

RECENZJA

*osiągnięć i dorobku naukowego dr inż. Dariusza Ulbricha
w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie:
Inżynieria Lądowa i Transport*

*wykonana na zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport”
prof. dra hab. inż. Jacka Pielecha z dnia 26.10.2022 r., o nr RD/hab/11/04/2022).*

Dokumentacja osiągnięcia naukowego dr inż. Dariusza Ulbricha, będąca podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jako cykl jednotematycznych publikacji pt.: „Technologia napraw karoserii środków transportu drogowego – doskonalenie procesu i metod oceny jej jakości”, dostarczona przez Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport” Politechniki Poznańskiej, obejmuje:

- a) wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego z dnia 18 lipca 2022r.,
- b) dane wnioskodawcy,
- c) kopię dyplomu doktora nauk technicznych w zakresie: budowa i eksploatacja maszyn,
- d) autoreferat w języku polskim, przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych, w szczególności określonych w Ustawie o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 poz.574 z późn. zm.),
- e) wykaz osiągnięć naukowych w języku polskim,
- f) publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego wraz z oświadczeniami współautorów w języku polskim,
- g) potwierdzenia wybranych osiągnięć,
- h) kopię elektroniczną wszystkich dokumentów na nośniku CD.

1. Ogólna charakterystyka Kandydata

Kandydat ukończył studia magisterskie w 2010 roku na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu na Politechnice Poznańskiej na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn. Następnie w latach 2010-2014 był doktorantem na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej. Dyplom doktora w dziedzinie nauk technicznych, w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, obronił w roku 2015 na tym samym Wydziale. Temat rozprawy: „Badanie połączenia adhezyjnego powłoki z podłożem” a promotorem pracy doktorskiej był Pan dr hab. inż. Marian Jósko, prof. PP. Po uzyskaniu tytułu

doktora, od 01.10.2015 r. rozpoczął pracę na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu, a obecnie na Wydziale Inżynierii Lądowej i Transportu, gdzie pracuje na stanowisku adiunkta.

2. Ocena osiągnięć naukowych i wybranych publikacji

Habilitant jako osiągnięcie wynikające z Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 574, rozdział 3, art. 219 ust. 1 pkt. 2b) wykazał zbiór 11 publikacji jednotematycznych pt. **„Technologia napraw karoserii środków transportu drogowego – doskonalenie procesu i metod oceny jej jakości”**, która stanowi podsumowanie dotychczas realizowanych prac Habilitanta.

Wskazane prace Habilitanta:

- 1) I.2.1 Ulbrich D., Kańczurzewska M.: Correlation tests of ultrasonic wave and mechanical parameters of spot welded joints. *Materials*, 15(5), 1701, 2022, s. 1–21. (IF2021=3,748, punktacja MNiSW - rok opublikowania: 140)
- 2) I.2.2 Ulbrich D., Kowalczyk J., Jósko M., Sawczuk W., Chudyk P.: Assessment of selected properties of varnish coating of motor vehicles. *Coatings*, 11(11), 1320, 2021, s. 1–18. (IF=3,236, punktacja MNiSW - rok opublikowania: 100)
- 3) I.2.3 Ulbrich D., Kowalczyk J., Stachowiak A., Selech J., Sawczuk W.: The influence of surface preparation of the steel during the renovation of the car body on its corrosion resistance. *Coatings*, 11(4), 2021, s. 1–17. (IF=3,236, punktacja MNiSW - rok opublikowania: 100)
- 4) I.2.4 Kowalczyk J., Łopato P., Psuj G., Ulbrich D.: Glass–adhesive–steel joint inspection using mechanic and high frequency electromagnetic waves. *Materials*, 13(20), 4648, 2020, s. 1–22. (IF=3,623, punktacja MNiSW - rok opublikowania: 140)
- 5) I.2.5 Ulbrich D., Selech J., Romek D., Włodarczyk K., Kowalczyk J., Marcinkiewicz J., Staszak Ż.: Evaluation of adhesion between adhesive coating and steel substrate by ultrasonic method. *Engineering Mechanics 2018, 24th International Conference*. s. 881– 884, 14-17.05.2018, Svratka, Czech Republic. (punktacja MNiSW – indeksowane materiały konferencyjne: 15)
- 6) I.2.6 Ulbrich D., R. Ptak, Kowalczyk J.: Assessment of the condition of the coatings after the tests in a salt spray chamber. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. Vol. 63(4), 2018, s. 229–233. (punktacja MNiSW - rok opublikowania: 12)
- 7) I.2.7 Ulbrich D., Kowalczyk J., Stępak D., Strumiński Z.: Evaluation of adhesive joint coating and substrate with ultrasound method. *Welding Technology Review*. Vol 90, 12/2018, s. 10–12. (punktacja MNiSW - rok opublikowania: 9)
- 8) I.2.8 Ulbrich D., Strumiński Z., Stępak D., Kowalczyk J.: Evaluation of spot welding joints by ultrasonic method. *Welding Technology Review*. Vol 90, 12/2018, s. 22–24. (punktacja MNiSW - rok opublikowania: 9)
- 9) I.2.9 Kowalczyk J., Ulbrich D., Stępak D.: Location of the adhesive path in joints of thin car body sheets. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. Vol. 63(4), 2018, s. 80–84. (punktacja MNiSW - rok opublikowania: 12)
- 10) I.2.10 Jósko M., Ulbrich D., Kowalczyk J., Mańczak R.: An influence of car washing on the thickness of lacquer coating. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. Vol. 62(1), 2017, s. 59–63. (punktacja MNiSW - rok opublikowania: 12)

- 11) I.2.11 Ulbrich D., Kowalczyk J., Jósko M., Selech J.: The analysis of spot welding joints of steel sheets with closed profile by ultrasonic method. Case Study in Nondestructive Testing and Evaluation. Vol. 4, 11/2015, s.8–14.

Wymieniony wyżej zbiór jedenastu publikacji naukowych, stanowiących główne osiągnięcia naukowe Habilitanta obejmuje zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem technologii napraw stowowanych w motoryzacji. Stanowią one cykl jednotematycznych publikacji dotyczących zaplecza technicznego motoryzacji realizowanego w procesie eksploatacji pojazdów. W większości tych publikacji, Habilitant jest współautorem o bardzo wysokim wkładzie merytorycznym. W zestawieniu ilościowym, w publikacjach o numerach 1,2,3,6,7,8 udział ten wynosi 60%. Wszystkie wykazane publikacje są współautorskie. Jednak na podkreślenie zasługuje fakt kontynuacji głównego wątku tematycznego od obrony doktoratu, który ewaluował w kilku obszarach. Wskazane prace naukowe powstały w okresie siedmiu lat tj. na przestrzeni 2015-2022 r., przy czym publikacje 1 do 3 powstały w latach 2021-2022.

Dodatkowym osiągnięciem naukowym uzupełniającym dorobek Habilitanta zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 574, rozdział 3, art. 219 ust. 1 pkt. 2c) jest patent:

- 12) I.2.12 Ulbrich D., Kowalczyk J., Jósko M. (2017): Sposób kontrolowania kinetyki tworzenia połączeń adhezyjnych typu powłoka szpachlówkowa - podłoże stalowe głowicą ultradźwiękową o wysokiej częstotliwości. UP RP., PL226995, Polska, punktacja MNiSW: 75),

stanowiący względem ww. ustawy, zrealizowane w roku 2017, oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne, przy bardzo wysokim wkładzie merytorycznym na poziomie 80%.

Zdecydowanym atutem Habilitanta jest umiejętność pracy w zespole i wspólne publikacje. Prac będących wyłącznie autorstwa Habilitanta nie znalazłem, jednak w większości wskazanych publikacji jednotematycznych, stanowiących główny nurt badań, Habilitant widnieje na pierwszym miejscu w ośmiu publikacjach i wskazanym patencie.

Habilitant skupia je w czterech obszarach:

1. Badanie połączeń zgrzewanych punktowo metodą ultradźwiękową – tematyka z prac 1, 8, 11.
2. Badanie połączeń klejonych metodą ultradźwiękową – tematyka z prac 2, 4.
3. Badanie połączeń powłoki adhezyjnej z podłożem stalowym metodą ultradźwiękową – tematyka z prac 5, 7, 10.
4. Doskonalenie technologii nakładania powłok lakierowanych – tematyka z prac 2, 3, 6, 10.

Celem tych prac, przedstawionych powyżej, było określenie szczegółowych procesów technologicznych (ich modyfikacji) stosowanych w naprawach powypadkowych pojazdów.

Zaprezentowany cel jest bardzo szczegółowy ale obejmuje wnioski wypracowane w wieloletnim procesie badawczym zrealizowanym przez Habilitanta. Szczególnie publikacje najnowsze, od 1-4 zrealizowane w latach 2020-2022, przedstawiają już bogaty i ugruntowany warsztat badawczy, a także syntetyczne wyciągane wnioski przez Habilitanta. Ponadto, przedstawiony w pracy 1 materiał jest bardzo bogaty, od badań laboratoryjnych opisujących badania na 75 próbkach po statystyczną analizę wyników badań ultradźwiękowych. Praca ta cechuje się wysokim IF wynoszącym 3,74.

W odniesieniu do cyklu powiązanych tematycznie publikacji jednotematycznych pt. **„Technologia napraw karoserii środków transportu drogowego – doskonalenie procesu i metod oceny jej jakości”** wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, możliwe jest potwierdzenie ich istnienia, przy uwzględnieniu pracy 12 i potwierdzonego wdrożenia w zapleczu technicznym motoryzacji marki BMW w Poznaniu. Poszczególne publikacje wskazują na oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wnosząc znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej, które powstało i było rozwijane przez Habilitanta w długim okresie czasu.

W odniesieniu do pierwszego obszaru badawczego dotyczącego badań połączeń zgrzewanych punktowo metodą ultradźwiękową a opisanego w pracach:

I.2.1 Ulbrich D., Kańczurzevska M.: Correlation tests of ultrasonic wave and mechanical parameters of spot welded joints. *Materials*, 15(5), 1701, 2022, s. 1–21. (IF2021=3,748),

I.2.8 Ulbrich D., Strumiński Z., Stępak D., Kowalczyk J.: Evaluation of spot welding joints by ultrasonic method. *Welding Technology Review*. Vol 90, 12/2018, s. 22–24,

I.2.11 Ulbrich D., Kowalczyk J., Jóska M., Selech J.: The analysis of spot welding joints of steel sheets with closed profile by ultrasonic method. *Case Study in Nondestructive Testing and Evaluation*. Vol. 4, 11/2015, s.8–14,

to jest on rozwinięciem zainteresowań naukowych Habilitanta. Szczególnie publikacja oznaczona numerem 1, w której nie tylko opisano badania eksperymentalne ale także dokonano analizy statystycznej wyników badań wykonanych metodą ultradźwiękową z badaniami mechanicznymi połączeń zgrzewanych na zrywanie pozwalających wyznaczyć siłę niszczącą to połączenie. Badania te obejmują aż 75 próbek, które podzielono na 15 grup (po 5 próbek w każdej grupie) w celu uzyskania połączeń zróżnicowanej jakości. Badania te wzbogacono o zmieniany parametr procesu zgrzewania, którym był prąd zgrzewania. Dzięki temu, w oparciu o pomiary parametrów fali ultradźwiękowej, wytrzymałości połączenia zgrzewanego punktowo, opracowano wnioski, na podstawie których określono wymagania, pozwalające na doskonalenie procesu wytwarzania połączeń. Dotyczy to zarówno połączeń nowych (wykonanych w warunkach warsztatu naprawiającego nadwozia środków transportu drogowego), jak również połączeń na karoserii pojazdu eksploatowanego, które mogły zostać uszkodzone w trakcie kolizji lub wypadku drogowego. W analizie wyników wykorzystano metodę regresji wielorakiej, regresji logistycznej, metodę drzew decyzyjnych, metodę losowego lasu decyzyjnego (random forest) oraz testy statystyczne. Znaczącym osiągnięciem w tym obszarze jest potwierdzenie dodatniej korelacji między liczbą ech powrotnych z dna połączenia zgrzewanego i siłą niezbędną do rozerwania blach karoseryjnych w miejscu jądra zgrzeiny. Ponadto, we wnioskach pracy stwierdzono, że dla połączenia blach o grubości 0,8 i 1,2 mm, parametr RWS o wartości 1,8 i większej wskazuje na połączenie niskiej jakości, co objawia się zbyt małą średnicą oczka zgrzeiny i niewielką wytrzymałością na działanie siły ścinającej. Pozostałe dwie prace stanowią bazę dla niniejszej publikacji, w których głównie rozwijano badania ultradźwiękowe skojarzone ze zróżnicowanym prądem zgrzewania. Opisano efekt międzyecha dla niskich prądów oraz skupiono się na oczku zgorzeliny. W pracach tych wykorzystano wiedzę, kompetencje i umiejętności ze zrealizowanej pracy doktorskiej.

Następnym rozwinięciem nowego obszaru badawczego, wykazany jako jednotematyczne osiągnięcie naukowe jest badanie połączeń klejonych metodą ultradźwiękową. Zagadnienie to jest opisane w pracach naukowych wydanych w latach 2020-2021:

I.2.2 Ulbrich D., Kowalczyk J., Jóska M., Sawczuk W., Chudyk P.: Assessment of selected properties of varnish coating of motor vehicles. *Coatings*, 11(11), 1320, 2021, s. 1–18,

I.2.4 Kowalczyk J., Łopato P., Psuj G., Ulbrich D.: Glass–adhesive–steel joint inspection using mechanic and high frequency electromagnetic waves. *Materials*, 13(20), 4648, 2020, s. 1–22.

W pracach tych, Autor skupił się na metodzie oceny nakładanych dodatkowych warstw z materiału renowacyjnego bądź dodatkowych warstw lakieru czy materiału łączącego ze sobą różne elementy jak szkło z karoserią. Zwrócono uwagę na graniczne wartości grubości i połysku dla powłok renowacyjnych, które wynoszą odpowiednio do 300 µm grubości i 70 GU lub więcej w przypadku wartości połysku. Dodatkowo, co jest istotne z punktu widzenia warsztatów blacharsko-lakierniczych, algorytm oceny wybranych właściwości powłok lakierowych może zostać zastosowany z wykorzystaniem standardowej aparatury, która często znajduje się na wyposażeniu takich warsztatów. W badaniach własnych wykorzystano leptoskop KD2050 i urządzenie do pomiaru połysku Elcometer 480, które są ogólnie dostępne, a ich zasada działania jest powszechnie znana. Uzyskane wyniki zestawiono z rozkładem grubości i połysku powłok lakierowych, zarówno nowych (wykonanych w fabryce pojazdów samochodowych), jak i renowacyjnych, które znajdują zastosowanie w budowie środków transportu drogowego. W ten sposób określono przedział wartości grubości i połysku nowych powłok. Ponadto, zrealizowano pomiary twardości i przyczepności powłok renowacyjnych, które zostały naniesione na blachę karoseryjną zgodnie z zaleceniami producentów materiałów renowacyjnych. Osobnym zagadnieniem jest metoda czynnego eksperymentu, poprzez wprowadzenie do pomiarów próbek ze sztucznie wygenerowanymi wadami lakierniczymi. Wykonane badania własne, metodami niszczącymi zarówno co do twardości i przyczepności, pozwoliły na stworzenie przez Autora algorytmu oceny powłok lakierowych z wykorzystaniem zaproponowanych przyrządów pomiarowych, co stanowi istotne uzupełnienie obecnie stosowanej wizualnej kontroli jakości powłok lakierowych, nałożonych w trakcie naprawy lakierniczej.

Badanie to rozszerzono o metodę oceny połączenia szyba–klej–stal, które jest szeroko stosowane w środkach transportu. W badaniach tych określano lokalizację ścieżki kleju w połączeniu z różnymi metodami badań nieniszczących (metoda ultradźwiękowa, termograficzna, terahercowa oraz mikrofałe). Badania ultradźwiękowe techniką echa prowadzono punktowo, wyznaczając wcześniej siatkę pomiarów. Dzięki uzyskanym wynikom opracowano mapy rozkładu poszczególnych parametrów fal ultradźwiękowych, pozwalające na zobrazowanie miejsc występowania ścieżki kleju w połączeniu adhezyjnym. Wskazane metody umożliwiają pomiary od strony szyby, co może być przydatne na etapie kontroli jakości połączenia, szczególnie w warsztatach napraw środków transportu drogowego, a równomierność nałożenia warstwy ma wpływ nie tylko na szczelność ale również na sztywność nadwozia samonośnego pojazdów. W zapleczu technicznym jest duży obszar wykorzystania opisanej metody oceny.

Rozwinięciem tych prac są badania połączeń powłok adhezyjnych z podłożem stalowym metodą ultradźwiękową opisaną w pracach 5, 7, 10.

I.2.5 Ulbrich D., Selech J., Romek D., Włodarczyk K., Kowalczyk J., Marcinkiewicz J., Staszak Ż.: Evaluation of adhesion between adhesive coating and steel substrate by ultrasonic method. *Engineering Mechanics 2018, 24th International Conference*. s. 881– 884, 14-17.05.2018, Svratka, Czech Republic. (punktacja MNiSW – indeksowane materiały konferencyjne: 15)

I.2.7 Ulbrich D., Kowalczyk J., Stępak D., Strumiński Z.: Evaluation of adhesive joint coating and substrate with ultrasound method. *Welding Technology Review*. Vol 90, 12/2018, s. 10–12. (punktacja MNiSW - rok opublikowania: 9)

I.2.10 Jóska M., Ulbrich D., Kowalczyk J., Mańczak R.: An influence of car washing on the thickness of lacquer coating. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. Vol. 62(1), 2017, s. 59–63. (punktacja MNiSW - rok opublikowania: 12)

W poprzednich pracach skupiono się na jakości powłoki oraz równomierności rozłożenia, jednakże w tym obszarze zwrócono uwagę na jakość połączenia dodatkowych powłok z podłożem. Tematem poruszonym w pierwszym artykule jest przyczepność szpachlówki do podłoża wyrażona w MPa, w drugim - jakość połączenia na styku szpachlówka – podłoże, wyrażona odbiciem fali od złącza, odzwierciedlająca energię połączenia, ponieważ tylko część energii fali odbicia wraca z granicy połączenia. W obu pracach zwrócono uwagę na jakość przygotowania powierzchni pod połączenia ale również na warunki wykonania pomiarów i utrzymania stanu powłoki lakierniczej, co znalazło odzwierciedlenie w pracy trzeciej. W pracy tej poruszono kwestię niewłaściwej technologii konserwacji (mycia) powłoki renowacyjnej, która może skutkować destrukcyjnym oddziaływaniem na warstwę wierzchnią lakieru – ubytkiem grubości powłoki i pogorszeniem jej stanu. Badania były ukierunkowane na ocenę rozkładu grubości powłok lakierowych na próbkach zanieczyszczonych kurzem i brudem drogowym. Wyniki badań potwierdziły ubytek grubości powłoki, który był determinowany obecnością składników ściernych w kurzu i brudzie drogowym (nie został on usunięty przed rozpoczęciem procesu mycia pomimo ręcznego procesu mycia karoserii). Maksymalny ubytek grubości warstwy lakieru wynosił aż 4,4%, co podczas kilkuletniej eksploatacji pojazdu może skutkować koniecznością wykonania nowej naprawy renowacyjnej powłoki lakierowej.

Ostatni obszar wynikający z jednotematycznego cyklu prac to wnioski dotyczące doskonalenia technologii nakładania powłok lakierowanych, a opisanych w pracach 2, 3, 6, 10.

I.2.2 Ulbrich D., Kowalczyk J., Jósko M., Sawczuk W., Chudyk P.: Assessment of selected properties of varnish coating of motor vehicles. *Coatings*, 11(11), 1320, 2021, s. 1–18. (IF=3,236, punktacja MNiSW - rok opublikowania: 100)

I.2.3 Ulbrich D., Kowalczyk J., Stachowiak A., Selech J., Sawczuk W.: The influence of surface preparation of the steel during the renovation of the car body on its corrosion resistance. *Coatings*, 11(4), 2021, s. 1–17. (IF=3,236, punktacja MNiSW - rok opublikowania: 100)

I.2.6 Ulbrich D., R. Ptak, Kowalczyk J.: Assessment of the condition of the coatings after the tests in a salt spray chamber. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. Vol. 63(4), 2018, s. 229–233. (punktacja MNiSW - rok opublikowania: 12)

I.2.10 Jósko M., Ulbrich D., Kowalczyk J., Mańczak R.: An influence of car washing on the thickness of lacquer coating. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. Vol. 62(1), 2017, s. 59–63. (punktacja MNiSW - rok opublikowania: 12)

Są to cztery publikacje częściowo już poruszone w innych obszarach ale mające wpływ na opisaną w autoreferacie, na stronie 41, propozycję modyfikacji czynności wykonanych w ramach napraw powypadkowych środków transportu drogowego. W pracach tych zaproponowano algorytm oceny powłok renowacyjnych nakładanych na karoserię pojazdów w trakcie wykonywanej naprawy lakierniczej. Następnie zaproponowano metodę przygotowania powierzchni bazowych pod naprawy renowacyjne, aby nie doszło do uszkodzenia warstwy wierzchniej. Finalnie wysunięto wniosek o używaniu alternatywnych metod usuwania starej powłoki lakierowej w stosunku do powszechnie stosowanych obecnie metod, uznanych jako szkodliwe. W dalszej kolejności, w aspekcie ochrony karoserii przed korozją, powłoki renowacyjne poddano oddziaływaniu solanki w komorze mgły solnej. Oprócz oceny wizualnej każdej z powłok po ekspozycji w środowisku agresywnym, oddziaływanie solanki na próbki skutkowało tym, że dla powłok lakierowanych nie stwierdzono wpływu solanki na grubości powłok lakierowych. Ostatnim elementem jest poruszona kwestia zaproponowania właściwej technologii utrzymania powłok renowacyjnych w dobrym stanie jakościowym.

Habilitant cechuje się pracowitością skoncentrowaną na opracowaniu efektywnych, nieniszczących metod kontroli karoserii środków transportu drogowego oraz udoskonalenie technologii nakładania powłok adhezyjnych, stosowanych w naprawach powypadkowych. Do tego celu wyznaczono cele cząstkowe pozwalające na osiągnięcie celu głównego w postaci:

- wyznaczenie przebiegów impulsów ultradźwiękowej fali podłużnej wysokiej częstotliwości, propagującej w obszarze połączenia oraz określenie korelacji między podstawowymi parametrami fali ultradźwiękowej a wytrzymałością mechaniczną zgrzeiny punktowej blach karoseryjnych środków transportu drogowego;
- opracowanie nieniszczącej metody kontroli połączenia zgrzewanego punktowo blachy karoseryjnej z profilem zamkniętym, stosowanego w budowie nowoczesnych środków transportu drogowego;
- opracowanie procedury lokalizacji ścieżki kleju w połączeniu szyba-klej-stal oraz stal-klej-stal, z wykorzystaniem nieniszczącej metody ultradźwiękowej;
- określenie przyczepności adhezyjnej powłoki szpachlówkowej do blachy karoseryjnej, na podstawie zmian parametrów ultradźwiękowej fali podłużnej wysokiej częstotliwości, w zależności od sposobu przygotowania powierzchni karoserii środków transportu drogowego;
- wyznaczenie wpływu przygotowania powierzchni blachy karoseryjnej oraz rodzaju zastosowanej samochodowej powłoki adhezyjnej na jej odporność korozyjną, w agresywnym środowisku mgły solnej;
- wyznaczenie rozkładu grubości i połysku powłoki lakierowej nowych pojazdów, przed ich eksploatacją;
- opracowanie algorytmu kontroli powłok lakierowych po procesie naprawy lakierniczej środka transportu drogowego, wykonanej w warunkach warsztatu blacharsko-lakierniczego;
- określenie wpływu mycia środków transportu drogowego na wybrane właściwości powłoki lakierowej środków transportu drogowego.

To wszystko jest tematycznie powiązane a elementem spójnym jest wykorzystanie metody badań nieniszczących techniką ultradźwięków, którą Habilitant doskonalił na przestrzeni wykazanego dorobku naukowego. Na całokształt dorobku naukowego, po uzyskaniu doktora nauk technicznych, składa się 40 artykułów naukowych i 17 publikacji w materiałach konferencyjnych. Dziesięć artykułów naukowych i jedna publikacja w materiałach konferencyjnych została wykazana jako osiągnięcie naukowe wsparte patentem.

I.2.12 Ulbrich D., Kowalczyk J., Jósko M. (2017): Sposób kontrolowania kinetyki tworzenia połączeń adhezyjnych typu powłoka szpachlówkowa-podłoże stalowe głowicą ultradźwiękową o wysokiej częstotliwości. UP RP., PL226995, Polska, punktacja MNiSW: 75)

Głównym celem patentu jest opracowanie procedury badania kinetyki wytwarzania połączenia powłoki szpachlówkowej z podłożem stalowym, z wykorzystaniem głowicy ultradźwiękowej fali podłużnej o wysokiej częstotliwości. Połączenie adhezyjne powłoki szpachlówkowej z podłożem stalowym jest szeroko opisywane przez Habilitanta w powyższych publikacjach. Etap wytwarzania połączeń adhezyjnych jest bardzo istotny z punktu widzenia ich jakości i trwałości. Proponowana w patencie metoda, według wynalazku, pozwala w sposób nieniszczący oszacować wartość przyczepności (siły adhezji), która łączy powłokę szpachlówkową z podłożem stalowym. Ponadto, możliwe jest ciągłe monitorowanie zmian procesu konstytuowania połączenia powłoki z podłożem, od chwili jej nałożenia na blachę karoseryjną, aż do całkowitego związania i utwardzenia się powłoki

adhezyjnej. Głównym parametrem charakteryzującym przyczepność powłoki do podłoża - według wynalazku - jest moduł ciśnieniowego współczynnika odbicia, którego wartości z przedziału od 0 do 1, charakteryzują zmiany przyczepności powłoki do podłoża stalowego. Parametr ten jest szacowany na podstawie zmiany wzmocnienia pierwszego impulsu ultradźwiękowej fali podłużnej o częstotliwości 20 MHz w trakcie procesu konstytuowania się połączenia adhezyjnego, a udział Habilitanta w przygotowaniu patentu wynosi 80%. Istotnym uzupełnieniem znaczenia patentu jest wdrożenie metody oceny przyczepności powłok (monitorowania procesu wiązania powłoki z podłożem stalowym i szacowania przyczepności) do praktycznego jej wykorzystania, tzn. zastosowania w praktyce przemysłowej, co znalazło miejsce w warsztacie napraw blacharsko-lakierniczych marki BMW w firmie Bońkowsky Sp. z o.o. i Spółka - Spółka Komandytowa, co stanowi znaczące oryginalne osiągnięcie technologiczne, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2c) Ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Podsumowując, Habilitant w nowszych publikacjach przedstawia obszerny przegląd literatury, odnosi się do wyników innych autorów badań, opisuje zastosowaną metodologię procedury badawczej, opisuje dokładnie procedury pomiarowe i testy, a także wyciąga syntetyczne wnioski mające wpływ na technologię naprawy. Niektóre wnioski są może trywialne („Wraz ze wzrostem wartości prądu zgrzewania, zastosowanego do wykonania próbek połączeń, odnotowano wzrost średnicy jądra zgrzeiny oraz siły potrzebnej do rozerwania połączenia zgrzewanego punktowo” czy „Niewłaściwe mycie środków transportu drogowego prowadzi do pogorszenia stanu lub uszkodzenia zewnętrznej warstwy powłoki lakierowej oraz może skutkować zmianami w grubości lakieru (ubytkiem warstwy lakieru)” lecz w przekazie są to ważne wnioski. Piszę to z punktu widzenia wieloletniego dyrektora serwisów motoryzacyjnych grupy Volkswagena w południowo-zachodniej części Polski. Liczba publikacji jest dobra, a te z ostatnich trzech lat są opublikowane z dobrym wskaźnikiem IF.

Sumaryczny Impact Factor publikacji przedstawionych we wniosku wynosi: 50,262.

Informacja o liczbie cytowań publikacji Wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań.

	Scopus	Web of Science	Google Scholar	ResearchGate
Liczba cytowań	45	30	90	76
Liczba cytowań bez autocytowań	41	26	-	-

Informacja o posiadanym indeksie Hirscha.

	Scopus	Web of Science	Google Scholar	ResearchGate
Indeks Hirscha	4	3	5	4

Informacja o liczbie punktów MNiSW.

Przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych: 52 punkty MNiSW.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych: 2668 punktów MNiSW, w tym przed reformą 298, po reformie 1995 punktów i 375 punktów za patenty.

Sumaryczna liczba punktów wynosi: 2720 punktów MNiSW, w tym przed reformą 350 i po reformie 2370 punktów MNiSW. Na powyższą sumę punktów składają się:

- Publikacje w czasopismach z listy MNiSW (przed i po reformie) oraz indeksowanych materiałach konferencyjnych: 2085 punktów.
- Monografie: 160 punktów (dwie monografie, każda za 80pkt).
- Rozdziały w monografiach: 100 punktów (pięć rozdziałów, każdy za 20pkt).
- Patenty: 375 punktów (pięć patentów, każdy za 75pkt).

Jednocześnie w bazach danych publikacji znaleźć można już nowsze publikacje z tego obszaru. Wymieniony w sumie zbiór 12 opracowań, obejmuje zagadnienia związane z głównym celem cyklu jednotematycznie powiązanych artykułów naukowych pt. Technologia napraw karoserii środków transportu drogowego – doskonalenie procesu i metod oceny jej jakości, **i stanowią one cykl powiązanych jednotematycznych publikacji a elementem wspólnym jest doskonalona przez Habilitanta metoda badań nieniszczących techniką ultradźwięków.** Pewne zastrzeżenia można mieć co do trafności tytułu powiązanych ze sobą jednotematycznie publikacji, czy nie jest on zbyt szeroki w ujęciu przyjętego tematu, ale to subiektywna opinia i nie rzutuje na odbiór merytoryczny wniosku.

3. Ocena pozostałych osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę

3.1. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

W ramach tej strefy aktywności, Habilitant naukowo współpracował z innymi ośrodkami w trzech obszarach:

- badań (badania nieniszczące, badania zużycia i oddziaływania środowiska korozyjnego, konstruowanie i badania MES elementów maszyn), które zostały udokumentowane - przede wszystkim publikacjami naukowymi, wystąpieniami na konferencjach krajowych i zagranicznych oraz uzyskaniem ochrony na wynalazki, zgłoszone w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej. Jednym z takich obszarów są badania nieniszczące połączeń, stosowanych w budowie nowoczesnych pojazdów samochodowych. W ramach współpracy z prof. G. Psujem i prof. P. Łopato z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie został opracowany system kontroli połączenia szyba-klej-stal, w oparciu o 4 wybrane metody nieniszczące (metoda ultradźwiękowa, mikrofalowa, terahercowa i metoda termograficzna), zaprezentowany w publikacji [I.2.4].
- badań obciążeń kładek dla pieszych. Jest to rozszerzenie aktywności naukowej na polu międzynarodowym przez podjęcie współpracy z prof. Artūrasem Kilikevičiusem z Institute of Mechanical Science w Wilnie. W ramach wspólnych badań powstała publikacja [II.4.28] „The Influence of Different Loads on the Footbridge Dynamic Parameters”, w której Habilitant był odpowiedzialny za analizę sygnałów uzyskanych z czujników drgań.
- badań struktur bionicznych, od 2021 roku Habilitant bierze udział w projekcie „Bioniczne, lekkie węzły strukturalne wytwarzane przyrostowo dla przemysłu motoryzacyjnego” - TECHMATSTRATEGIII/0044/2019, w ramach którego wraz z Politechniką Wrocławską prowadzone są badania nad technologią wytwarzania i łączenia elementów karoserii środków transportu drogowego, wykonanych w technologii przyrostowej (druku 3D w metalu). Głównym wyzwaniem dla Habilitanta jest opracowanie technologii klejenia tego rodzaju elementów, jak również zaimplementowania skutecznej, nieniszczącej oceny jakości tych połączeń. Tematyka struktur bionicznych jest aktualna w świecie techniki i rozwijana przez Instytut Fraunhofera w Niemczech.

3.2. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

Habilitant dr inż. Dariusz Ulbrich, prowadzi aktywną działalność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzującą naukę. Jest cenionym dydaktykiem na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej, na której działalność prowadzi od 12 lat. W ramach zajęć dydaktycznych

prowadzi zajęcia na wszystkich formach studiów, są to ćwiczenia, wykłady i laboratoria. Prowadzi też zajęcia na studiach podyplomowych „Podstawy rzeczoznawstwa w technice samochodowej”. W latach 2015–2022 w ramach pracy dydaktycznej wypromował 18 magistrów i 36 inżynierów na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Dodatkowo, w powyższym okresie zrecenzował 97 prac dyplomowych, w tym 15 magisterskich i 82 prace inżynierskie. Od 2019 roku pełni funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim mgra inż. Dawida Romka (Kształtowanie odporności na zużycie ścierne elementów maszyn roboczych), otwartym na Wydziale Inżynierii Transportu (obecnie Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu) Politechniki Poznańskiej.

Habilitant bierze też aktywny udział w promocji uczelni, w tym kilkakrotnie aktywnie uczestniczył w przygotowaniu pokazowych eksperymentów laboratoryjnych w ramach Nocy Naukowców czy akcji promocyjnej Dziewczyny na Politechniki.

W roku akademickim 2021/2022 pełni funkcję opiekuna („Fulbright Buddy”) studenta z USA, który realizuje roczne stypendium fundacji Fulbrighta na Politechnice Poznańskiej w Centrum Języków i Komunikacji.

Za swoją aktywność dydaktyczną otrzymał dwie nagrody Rektora Politechniki Poznańskiej (RO-1170/9/17/888, RO-1170/4/20/760) za osiągnięcia dydaktyczne, uzyskane odpowiednio w roku akademickim 2016/2017 i 2019/2020 i był w składzie zespołu, który uzyskał nagrodę na Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technicznym.

Jest współtwórcą czterech innych patentów oraz współautorem 16 opinii o innowacyjności technologii. Ponadto brał udział w zespołach badawczych, realizujących dwa projekty współfinansowane z UE oraz w 16 innych projektach. Posiada również wdrożoną technologię w firmie. Jest też czynnym recenzentem prac naukowych w tym również wydawanych w czasopismach międzynarodowych. Są to działania godne odnotowania jak również fakt udziału w inicjatywie TOP500 Innovators, w ramach której odbył staż na Uniwersytecie Stanford, CA, USA.

W działalności organizacyjnej Habilitant pełni różne funkcje na uczelni, m.in. :

- od 2014 roku zajmuje się organizacją szkoleń oraz przygotowaniem materiałów dla kursantów i prowadzeniem wybranych zajęć;
- w 2015 roku wraz z innymi pracownikami Instytutu organizował krajową konferencję: Badania techniczne w stacjach kontroli pojazdów, która odbyła się w Politechnice Poznańskiej;
- od 2016 roku jest koordynatorem prac dyplomowych (inżynierskich i magisterskich) w Zakładzie Pojazdów Samochodowych dla dwóch specjalności: Pojazdy Samochodowe i Transport Drogowy – nadzoruje procedury przydziału i wyboru przez dyplomantów tematów prac przejściowych i dyplomowych oraz ich terminowej realizacji;
- w latach 2016–2022 pełni rolę eksperta/rzeczoznawcy wyrobów zgłoszonych do nagrody Złoty Medal Międzynarodowych Targów Poznańskich w ramach Targów Techniki Motoryzacyjnej;
- od 2017 roku prowadzi cykliczną współpracę z firmą Schaeffler Polska, która skutkuje organizacją dodatkowych wykładów dla studentów i pracowników Politechniki Poznańskiej w zakresie budowy, diagnostyki, obsługi i naprawy wybranych układów nowoczesnych pojazdów samochodowych;
- w 2018 roku był członkiem komitetu organizacyjnego 47 Krajowej Konferencji Badań Nieniszczących, która odbyła się w Kołobrzegu;
- w roku 2020 i 2021 brał udział w zespole przygotowującym wnioski o zmianę nazwy kierunku studiów realizowanych na Wydziale Inżynierii Lądowej i Transportu (z „Konstrukcja i Eksploatacja Środków Transportu” na „Mechanika i Budowa Pojazdów”);
- w roku 2021 był członkiem komisji rekrutacyjnej na II stopień studiów dla kierunku Transport (luty 2021);

- w roku 2021 pełnił rolę członka komitetu naukowego 49 Krajowej Konferencji Badań Nieniszczących, która ze względu na pandemię została przełożona z 2021 roku na rok 2022.

Habilitant udziela się również w innych obszarach funkcjonowania poza uczelnią jako ekspert w zakresie oceny wniosków z NCBiR, bierze udział w pracach Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich czy Towarzystwa Badań Nieniszczących i Diagnostyki Technicznej Oddział w Poznaniu. Podsumowując, zakres tematyczny jest szeroki, a Habilitant dobrze odnalazł się w strukturach uczelni Politechniki Poznańskiej, **dlatego jego osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i popularyzujące naukę oceniam na dobrym poziomie.**

5. Uwagi podsumowujące i wniosek końcowy

Całość osiągnięć Habilitanta obejmująca dorobek naukowy zgodnie z art. 221 ust. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj.: Dz.U. z 2018 poz. 574), a także w zakresie kryteriów branych pod uwagę przy tej ocenie – art. 219 ust. 1 pkt 2) wspomnianej ustawy, w tym 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowiących zbiór 11 publikacji i 1 patentu o jednotematycznych tytule „Technologia napraw karoserii środków transportu drogowego – doskonalenie procesu i metod oceny jej jakości”, które stanowi główne osiągnięcie naukowe będące istotnym wkładem w rozwój określonej dyscypliny: inżynieria Lądowa i Transport, oceniam pozytywnie. Pozytywnie też oceniam część wniosku, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 3), wykazującą istotną działalność naukową i organizacyjno-dydaktyczną Habilitanta.

Reasumując powyższą recenzję stwierdzam, że osiągnięcie naukowe stanowiące cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych i dorobek naukowo-badawczy dr inż. Dariusza Ulbricha jest wystarczający i spełnia on wymagania w stopniu dostatecznym, wynikających z art. 221 ust. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj.: Dz.U. z 2018 poz. 574 z późniejszymi zmianami) dotyczących osiągnięć naukowych osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego, odpowiadającym wymaganiom z tejże ustawy a określonych w art. 219 ust. 1 pkt 2.

Dlatego uznaję wniosek dr inż. Dariusza Ulbricha o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie: Inżynieria Lądowa i Transport, za wystarczający i oceniam go pozytywnie.

