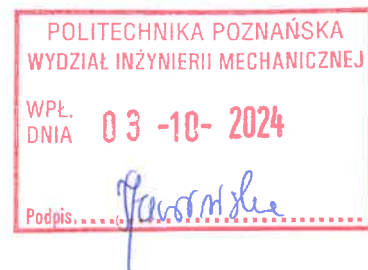


Dr hab. inż. Ryszard M. Machnik, prof. uczelni
Katedra Systemów Wytwarzania
Wydział Inżynierii Mechanicznej
Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie
machnik@agh.edu.pl



Kraków, 15 września 2024 r.

RECENZJA

osiągnięć naukowych dra inż. Dominika Wilczyńskiego, zawartych we wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

1. Podstawa formalna opracowania

Podstawą formalną opracowania recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna na Wydziale Inżynierii Mechanicznej z dnia 2 lipca 2024 roku (DIM075.196.2024). Recenzję w postępowaniu habilitacyjnym Pana dra inż. Dominika Wilczyńskiego opracowano w oparciu o dostarczone dokumenty:

- autoreferat,
- wykaz osiągnięć naukowych,
- kopie publikacji i dokumentów patentowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego
- kopię dyplomu uzyskania stopnia naukowego doktora, wraz z kopiami zaświadczeń potwierdzającymi inne osiągnięcia,

W opracowanej opinii, uzyskane efekty naukowe Wnioskodawcy, odniesiono do obowiązującej Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz zapisów warunkujących uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

2. Ogólna charakterystyka rozwoju zawodowego i naukowego Kandydata

Dr inż. Dominik Wilczyński jest pracownikiem badawczo-dydaktycznym, zatrudnionym na stanowisku adiunkta w Instytucie Konstrukcji Maszyn na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej. Zajmował stanowisko: asystenta w latach 2009–2010, Politechnika Poznańska, Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn), adiunkta (od 2010 roku do chwili obecnej), również na Politechnice Poznańskiej, kolejno na: Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu (później Wydział ten zmienił nazwę na Wydział Inżynierii Transportu), następnie na Wydziale Inżynierii Mechanicznej, w Instytucie Konstrukcji Maszyn. Habilitant w 2005 r. uzyskał dyplom magistra inżyniera na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu, kończąc kierunek Mechanika i Budowa maszyn o specjalności Mechatronika – tematem zrealizowanej pracy dyplomowej była *Analiza porównawcza chropowatości materiałów obrabianych taśmami mikrościernymi oraz badania doświadczałne dogłędzania*. Na Wydziale tym ukończył studia doktoranckie broniąc jednocześnie rozprawę doktorską, pt. *Badanie cech konstrukcyjnych napędu pneumatycznego manipulatora równoległego typu tripod*, napisaną pod opieką naukową prof. dr. hab. inż. Mariana

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom left corner of the page.

Dudziaka. Recenzentami ww. rozprawy byli: prof. dr hab. inż. Janusz Mielniczuk z Politechniki Poznańskiej oraz prof. dr hab. inż. Waldemar Oleksiuk z Politechniki Warszawskiej. W dysertacji doktorant przeprowadził analizę konstrukcji manipulatora z zastosowaniem pneumatycznych siłowników tłokowych dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem. W efekcie przeprowadzonych prac Pan Dominik Wilczyński uzyskał w 2010 roku stopień doktora nauk technicznych.

Obszar zainteresowań habilitanta dotyczy opracowywania konstrukcji realizujących określony proces technologiczny, badań cech konstrukcyjnych elementów i zespołów maszyn w aspekcie ich eksploatacji, badań symulacyjnych elementów i zespołów maszyn, badań właściwości fizyko-mechanicznych materiałów, w tym biomateriałów przeznaczonych do cięcia i późniejszej aglomeracji pod kątem uzyskania biopaliwa, badań procesu cięcia materiałów w aspekcie projektowania maszyn i urządzeń, badań procesu zagęszczania biomateriałów celem określenia parametrów tego procesu na potrzeby uzyskania paliwa, oraz celem określenia jego energochłonności.

3. Ocena osiągnięć naukowych stanowiącego znaczny wkład w rozwój dyscypliny

Jako podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.), dr inż. Dominik Wilczyński wskazał osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Badania i modelowanie parametrów procesów technologicznych na potrzeby uzyskania produktów o określonych właściwościach fizyko-mechanicznych w aspekcie konstruowania maszyn*”, cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, w tym: publikacje w recenzowanych i indeksowanych czasopismach naukowych, publikacje w recenzowanych i indeksowanych materiałach konferencyjnych oraz będące uzupełnieniem osiągnięcia patenty i zgłoszenia patentowe.

Habilitant w prezentowanym osiągnięciu naukowym wskazuje jako wkład w dyscyplinę Inżynieria Mechaniczna:

- opracowanie metodyki badań procesu zagęszczania biomasy w postaci trocin, celem zagospodarowania tego odpadu poprodukcyjnego w zakładach przemysłowych zajmujących się obróbką drewna mieszczących się w Wielkopolsce,
- opracowanie konstrukcji stanowisk badawczych (patent Pat.236458) umożliwiających wyznaczenie parametrów modelu Drucker-Prager-Cap (DPC) celem jego implementacji do symulacji badań numerycznych procesu zagęszczania biomasy sypkiej w postaci trocin,
- opracowanie metodyki badań umożliwiającej wyznaczenie parametrów modelu DPC celem jego implementacji w systemie Abaqus do symulacji procesu zagęszczania materiałów sypkich w postaci trocin,
- opracowanie na podstawie wyników badań eksperymentalnych modelu matematycznego kinematyki urządzenia zagęszczającego umożliwiającego dobór napędu proponowanego urządzenia,
- zbudowanie modeli matematycznych zależności pomiędzy parametrami (nastawami) wejściowymi a odpowiedziami (wynikami badań) realizacji procesu zagęszczania lub cięcia biomasy celem umożliwienia poszukiwań odpowiedzi procesu na zmianę parametrów, która nie była weryfikowana wprost w eksperymencie, co ma stanowić narzędzie w procesie projektowania tego rodzaju urządzeń realizujących wyżej wymienione procesy. Modele również służą poszukiwaniu wartości parametrów wejściowych pod kątem osiągnięcia optymalnych odpowiedzi procesu w postaci sił roboczych, zużytej energii itd.,

- opracowanie metod korekcji wyników badań eksperymentalnych procesu cięcia biomasy umożliwiających zminimalizowanie negatywnego wpływu wynikającego z niejednorodności ciętego materiału,
- wyznaczenie parametrów eksploatacyjnych w procesie cięcia bębnowego i nożowego materiałów biomasy, umożliwiających poszukiwanie optymalnego doboru nastaw procesu cięcia w odniesieniu do przyjętych kryteriów optymalizacji,
- opracowanie oryginalnej konstrukcji (patenty) urządzenia do cięcia pasów transportujących wraz wykonaniem jego badań eksploatacyjnych (urządzenie wdrożone do przemysłu),
- opracowanie metodyki badań wraz ze stanowiskami badawczymi procesu zgrzewania pasów, celem poszukiwania wartości siły technologicznej procesu zgrzewania metodą gorącej płyty, w aspekcie budowy prototypu urządzenia zgrzewającego (patenty),
- opracowanie metodyki badań oraz stanowisk badawczych procesu klejenia łączenia pasów transportujących oraz budowa urządzenia nakładającego klej wdrożonego do przemysłu (karta wdrożenia),
- weryfikacja teorii umożliwiającej opracowanie modelu umożliwiającego ocenę efektywności narzędzia perforującego kompozytowe pasy transportowe na podstawie przeprowadzonych badań eksperymentalnych.

Potwierdzeniem wyżej wymienionych osiągnięć są prace naukowe wraz z korespondującymi patentami, które habilitant zgłasza w przedmiotowym wniosku.

Prezentację osiągnięć naukowych Pana dra inż. Dominika Wilczyńskiego stanowi **cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, co zgodne jest z art. 219 pkt 2b obowiązującej ustawy**. Kandydat wskazał 15 publikacji naukowych wyszczególnionych poniżej:

1. *Wilczyński Dominik, Berdychowski Maciej, Talaśka Krzysztof, Wojtkowiak Dominik. Experimental and Numerical Analysis of the Effect of Compaction Conditions on Briquette Properties. Fuel – 2021, vol. 288, s. 119613-1-119613-19, IF = 8,035, punktacja MNiSW 140 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 50%),*
2. *Wilczyński Dominik, Berdychowski Maciej, Wojtkowiak Dominik, Górecki Jan, Wałęsa Krzysztof. Experimental and Numerical Tests of the Compaction Process of Loose Material in the Form of Sawdust. MATEC Web of Conferences – 2019, vol. 254, s. 02042-1-02042-12, punktacja MNiSW 5 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 60%),*
3. *Wilczyński Dominik, Talaśka Krzysztof, Wojtkowiak Dominik, Krzysztof Wałęsa, Wojciechowski Szymon. Selection of the Electric Drive for the Wood Waste Compacting Unit. Energies – 2022, vol. 15, iss. 20, s. 7488-1-7488-20, IF = 3,2, punktacja MNiSW 140 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 60%),*
4. *Warguła Łukasz, Wilczyński Dominik, Wieczorek Bartosz, Palander Teijo, Gierz Łukasz, Nati Carla, Sydor Maciej. Characterizing Sawdust Fractional Composition from Oak Parquet Woodworking for Briquette and Pellet Production. Adv. Sci. Technol. Res. J. – 2023; 17(5):236–247, IF = 1,1, (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 20%),*
5. *Wilczyński Dominik, Talaśka Krzysztof, Wojtkowiak Dominik, Górecki Jan, Wałęsa Krzysztof. Research On Energy Consumption of the Biomass Cutting Process as a Process Preceding Biofuel Production. Biosystems Engineering – 2024, vol. 237, s. 142-156.*

<https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2023.12.007>, IF = 5,1, punktacja MNiSW 100 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 60%),

6. **Wilczyński Dominik**, *Wałęsa Krzysztof, Talaśka Krzysztof, Wojtkowiak Dominik. Experimental Study on the Mechanical Behavior of Dry Corn Stalk Cutting.* *Materials* – 2023, 16, 3039. <https://doi.org/10.3390/ma16083039>, IF = 3,4, punktacja MNiSW 140 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 60%),

7. **Wilczyński Dominik**, *Wałęsa Krzysztof, Talaśka Krzysztof, Wojtkowiak Dominik, Bembenek Michał. Experimental Study on the Cutting Process of Single Triticale Straws.* *Materials* – 2023, 16 (11), 3943. <https://doi.org/10.3390/ma16113943>, IF = 3,4, punktacja MNiSW 140 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 50%),

8. **Wilczyński Dominik**, *Wałęsa Krzysztof, Berdychowski Maciej, Kukla Mateusz. Biomass Cutting Tests to Determine the Lowest Value of the Process Force.* *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* – 2020, vol. 776, s. 012014-1- 012014-6, punktacja MNiSW 5 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 50%),

9. **Wilczyński Dominik.** *Multifactor Analysis of Experiment Parameters On the Example of the Biomass Cutting Process.* *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* – 2020, vol. 776, s. 012013-1-012013-9, punktacja MNiSW 5 pkt.,

10. *Wałęsa Krzysztof, Talaśka Krzysztof, Wilczyński Dominik, Górecki Jan, Wojtkowiak Dominik. Experimental Approach to Modeling of the Plasticizing Operation in the Hot Plate Welding Process.* *Archives of Civil and Mechanical Engineering* – 2022, vol. 22, iss. 1, s. 16-1-16-25, IF = 4,4, punktacja MNiSW 140 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 10%),

11. *Wałęsa Krzysztof, Talaśka Krzysztof, Wilczyński Dominik. Designing of the Electromechanical Drive for Automated Hot Plate Welder Using Load Optimization with Genetic Algorithm.* *Materials* – 2022, vol. 15, iss. 5, s. 1787-1-1787-37, IF = 3,4, punktacja MNiSW 140 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 30%).

12. *Wałęsa Krzysztof, Malujda Ireneusz, Wilczyński Dominik. Shaping the Parameters of Cylindrical Belt Surface in the Joint Area.* *Acta Mechanica et Automatica* – 2019, vol. 13, no. 4, s. 255-261, punktacja MNiSW 40 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 20%),

13. *Wojtkowiak Dominik, Talaśka Krzysztof, Wilczyński Dominik. Evaluation of the Belt Punching Process Efficiency Based on the Resistance Force of the Compressed Material.* *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* – 2020, vol. 110, s. 717-727, IF = 3,226, punktacja MNiSW 100 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 10%),

14. **Wilczyński Dominik**, *Malujda Ireneusz, Górecki Jan, Domek Grzegorz. Experimental Research On the Process of Cutting Transport Belts.* *MATEC Web of Conferences* – 2019, vol. 254, s. 05014-1-05014-8, punktacja MNiSW 5 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 70%),

15. *Biszczyńska Aleksandra, Talaśka Krzysztof, Wilczyński Dominik. Analysis of the Adhesive Spread and the Thickness of the Adhesive Bonded Joint Depending on the Compressive Force Applied to Bonded Materials With Different Surface Structure.* *International Journal of Adhesion and Adhesives* – 2022, vol. 114, no. 103081, s. 1-32, IF = 3,4, punktacja MNiSW 100 pkt., (habilitant zadeklarował swój udział w ilości 15%).

Naukowym dopełnieniem powyższego cyklu prac są uzyskane prawa ochronne następujących wynalazków:

1. *Moduł dozowania urządzenia do zautomatyzowanego zgrzewania doczołowego pasów ciągnowych*, Krzysztof Wałęsa, Jan Górecki, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Pat.243772, data zgłoszenia 15.06.2020, data publikacji WUP 09.10.2023, nr wg PP 2214, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 15%.

2. *Moduł łączenia pasów ciągnowych jako element urządzenia do zautomatyzowanego zgrzewania doczołowego pasów ciągnowych*, Krzysztof Wałęsa, Jan Górecki, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Pat.243770, data zgłoszenia 15.06.2020, data publikacji WUP 09.10.2023, nr wg PP 2212, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 15%.
3. *Urządzenie do zautomatyzowanego zgrzewania doczołowego pasów ciągnowych*, Krzysztof Wałęsa, Jan Górecki, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, zgłoszenie patentowe nr Pat.243771, data zgłoszenia 15.06.2020, data publikacji WUP 09.10.2023, nr wg PP 2213, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 15%.
4. *Zespół prowadzenia i odbioru pasa, zautomatyzowanego urządzenia do zgrzewania doczołowego pasów ciągnowych*, Krzysztof Wałęsa, Jan Górecki, Dominik Wojtkowiak, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Pat.242542, data zgłoszenia 23.12.2020, data publikacji WUP 13.03.2023, nr wg PP 2245, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 10%.
5. *Głowica perforująca z dwiema krawędziami tnącymi z ruchomym stemplem do urządzenia do perforacji pasów transportujących*, Dominik Wojtkowiak, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240069, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2156, punktacja MNiSW 75 pkt., mój udział wynosi 15%. Mój wkład w powstanie wynalazku polegał na udziale merytorycznym w opracowaniu koncepcji i konstrukcji przedmiotowego urządzenia, oświadczenie o udziale procentowym – załącznik 1.
6. *Głowica perforująca z jedną krawędzią tnącą do urządzenia do perforacji pasów transportujących*, Dominik Wojtkowiak, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240068, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2155, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 15%.
7. *System mechanicznej perforacji pasów do transportu podciśnieniowego i sterowania optycznego*, Krzysztof Talaśka, Dominik Wojtkowiak, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240074, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2175, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 20%.
8. *Urządzenie do perforacji pasów transportujących*, Dominik Wojtkowiak, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240073, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022 nr wg PP 2174, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 15%.
9. *Przyrząd do usuwania wypłytki po zgrzewaniu doczołowym polimerowych pasów ciągnowych*, Krzysztof Wałęsa, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Jan Górecki, Pat.240688, data zgłoszenia 6.08.2019, data publikacji WUP 23.05.2022, nr wg PP 2143, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 25%.
10. *Przyrząd do usuwania wypłytki po zgrzewaniu doczołowym polimerowych pasów ciągnowych*, Krzysztof Wałęsa, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Ireneusz Malujda, Aleksandra Fierek, Pat.240689, data zgłoszenia 6.08.2019, data publikacji WUP 23.05.2022, nr wg PP 2144, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 20%.
11. *Głowica perforująca z dwiema krawędziami tnącymi z ruchomą płytą*, Dominik Wojtkowiak, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240072, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP

- 14.02.2022, nr wg PP 2173, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 15%.
12. *Urządzenie do pomiaru przemieszczenia liniowego pasa transportującego*, Krzysztof Talaśka, Dominik Wojtkowiak, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Grzegorz Domek, Ireneusz Malujda, Pat.241364, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 19.09.2022, nr wg PP 2152, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 20%.
 13. *Urządzenie dozująco-ustalające pas transportujący w procesie jego produkcji*, Jan Górecki, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Dominik Wojtkowiak, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240070, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2157, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 15%.
 14. *Urządzenie buforująco-napinające pas transportujący w procesie jego produkcji*, Jan Górecki, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Dominik Wojtkowiak, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat. 240071, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2158, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 15%.
 15. *Przyrząd do usuwania wyplwki po zgrzewaniu doczołowym polimerowych pasów ciągnowych*, Krzysztof Wałęsa, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Dominik Wojtkowiak, Pat.240749, data zgłoszenia 6.08.2019, data publikacji WUP 30.05.2022, nr wg PP 2142, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 25%.
 16. *Urządzenie do badania nacisków bocznych*, Ireneusz Malujda, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Dominik Wojtkowiak, Jan Górecki, patent nr Pat.236458, data zgłoszenia 26.03.2018, data publikacji WUP 25.01.2021, nr wg PP 2036, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 20%.
 17. *Głowica perforująca pasy napędowe i przenośnikowe*, Krzysztof Wałęsa, Krzysztof Talaśka, Ireneusz Malujda, Dominik Wilczyński, Pat.229837, data zgłoszenia 23.05.2016, data publikacji WUP 31.08.2018, nr wg PP 1858, punktacja MNiSW 75 pkt., habilitant zadeklarował swój udział w ilości 10%.
 18. *Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z jednym nożem*, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Jan Górecki, Dominik Wojtkowiak, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, zgłoszenie patentowe nr P.432839, data zgłoszenia 5.02.2020, nr wg PP 2154, habilitant zadeklarował swój udział w ilości 30%.
 19. *Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami*, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Jan Górecki, Dominik Wojtkowiak, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, zgłoszenie patentowe nr P.432838, data zgłoszenia 5.02.2020, nr wg PP 2153, habilitant zadeklarował swój udział w ilości 30%.

Ponadto dopełnieniem powyżej prezentowanego dorobku/osiągnięcia naukowego jest 30 publikacji naukowych związanych tematycznie z przedłożonym przez habilitanta osiągnięciem naukowym, a także 23 publikacje dotyczące innych tematów i 8 patentów, których treści dotyczą rozwiązań konstrukcyjnych niezwiązanych tematycznie z prezentowanym osiągnięciem naukowym. Habilitant przedstawił je w załączniku stanowiącym „Wykaz osiągnięć naukowych lub artystycznych”.

Na podstawie analizy zgłoszonych we wniosku Habilitanta prac naukowych stwierdzono, że zasadniczym obszarem Jego działań naukowych są badania i modelowanie parametrów procesów technologicznych na potrzeby kształtowania cech konstrukcyjnych produktów w procesie konstruowania maszyn i urządzeń. Bardziej szczegółowo dotyczy to poszukiwania parametrów

wejściowych (nastawczych) procesów celem uzyskania produktu o określonych właściwościach fizyko-mechanicznych, przy zachowaniu jak najniższej energochłonności procesu i możliwie wysokiej trwałości narzędzia roboczego.

Podsumowując, Habilitant poszukiwał poprzez badania eksperymentalne i modelowanie matematyczne optymalnych parametrów wejściowych procesu oraz ich wpływu na odpowiedź w postaci: energochłonności procesu, trwałości narzędzia, uzyskania produktu o określonych właściwościach fizyko-mechanicznych m. in.: biopaliwa, pasa napędowego lub transportującego o określonych cechach geometrycznych. Uzyskane wyniki wykorzystał do konstruowania maszyn tnących biomasę, zgrzewających pasy, zagęszczających biomasę, perforujących pasy i tnących pasy czego efektem są patenty i wdrożenia wybranych z nich oraz wykorzystanie pozostałych w przeprowadzonych, autorskich badaniach eksperymentalnych.

Przeprowadzone przez Habilitanta takie działania wymagają gruntownej wiedzy z zakresu inżynierii mechanicznej, a dokładnie mówiąc wiedzy z zakresu: budowy i eksploatacji maszyn, materiałoznawstwa, procesów ciśnieniowego kształtowania dla zagęszczania materiałów sypkich i rozdrobnionych, procesów dezintegracji materiałów włóknistych pochodzenia biologicznego, podstaw mechanicznej perforacji materiałów kompozytowych, problemów zgrzewania pasów napędowych oraz technologii ich klejenia.

Dr inż. Dominik Wilczyński w autoreferacie wskazał i umotywowował konieczność podjęcia przedmiotowych badań celem wypełnienia braków w aktualnym stanie wiedzy dotyczącym jego zainteresowań. Podjęta przez Kandydata tematyka naukowa jest ważna i aktualna z punktu widzenia naukowego i przemysłowego, inżynierskiego. Habilitant, poprzez konsekwentnie prowadzoną działalność naukowo-badawczą odsłonił nową, wartościową wiedzę, zawierającą elementy nowości z zakresu inżynierii maszyn i procesów przetwórczych. Głównym celem prac naukowych Habilitanta były analizy i badania skupione na opracowaniu efektywnych modeli parametrów procesów technologicznych na potrzeby kształtowania cech konstrukcyjnych produktów w procesie konstruowania maszyn i urządzeń co jest w pełni zasadne.

Dr inż. Dominik Wilczyński podjął się prac badawczych *procesu zagęszczania materiałów biomasy*, a także ich cięcia, celem zagospodarowania i wytworzenia biopaliwa. Badania procesu zagęszczania dotyczyły trocin sosnowych i dębowych jako produktu odpadowego uzyskanego po określonym procesie podczas produkcji wyrobów z drewna. Na podstawie aktualnych i istotnych wyników badań innych naukowców, Habilitant opracował metodykę przeprowadzenia badań eksperymentalnych w związku z zagospodarowaniem odpadu poprodukcyjnego w postaci biomasy stanowiącej trociny, opracował wyniki badań eksperymentalnych wykorzystując do tego celu analizę wariancji. Analiza ta umożliwiła zbudowanie modeli analitycznych charakterystyk zmian parametrów procesu zagęszczania w zależności od wartości nastaw tegoż procesu. Na podstawie przeprowadzonej analizy wariancji Habilitant sklasyfikował parametry (nastawy) procesu technologicznego zagęszczania w aspekcie stopnia ich wpływu na otrzymane poszczególne ww. odpowiedzi eksperymentu. Celem przeprowadzenia badań eksperymentalnych Habilitant zaprojektował i zbudował wybrane stanowiska badawcze służące przeprowadzeniu określonego rodzaju eksperymentu np. stanowisko objęte ochroną patentową nr Pat.236458 pt.: *Urządzenie do badania nacisków bocznych*, którego autor referatu jest współautorem. Na podstawie eksperymentu dr inż. Dominik Wilczyński wyznaczył parametry modelu DPC i udowodnił możliwość jego wykorzystania do symulacji procesu zagęszczania takiego materiału jak trociny. Model symulacyjny został zweryfikowany. Należy tu podkreślić, że tak przygotowany i pozytywnie zweryfikowany model symulacyjny może stanowić narzędzie do poszukiwań odpowiedzi procesu zagęszczania dla innych jego parametrów wejściowych (nastaw). Habilitant określił parametry procesu technologicznego zagęszczania tłokowego trocin, dzięki któremu możliwe będzie uzyskanie

brykietu o dobrych właściwościach fizyko-mechanicznych pod kątem jego transportu i przechowywania oraz wykorzystania jako ekologicznego źródła energii.

Ponadto dr inż. Dominik Wilczyński zaproponował model matematyczny służący doborowi parametrów układu napędowego zespołu zagęszczającego i tu należy podkreślić, zweryfikowanego badaniami eksperymentalnymi. Dla konstruktora jest to niezbędne narzędzie w procesie konstruowania urządzenia realizującego proces technologiczny zagęszczania sypkich materiałów biomasy i nie tylko, celem uzyskania aglomeratu o wymaganych właściwościach fizyko-mechanicznych.

Habilitant nie zapomniał również w swych badaniach o wpływie rozmiaru cząstek trocin na właściwości biopaliwa stałego uzyskanego w procesie aglomeracji.

Wyżej wymienione osiągnięcia w ramach działalności naukowej habilitanta, zostały przedstawione w wysoko punktowanych publikacjach 1, 2, 3 i 4 ze współczynnikiem wpływu wymienionych powyżej, stanowiących część zgłoszonego osiągnięcia naukowego.

Nawiązując do badań i modelowania parametrów procesu technologicznego cięcia materiałów biomasy publikacje nr 5-9. Dr inż. Dominik Wilczyński przeprowadził prace badawcze procesu cięcia materiałów biomasy, celem oceny wpływu parametrów wejściowych procesu na siłę potrzebną do przecięcia określonego materiału, oceny energochłonności procesu oraz stanu obciążenia ostrza noża.

Dla realizacji tego celu Habilitant przeprowadził proces konstruowania specjalistycznego stanowiska badawczego wraz z realizacją i nadzorem nad jego wykonaniem, budową i montażem. Ponadto dr inż. Dominik Wilczyński opracował metodykę przeprowadzenia badań eksperymentalnych, pozyskał materiał do badań, przygotował go, przeprowadził badania eksperymentalne procesu cięcia oraz opracował wyniki wykorzystując do tego celu analizę wariancji ANOVA, która umożliwiła zbudowanie modeli analitycznych charakterystyk zmian odpowiedzi procesu technologicznego w funkcji wartości parametrów wejściowych (nastaw). Habilitant zaproponował metodę korekcji wyników celem zmniejszenia negatywnego wpływu na ich rozrzut zróżnicowanych właściwości fizyko-mechanicznych poszczególnych próbek wybranych i odważonych w poszczególnych testach, po czym sklasyfikował parametry (nastawy) procesu technologicznego cięcia biomasy w postaci słomy w aspekcie stopnia ich wpływu na odpowiedzi tegoż eksperymentu. W związku z tym zaproponował i jednocześnie określił wartość parametru eksploatacyjnego f zależnego od kąta ostrza α określającego procentowy udział momentu tarcia T_f w wartości momentu cięcia T_c zmierzonego w eksperymencie, przeprowadził analizę stanu obciążenia ostrza, co umożliwiło przeprowadzenie optymalizacji doboru parametrów wejściowych procesu technologicznego cięcia słomy. Na podstawie analizy i obserwacji procesu cięcia słomy bębnowym zespołem tnącym Habilitant zaproponował sposób poprawy warunków pracy noży. Opracowaną i przedstawioną metodykę badań procesu cięcia, Habilitant, wykorzystał na potrzeby zagospodarowania łodyg kukurydzy na cele energetyczne. Oznaczało to konieczność przeprowadzenia procesu ich cięcia celem zmniejszenia rozmiarów dla umieszczenia w komorze spalania pieca. Tutaj również istotnym i znaczącym wkładem Habilitanta było opracowanie konstrukcji stanowiska badawczego, pozyskanie materiału do badań, przygotowanie go, przeprowadzenie badań eksperymentalnych i opracowanie wyników z wykorzystaniem analizy wariancji ANOVA, która umożliwiła zbudowanie modeli analitycznych charakterystyk zmian odpowiedzi procesu technologicznego cięcia w funkcji wartości parametrów wejściowych (nastaw). Dr inż. Dominik Wilczyński zaproponował metodę korekcji wyników celem zmniejszenia negatywnego wpływu na ich rozrzut zróżnicowanych właściwości fizyko-mechanicznych i wielkości pola przekroju w miejscu cięcia poszczególnych łodyg kukurydzy. Umożliwiło to również sklasyfikowanie nastaw procesu w aspekcie stopnia ich wpływu na otrzymane poszczególne odpowiedzi tegoż eksperymentu. Habilitant określił, co jest nowością, zależność na wartość współczynnika eksploatacyjnego, który umożliwił przeprowadzenie optymalizacji doboru parametrów wejściowych procesu cięcia. Przeprowadził także analizę stanu

obciążenia ostrza, co umożliwiło przeprowadzenie optymalizacji doboru parametrów wejściowych procesu technologicznego cięcia łądy kukurydzy biorąc pod uwagę kryterium zużycia ostrza.

Kolejnym osiągnięciem dra inż. Dominika Wilczyńskiego są efekty badań związane z podjętą problematyką przemysłową związaną z automatyzacją procesu zgrzewania pasów napędowych (publikacje 10-12 wymienione powyżej, jak również w autoreferacie). Habilitant w tym obszarze jako promotor pomocniczy swego doktoranta współtworzył merytorycznie metodykę badań procesu technologicznego zgrzewania pasów, nadzorował opracowanie uzyskanych wyników badań, konstrukcji stanowisk badawczych oraz miał znaczący udział w procesie projektowania prototypowego urządzenia do zgrzewania pasów, opatentowanego i wdrożonego w zakładzie przemysłowym. Ponadto dr inż. Dominik Wilczyński miał znaczący wkład merytoryczny w tworzeniu treści zgłoszeń patentowych związanych z rozwiązaniami konstrukcyjnymi dotyczącymi urządzenia do zgrzewania pasów jak i usuwania wypłytki. Są to następujące patenty:

– Moduł dozowania urządzenia do zautomatyzowanego zgrzewania doczołowego pasów ciągnowych, Krzysztof Wałęsa, Jan Górecki, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Pat.243772, data zgłoszenia 15.06.2020, data publikacji WUP 09.10.2023, nr wg PP 2214, punktacja MNiSW 75 pkt.

– Moduł łączenia pasów ciągnowych jako element urządzenia do zautomatyzowanego zgrzewania doczołowego pasów ciągnowych, Krzysztof Wałęsa, Jan Górecki, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Pat.243770, data zgłoszenia 15.06.2020, data publikacji WUP 09.10.2023, nr wg PP 2212, punktacja MNiSW 75 pkt.

– Urządzenie do zautomatyzowanego zgrzewania doczołowego pasów ciągnowych, Krzysztof Wałęsa, Jan Górecki, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, zgłoszenie patentowe nr Pat.243771, data zgłoszenia 15.06.2020, data publikacji WUP 09.10.2023, nr wg PP 2213, punktacja MNiSW 75 pkt.

– Zespół prowadzenia i odbioru pasa, zautomatyzowanego urządzenia do zgrzewania doczołowego pasów ciągnowych, Krzysztof Wałęsa, Jan Górecki, Dominik Wojtkowiak, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Pat.242542, data zgłoszenia 23.12.2020, data publikacji WUP 13.03.2023, nr wg PP 2245, punktacja MNiSW 75 pkt.

– Przyrząd do usuwania wypłytki po zgrzewaniu doczołowym polimerowych pasów ciągnowych, Krzysztof Wałęsa, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Jan Górecki, Pat.240688, data zgłoszenia 6.08.2019, data publikacji WUP 23.05.2022, nr wg PP 2143, punktacja MNiSW 75 pkt.

– Przyrząd do usuwania wypłytki po zgrzewaniu doczołowym polimerowych pasów ciągnowych, Krzysztof Wałęsa, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Ireneusz Małujda, Aleksandra Fierek, Pat.240689, data zgłoszenia 6.08.2019, data publikacji WUP 23.05.2022, nr wg PP 2144, punktacja MNiSW 75 pkt.

– Przyrząd do usuwania wypłytki po zgrzewaniu doczołowym polimerowych pasów ciągnowych, Krzysztof Wałęsa, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Dominik Wojtkowiak, Pat.240749, data zgłoszenia 6.08.2019, data publikacji WUP 30.05.2022, nr wg PP 2142, punktacja MNiSW 75 pkt.

Istotną działalnością naukową wchodzącą w skład prezentowanego osiągnięcia naukowego przez habilitanta w osobie dra inż. Dominika Wilczyńskiego jest działalność dotycząca ponownie problematyki przemysłowej, i to zasługuje na podkreślenie, badań i modelowania parametrów procesu technologicznego mechanicznej perforacji kompozytowych pasów transportujących. Wynik osiągnięcia przedstawiono w publikacji [13] wskazanej w osiągnięciu naukowym. Jak wcześniej wspomniano

podjęta problematyka jest problematyką przemysłową, wynikającą z potrzeby zautomatyzowania procesu perforacji pasów transportujących. Uzyskane efekty pracy naukowej są jednym z etapów na drodze do powstania automatu realizującego proces perforacji pasów o różnej strukturze co stanowi między innymi treść patentu wymienionego w osiągnięciu naukowym. Habilitant w tym obszarze przeprowadził badania eksperymentalne procesu technologicznego mechanicznej perforacji kompozytowych pasów transportowych oraz dokonał weryfikacji teorii umożliwiającej opracowanie modelu do oceny efektywności narzędzia perforującego. Znaczącym osiągnięciem w tym obszarze są wdrożone patenty, wymienione poniżej:

- Głowica perforująca z dwiema krawędziami tnącymi z ruchomym stemplem do urządzenia do perforacji pasów transportujących, Dominik Wojtkowiak, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240069, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2156, punktacja MNiSW 75 pkt.
- Głowica perforująca z jedną krawędzią tnącą do urządzenia do perforacji pasów transportujących, Dominik Wojtkowiak, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240068, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2155, punktacja MNiSW 75 pkt.
- System mechanicznej perforacji pasów do transportu podciśnieniowego i sterowania optycznego, Krzysztof Talaśka, Dominik Wojtkowiak, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240074, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2175, punktacja MNiSW 75 pkt.
- Urządzenie do perforacji pasów transportujących, Dominik Wojtkowiak, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240073, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022 nr wg PP 2174, punktacja MNiSW 75 pkt.
- Głowica perforująca z dwiema krawędziami tnącymi z ruchomą płytą, Dominik Wojtkowiak, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240072, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2173, punktacja MNiSW 75 pkt.
- Urządzenie do pomiaru przemieszczenia liniowego pasa transportującego, Krzysztof Talaśka, Dominik Wojtkowiak, **Dominik Wilczyński**, Jan Górecki, Grzegorz Domek, Ireneusz Malujda, Pat.241364, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 19.09.2022, nr wg PP 2152, punktacja MNiSW 75 pkt.
- Urządzenie dozująco-ustalające pas transportujący w procesie jego produkcji, Jan Górecki, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Dominik Wojtkowiak, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat.240070, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2157, punktacja MNiSW 75 pkt.
- Urządzenie buforująco-napinające pas transportujący w procesie jego produkcji, Jan Górecki, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Dominik Wojtkowiak, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, Pat. 240071, data zgłoszenia 22.11.2019, data publikacji WUP 14.02.2022, nr wg PP 2158, punktacja MNiSW 75 pkt.
- Głowica perforująca pasy napędowe i przenośnikowe, Krzysztof Wałęsa, Krzysztof Talaśka, Ireneusz Malujda, **Dominik Wilczyński**, Pat.229837, data zgłoszenia 23.05.2016, data publikacji WUP 31.08.2018, nr wg PP 1858, punktacja MNiSW 75 pkt.

Habilitant również zajmował się problematyką przemysłową cięcia poprzecznego kompozytowych pasów transportujących. Osiągnięciem w tym obszarze było opracowanie modułu systemu automatycznej perforacji pasów transportujących, gdzie moduł ten został objęty ochroną patentową

i wdrożony wraz z wymienionym systemem perforacji, którego konstrukcji, habilitant jest współautorem, dotyczy to wdrożenia w przemyśle jak i opracowanych treści patentów poszczególnych rozwiązań konstrukcyjnych systemu. Efekty badań eksperymentalnych procesu technologicznego cięcia pasów przedstawiono w publikacji [14], zgłoszenia patentowe wymieniono poniżej:

– Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z jednym nożem, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Jan Górecki, Dominik Wojtkowiak, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, zgłoszenie patentowe nr P.432839, data zgłoszenia 5.02.2020, nr wg PP 2154.

– Urządzenie do cięcia poprzecznego pasów transportujących z dwoma nożami, **Dominik Wilczyński**, Krzysztof Talaśka, Jan Górecki, Dominik Wojtkowiak, Ireneusz Malujda, Grzegorz Domek, zgłoszenie patentowe nr P.432838, data zgłoszenia 5.02.2020, nr wg PP 2153.

Oдноśnie badań parametrów procesu technologicznego nakładania kleju dr inż. Dominik Wilczyński opracował w roli promotora pomocniczego metodykę przeprowadzenia badań eksperymentalnych, nadzorował merytorycznie interpretację uzyskanych wyników badań. Tematyka jest związana z problematyką przemysłową dotyczącą łączenia końców pasów transportujących do postaci pasów bezkońcowych w procesie produkcyjnym zakładu przemysłowego. Habilitant wspólnie z doktorantem zaprojektowali i zbudowali maszynę do nakładania natryskowego warstwy kleju na łączone pasy i ich końce, pracującą na linii produkcyjnej. Dr inż. Dominik Wilczyński był wykonawcą i jednocześnie, kierownikiem projektu dot. ww. systemu natryskiwania. Efektem prac jest publikacja [15] wymieniona w osiągnięciu oraz wdrożona konstrukcja w ww. zakładzie.

4. Syntetyczne ujęcie wkładu w rozwój dyscypliny naukowej: inżynieria mechaniczna

Działalność naukowa Habilitanta, tematycznie dotycząca badań i modelowania parametrów procesów technologicznych na potrzeby uzyskania produktów o określonych właściwościach fizyko-mechanicznych w aspekcie konstruowania maszyn jest wieloaspektowa. Reasumując, zrealizowane przez habilitanta prace badawcze sprowadzają się do rozwijania istniejących modeli procesów technologicznych poprzez prowadzenie badań materiałów coraz to nowocześniejszymi i bardziej dokładnymi urządzeniami pomiarowymi, ale także urządzeniami przeznaczonymi dla danej grupy materiałów stanowiącymi jednocześnie opracowania autorskie i oryginalne, do poszukiwania nowych modeli procesu na podstawie własnych obserwacji i badań eksperymentalnych, przystosowania i modyfikacji istniejących modeli opisujących procesy. W prezentowanym osiągnięciu można wyróżnić dwa główne obszary działalności naukowej. Pierwszy z nich dotyczy poszerzania, rozwijania istniejących modeli i w następstwie tego tworzenie i budowanie nowych, co wiąże się z identyfikacją i interpretacją parametrów wejściowych procesu wraz z oceną ich wpływu i sposobu powiązania z parametrami wyjściowymi oraz dotyczy opisu zjawisk towarzyszących przebiegowi procesu dla identyfikacji cech konstrukcyjnych elementów roboczych maszyny, a mianowicie cech geometrycznych elementów głównego zespołu roboczego i wartości parametrów napędu koniecznych do realizacji procesu. Drugi obszar związany z ww. wymienionym to projektowanie coraz to nowszych konstrukcji elementów, zespołów maszyn i urządzeń realizujących określone procesy technologiczne.

Habilitant ze względu na konieczność zagospodarowania biomasy w postaci trocin jako odpadu poprodukcyjnego na podstawie badań doświadczalnych, wykazał, że możliwe jest zaadoptowanie modelu Druckera-Pragera-Cap do symulacji numerycznej procesu tłokowego zagęszczania trocin celem wytworzenia biopaliwa. Wykorzystał do tego celu autorskie opatentowane stanowisko badawcze (Pat.236458 pt.: Urządzenie do badania nacisków bocznych, data WUP 25.01.2021). Zaproponowana

metodyka przeprowadzenia badań doświadczalnych wraz z autorskim stanowiskiem badawczym oraz zbudowany model numeryczny stanowi nowe narzędzie do wyznaczania parametrów technologicznych procesu zagęszczania innych materiałów biomasy w postaci sypkiej, celem uzyskania biopaliwa o dobrych właściwościach fizyko-mechanicznych. Umożliwia to dobór wyjściowych parametrów procesu technologicznego zagęszczania, ale również cech konstrukcyjnych zagęszczającego układu roboczego.

Habilitant w swojej działalności skupił się także na procesie, i jego analizie, cięcia materiałów biomasy dostępnych na rynku lokalnym, które można wykorzystać jako biopaliwo. Na skutek pracy naukowej w tym obszarze dr inż. Dominik Wilczyński skonstruował autorskie stanowisko badawcze urządzenia do cięcia słomy (i nie tylko) umożliwiające pomiar parametrów eksploatacyjnych celem określenia energochłonności procesu. W badaniach zastosował opracowaną, autorską, metodykę badawczą z uwzględnieniem autorskiej propozycji metody korekcji uzyskanych wyników. Habilitant uznał, że proponowana metoda korekcji pozwoli odfiltrować zarejestrowane wyniki badań od negatywnego wpływu zróżnicowania składu pojedynczej próbki słomy przeznaczonej do pocięcia. Tę samą metodykę zastosował Pan dr Wilczyński do opracowania wyników procesu cięcia kukurydzy celem dokonania korekty rozrzutu wyników badań spowodowanych zróżnicowaniem pola przekroju łodygi kukurydzy jak i jej właściwości w różnych punktach cięcia. Zastosowane przez Habilitanta metody analizy wyników w postaci analizy wariancji ANOVA umożliwiły budowanie modeli matematycznych wzajemnych relacji pomiędzy parametrami wejściowymi procesu technologicznego cięcia, a parametrami mierzonymi (odpowiedziami) procesu. Przeprowadzone przez autora analizy rozkładu obciążenia ostrza noża/y dały podstawę do wyznaczenia parametrów eksploatacyjnych noża/y umożliwiających określenie sprawności procesu, trwałości noża (kryterium trwałości noża dla cięcia kukurydzy) oraz parametru f określającego procentowy udział momentu tarcia T_f w momencie cięcia T_c , zmierzonym na wale bębna noży tnących. Dzięki temu Habilitant przeprowadził optymalizację doboru cech geometrycznych noży z uwzględnieniem kosztów wykonania noża co przekłada się bezpośrednio na jego trwałość i sprawność procesu. Przeprowadzona i proponowana przez dra Wilczyńskiego metodyka analizy wyników badań procesu stanowi efektywne narzędzie dla konstruktorów podobnych urządzeń do cięcia biomasy.

Jeżeli chodzi o proces technologiczny perforacji, Habilitant znacząco przyczynił się do powstania narzędzia do oceny efektywności ostrza stempla perforującego dokonując eksperymentalnej weryfikacji modelu służącego właśnie ocenie tej efektywności. Narzędzie to znacząco przyspiesza proces doboru stempla, co w efekcie skraca czas produkcji perforowanego pasa transportującego.

Habilitant w obszarze działalności przemysłowej jest współautorem rozwiązania konstrukcyjnego urządzenia do cięcia poprzecznego pasów kompozytowych. Urządzenie to stanowi moduł składowy innowacyjnej linii technologicznej do perforacji pasów transportujących. To wymienione rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia do cięcia pasów jak i pozostałe konstrukcje modułów są rozwiązaniami oryginalnymi, objętymi ochroną patentową, których habilitant jest współautorem. Istotnym dla dorobku Habilitanta jest to, że wspomniana linia technologiczna została wdrożona w zakładzie przemysłowym.

Co do działalności przemysłowo-wdrożeniowej, Habilitant poszedł dalej będąc współautorem rozwiązania zautomatyzowanego (wdrożonego i opatentowanego) urządzenia do doczołowego zgrzewania napędowych pasów poliuretanowych. W tym zakresie Habilitant jest współautorem koncepcji realizacji czteroetapowego procesu zgrzewania pasów, gdzie parametrem sterowanym jest prędkość wzajemnego dosuwu uplastycznionych końców pasa, co doskonale nadaje się do realizacji tego procesu w trybie automatycznym. Przeprowadzone przez dra Dominika Wilczyńskiego badania eksperymentalne procesu uplastyczniania końców pasa jak również realizacja automatycznego urządzenia, który został sprawdzony i przetestowany w warunkach przemysłowych wytwarzając pasy bezkońcowe, które zostały odebrane i przetestowane przez właściwych odbiorców. Istotnym

osiągnięciem Habilitanta są także uzyskane patenty Pat.243771, Pat.243770, Pat.243772, Pat.242542. Działalność w tym obszarze związana była także z problematyką usuwania wypyłki po zgrzaniu końców pasa. Habilitant zaproponował tutaj trzy autorskie metody jej usunięcia co zaowocowało patentami nr Pat.240749, Pat.240688, Pat.240689.

Habilitant współpracował z przemysłem również w zakresie łączenia końców transportujących pasów kompozytowych, celem automatyzacji procesu nakładania kleju na łączone końce pasa. Prowadzone prace i uzyskane osiągnięcia przedstawiono w publikacji, które także zaowocowały konstrukcją wdrożonego urządzenia na natrysku kleju.

5. Ocena aktywności naukowej i przemysłowej

Dr inż. Dominik Wilczyński wykazała się istotną aktywnością naukową realizowaną poza jednostką macierzystą współpracując z Institut National des Sciences Appliquées Centre Val de Loire, Bourges, Francja z profesorem Antoine Ferreira (mechatronika, robotyka, nanobioinżynieria) w obszarze badań naukowych związanych z agregacją magnetycznych mikro i nanocząstek stosowanych w medycynie jako nośniki leków, sterowane polem magnetycznym. Zaowocowała ona publikacją pt. Computational methodology for drug delivery to the inner ear using magnetic nanoparticle aggregates, autorów Krzysztof Talaśka, Dominik Wojtkowiak, **Dominik Wilczyński**, Antoine Ferreira, Computer Methods and Programs in Biomedicine - 2022, vol. 221, s. 106860-1-106860-13, IF = 6,100, 100 pkt.

Współpraca z naukowcami z Institute of BioEconomy, National Research Council (CNR-IBE) we Włoszech, z University of Eastern Finland, oraz z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu zaowocowała publikacją: Warguła Ł., **Wilczyński D.**, Wieczorek B., Palander T., Gierz Ł., Nati C., Sydor M., Characterizing Sawdust Fractional Composition from Oak Parquet Woodworking for Briquette and Pellet Production. Advances in Science and Technology Research Journal, 2023, vol. 17, iss. 5, <http://www.astroj.com/Characterizing-Sawdust-Fractional-Composition-from-Oak-Parquet-Woodworking-for-Briquette,172534,0,2.html>, IF = 1,1, 100 pkt.

Kolejna współpraca z ośrodkami Malaviya National Institute of Technology, Jaipur 302017, Indie oraz The LNM Institute of Information Technology, Jaipur 302031, Indie zaowocowała publikacją pt. Application of Generalized Regression Neural Network and Gaussian Process Regression for Modelling Hybrid Micro-Electric Discharge Machining: A Comparative Study, autorstwa Siddhartha Kumar Singh, Harlal Singh Mali, Deepak Rajendra Unune, Szymon Wojciechowski, **Dominik Wilczyński**, Processes - 2022, vol. 10, iss. 4, s. 755-1-755-16 jest

Dr inż. Dominik Wilczyński współpracował z Uniwersytetem w Zielonej Górze oraz Belarussian National Technical University gdzie wyniki współpracy przedstawił ze współautorami w publikacji: Feldshtein E., Devojno O., Wojciechowski S., Kardapolava M., Lutsko N., **Wilczyński D.**, On the effectiveness of Ni alloy-bronze composite lattice structures used in slide bearings operated under heavy loads. Journal of Materials Research and Technology, 2022, vol. 19, s. 2235-2246, DOI: 10.1016/j.jmrt.2022.05.169, IF = 6,4, 100 pkt.

Habilitant odbył staż naukowy na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie, zakończonym publikacją: **Wilczyński D.**, Wałęsa K., Talaśka K., Wojtkowiak D., Bembenek M. Experimental Study on the Cutting Process of Single Triticale Straws. Materials – 2023, 16 (11), 3943. <https://doi.org/10.3390/ma16113943>, IF = 3,4, punktacja MNiSW 140 pkt.

Ponadto istotne w dorobku habilitanta są dwa półroczne staże odbyte w zakładzie przemysłowym, które zaowocowały wdrożeniami i patentami.

6. Ocena aktywności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzującej naukę Promotorstwo pomocnicze

Habilitant był promotorem pomocniczym Pana mgra inż. Krzysztofa Wałęsy, któremu 2018 roku otwarto przewód doktorski nt.: Analiza zautomatyzowanego procesu czołowego zgrzewania pasów ciągnowych i transportowych. Temat został skorygowany w 2020 roku i brzmiał w następujący sposób: Analiza zautomatyzowanego procesu doczołowego łączenia termozgrzewalnych pasów napędowych i transportujących. Rozprawa Pana mgra Wałęsy została obroniona we wrześniu 2022 roku z wyróżnieniem. Efektem współpracy habilitanta z doktorantem publikacje [10-12] oraz patenty [1-4, 9, 10 i 15] stanowiące wymienione wyżej dopełnienie cyklu publikacji.

Dr inż. Dominik Wilczyński jest promotorem pomocniczym Pani mgr inż. Aleksandry Biszczanik, która otworzyła przewód doktorski w 2019 roku. Proponowany temat brzmiał wówczas: Analiza zautomatyzowanego procesu nanoszenia powłok adhezyjnych na komponenty siedzeń pojazdów komunikacji zbiorowej. Temat ten został zaktualizowany w 2020 roku zyskując brzmienie: Analiza wpływu parametrów procesu nanoszenia powłok adhezyjnych na właściwości eksploatacyjne pasów transportujących. Efektem współpracy z Panią Aleksandrą Biszczanik jest szereg publikacji, z których pozycja [15] został zgłoszona w cyklu publikacji w przedmiotowym wniosku. Pani mgr Aleksandra Biszczanik w dalszym ciągu pracuje nad realizacją zadań postawionych we wszczętym przewodzie doktorskim.

Habilitant we wniosku Pana mgra inż. Michała Wilczyńskiego został zaproponowany w roli promotora pomocniczego w 2019 roku w podaniu o otwarciu przewodu doktorskiego na Wydziale Inżynierii Transportu. Proponowany temat rozprawy doktorskiej był związany z problematyką przemysłową łączenia pasów napędowych. Temat brzmi: Analiza problematyki zmian właściwości mechanicznych pasów zębatych w obszarze połączenia. Do dnia dzisiejszego doktorant realizuje postawione zadania.

Również w 2019 roku przewód doktorski otworzyła Pani mgr Katarzyna Pietrzak, na Wydziale Inżynierii Transportu, gdzie Pan dr Dominik Wilczyński został promotorem pomocniczym. Tematyka doktoratu dotyczyła problematyki konserwatorskiej urządzeń dźwigowych, a jego tytuł brzmiał: Historyczne urządzenia dźwigowe jako problem konserwatorski zabytków sztuki inżynierskiej. Doktorat został obroniony w październiku 2022 roku.

7. Działalność organizacyjna i dydaktyczna

Habilitant otrzymał 7 nagród Rektora Politechniki Poznańskiej za osiągnięcia organizacyjne i naukowe.

W ramach działalności na uczelni Dr inż. Dominik Wilczyński był opiekunem specjalności Mechatronika w Środkach Transportu. Od 2014 roku do chwili obecnej koordynował obciążenia dydaktyczne pracowników swojej jednostki tzn. Katedry Podstaw Konstrukcji Maszyn do końca 2019 roku, a od stycznia 2020 Instytutu Konstrukcji Maszyn.

Habilitant od 2020 roku pełni funkcję Zastępcy Dyrektora Instytutu Konstrukcji Maszyn ds. Dydaktyki i koordynuje funkcjonowanie profilu dyplomowania Instytutu KM na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, kierunku Mechatronika i specjalności na drugim stopniu kierunku Mechatronika na Wydziale Inżynierii Mechanicznej. Jako zastępca dyrektora Instytutu KM pełni funkcję członka Wydziałowej Komisji ds. Kształcenia oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Ponadto od 2020 roku jako zastępca Dyrektora Instytutu KM czynnie uczestniczy w komisjach rekrutacyjnych na studia kierunku Mechatronika.

Jako pracownik naukowo-dydaktyczny od 2006 roku, dr inż. Dominik Wilczyński prowadził między innymi przedmioty:

- Rysunek Techniczny (w różnych odmianach programowych) prowadzony na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu, Wydziale Elektrycznym, Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania obecnie Wydziale Inżynierii Mechanicznej, Wydziale Elektrycznym,
- Podstawy Konstrukcji Maszyn (projekty, ćwiczenia) – Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, obecnie Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu oraz Wydział Inżynierii Mechanicznej,
- Podstawy Konstrukcji Maszyn i CAD (wykład, projekty) – Wydział Inżynierii Zarządzania, studia stacjonarne i niestacjonarne,
- Komputerowe Projektowanie Konstrukcji (wykład i ćwiczenia) – Wydział Inżynierii Zarządzania, studia stacjonarne,
- Projektowanie Układów Hydraulicznych i Pneumatycznych (wykład, ćwiczenia, laboratoria) – Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, obecnie Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu,
- Metodologia Prowadzenia Prac Badawczo-Rozwojowych – Wydział Inżynierii Mechanicznej, studia II stopnia stacjonarne i niestacjonarne na kierunku Mechatronika,
- Budowa Maszyn i Urządzeń Przemysłowych (przedmiot obieralny) – Wydział Inżynierii Mechanicznej, studia stacjonarne I stopnia na kierunku Mechatronika,
- Automatyczne Układy Transportu Bliskiego – Wydział Inżynierii Mechanicznej, studia stacjonarne II stopnia na kierunku Mechatronika,
- Seminarium Dyplomowe – Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, Wydział Inżynierii Mechanicznej studia stacjonarne i niestacjonarne I i II stopnia,
- Mechatronika w Środkach Transportu – Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania, obecnie Wydział Inżynierii Mechanicznej,
- Mechanika Techniczna – Wydział Elektrotechniki obecnie Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki,
- Mechanika Stosowana – Wydział Inżynierii Transportu, obecnie Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu,
- Podstawy Projektowania Mechatronicznego – Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania, obecnie Wydział Inżynierii Mechanicznej,
- Komputerowe Wspomaganie Projektowania – Wydział Maszyn Roboczych i Transportu, obecnie Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu,
- Był promotorem 101 prac dyplomowych, w tym 69 prac inżynierskich i 32 prace magisterskie.

Habilitant współorganizował seminarium pt.: „Projektowanie Mechatroniczne”, które odbywa się cyklicznie od ponad dwudziestu lat, którego głównym założeniem jest przedstawienie osiągnięć studentów w ramach realizacji prac dyplomowych, zaprzyjaźnionym przedstawicielom przemysłu.

Dr inż. Dominik Wilczyński jestem autorem rozdziałów skryptu dydaktycznego wydawanego w latach 2014-2020 pt.: Grafika Komputerowa dla mechaników pod red. Piotra Krawca, (autor rozdziałów I i V), Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.

Habilitant angażował się w promocję Politechniki Poznańskiej organizując spotkania z uczniami Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych w Grodzisku Wielkopolskim. Będąc również jednym z organizatorów szkoły letniej dla studentów z Indii w 2019 roku na terenie Politechniki Poznańskiej w ramach projektu UG Fellowship Program Vishwaniken-Politechnika Poznańska zakończone publikacją pt.: Designing of the machine for cutting transport belts: conceptual works.

W ciągu lat po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych nawiązywał liczne kontakty z firmami oferującymi praktyki i staże dla studentów: RW Swiss Automation, Retnig w Gostyniu, Keller poligrafia dla przemysłu Dąbrówka koło Poznania, Kiel Nowy Tomyśl, Pro-ZAP w Ostrowie Wielkopolskim (w maju roku 2024, wspólnie z tą firmą Instytut KM organizuje dla studentów PP, Seminarium pt.: Projektowanie Mechatroniczne, gdzie mam znaczący i czynny udział w jego organizacji), MSProjekt-Plus Maciej Szulc w Opalenicy, Brocar sp. z o.o. w Poznaniu, Pawo-Alu System w Poznaniu, Trepko w Gnieźnie. Nawiązane kontakty zaowocowały także publikacjami, patentami oraz wdrożeniami.

Habilitant jestem współautorem artykułów i patentów napisanych wspólnie ze studentami:

- Rybarczyk J. (MCH), **Wilczyński D.**: Konstrukcja symulatora obrotów kół w samochodzie, Inżynieria Wytwarzania, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu, Kalisz 2018
- Magdziak Ł.(MCH), Malujda I., **Wilczyński D.**, Wojtkowiak D.: Concept of improving positioning of pneumatic drive as drive of manipulator, Procedia Engineering 177 (2017) 331-338, indeksowane na WoS,
- Mańczyński M. (MCH), Zieliński Ł. (MCH), Talaśka K., **Wilczyński D.**: Projekt skanera 3D wykorzystującego metodę triangulacji laserowej, Inżynieria Wytwarzania, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu, Kalisz 2016
- Magdziak Ł. (MCH), Malujda I., **Wilczyński D.**: Analiza kinematyczna manipulatora planarnego w systemie CAD, Inżynieria Wytwarzania, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu, Kalisz 2016
- Zieliński Ł. (MCH), Mańczyński M. (MCH), Talaśka K., **Wilczyński D.**: Hamulec magnetyczny w zastosowaniu do trenera rowerowego, Inżynieria Wytwarzania, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu, Kalisz 2016
- Bożek Sz. (MCH), **Wilczyński D.**: Analiza numeryczna wytrzymałości ramy konstrukcyjnej platformy gaśnicowej na upadek, Inżynieria Wytwarzania, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu, Kalisz 2014
- Magdziak Ł. (MCH), **Wilczyński D.**: Analiza termiczna układu zgrzewającego maszyny do pionowego pakowania, Inżynieria Wytwarzania, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu, Kalisz 2014
- Sikorski S. (MCH), **Wilczyński D.**, Malujda I., Talaśka K.: Wpływ parametrów wydruku drukarką 3D wykonanego w technologii RepRap na właściwości wytrzymałościowe modelu, Mechanik 12/2013, s. 1056-1057,
- Socha B. (MCH), Tarkowski P. (MCH), **Wilczyński D.**, Talaśka K.: Robot inspekcyjny do przewodów wentylacyjnych poziomych – sterowanie automatyczne, Mechanik 12/2013, s. 1058-1059,
- Tarkowski P. (MCH), Socha B. (MCH), **Wilczyński D.**, Malujda I.: Robot inspekcyjny do przewodów wentylacyjnych poziomych – sterowanie manualne, Mechanik 12/2013, s. 1060-1061.
- Zespół łózka szpitalnego, Szymon Bożek, Łukasz Magdziak, Ireneusz Malujda, Krzysztof Talaśka, **Dominik Wilczyński**, Pat.233440, data zgłoszenia 5.12.2016, data publikacji WUP 31.10.2019, nr wg PP 1960, punktacja MNiSW 75 pkt.
- Głowica perforująca pasy napędowe i przenośnikowe, Krzysztof Wałęsa (Pan Krzysztof Wałęsa był studentem w chwili zgłoszenia wynalazku), Krzysztof Talaśka, Ireneusz Malujda, **Dominik Wilczyński**, Pat.229837, data zgłoszenia 23.05.2016, data publikacji WUP 31.08.2018, nr wg PP 1858, punktacja MNiSW 75 pkt.

- Uchwyty do holowania motocykla, Krzysztof Talaśka, Maciej Kabaciński, **Dominik Wilczyński**, Pat.236803, data zgłoszenia 15.11.2016, data publikacji WUP 22.02.2021, nr wg PP 1953, punktacja MNiSW 75 pkt.

8. Wnioski końcowe

W przedstawionej opinii oceniłem czy osiągnięcie naukowe dra inż. Dominika Wilczyńskiego ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego odpowiada wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 oraz pkt 3, ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Podsumowując moją opinię o spełnieniu warunków stawianych ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego wymienionych w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późniejszymi zmianami) stwierdzam, że:

- Dr inż. Dominik Wilczyński posiada stopień naukowy doktora,
- Wyniki przedstawione przez Niego w cyklu powiązanych tematycznie 15 artykułów naukowych, w tym: publikacje w recenzowanych i indeksowanych czasopismach naukowych, publikacje w recenzowanych i indeksowanych materiałach konferencyjnych, stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna,
- Habilitant wykazał się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, co oznacza, że spełnia wszystkie ustawowe warunki nadania stopnia doktora habilitowanego.

Reasumując, mając na uwadze informacje zawarte w powyższej opinii stwierdzam, że dr inż. Dominik Wilczyński **spełnia wymagania obowiązującej ustawy i wnioskuję o dalsze procedowanie oraz finalne nadanie stopnia doktora habilitowanego** w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

