact Factor	38,940		
Inne informacje	*w druku (po recenzjach) Kulisiewicz M., Lesiuk G. , Piesiak S., „DYNAMIKA UKŁADÓW MECHANICZNYCH W ZADANIACH TECHNICZNYCH. Część II. PODSTAWY DYNAMIKI UKŁADÓW DYSKRETNÝCH” Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2019		
Wg bazy DONA - liczba prac:	140		

Ponadto – jako informację dodatkową do wykazu niniejszego dorobku można wskazać na jeszcze jedną aktywność, która jest w ostatniej fazie (zaakceptowana – załączenie od Edytora) realizacji:

- Współautorstwo monografii naukowej o zasięgu międzynarodowym w wyd. Springer : **Lesiuk G.**, Correia Jose A.F.O., Krechkovska H., Pękalski G., Student O., De Jesus A.M.P. „Application of the Degradation Theory to the Long Term Operated Materials and Structures” Structural Integrity Series, **Springer, 2019** (zaakceptowana do publikacji – załącznik 6.66)

Wrocław, 18.04.2019



Dr inż. Grzegorz Lesiuk