

dr inż. Maciej Kuchar
Politechnika Łódzka
Katedra Pojazdów i Podstaw Budowy Maszyn
ul. Żeromskiego 116
90-924 Łódź
tel. 42 631 22 55
e-mail: kucharma@p.lodz.pl

AUTOREFERAT
PRZEBIEG DZIAŁALNOŚCI NAUKOWO-BADAWCZEJ
DYDAKTYCZNEJ I ORGANIZACYJNEJ

Łódź, styczeń 2017

Życiorys

dr inż. Maciej Kuchar

94-102 Łódź,

ul. Maratońska 63B m.10

data urodzenia: 1968-08-27

tel. 0 697 184 862

Wykształcanie:

1992 magister inżynier mechanik, Wydział Mechaniczny Politechniki Łódzkiej

2002 doktor nauk technicznych w dyscyplinie włókiennictwo, Wydział Inżynierii i Marketingu Tekstyliów Politechniki Łódzkiej

Przebieg dotychczasowego zatrudnienia:

1991 – 1993, Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe „Dur-Abica”, specjalista do spraw części zamiennych

1993 – 1996, Politechnika Łódzka, Instytut Konstrukcji Maszyn, asystent

1996 – 1998, Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe Pro-Tech Sp. Z o.o., projektant

1998 – 2003, Politechnika Łódzka, Instytut Konstrukcji Maszyn, asystent

2004 - 2011 Politechnika Łódzka, Katedra Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn, adiunkt

2011 - 2014 Katedra Pojazdów i Podstaw Budowy Maszyn, adiunkt, od 2014 do chwili obecnej, starszy wykładowca

1. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWO-BADAWCZA I PROJEKTOWA

1.1. Działalność naukowo-badawcza i projektowa przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych

Studia ukończyłem w roku 1992 na Wydziale Mechanicznym, uzyskując dyplom magistra inżyniera ze specjalnością maszyn włókienniczych. Temat pracy magisterskiej brzmiał: **Układ zasilający zgrzeblarki pokrywkowej** i ukierunkowany był na rozwój konstrukcji włókienniczych maszyn zgrzebnych.

Jeszcze w okresie studiów zdobyłem pierwsze praktyczne doświadczenie zawodowe, z zakresu budowy i eksploatacji samochodów, pracując w latach 1991-93 w firmie motoryzacyjnej na stanowisku specjalisty do spraw części zamiennych.

Pracę na Politechnice Łódzkiej rozpocząłem w 1993r. w charakterze nauczyciela akademickiego jako asystent w Instytucie Konstrukcji Maszyn. Zajmowałem się problematyką łożysk magnetycznych pod kierunkiem prof. J. Burcana. Jestem współtwórcą stanowiska do badań pasywnych magnetycznych łożysk wzdłużnych. Prowadziłem badania nad dynamiką łożysk, które zaowocowały wygłoszeniem referatu na IV konferencji Niekonwencjonalne Węzły Łożyskowe w roku 1999. Zaprojektowałem oraz wykonałem magnetyczne łożysko wzdłużne wchodzące w skład stanowiska do badań łożysk ślizgowych na zlecenie Politechniki Wrocławskiej.

Oprócz pracy o charakterze naukowo-dydaktycznym, zdobyłem praktyczne doświadczenie inżynierskie w przemyśle energetycznym. Pracowałem w charakterze projektanta systemów energetycznych w biurze projektów w latach 1996-98. Zajmowałem się pracami projektowymi i kontrolno-pomiarowymi związanymi z technologią cieplną. Zdołałem uzyskać uprawnienia SEP z zakresu prac kontrolno-pomiarowych urządzeń energetycznych. Jestem autorem lub współautorem projektów między innymi: rurociągów wysokoprężnych, kanałów spalin czy wielkogabarytowej armatury ciepłowniczej, nie tylko dla Zespołu Łódzkich Elektrociepłowni.

We współpracy z Instytutem Architektury Tekstyliów PŁ od roku 1999 prowadziłem prace rozwojowe z zakresu maszyn tkackich w obszarze dynamiki mechanizmu nicielniczego krosna pod kierunkiem prof. J. Słodowego. Obiektem moich badań był mechanizm nicielnicy w którym mechanizm korbowy lub krzywkowy zastąpiono mechanizmem rezonansowym. Nicielnice w tym mechanizmie wzbudzone były do ruchu elektromagnetycznie. Przedmiotem prowadzonych przeze mnie prac badawczych był charakter tłumienia ruchu nicielnicy zawieszonych sprężysto i realizujących ruch drgający. Zagadnienie oporu mijania gałęzi przesmyku (tłumienie technologiczne) było przedmiotem referatu wygłoszonego przeze mnie na konferencji Arch-tex Innowacyjność w technologii włókienniczej, w roku 2001 w Łodzi. Prace badawcze nad rezonansowym tworzeniem przesmyku w kontekście oporów technologicznych zaowocowały publikacjami [2.1, 2.5] oraz obroną pracy doktorskiej pt. **Wykorzystanie rezonansu w mechanizmie tworzącym przesmyk do poprawy jego kinetyki** w roku 2002.

Doświadczenia zdobyte podczas badań wykorzystałem, razem z doc. Z. Wrocławskim i prof. J. Słodowym, przy formułowaniu wniosku patentowego nr P390315 pt. *Nicielnica*. Patent [6.1] udzielony przez Urząd Patentowy RP w 2013r. dotyczy sprężystego zawieszenia nicielnicy na sprężynach płaskich bez użycia prowadnic. Sprężyny mają zmodyfikowany kształt sprzyjający wysokiej częstotliwości rezonansowej układu. Wnioski z analizy takiego zawieszenia wykonanego z różnych materiałów i w odniesieniu do częstotliwości własnych przedstawiłem w pracy [2.6].

Za najważniejsze moje osiągnięcia z okresu przed uzyskaniem stopnia doktora nauk technicznych uważam – poza przygotowaniem i obroną pracy doktorskiej – zdobycie doświadczeń w prowadzeniu badań analitycznych i eksperymentalnych w dziedzinie konstrukcji i dynamiki układów rezonansowych maszyn, oprócz tego zdobycie praktycznych doświadczeń inżynierskich w konstrukcji i projektowaniu maszyn.

1.2. Działalność naukowo-badawcza i projektowa po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych

Wykaz publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, pt. "Wibracyjne zagęszczanie wątku w krośnie tkackim" o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy

1 Kuchar M. 2013. *Wibracyjne zagęszczanie wątków w krośnie tkackim*. Monografia, Zeszyty naukowe Politechniki Łódzkiej nr 1149. Łódź (ISSN 0137-4834 25 p. MNiSW)

Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR)

2 Kuchar M. 2013. *Vibratory Thickening of Weft Threads in a Weaving Loom – Simulation Tests*. FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe; 21, 5(101): 59-64. (ISSN 1230-3666 IF-0,541, 30 p. lista A MNiSW)

3 Kuchar M. 2015. *Comparative study on the conditions of thickening woven fabrics with a vibrating Reed*. TEKSTİL ve KONFEKSİYON 25(2): 155-159 (ISSN 1300-3356 IF-0,287, 20 p. lista A MNiSW)

4 Kuchar M., Siczek K. 2016. *Simulation of a vibrating reed exciter for thickening fabrics in the weaving loom*. MECHANIKA. Vol 22(5): 410-415 (ISSN 2029-6983 IF-0,277, 15 p. lista A MNiSW)
Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: modelowaniu mechanizmu wibracyjnego płochy, wykonaniu symulacji numerycznych ruchu płochy, opracowaniu wyników symulacji. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

5 Kuchar M. 2016. *The impact of the frequency of reed vibrations on improving the conditions in thickening dense technical fabrics* TEKSTİL ve KONFEKSİYON 26(4): 380-384 (ISSN 1300-3356 IF-0,287, 15 p. lista A MNiSW)

Publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR

6. Kuchar M., Słodowy J. 2006. *Elektromagnetyczne urządzenie do wibracyjnego zagęszczania wątków podczas tkania*, Problemy Eksploatacji, 1/2006, s. 71-82, (ISSN 1232-9312, 5 p. lista B MNiSW)
Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: analizie literaturowej możliwych do zastosowania napędów ruchu wibracyjnego płochy, koncepcji i wykonaniu napędu elektromagnetycznego, koncepcji podatnej płochy tkackiej, przeprowadzeniu badań stanowiskowych, opracowaniu wyników pomiarów. Mój udział procentowy szacuję na 70%.

7 Kuchar M., Siczek K. 2006. *Badania teoretyczne i doświadczalne zachowania się podatnej płochy w wibracyjnym mechanizmie bidłowym*, Problemy Eksploatacji, 2006/3, s. 143-155, (ISSN 1232-9312, 5 p. lista B MNiSW)
Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji podatnej podciętej płochy tkackiej, opracowaniu założeń do modelu numerycznego, analizie materiałowej, określeniu warunków brzegowych i początkowych, opracowaniu wyników obliczeń. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

8 Kossowski Z., Kuchar M., Siczek K. 2007. *Analiza mocy układu magnetoelektrycznego wzbudnika ruchu drgającego w warunkach pracy przerywanej*. Przegląd Elektrotechniczny, 7-8/2007, 20-25 (ISSN 0033-2097, 6 p. MNiSW)
Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji i opracowaniu konstrukcji stanowiska badawczego, przeprowadzeniu badań stanowiskowych, analizie porównawczej uzyskanych wyników. Mój udział procentowy szacuję na 33,3%.

9 Kossowski Z., Kuchar M., Siczek K. 2010. *Analiza wydatkowanej pracy w procesie wibracyjnego zagęszczania wątków podczas tkania*. Przegląd Włókienniczy: Włókno, Odzież, Skóra, 12/2010, s. 28-32. (ISSN 1731-8645, 6 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: wykonaniu badań stanowiskowych, opracowaniu modelu dynamicznego i założeń do modelu dynamicznego, porównaniu wyników pomiarów z wynikami uzyskanymi na drodze numerycznej. Mój udział procentowy szacuję na 33,3%.

10 Kuchar M., Słodowy J. 2011. *Eksplatacyjne i technologiczne aspekty wibracyjnego zagęszczania wątków*. Przegląd Włókienniczy: Włókno, Odzież, Skóra, 4/2011, s. 26-28 i 5/2011, s. 23-25 (ISSN 1731-8645, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: przeprowadzeniu badań stanowiskowych, opracowaniu i analizie wyników pomiarów. Mój udział procentowy szacuję na 70%.

11 Kuchar M., Michalak A. 2012. *Szczepność nitek jako parametr towarzyszący technologicznym oporom tkania*. Przegląd Włókienniczy: Włókno, Odzież, Skóra 7/2012 s.19-22 (ISSN 1731-8645, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji i budowie stanowiska badawczego, przeprowadzeniu badań stanowiskowych, opracowaniu wyników pomiarów. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

Opis osiągnięcia naukowego pt. *Wibracyjne zagęszczanie wątków w krośnie tkackim*

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, w latach 2002-11, kontynuowałem prace badawcze w dziedzinie dynamiki i konstrukcji rezonansowych mechanizmów maszyn tkackich. Wspólnie z prof. J. Słodowym, zajmowałem się problematyką poprawienia warunków zagęszczania tkanin w krośnie. Płochka tkacka, która oprócz swojego zasadniczego ruchu wynikającego z ruchu bidła w cyklu tkackim jest dodatkowo wprowadzona w drgania realizuje proces wibracyjnego zagęszczania wątków. Dodatkowy ruch wibracyjny płochy cechuje znacząco mniejsza amplituda i większa częstotliwość w stosunku do swojego zasadniczego ruchu. Opis budowy wibracyjnego mechanizmu bidłowego oraz wyniki badań wstępnych przedstawiłem w pracy [6]. Ruch wibracyjny płochy podczas zagęszczania tkanin wpływa korzystnie: na zmniejszenie obciążeń dynamicznych, głównie płochy i osnowy oraz na osiągnięte zagęszczenie wątków w wytwarzanej tkaninie. W ramach projektu Komitetu Badań Naukowych nr 4T07C02628 pt. **Badania teoretyczne i eksperymentalne wibracyjnego mechanizmu bidłowego w krośnie tkackim** [5.1] w którym pełniłem funkcję kierownika, przeprowadziłem wieloparametrową analizę procesu wibracyjnego zagęszczania tkanin. Opracowałem, zaprojektowałem konstrukcję a następnie wykonałem wibracyjny mechanizm bidłowy w który wyposażyłem krosno tkackie. Koncepcja mechanizmu opierała się na podatnej, podciętej płosze tkackiej której ruch wibracyjny zadaje wzbudnik magnetoelektryczny. Dzięki takiej konstrukcji uzyskałem amplitudę ruchu wibracyjnego płochy na wysokości krawędzi tkaniny 0,3-0,6mm przy częstotliwości 350-450Hz. Przy częstotliwości wątkowania krosna około 3Hz pozwoliło mi to uzyskać kilkanaście uderzeń płochy w krawędź tkaniny w jednym cyklu zagęszczania. Na krośnie badawczym wytwarzałem próbki tkanin o znacznym stopniu zagęszczenia który skutkował relatywnie długim czasem zagęszczania, dochodzącym do 20% cyklu pracy krosna. Pewne aspekty przeprowadzonych analiz dynamicznych konstrukcji i wnioski z nich wynikające przedstawiłem w pracy [7-9]. W skutek zabudowy krosna nowym mechanizmem bidłowym powstało stanowisko badawcze zagęszczające tkaniny wibracyjnie [3.1]. Doświadczenia zdobyte przy budowie stanowiska przedstawiłem na XXIII sympozjone PKM Rzeszów - Przemysł 2007 w którym brałem czynny udział [4.3, 4.4].

Badania nad procesem wibracyjnego zagęszczania tkanin przeprowadziłem dwutorowo: jako badania stanowiskowe i badania symulacyjne.

W ramach badań stanowiskowych dokonałem pomiaru parametrów dynamicznych podczas zagęszczania tkanin płochą sztywną i płochą wibrującą. Porównywałem: siłę obciążającą płochę (tzw.

siłę dobiecia), obciążenie dynamiczne osnowy oraz uzyskane zagęszczenie w wytworzonych podczas badań próbkach tkanin. Zidentyfikowałem i określiłem charakterystyczne parametry przekrojów wątków w wytworzonych próbkach tkanin. Zebrany materiał badawczy pozwolił mi na sformułowanie podstawowych wniosków. W wyniku zastosowania podczas zagęszczania tkanin płochy wibrującej uzyskałem zmniejszenie obciążenia bidła i osnowy w zakresie 10-20%. Przy czym poprawa warunków zagęszczania następuje: wraz ze zwiększeniem strefy zagęszczania czyli przemieszczenia płochy podczas jej kontaktu z krawędzią tkaniny oraz ze zmniejszeniem napięcia wstępnego osnowy. Uzyskałem również, zwiększenie zagęszczenia w wytwarzanych wibracyjnie próbkach tkanin w zakresie 3-7%. Przy czym zwiększonemu zagęszczeniu towarzyszą zmniejszenie pól oraz zmiana kształtu przekrojów poprzecznych wątków. Szczegółowe wyniki z przeprowadzonych analiz oraz wnioski z badań stanowiskowych przedstawiłem w pracach [3, 10, 7.1].

Korzystając z własnych doświadczeń badawczych oraz z zebranego na stanowisku materiału badawczego opracowałem model dynamiczny działania mechanizmu do wibracyjnego zagęszczania tkanin. W modelu tym strefa zagęszczania tkaniny składa się z dwóch stref oddziaływań dynamicznych: strefy tworzenia tkaniny i strefy sprężystości układu tkanina-osnowa. Przemieszczenie płochy jest więc sumą przemieszczeń: wątku po osnowie przy udziale oporów wprowadzania wątku w tkaninę i krawędzi tkaniny w układzie sprężysto-plastycznym osnowy i tkaniny. Wykorzystując model oraz możliwości programowania środowiska CAD, opracowałem program symulacyjny działania mechanizmu do wibracyjnego zagęszczania tkanin.

W ramach badań symulacyjnych przeprowadziłem wieloparametrową analizę wpływu ruchu wibracyjnego płochy na poprawienie warunków zagęszczania tkanin. Uzyskane wyniki częściowo zweryfikowałem z wynikami z badań stanowiskowych. W szczególności, określiłem wpływ częstotliwości ruchu wibracyjnego płochy na poprawę zagęszczania. Wpływ ten jest trudny do zbadania na stanowisku ze względu na rezonansowy charakter działania mechanizmu wibracyjnego. Uzyskane wyniki z przeprowadzonych symulacji pozwoliły na sformułowanie wniosków. Zasadniczo, wzrost amplitudy i częstotliwości ruchu wibracyjnego płochy poprawiają warunki zagęszczania. Przy czym częstotliwość w większym stopniu niż amplituda. W zakładanym zakresie parametrów sił wzbudzających uzyskałem zmniejszenie obciążenia dynamicznego płochy i osnowy dochodzące do 30%. Oceniając proces zagęszczania wibracyjnego tkanin pod kątem energetycznym nie obserwowałem korzyści. Z analiz symulacyjnych wynika, że energia sumaryczna zagęszczania płochą wibrującą (bidła i wzbudnika) jest większa od energii dobiecia płochą sztywną. Szczegółowe wyniki oraz wnioski z badań symulacyjnych przedstawiłem w pracach [2, 3, 9].

Podsumowaniem prac badawczych z zakresu działania wibracyjnego mechanizmu bidłowego była moja monografia pt. ***Wibracyjne zagęszczanie wątków w krośnie tkackim***, opublikowana w 2013 r. w zeszytach naukowych Politechniki Łódzkiej [1].

Celem poznawczym monografii było rozpoznanie zjawisk tribologicznych i dynamicznych podczas wibracyjnego zagęszczania tkanin. Przy czym zjawiska te dotyczą zarówno mechanizmu bidłowego jak i przetwarzanego materiału tekstylnego. Cel ten osiągnąłem podczas badań stanowiskowych obserwując zmiany wartości parametrów dynamicznych i geometrycznych podczas zagęszczania jak i uzyskany efekt. Bazując na wynikach badań stanowiskowych opracowałem modele dynamiczne i na ich podstawie programy symulacyjne wiążące dynamikę bidła wraz z wibrującą płochą z oporami ruchu związanymi z zagęszczaną tkaniną. Uzyskanie zdolności symulowania działania mechanizmu zagęszczającego tkaniny wibracyjnie pozwoliło na zrealizowanie celu użytkowego monografii. Jest nim określenie warunków efektywnego zagęszczania wibracyjnego tkanin które przyniesie efekty w postaci wymiernych korzyści technicznych i technologicznych. W monografii przyjąłem więc tezę: zagęszczanie wątków płochą wibrującą czyli posiadającą nałożony na swój zasadniczy ruch dodatkowy ruch drgający, o znacząco mniejszej amplitudzie i większej częstotliwości stwarza możliwość:

- zmniejszenia siły oporu tkania czyli siły jaka obciążona jest płocha podczas zagęszczania, pozwalając: zmniejszyć destrukcyjny wpływ płochy na materiał włókienniczy, przede wszystkim na osnowę oraz zmniejszyć dynamiczne obciążenie mechanizmu bidłowego pozwalając odciążyć konstrukcję jego i całej maszyny oraz poprawić warunki jego eksploatacji,

- poszerzenia możliwych do uzyskania, gęstych struktur wytwarzanej tkaniny.

Do najważniejszych osiągnięć opisanych w monografii, a zarazem stanowiących mój indywidualny dorobek, częściowo zaprezentowany w publikacjach i opracowaniach, należą:

- prototyp mechanizmu bidłowego zagęszczającego tkaniny wibracyjnie, zbudowany w oparciu o doświadczenia i analizy przeprowadzone przed i podczas badań stanowiskowych,
- wyznaczenie obciążenia płochy i osnowy podczas zagęszczania tkaniny oraz osiągniętego zagęszczenia w tkaninie płochą sztywną i płochą wibrującą w warunkach realnych wartości parametrów tkackich (napięcia wstępnego osnowy, wielkości strefy zagęszczania)
- identyfikacja modelu dynamicznego i opracowanie programów symulacyjnych działanie mechanizmu zagęszczającego tkaniny wibracyjnie,
- weryfikacja niektórych wyników badań symulacyjnych z wynikami badań stanowiskowych,
- weryfikacja tezy monografii poprzez porównanie obciążenia płochy i osnowy podczas zagęszczania tkaniny oraz porównanie osiągniętego zagęszczenia w tkaninie płochą sztywną i płochą wibrującą
- wyznaczenie składników energii w trakcie zagęszczania tkaniny płochą sztywną i płochą wibrującą,
- analiza obciążenia osnowy podczas zagęszczania wątków płochą sztywną i płochą wibrującą.

Opisane w monografii efekty zastosowania płochy wibrującej podczas zagęszczania tkanin w postaci 10-20% zmniejszenia obciążenia dynamicznego płochy i osnowy oraz 5-7% zwiększenie osiągniętego zagęszczenia wskazują na możliwość zastosowania mechanizmu bidłowego zagęszczającego tkaniny wibracyjnie na skalę przemysłową. Nabyte doświadczenie badawcze wskazuje, że obiektem aplikacji mojego mechanizmu mogą być szerokie krosna rapierowe do tkanin ciężkich.

W uzupełnieniu do problematyki tribologicznej - oporów zagęszczania tkanin w 2012 r. wspólnie z mgr inż. A. Michałakiem wyznaczyłem doświadczalnie i określiłem charakter zmian tak zwanej siły szcepności pomiędzy nitkami. W pewnych warunkach siła szcepności stanowi wymierny składnik oporów zagęszczania tkaniny. Jej wartość podlega niewielkim zmianom. Wartość szczytowa siły szcepności uzależniona jest od warunków dynamicznych. Dokładniejsze dane przedstawiłem w pracy [11].

W 2014r., wspólnie z dr K. Siczkiem przeanalizowałem warunki działania wzbudnika ruchu wibracyjnego płochy w mechanizmie zagęszczającym tkaniny. O ile mi wiadomo, napędy o takiej budowie, określane w literaturze jako wzbudniki magnetoelektryczne nie są produkowane na skalę przemysłową. W oparciu o środowisko MES określiłem wartość indukcyjności wzbudnika. Uzyskałem względnie stały poziom indukcyjności w przewidywanym zakresie jego przemieszczeń w ramach mechanizmu wibracyjnego. Stworzyłem model dynamiczny układu wibrującej płochy oraz elektryczny działania wzbudnika. Z materiału badawczego uzyskanego na stanowisku badawczym, zaczerpnąłem wartości parametrów dynamicznych, a w szczególności tłumienia ruchu wibracyjnego płochy w fazie swobodnej i w fazie kontaktu płochy z krawędzią tkaniny czyli w fazie zagęszczania [1, 6]. Korzystając z teorii analogii elektrodynamicznej, wcześniej opracowane programy CAD symulujące działanie mechanizmu zagęszczającego tkaniny wibracyjnie wzbogaciłem o moduł elektryczny, symulujący działanie wzbudnika drgań płochy. Po przeprowadzeniu symulacji dynamicznych układu wibracyjnego określiłem amplitudy ruchu wibracyjnego płochy w obu fazach. Znaczny wzrost tłumienia i relatywnie niewielki sztywności w fazie zagęszczania wpływa na zmniejszenie amplitudy ruchu wibracyjnego płochy. Przyjąłem minimalną amplitudę roboczą na poziomie 80-90% amplitudy z przed kontaktu płochy z krawędzią tkaniny. Ustaliłem, że celem zachowania minimalnej amplitudy sztywności układu wibrującego płochy w stosunku do sztywności układu tkanina-osnowa powinna być większa od 30. Szczegółowe dane dotyczące uzyskanych wyników symulacji przedstawiłem w pracy [4].

W 2015r., bazując na uzyskanej zdolności symulowania działania mechanizmu zagęszczającego tkaniny wibracyjnie wraz ze wzbudnikiem przeprowadziłem jeszcze raz badania nad wpływem częstotliwości ruchu wibracyjnego płochy na warunki zagęszczania tkanin. Tym razem symulacje ukierunkowałem na zagęszczanie ciężkich tkanin technicznych. Zasadniczo wzrost częstotliwości ruchu wibracyjnego płochy poprawia warunki zagęszczania. Jednakże, przy takim samym poziomie okresowo stałego napięcia zasilania wzbudnika wzrost częstotliwości zmniejsza amplitudę ruchu wibracyjnego płochy. Wyszedłem więc z założenia, że wpływ tego parametru na efekt zagęszczania

nie jest jednoznaczny. Po analizie wyników z przeprowadzonych symulacji sformułowałem wnioski. Efekt wibracyjnego zagęszczania w warunkach ciężkich tkanin jest znaczący. Stwierdzono zmniejszenie dynamicznych obciążeń osnowy, szczególnie w warunkach wysokich częstotliwości nawet do 60%. Potwierdzono tym samym, że wzrost częstotliwości ruchu wibracyjnego płótna wpływa korzystnie na poprawę warunków zagęszczania tkanin, również ciężkich. Jednakże istnieje częstotliwość graniczna po przekroczeniu której warunki zagęszczania nie ulegają dalszej poprawie. W warunkach przeprowadzonych symulacji częstotliwość ta leżała w zakresie 600-800Hz. Szczegółowe dane dotyczące uzyskanych wyników przedstawiłem w pracy [5].

W 2016 r. we współpracy z prof. A. Stefańskim i dr K. Siczkiem podjąłem próbę opisu matematycznego zjawisk tribologicznych występujących w węzłach ciernych pomiędzy nitkami podczas zagęszczania wątku. Analiza zjawisk ciernych pomiędzy osnową a wątkiem była przedmiotem artykułu prezentowanego na konferencji naukowej Nordtrib 2016, 17th Nordic Symposium on Tribology – 14–17 June, 2016 – Hämeenlinna, Finland [4.8]

Opis pozostałej działalności naukowej

Kontynuując badania nad problematyką mechanizmów bidłowych, działających w oparciu o zjawisko rezonansu, wspólnie z prof. J. Słodowym zająłem się koncepcją bidła akumulacyjnego. Bidło konwencjonalne w akumulacyjne przekształca się przez zastąpienie jego sztywnych wsporników wspornikami cechującymi się sprężystą podatnością w płaszczyźnie wahań bidła i sprzęgając z nim generator wymuszeń o częstości równej lub bliskiej częstości rezonansowej powstałego układu. Wymuszenie może pochodzić od korby (mimośrod), ale interesujące jest rozwiązanie z wymuszeniem elektromagnetycznym, przy którym powstaje układ drgający samowzbudny o stabilnych warunkach pracy. Rozbieżność między stanem maksymalnej energii kinetycznej bidła sztywnego, a stanem zagęszczania wątku przy minimalnej jego energii kinetycznej dowodzi, że zagadnienie w obecnie stosowanym mechanizmie bidłowym nie jest poprawnie rozwiązane. W jego nowej, rezonansowej formie użyto akumulatora energii, który zebrawszy ją w postaci potencjalnej, wyzwoli we właściwym miejscu i chwili. Akumulatorem takim jest sprężysty wahacz, układ kinematycznego wymuszenia ruchu bidła przekształca się wtedy w oscylator pracujący z częstotliwością rezonansową, a mechanizm bidłowy staje się oscylacyjno-akumulacyjnym. Jeśli oscylator pracował będzie z częstotliwością rezonansową, pobierał będzie minimum energii na swą pracę – praktycznie tyle, ile wynosi energia zagęszczania wątku. Oba bidła - sztywne i akumulacyjne – odmiennie kształtują siłę dobiecia. Kinematyczne dociśnięcie wątku przez bidło sztywne trwa dłużej, ale jest słabsze od dynamicznego uderzenia bidła elastycznego. Ma to znaczenie technologiczne dla różnych asortymentów nitek i tkanin przetwarzanych na krośnie. Wstępnie rozpoznano analitycznie i doświadczalnie na modelu fizycznym wykazało korzystniejsze warunki pracy rezonansowego bidła akumulacyjnego wobec dotychczas stosowanego. Bidło akumulacyjne krosna tkackiego posiada cechy:

- sprawniej od dotychczasowych zagęszcza wątek, co przekłada się na zysk energetyczny,
- zagęszcza wątek z większą energią, co skutkuje możliwością wytwarzania tkanin gęstych.

Przedstawiłem koncepcję rozwiązania konstrukcyjnego bidła akumulacyjnego opartego o belkę skrętną i wzbudzenie magnetoelektryczne. Nowa koncepcja bidła, była przedmiotem trzech zgłoszeń projektów badawczych. Pomimo pozytywnych recenzji (np. projekt NN 502265737, ocena końcowa recenzentów 9,5p. i 7,5p.) Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego w latach 2008-2009 nie zakwalifikowało go do finansowania.

W latach 2008-10 wspólnie z dr K. Siczkiem zajmowałem się problematyką oporów ruchu i zużycia rozrządu silnika spalinowego w ramach projektu badawczego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego NN 502 394535, pt. **Problemy tribologiczne bezkrzywkowego napędzania zaworów rozrządu tłokowego silnika spalinowego** w którym pełniłem funkcję wykonawcy [5.2]. Problematyka projektu obejmowała rozpoznanie procesów i zjawisk tribologicznych w węzłach

trzonek-prowadnica i grzybek zaworu– gniazdo, dla zaworów stalowych i ze stopów tytanu, napędzanych krzywkowo i bezkrzywkowo. Rozpoznania dokonano na drodze analityczno-eksperymentalnej analizy zjawisk zachodzących podczas procesu zużywania i procesu tarcia mieszanego między trzonkiem zaworu i jego prowadnicą, przy zmieniającym się udziale tarcia płynnego. W ramach projektu brałem udział w opracowaniu metodyki badań stanowiskowych. Byłem współautorem projektów konstrukcyjnych dwóch stanowisk badawczych:

- do jednoczesnego badania oporów ruchu między trzonkiem i prowadnicą oraz siły uderzenia zaworu w gniazdo i poziomu hałasu dla zaworu napędzanego magnetoelektrycznie z różnymi częstotliwościami i skokiem zaworu, dla różnych wartości temperatury gniazda i prowadnicy,
- do jednoczesnego badania zużycia zaworu, gniazda i prowadnicy i poziomu hałasu dla różnych prędkości obrotowych wałka krzywkowego, skoku zaworu i temperatury gniazda oraz z możliwością symulowania wpływu obecności siły gazowej za pomocą dodatkowego układu sprężyn.

Brałem udział w badaniach stanowiskowych, które obejmowały: wyznaczenie obciążenia prowadnicy oporami ruchu oraz reakcjami poprzecznymi od trzonka zaworu, zużycia zaworu i gniazda zaworowego oraz emisji hałasu przez działający zawór. Parametry te wyznaczano w warunkach zmiennej temperatury dla sposobu napędzania zaworu: klasycznego krzywkowego i magnetoelektrycznego. Badania na tribotesterze MAN, w których brałem udział, obejmowały wyznaczenie oporów ruchu, zużycia, temperatury i poziomu hałasu dla różnych par ciernych materiałów używanych na zawory prowadnice i gniazda zaworowe. Uzyskane wyniki oraz wnioski z przeprowadzonych badań przedstawiłem w pracach [2.9, 2.10].

W oparciu o zdobyte doświadczenia badawcze na stanowiskach oraz o środowisko programowania CAD, opracowałem model symulacyjny tarcia oraz program symulacyjny ruchu zaworu silnika spalinowego, dla warunków dynamicznych zaworu dolotowego jak i wylotowego. Program obejmuje analizę dynamiczną ruchu zaworu napędzanego krzywkowo i bezkrzywkowo - magnetoelektrycznie. Za pomocą programu, dokonałem analizy wpływu sposobu napędzania zaworów na opory ruchu oraz prędkość osiadania w gnieździe. Przeanalizowałem wpływ algorytmu magnetoelektrycznego sterowania zaworem na jego prędkość osiadania w gnieździe. Dokonałem analizy możliwości sterowania, za pomocą otwarcia zaworów, działania silnika naprzemiennie w cyklu 4-suwowym i 2-suwowym. Wyniki oraz wnioski z przeprowadzonych badań symulacyjnych przedstawiłem w publikacjach [2.7, 2.8, 2.16]. Byłem współautorem artykułu prezentowanego na konferencji naukowej Nordtrib 2014, 16-th Nordic Symposium on Tribology, 10-13 June 2014, Aarhus, Denmark [4.6]

W latach 2009-2011, we współpracy z Łódzką filią Instytutu Technologii Eksploatacji w Radomiu, zajmowałem się realizacją projektu badawczego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego NN 507317236 pt. **Metoda tworzenia bezspłotowych struktur tekstylnych** [5.3]. W ramach projektu, wspólnie z prof. M. Wiśniewskim i prof. J. Słodowym uczestniczyłem w pracach nad nowym systemem wytwarzania płaskich, bezspłotowych wyrobów włókienniczych w postaci siatek budowlanych. Bezprzesmykowy proces wytwórczy siatki zakładał ciągły ruch organów wykonawczych urządzenia wytwórczego. Jestem autorem projektu konstrukcyjnego prototypu maszyny która realizuje taki proces. Brak splotu wyrobu tekstylnego umożliwiło zaplatanie nitki wążkowej (rowingu szklanego z powłoką PCV) na wynoszonych lokalnie kołkach na obwodzie bębna. Bęben pobiera z ramy natykowej nitki osnowowe (takie same jak nitka wążkowa) które dociskają wążek do powierzchni bębna. Przewidziano konsolidację termiczną wyrobu płaskiego. Dla uzyskania postępu zaplatania rowingu wążkowego zaplanowano wysuwanie po jednej stronie bębna pojedynczego kołka, a po drugiej – dwóch jednocześnie za pomocą dwóch kulowych popychaczy obrotowych. Kulowe popychacze obrotowe realizują ruchy wynoszenia kołków, a napęd otrzymują od bębna – poprzez zazębienie kulek z wgłębieniami w czołach wysuwanych kołków. Jestem współautorem wynalazku kulowego popychacza obrotowego na który patent udzielił Urząd Patentowy RP w 2014 r. (nr P.394865) [6.2]. Charakterystykę popychacza i wytyczne do jego poprawnego zaprojektowania przedstawiłem w publikacji [2.2]. Jako mechanizm wodzący wążek przewidziano przekładnię ciągnową o stałej prędkości obwodowej z wodzikiem przymocowanym do ciągnia. Dokładniej nowa

metoda wytwarzania bezplotowych struktur tekstylnych w postaci siatek budowlanych jest omówiona w publikacji [2.12].

Bazując na doświadczeniach zdobytych podczas analiz tłumienia ruchu oscylacyjnego elementów wykonawczych maszyn, narodził się pomysł odzyskiwania energii drgań pasożytniczych nadwozia samochodowego. W tym aspekcie, począwszy od roku 2010 do chwili obecnej we współdziałaniu z dr K. Siczkiem prowadzę prace naukowe nad nowymi koncepcjami amortyzatorów samochodowych. Przeanalizowałem możliwość odzyskiwania energii ciśnienia powietrza w amortyzatorze pneumatycznym. Opracowałem konstrukcję amortyzatora z odzyskiem energii z turbogeneratorem. Bazując na środowisku programowania CAD, opracowałem program do symulacji dynamicznej działania takiego amortyzatora. W oparciu o program, przeprowadziłem analizę właściwości tłumieniowych nowego amortyzatora i jego zdolności do odzysku energii. Określiłem wpływ różnych warunków drogowych oraz parametrów ogumienia na ilość odzyskanej energii. Wyniki i wnioski z przeprowadzonych symulacji przedstawiłem w publikacjach [2.11, 2.13, 2.14, 2.15, 2.17]. Problematyka amortyzatora samochodowego z odzyskiem energii drgań nadwozia jest była przedmiotem wniosku o przyznanie środków finansowych do Narodowego Centrum Nauki w Krakowie. Wniosek nie uzyskał akceptacji do finansowania.

Bazując na doświadczeniach związanych z dynamiką elementów maszyn włókienniczych od 2014 roku podjąłem prace dotyczące elementów osnowarki tworzącej dzianiny przestrzenne (tzw. dzianiny 3D). Wspólnie z prof. Z. Mikołajczykiem podjąłem próbę modelowania dynamiki elementów strefy tworzenia dzianiny przestrzennej. Bazą do modelowania była konstrukcja osnowarki czterogrzebieniowej opracowana przez mgr inż. A. Michalaka. Opracowałem model dynamiczny działania mechanizmu suwakowego uwzględniający wpływ osnowy dziewiarskiej. Proces tworzenia dzianiny przestrzennej cechuje intensywniejsze zasilanie osnową i co za tym idzie znacząco większe obciążenie dynamiczne osnowy w stosunku do obciążenia osnowy podczas tworzenia klasycznej dzianiny. W wyniku uzyskanych rozwiązań otrzymałem przebiegi zmian parametrów dynamicznych głównie mechanizmu suwakowego. Przeprowadziłem wielowariantowe symulacje w kierunku określenia wymaganych parametrów napędu mechanizmu oraz obciążenia dynamicznego osnowy podczas tworzenia dzianiny przestrzennej. Uzyskane wyniki i wnioski z nich wynikające przedstawiłem w pracy [2.3]. Byłem współautorem artykułu z zakresu dynamiki mechanizmów wykonawczych osnowarki czterogrzebieniowej prezentowanego na konferencji międzynarodowej 47-th International Federation of Knitting Technologists Congress September 25-26, 2014 Izmir Turkey [4.7].

Rozwinięciem badań symulacyjnych nad osnowarką do dzianin przestrzennych było przeanalizowanie dynamiki jej mechanizmu suwakowego napędzanego pneumatycznie. Opierając się na wynikach z przeprowadzonych już symulacji taki napęd spełniał podstawowe kryteria co do sił, prędkości i zakresu przemieszczeń. Uzupełniłem model dynamiczny o wymuszenie o charakterze odpowiadającym konkretnemu siłownikowi pneumatycznemu i przeprowadziłem symulacje ruchu mechanizmu suwakowego. Wyniki symulacji pozwoliły określić ograniczenia w działaniu mechanizmu. Uzyskane czasy przerzutu suwaka wykazały trudności w osiągnięciu wydajności osnowarki powyżej 5 cykli na sekundę. Obciążenie dynamiczne osnowy z włókien aramidowych zidentyfikowano na bezpiecznym poziomie, nie powodujące zrywów. Określono zakresy optymalnych wartości parametrów dziewiarskich. Szczegółowe wyniki i wnioski z nich wynikające przedstawiłem w pracy [2.4].

Mam świadomość, że uzyskane wyniki plasują moje badania na początku drogi. Dalsze moje zamierzenia dotyczą kontynuacji eksperymentalnych i symulacyjnych badań nad mechanizmami ruchu oscylacyjnego, opartych na zjawisku rezonansu, różnorodnych zastosowań. Plany z obszaru maszyn włókienniczych dotyczą przede wszystkim mechanizmów ruchu oscylacyjnego krosna tkackiego i osnowarki czterogrzebieniowej. Biorę pod uwagę stopniowe zastępowanie klasycznych, korbowych rozwiązań, rozwiązaniami rezonansowymi opartymi na wzbudzeniu

elektromagnetycznym. Interesująca jest również dla mnie tematyka odzysku energii bezpowrotnie traconej w mechanizmach ruchu oscylacyjnego samochodu.

2. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA

Działalność dydaktyczną prowadzę od rozpoczęcia mojej pracy na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej, tj. od 1993 r. (z przerwą w latach 1996-98). Początkowo, jeszcze jako asystent i starszy asystent w Instytucie Konstrukcji Maszyn, prowadziłem zajęcia ćwiczeniowe i laboratoryjne z *Geometrii Wykreślnej* dla studentów Wydziału Mechanicznego oraz zajęcia projektowe z *Rysunku Technicznego* dla studentów Wydziału Mechanicznego, Elektrycznego i Inżynierii Środowiska. Przez pewien czas prowadziłem również zajęcia ćwiczeniowe, seminaryjne i projektowe z przedmiotu *Podstawy Konstrukcji Maszyn* dla Wydziału Elektrycznego oraz Wydziału Organizacji i Zarządzania.

Po awansie na stanowiska adiunkta, w 2004 r. prowadziłem wykłady, zajęcia ćwiczeniowe, laboratoryjne i projektowe z *Geometrii Wykreślnej* na Wydziale Mechanicznym dla specjalności Papiernictwo i Poligrafia oraz zajęcia projektowe z *Rysunku technicznego* dla specjalności Mechanika i Budowa Maszyn na studiach dziennych i zaocznych.

Od roku 2005 prowadziłem wykłady oraz zajęcia seminaryjne z przedmiotu *Geometria Wykreślna*, wchodzącego w skład programu zajęć, najpierw przedmiotu *Zapis Konstrukcji*, a później – zgodnie ze zmianami programowymi – przedmiotu *Grafika Inżynierska*, na Wydziale Mechanicznym, na kierunku Energetyka i Transport – studia dzienne oraz zaoczne. Program tych przedmiotów obejmował również zajęcia laboratoryjne komputerowe w systemach CAD.

W okresie ostatnich 5 lat prowadziłem lub prowadzę wykłady oraz zajęcia seminaryjne i projektowe z *Grafiki Inżynierskiej* dla studentów Wydziału Mechanicznego o kierunku Energetyka, Transport i Inżynieria Produkcji, zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych. Prowadzę również wykłady oraz zajęcia projektowe i laboratoryjne z przedmiotu *Grafika Inżynierska* dla studentów Wydziału Elektrycznego na kierunku Transport i Energetyka. Zajęcia obejmują wykonanie rysunków technicznych części maszynowych z natury oraz wykonanie rysunków w formie elektronicznej w systemach CAD. Oprócz wspomnianych, prowadzę zajęcia laboratoryjne z przedmiotu *Komputerowe Wspomaganie Projektowania*, na Wydziale Mechanicznym na kierunku Mechatronika. Zajęcia obejmują modelowanie przestrzenne w systemach CAD. W roku akademickim 2009-10 rozpocząłem prowadzenie zajęć seminaryjnych, projektowych oraz laboratoryjnych z przedmiotu *Podstawy Konstrukcji Maszyn*, na Wydziale Mechanicznym, na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn oraz Transport, studia stacjonarne i niestacjonarne 1 stopnia. Program PKM przewiduje obliczenia wytrzymałościowe części maszyn zarówno metodami klasycznymi jak i wykorzystanie symulacji komputerowych. Od roku akademickiego 2013-14 prowadzę zajęcia laboratoryjne z przedmiotu *Konstruowanie Elementów Maszyn* na Wydziale Mechanicznym dla kierunku Mechatronika oraz Mechanika i Budowa Maszyn. Program przedmiotu przewiduje wykonanie projektu zespołu maszynowego w systemie CAD (konstrukcja oraz obliczenia wytrzymałościowe i eksploatacyjne).

Wykaz odbytych szkoleń:

- 3dmax – basic level, web connection – effect & animacion. Technical University of Lodz, Institute of Electrical Machines and Transformers. Łódź 2002-02-08
- Modelowanie części, złożeń i przygotowanie dokumentacji technicznej w programie Autodesk Inventor 2008. Politechnika Łódzka, Wydział Mechaniczny. Łódź 2008-01-17
- Zaawansowane moduły programu Autodesk Inventor 2008. Politechnika Łódzka, Wydział Mechaniczny. Łódź 2008-06-11
- Modelowanie przestrzenne z zastosowaniem systemu Inventor, poziom zaawansowany. Politechnika Łódzka, Wydział Mechaniczny. Łódź 2009-05-21

- Szkolenie ProEngineer – obsługa programu. Politechnika Łódzka, Wydział Mechaniczny. Łódź, 2011-12-16
- Szkolenie Catia – obsługa programu. Politechnika Łódzka, Wydział Mechaniczny. Łódź, 2012

3. DZIAŁALNOŚĆ ORGANIZACYJNA

- Kilkakrotnie byłem opiekunem grupy dziekańskiej na Wydziale Mechanicznym PŁ.
- Kilkakrotnie brałem udział w egzaminach maturalnych łączonych.
- Kilkakrotnie brałem udział w egzaminach wstępnych na Wydział Budownictwa i Architektury PŁ.
- W roku 2012 byłem członkiem komisji na egzaminie dyplomowym na studiach 2-st. na Wydziale Mechanicznym na kierunku Transport.
- Do moich zadań należy organizowanie oraz nadzór na pracami porządkowo – konserwacyjnymi w kreślarni im. prof. Witolda Korewy na Wydziale Mechanicznym PŁ.
- W roku 2016 zostałem członkiem Rady Wydziału mechanicznego Politechniki Łódzkiej jako przedstawiciel pracowników niesamodzielnych

4. NAGRODY I ODZNACZENIA

W roku 2011 otrzymałem nagrodę rektora PŁ za osiągnięcia w działalności dydaktycznej.
W roku 2014 otrzymałem nagrodę rektora PŁ za osiągnięcia w działalności dydaktycznej.

2017.03.31

.....
data

Maciej Kuchor

.....
podpis habilitanta

Maciej Kuchar
Politechnika Łódzka
Wydział Mechaniczny
Katedra Pojazdów i Podstaw Budowy Maszyn

**WYKAZ OPUBLIKOWANYCH PRAC NAUKOWYCH LUB TWÓRCZYCH PRAC ZAWODOWYCH ORAZ
INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH DYDAKTYCZNYCH, WSPÓŁPRACY Z INSTYTUCJAMI NAUKOWYMI
I O DZIAŁALNOŚCI POPULARYZUJĄCEJ NAUKĘ**

(po uzyskaniu stopnia doktora; wg Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego
z dnia 01.09.2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia
doktora habilitowanego)

1 Wykaz publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, pt. "Wibracyjne zagęszczanie wątku w krośnie tkackim" o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy

1.1 Kuchar M. 2013. *Wibracyjne zagęszczanie wątków w krośnie tkackim*. Monografia, Zeszyty naukowe Politechniki Łódzkiej nr 1149. Łódź (ISSN 0137-4834 25 p. MNiSW)

Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR)

1.2 Kuchar M. 2013. *Vibratory Thickening of Weft Threads in a Weaving Loom – Simulation Tests*. FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe; 21, 5(101): 59-64. (ISSN 1230-3666 IF-0,541, 30 p. lista A MNiSW)

1.3 Kuchar M. 2015. *Comparative study on the conditions of thickening woven fabrics with a vibrating Reed*. TEKSTİL ve KONFEKSİYON 25(2): 155-159 (ISSN 1300-3356 IF-0,287, 20 p. lista A MNiSW)

1.4 Kuchar M., Siczek K. 2016. *Simulation of a vibrating reed exciter for thickening fabrics in the weaving loom*. MECHANIKA. Vol 22(5): 410-415 (ISSN 2029-6983 IF-0,277, 15 p. lista A MNiSW)
Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: modelowaniu mechanizmu wibracyjnego płochy, wykonaniu symulacji numerycznych ruchu płochy, opracowaniu wyników symulacji. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

1.5 Kuchar M. 2016. *The impact of the frequency of reed vibrations on improving the conditions in thickening dense technical fabrics* TEKSTİL ve KONFEKSİYON 26(4): 380-384 (ISSN 1300-3356 IF-0,287, 15 p. lista A MNiSW)

Publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR

1.6. Kuchar M., Słodowy J. 2006. *Elektromagnetyczne urządzenie do wibracyjnego zagęszczania wątków podczas tkania*, Problemy Eksploatacji, 1/2006, s. 71-82, (ISSN 1232-9312, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: analizie literaturowej możliwych do zastosowania napędów ruchu wibracyjnego płochy, koncepcji i wykonaniu napędu elektromagnetycznego, koncepcji podatnej płochy tkackiej, przeprowadzenie badań stanowiskowych, opracowaniu wyników pomiarów. Mój udział procentowy szacuję na 70%.

1.7 Kuchar M., Siczek K. 2006. *Badania teoretyczne i doświadczalne zachowania się podatnej płochy w wibracyjnym mechanizmie bidłowym*, Problemy Eksploatacji, 2006/3, s. 143-155, (ISSN 1232-9312, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji podatnej podciętej płochy tkackiej, opracowaniu założeń do modelu numerycznego, analizie materiałowej, określeniu warunków brzegowych i początkowych, opracowaniu wyników obliczeń. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

1.8 Kossowski Z., Kuchar M., Siczek K. 2007. *Analiza mocy układu magnetoelektrycznego wzbudnika ruchu drgającego w warunkach pracy przerywanej*. Przegląd Elektrotechniczny, 7-8/2007, 20-25 (ISSN 0033-2097, 6 p. MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji i opracowaniu konstrukcji stanowiska badawczego, przeprowadzeniu badań stanowiskowych, analizie porównawczej uzyskanych wyników. Mój udział procentowy szacuję na 33,3%.

1.9 Kossowski Z., Kuchar M., Siczek K. 2010. *Analiza wydatkowanej pracy w procesie wibracyjnego zagęszczania wątków podczas tkania*. Przegląd Włókienniczy: Włókno, Odzież, Skóra, 12/2010, s. 28-32. (ISSN 1731-8645, 6 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: wykonaniu badań stanowiskowych, opracowaniu modelu dynamicznego i założeń do modelu dynamicznego, porównaniu wyników pomiarów z wynikami uzyskanymi na drodze numerycznej. Mój udział procentowy szacuję na 33,3%.

1.10 Kuchar M., Słodowy J. 2011. *Eksploatacyjne i technologiczne aspekty wibracyjnego zagęszczania wątków*. Przegląd Włókienniczy: Włókno, Odzież, Skóra, 4/2011, s. 26-28 i 5/2011, s. 23-25 (ISSN 1731-8645, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: przeprowadzeniu badań stanowiskowych, opracowaniu i analizie wyników pomiarów. Mój udział procentowy szacuję na 70%.

1.11 Kuchar M., Michalak A. 2012. *Sczepność nitek jako parametr towarzyszący technologicznym oporom tkania*. Przegląd Włókienniczy: Włókno, Odzież, Skóra 7/2012 s.19-22 (ISSN 1731-8645, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji i budowie stanowiska badawczego, przeprowadzeniu badań stanowiskowych, opracowaniu wyników pomiarów. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2 Wykaz innych (niewchodzących w skład osiągnięcia wymienionego w pkt. I) opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora prac naukowych oraz wskaźniki dokonań naukowych

Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR)

2.1 Kuchar M., Słodowy J. 2002. *Determination of the Crossing Resistance of Warp Threads in Shed Formation*. FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe, April/June, p. 39-41, (ISSN 1230-3666 IF-0,148 6 p. lista A MNiSW),

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: opracowaniu metody wyznaczania siły mijania gałęzi przesmyku, przeprowadzeniu badań stanowiskowych, opracowaniu wyników badań. Mój udział procentowy szacuję na 70%.

2.2. Kuchar M. 2014. *Terms of geometric action of rotating ball follower* MECHANIKA Vol 20(6): 577–581, (ISSN 2029-6983 IF-0,292, 15 p. lista A MNiSW)

2.3 Michalak A, Kuchar M, Mikołajczyk Z. 2015. *Simulation Tests of the Feeding System Dynamics on a Warp Knitting Machine with Four Needle Bars*. FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe; Vol 23, 4(112): 127-133 (ISSN 1230-3666 IF-0,566, 25 p. lista A MNiSW).

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: modelowaniu dynamiki mechanizmu suwakowego igielnic, przeprowadzeniu symulacji numerycznych, opracowanie wyników. Mój udział procentowy szacuję na 33,3%.

2.4 Michalak A., Kuchar M., Mikołajczyk Z. 2016. *Dynamic analysis of a warp-knitting machine with pneumatic drive for producing 3D knitted fabrics*. Artykuł uzyskał akceptację do druku w 2017r. Indian Journal of Fibre and Textile Research (ISSN 0971-0426, IF-0,42, 25 p. lista A MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: modelowaniu dynamiki mechanizmu suwakowego igielnic wraz z napędem, wykonaniu symulacji numerycznych, opracowaniu wyników symulacji. Mój udział procentowy szacuję na 33,3%.

Publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR

2.5. Kuchar M. 2003. Modelowanie oporu mijania gałęzi przesmyku, Tribologia 4/2003, 265-277 (ISSN 0208-7774, 6 p. lista B MNiSW)

2.6. Kuchar M., Słodowy J. 2006. *Analiza sprężystego zawieszenia nicielnicy w rezonansowym mechanizmie nicielnicy*, Problemy Eksploatacji, 1/2006, s. 83-92 (ISSN 1232-9312, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: opracowaniu algorytmu obliczeń częstotliwości własnych układu, analizy materiałowej, przeprowadzeniu obliczeń i opracowaniu wyników. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.7. Siczek K., Kuchar M. 2009. *The evaluation of possibility for use of the magnetoelectric valve actuator in combustion engine of 2/4 stroke regine*, Combustion Engines 2009-SC2, p. 34-41 (ISSN 0138-0346, 6 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: opracowaniu numerycznego modelu dynamicznego zaworu napędzanego elektromagnetycznie, analizie dynamiki pracy zaworów silników pracujących w cyklu 2/4 suwowym, opracowaniu wyników obliczeń. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.8. Siczek K., Kuchar M. 2009. *The control of valve timing with magnetoelectric actuators*, Journal of KONES Powertrain and Transport, Vol. 16, No. 3 2009, p. 357-365 (ISSN 1231-4005, 6 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: przeprowadzeniu symulacji dynamicznych zaworu sterowanego aktuatorem magnetoelektrycznym, opracowaniu i analizie wyników obliczeń. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.9. Siczek K., Kuchar M. 2010. *The Simulation Researches on the Wear for Elements of the Seat Inset-Valve-Valve Guide Assembly*, Journal of KONES Powertrain and Transport, Vol. 17, No. 4, pp. 431-438 (ISSN 1231-4005, 9 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: opracowaniu modelu symulacyjnego, przeprowadzenie symulacji dynamicznych zaworu napędzanego krzywkowo i elektromagnetycznie, porównaniu wyników przeprowadzonych symulacji. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.10. Siczek K., Kuchar M. 2010. *Research on the tribological parameters for materials couples used for valves, valve guides and seat inserts*, Tribologia, nr 5/2010 (233), s. 253-262 (ISSN 0208-7774, 9 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: przeprowadzeniu badań stanowiskowych na tribotesterze MAN, przeprowadzeniu badań symulacyjnych związanych z dynamiką ruchu dźwigni tribotestera podczas badań, opracowaniu wyników pomiarów i obliczeń. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.11. Kuchar M., Siczek K. 2011. *Evaluation for Energy Recovery from the Car Suspension with Use of Pneumatic Shock Absorber*. The Archive of Automotive Engineering 2/2011, s. 21-37. (ISSN 1234-754X, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: opracowaniu koncepcji amortyzatora z odzyskiem energii, opracowanie modelu symulacyjnego amortyzatora, wykonanie obliczeń numerycznych i analizy ich wyników. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.12. Kuchar M., Podsiedlik W., Słodowy J., Wiśniewski M. 2011. *Metoda tworzenia bezspłotowych struktur tekstylnych*. Problemy eksploatacji. 4/2011, s. 195 – 204 (ISSN 1232-9312, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji i opracowaniu konstrukcji stanowiska badawczego. Mój udział procentowy szacuję na 30%.

2.13. Siczek K., Kuchar M. 2012. *The concept of new car shock absorber with energy recuperation*. The Archive of Automotive Engineering Vol. 56, No. 2, 2012, s.135-147 (ISSN 1234-754X, 5 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: współudziale w opracowaniu koncepcji amortyzatora z odzyskiem energii, opracowanie modelu symulacyjnego układu zawieszenia samochodu, wykonaniu symulacji numerycznych odpowiedzi układu na wymuszenia drogowe i analizy ich wyników. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.14. Kuchar M., Siczek K. 2012. *The analysis of dynamic for a car shock absorber with energy recuperation including tires parameters*, TTS Technika Transportu Szynowego 2012, s. 649-658 (ISSN 1232-3829, 4 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: współudziale w opracowaniu koncepcji amortyzatora z odzyskiem energii, opracowaniu modelu symulacyjnego układu zawieszenia, wykonaniu obliczeń numerycznych i analiza wyników. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.15. Siczek K., Kuchar M. 2013. *Researches on the amount of recuperated energy by electromagnetic shock absorber in small car*. Journal of KONES Powertrain and Transport Vol 20 No.3 2013, pp. 367-374 (ISSN 1231-4005, 6 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: modelowaniu dynamiki mechanizmu, przeprowadzenie symulacji, analiza wyników. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.16. Kuchar M., Siczek K. 2014. *Analysis of the mixed friction between the guide made of cast iron and the valve stem made of Ti6Al4V with and without protective layer*. The Archives of automotive engineering, Vol 64, No. 2, pp-37-47

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: modelowaniu węzła ciernego, przeprowadzeniu symulacji, analizy wyników. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

2.17 Kuchar M., Siczek K. 2014. *The ability of recuperation the energy accumulated in shock absorber during breaking*. The Archives of automotive engineering, Vol 65, No. 3, pp-29-35 (ISSN 1234-754X, 6 p. lista B MNiSW)

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: modelowaniu dynamiki amortyzatora, przeprowadzeniu symulacji, analizy wyników. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

3 Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne

3.1 Kuchar M., Siczek K., Słodowy J., Kossowski Z. *Prototyp wibracyjnego mechanizmu bidłowego krosna tkackiego*. 2006. Politechnika Łódzka.

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: opracowaniu koncepcji mechanizmu, wykonaniu projektu konstrukcyjnego, realizacji projektu, montażu, weryfikacji działania mechanizmu. Mój udział procentowy szacuję na 90%.

3.2 Kuchar M., Siczek K. *Stanowisko badawcze do jednoczesnego badania oporów ruchu między trzonkiem i prowadnicą oraz siły uderzenia zaworu w gniazdo i poziomu hałasu dla zaworu napędzanego magnetoelektrycznie w silniku spalinowym*. 2008. Politechnika Łódzka

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji niektórych podzespołów, współudziale w wykonaniu projektu konstrukcyjnego, weryfikacji działania niektórych podzespołów. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

3.3 Kuchar M., Siczek K. *Stanowisko badawcze do jednoczesnego badania zużycia zaworu, gniazda i prowadnicy i poziomu hałasu, skoku zaworu i temperatury gniazda z możliwością symulowania wpływu obecności siły gazowej za pomocą dodatkowego układu sprężyn. Zawór napędzany był wałkiem krzywkowym*. 2008. Politechnika Łódzka

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji niektórych podzespołów, współudziale w wykonaniu projektu konstrukcyjnego, współudziale w weryfikacji działania stanowiska. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

3.4 Kuchar M., Wiśniewski M., Słodowy J. *Prototyp urządzenia wytwarzającego wyroby tekstylne metodą bezspłotową*. 2010. Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu filia w Łodzi.

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: koncepcji niektórych podzespołów, wykonaniu projektu konstrukcyjnego, weryfikacji działania niektórych podzespołów. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

3.5 Kuchar M., Michalak A. *Mechanizm sterujący klap przeciwpożarowych i wentylacji pożarowej do instalacji wentylacyjnych*. 2013. CIAT sp. z o.o. 95-050 Konstancinów Łódzki ul. Langiewicza 62

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na: opracowaniu koncepcji i projektu wstępnego. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

4 Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych

4.1 Kuchar M. 2003. *Modelowanie oporu mijania gałęzi przesmyku*, XXVI Szkoła Tribologiczna Łódź-Niedzica 2003 - wygłaszał

4.2 Siczek K., Kuchar M. 2010. *Research on the tribological parameters for materials couples used for valves, valve guides and seat inserts*, XXXI Szkoła Tribologiczna Łągów 2010 - nie wygłaszał

4.3. Kuchar M., Siczek K. 2007. *Konstrukcja wibracyjnego mechanizmu bidłowego z podatną płochą tkacką*, XXIII Sympozjon Podstaw Konstrukcji Maszyn Rzeszów-Przemysł r., tom I, Materiały konferencyjne s. 308-317 - wygłaszał

4.4. Siczek K., Kuchar M. 2007. *Analiza teoretyczna magnetoelektrycznego wzbudnika ruchu drgającego płochy w wibracyjnym mechanizmie bidłowym*. XXIII Sympozjon Podstaw Konstrukcji Maszyn Rzeszów-Przemysł. Materiały konferencyjne tom I s. 435-443 - wygłaszał

4.5. Siczek K., Kuchar M. 2009. *The analysis of dynamics for valves of camless valve train with electromagnetic actuators and nonlinear springs*, 10th Conference Dynamical systems theory and applications, December 7-10, Łódź, Poland, p. 361-368 - nie wygłaszał

4.6. Kuchar M., Siczek K. 2014. *Researches of the Friction between the Guide made of Phosphor Bronze and the Valve Stem made of Ti6Al4V with and without Protective Layer*. Nordtrib 2014, 16-th Nordic Symposium on Tribology, 10-13 June Aarhus, Denmark- nie wygłaszał

4.7. Michalak A., Kuchar M., Mikołajczyk Z. 2014. *Constructive Assumptions of a New fourcomb warp-knitting machine*. 47-th International Federation of Knitting Technologists Congress September 25-26, Izmir Turkey- nie wygłaszał

4.8. Kuchar M., Siczek K., Stefanski A. 2016. *Analysis of Friction in Contact between Bodies with Fractal Surface Geometry*. The 17th Nordic Symposium on Tribology – 14–17 June, Hämeenlinna, Finland- nie wygłaszał

5 Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach

5.1. *Badania teoretyczne i eksperymentalne mechanizmu bidłowego zagęszczającego wątek wibracyjnie*. 2005-2007. 4T07C 02628, Politechnika Łódzka, Łódź.
Kuchar M: kierownik projektu

5.2. *Problemy tribologiczne bezkrzywkowego napędzania zaworów rozrządu tłokowego silnika spalinowego*. 2008-2010. NN 502 394535, Politechnika Łódzka, Łódź.
Kuchar M: wykonawca

5.3. *Metoda tworzenia bezplotowych struktur tekstylnych* NN 507317236. 2009-2011. Projekt finansowany ze środków budżetowych na naukę Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu filia w Łodzi, Łódź.
Kuchar M: wykonawca

6 Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe

6.1. Wrocławski Z., Słodowy J., Kuchar M. 26-04-2013. *Nicielnica*. Polska. Patent udzielony przez Urząd Patentowy RP nr P.390315 (25 p. MNiSW)
Mój wkład w powstanie wynalazku polegał na: koncepcja sprężystego zawieszenia nicielnicy, przeprowadzenie badań stanowiskowych weryfikujących poprawne działanie nicielnicy, badania symulacyjne dotyczące geometrii zawieszenia. Mój udział procentowy wynosił 20%

6.2. Kuchar M., Podsiedlik W., Wiśniewski M. 25-09-2014. *Kulowy popychacz obrotowy*. Polska. Patent udzielony przez Urząd Patentowy RP nr P.394865 (25 p. MNiSW)
Mój wkład w powstanie wynalazku polegał na: koncepcja popychacza, przeprowadzenie symulacji działania popychacza, określenie zakresów parametrów geometrycznych umożliwiających poprawne działanie popychacza, opracowanie konstrukcji popychacza, weryfikacja działania popychacza na stanowisku badawczym. Mój udział procentowy wynosił 50%

7 Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz

7.1 Kuchar M. 2007. Sprawozdanie z projektu badawczego KBN 4T07C 02628, Politechnika Łódzka, Łódź.

7.2 Szosland A., Kuchar M. 2011. *Opinia sądowa, wypadkowa dla Łodzi-Śródmieścia w Łodzi* Wydział VI Karny sygn. akt VI K 2147/10

7.3 Kuchar M., Michalak A. Pawelski Z. 2014. *Opinia techniczna n.t.: silnik trakcyjny LK 450 x6 - analiza uszkodzeń klatki wirnika i propozycja zmiany konstrukcyjnej.* Łódź.

Cytowania wszystkich publikacji:

Web of Science (WoS): 3, bez autocytowań 0, h-indeks: 1

Scopus 6; bez autocytowań 0; h-indeks 2

Google scholar: 48; h-indeks 4

Sumaryczny *impact factor* według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania: 2,398 (2,818)*

Suma punktów MNiSW wszystkich publikacji: 202 (210,4)*

* wartości IF i liczby punktów MNiSW ujęte nawiasy uwzględniają publikację [2.4] zatwierdzoną do druku w 2017r.

Maciej Kuchar